

## SOMMAIRE

DEDICACE.....	I
SOMMAIRE DES FIGURES .....	1
SOMMAIRE DES TABLEAUX .....	1
I INTRODUCTION.....	1
II OBJECTIFS .....	3
II.1 Objectif général : .....	3
II.2 Objectifs spécifiques : .....	3
II.3 Définition.....	4
II.4 Epidémiologie : <sup>[16]</sup> .....	4
II.4.1 Agents pathogènes : .....	4
II.5 : Cycle parasitaire : .....	4
II.5.1 Chez l'homme : .....	4
II.5.2 Chez l'anophèle : .....	6
II.6 Les vecteurs : .....	7
II.7 Notion d'endémicité : .....	7
II.8 Répartition géographique : <sup>[18]</sup> .....	8
II.9 Chimiorésistance : .....	9
II.10 CLINIQUE .....	9
II.10.1 L'accès palustre simple : <sup>[17]</sup> .....	9
II.10.2 Paludisme grave : .....	10
II.10.2.1 Définition du paludisme grave et compliqué <sup>[18]</sup> .....	10
II.10.2.2 Facteurs favorisants : .....	13
II.10.3 Physiopathologie : .....	13
II.10.4 Aspects cliniques du paludisme grave : .....	14
II.10.4.1 Le neuropaludisme .....	14
II.10.4.2 L'anémie sévère : .....	14
II.10.4.3 L'hypoglycémie : .....	15
II.10.4.4 La fièvre bilieuse hémoglobinurique : .....	15
II.10.4.5 L'insuffisance rénale : .....	15
II.10.4.6 Le collapsus cardio-vasculaire : .....	15
II.10.4.7 Les hémorragies spontanées : .....	15

**ETUDE DES FACTEURS ASSOCIÉS A LA MORBIDITE ET A LA MORTALITE DU PALUDISME  
DANS LE DISTRICT DE BAMAKO**

II.10.4.8	L'œdème pulmonaire : .....	15
II.11	Diagnostic biologique du paludisme : <sup>[19]</sup> .....	16
II.11.1	Tests conventionnels : .....	16
II.11.2	Quantification des parasites :.....	16
II.11.3	Tests de diagnostic rapide (TDR) :.....	17
II.11.4	Polymerase chain reaction (PCR) :.....	17
II.11.5	Autres examens : .....	17
II.12	Traitement : <sup>[19]</sup> .....	18
II.12.1	Traitement du paludisme simple : .....	18
II.12.2	Traitement symptomatique :.....	19
II.12.3	Traitement du paludisme grave de l'enfant.....	20
II.12.4	Traitement spécifique du paludisme grave de l'enfant :.....	21
II.13	Rappel de quelques définitions :.....	25
II.14	Cadre de l'étude : .....	28
II.15	Population d'étude : .....	33
II.16	Période et Type d'étude : .....	33
II.17	Critères d'inclusions :.....	34
II.17.1	Etude par sondage d'opinions des mères :.....	34
II.17.2	Etude cas-témoins : .....	34
II.17.3	Sélection des témoins : .....	34
II.18	Critères de non inclusion :.....	34
II.19	Echantillonnage : .....	34
II.19.1	Etude transversale par sondage d'opinions des mères : .....	34
II.19.2	Etude cas/témoins :.....	35
II.20	Les variables à mesurer : .....	35
II.20.1	Etude par sondage d'opinions des mères :.....	35
II.20.2	Etude cas/témoins :.....	36
II.21	Saisie et analyse des données : .....	37
II.22	Ethique : .....	37
III	RESULTATS .....	39
III.1	Résultats du sondage d'opinions des mères : .....	39
III.2	Résultats de l'étude cas-témoins : .....	44
IV	COMMENTAIRES ET DISCUSSION.....	52

**ETUDE DES FACTEURS ASSOCIÉS A LA MORBIDITE ET A LA MORTALITE DU PALUDISME  
DANS LE DISTRICT DE BAMAKO**

IV.1	Sondage d'opinions des mères sur les facteurs liés à la morbidité et à la mortalité palustre :	53
IV.2	Les facteurs liés à la mortalité par paludisme : .....	55
V	CONCLUSION .....	57
VI	RECOMMANDATIONS .....	58
	REFERENCES .....	59

## **SOMMAIRE DES FIGURES**

Figure 1: Cycle de développement asexué de Plasmodium .....	6
Figure 2: Cartographie de la répartition mondiale du paludisme .....	9
Figure 3: la carte de Bamako.....	29
Figure 4: Répartition de la population d'étude d'octobre 2014 à mars 2015 à Bamako selon la tranche d'âge des enfants .....	39
Figure 5: Répartition de la population d'étude d'octobre 2014 à mars 2015 à Bamako selon le sexe de l'enfant.....	39
Figure 6: Répartition de la population d'étude d'octobre 2014 à mars 2015 à Bamako par niveau d'instruction de la mère. ....	40
Figure 7: Répartition de la population d'étude d'octobre 2014 à mars 2015 à Bamako selon la profession de la mère.....	41
Figure 8: Répartition de la population d'étude d'octobre 2014 à mars 2015 à Bamako selon utilisation de moyens de prévention.....	42
Figure 9: répartition de la population d'étude d'octobre 2014 à mars* 2015 à Bamako selon mode de détection de la fièvre chez les enfants par les parents. ....	42
Figure 10: Répartition de la population d'octobre 2014 à mars 2015 à Bamako selon CAT des mères après la détection de la fièvre chez l'enfant.....	43
Figure 11:répartition de la population d'étude d'octobre 2014 à mars 2015 à Bamako selon moyens de transport emprunté pour se rendre à l'hôpital. ....	44

## SOMMAIRE DES TABLEAUX

Tableau 1 :indice paludométrique .....	8
Tableau 2: Caractéristiques du paludisme grave chez l'enfant .....	11
Tableau 3: Score de coma paludique de Blantyre (pour les enfants de 9 mois à 12ans) .....	12
Tableau 4: les bilans utiles dans la prise charge du paludisme .....	18
Tableau 5 : Les formes combinées les plus recommandées chez l'enfant .....	19
Tableau 6: Répartition de la population d'étude d'octobre 2014 à mars 2015 à Bamako selon le niveau d'instruction du père. ....	40
Tableau 7: répartition de la population d'étude d'octobre 2014 à mars 2015 à Bamako selon profession du père. ....	41
Tableau 8: Répartition de la population d'étude d'octobre 2014 à mars 2015 à Bamako selon délai d'attente des parents dans la formation sanitaire avant la PEC.....	43
Tableau 9: relation entre la mortalité palustre et le groupe d'âge dans la population d'étude d'octobre 2014 à mars 2015 à Bamako. ....	44
Tableau 10: relation entre la mortalité palustre et le sexe dans la population d'étude d'octobre 2014 à mars 2015 à Bamako. ....	45
Tableau 11: association entre la mortalité par paludisme et la résidence dans la population d'étude d'octobre 2014 à mars 2015 à Bamako. ....	45
Tableau 12: relation entre la mortalité par paludisme et le niveau d'instruction des pères dans la population d'étude d'octobre 2014 à mars 2015 à Bamako. ....	46
Tableau 13: relation entre la mortalité par paludisme et le niveau d'instruction des mères dans la population d'étude d'octobre 2014 à mars 2015 à Bamako. ....	46
Tableau 14: relation entre la mortalité par paludisme et la profession de la mère d'octobre 2014 à mars 2015 à Bamako. ....	47
Tableau 15: relation entre la mortalité par paludisme et la profession du père dans la population d'étude d'octobre 2014 à mars 2015 à Bamako. ....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Tableau 16: association entre la mortalité par paludisme et le moyen de prévention dans la population d'étude d'octobre 2014 à mars 2015 .....	47
Tableau 17: relation entre la mortalité par paludisme et le mode de détection du paludisme dans la population d'octobre 2014 à mars 2015 à Bamako.....	48
Tableau 18: relation entre la mortalité par paludisme et la Conduite à tenir des mères après la détection de la fièvre dans la population d'étude d'octobre 2014 à mars 2015 à Bamako.....	48
Tableau 19: relation entre la mortalité par paludisme et personnel effectuant la PEC dans la population d'étude d'octobre 2014 à mars 2015 à Bamako .....	49
Tableau 20: association entre la mortalité par paludisme et le délai d'attente dans la population d'étude d'octobre 2014 à mars 2015 à Bamako. ....	49
Tableau 21: relation entre la mortalité palustre et la forme du paludisme dans la population d'étude d'octobre 2014 à mars 2015 à Bamako .....	50
Tableau 22: relation entre la mortalité par paludisme et l'antipaludique prescrit dans la population d'étude d'octobre 2014 à mars 2015 à Bamako. ....	50
Tableau 23: relation entre la mortalité par paludisme et la posologie de l'antipaludique dans la population d'étude d'octobre 2014 à mars 2015 à Bamako. ....	51

**SIGLE DES ABREVIATIONS**

**CHU** : Centre hospitalier Universitaire

**CSRéf** : Centre de santé de référence

**CSCOM** : Centre de santé Communautaire

**FMPOS** : faculté de médecine, de pharmacie et d'odonto stomatologie

**GE** : goutte épaisse

**G6PD** : glucose-6-phosphate déshydrogénase

**GE-** : goutte épaisse négative

**GE+** : goutte épaisse positive

**Hb** : hémoglobine

**IC**: intervalle de confiance

**IP** : indice plasmodique

**IS** : indice splénique

**MRTC**: malaria research and training center.

**N**: effectif

**OMS**: organisation mondiale de la santé

**OR** : odds ratio

**PNLP** : programme national de lutte contre le paludisme

**Pf** : *plasmodium falciparum*

**Pm** : *plasmodium malariae*

**Sp** : sulfadoxine –pyreméthamine

**Thb** :taux d'hémoglobine

**Tf** : trophozoites du *plasmodium falciparum*

% pourcentage

## I INTRODUCTION

Endémie parasitaire majeure, le paludisme est une érythrocytopathie hémolysante fébrile due à un hématozoaire du genre plasmodium et transmis à l'homme par la pique infectante d'un moustique du genre anophèle (femelle) <sup>[1]</sup>.

Cinq espèces plasmodiales sont inféodées à l'homme : *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium malariae*, *Plasmodium ovale*, *plasmodium vivax* et *Plasmodium knowlesi* <sup>[1]</sup>. Parmi ces espèces, *Plasmodium falciparum* est la plus répandue, la plus redoutable puisqu'elle est responsable de l'accès pernicieux potentiellement mortel <sup>[2]</sup>.

Le paludisme existe à l'état endémique dans 109 pays ou territoires des régions tropicales et subtropicales, l'Afrique subsaharienne étant la plus touchée <sup>[3]</sup>. On estime que l'incidence du paludisme dans le monde est de 300 à 500 millions de cas cliniques chaque année <sup>[3]</sup>.

Cependant la plupart des décès surviennent avant l'âge de 5 ans <sup>[4]</sup> et les conséquences materno- fœtales sont importantes : anémie sévère, avortement, exacerbation des troubles sympathiques <sup>[5]</sup>.

Selon les statistiques de l'OMS, le paludisme est responsable d'une invalidité temporaire de 3,5 jours par an et par personne d'où une réduction de la productivité. C'est la première cause d'absentéisme scolaire qui peut parfois atteindre 28% <sup>[6]</sup>, avec comme conséquence un taux faible de scolarisation.

En Afrique subsaharienne, c'est la parasitose la plus répandue avec plus de 90% des cas cliniques par an <sup>[7]</sup>. Le paludisme tue un enfant toutes les 30 secondes, et constitue 10% du poids total de la maladie du continent. On estime que le coût direct et indirect du paludisme pour l'Afrique est estimé à 2 milliards de Dollar U S <sup>[8]</sup>.

Au Mali, le paludisme représente 39% des motifs de consultation dans les centres de santé <sup>[8]</sup>, c'est la première cause de morbidité et de mortalité dans la population générale soit respectivement 15,6% et 13% <sup>[8]</sup>. Il a été enregistré en 2014 dans le rapport de l'OMS, 2584317 cas de paludisme dont 2.280 décès soit un taux de létalité de 0,9‰ contre 1,08‰ en 2009. Le taux d'incidence dans la population générale est estimé à 105‰ avec respectivement 22,3‰ pour le paludisme grave et 82,8‰ pour le paludisme simple <sup>[8]</sup>.

Au CHU Gabriel Touré les études réalisées ont montré que le paludisme représentait 25,6% des pathologies pédiatriques <sup>[10]</sup>, et 16,5% des hospitalisations <sup>[11]</sup>. Le neuropaludisme, la forme la plus grave, et la plus létale représente 51,7% des urgences pédiatriques <sup>[8,9]</sup>. C'est la première cause des convulsions fébriles chez les nourrissons et les enfants avec 49% des cas <sup>[13]</sup>.

Le paludisme représente l'une des premières causes de mortalité au Mali.<sup>[5]</sup>

Même si le paludisme n'entraîne pas toujours la mort chez les enfants de 0 à 15 ans, il est responsable des séquelles altérant fortement la vie des enfants en Afrique subsaharienne.

Le paludisme étant une maladie curable, les médicaments utilisés sont disponibles (CAT) et des mesures de préventions efficaces existent (TPI, CPS, les moustiquaires imprégnées, et des pulvérisations intra domiciliaire).

Au Mali, un programme national de lutte, mis en place depuis 1992, est la structure nationale, chargée de la conception, de la planification, de l'organisation et du suivi-évaluation des activités de lutte contre le paludisme et un laboratoire de recherche (MRTC) créé en 1998, permettant de mener des recherches sur le paludisme pour mieux comprendre la pathologie.

Ces mesures thérapeutiques et préventives devraient permettre une baisse significative de la mortalité et de la morbidité du paludisme chez les enfants.

Le paludisme étant la première cause de consultation dans les structures sanitaires, on est en droit de se poser des questions sur les obstacles à la réduction de la morbidité et mortalité du paludisme au Mali et particulièrement à Bamako, pour répondre à cette question nous formulons des hypothèses suivantes :

- Les mères ne détectent pas à temps le paludisme chez les enfants ;
- Les mères ont recours à priori à la médecine traditionnelle et l'automédication pour la prise en charge du paludisme ;
- L'éducation des mères a une influence sur la fréquence et la prise en charge du paludisme ;
- Les directives de prise en charge du paludisme sont faiblement appliquées au niveau des formations sanitaires ;
- Les mesures de prévention du paludisme ne sont pas appliquées par les mères.

Pour vérifier ces hypothèses nous analyserons les facteurs liés aux soins, à la morbidité, à la mortalité, l'application des directives de prise en charge du paludisme et à la prévention du paludisme, l'éducation des mères, l'itinéraire thérapeutique.

## II OBJECTIFS

### II.1 Objectif général :

Etudier les facteurs liés aux obstacles à la réduction de la morbidité et la mortalité du paludisme dans le district de Bamako.

### II.2 Objectifs spécifiques :

- Identifier la période de détection de la fièvre par les mères ;
- Déterminer le délai de prise en charge du paludisme après la détection de la fièvre chez les enfants de 0 à 15 ;
- Déterminer l'itinéraire thérapeutique des cas de paludisme chez les enfants de 0 à 15 ans ;
- Déterminer la qualité de la prise en charge des cas de paludisme au niveau des formations sanitaires.

## GENERALITES

### II.3 Définition

Endémie parasitaire majeure, le paludisme est une erythrocytopathie hémolysante fébrile due à un hématozoaire du genre Plasmodium et transmis à l'Homme par la pique infectante d'un moustique du genre anophèle (femelle).

### II.4 Epidémiologie : <sup>[16]</sup>

#### II.4.1 Agents pathogènes :

Le protozoaire responsable du paludisme appartient au genre plasmodium qui comporte 6 espèces :

- *P. falciparum* : c'est l'espèce la plus répandue et la plus dangereuse car donne la forme la plus redoutable du paludisme, le paludisme cérébral.
- *P. vivax* : rencontre dans les zones tempérées,
- *P. ovale* : il est rare et ne se rencontre qu'en Afrique Intertropicale,
- *P. Malariae* : présent en Afrique et en Asie.
- *P. knowlesi* : en Asie du sud Est
- 

#### II.5 : Cycle parasitaire :

Le parasite est dixène ; l'anophèle est l'hôte définitif et l'homme, hôte intermédiaire.

Le cycle est complexe et comporte deux phases :

- Une multiplication asexuée ou schizogonie se déroulant chez l'homme,
- Une multiplication sexuée ou Sporogonie chez l'anophèle.

#### II.5.1 Chez l'homme :

##### ❖ Phase hépatique ou schizogonique exo-érythrocytaire

Au cours de son repas sanguin, l'anophèle infecté inocule à l'homme les formes infectantes appelées sporozoites qui sont des éléments fusiformes et mobiles, se retrouvent rapidement (15 à 30 minutes) dans le sang. Seuls les sporozoites qui arrivent dans le foie vont continuer leur évolution.

Le sporozoite dans la cellule hépatique, s'arrondit pour donner une volumineuse cellule appelée trophozoite qui s'accroît et son noyau se divise plusieurs fois donnant ainsi un

schizonte intra-hépatique dont le cytoplasme se fragmente autour de chacun des noyaux formant ainsi des milliers de merozoïtes. La cellule hépatique éclate et libère les merozoïtes dont la plupart vont pénétrer dans les hématies amorçant ainsi la phase sanguine.

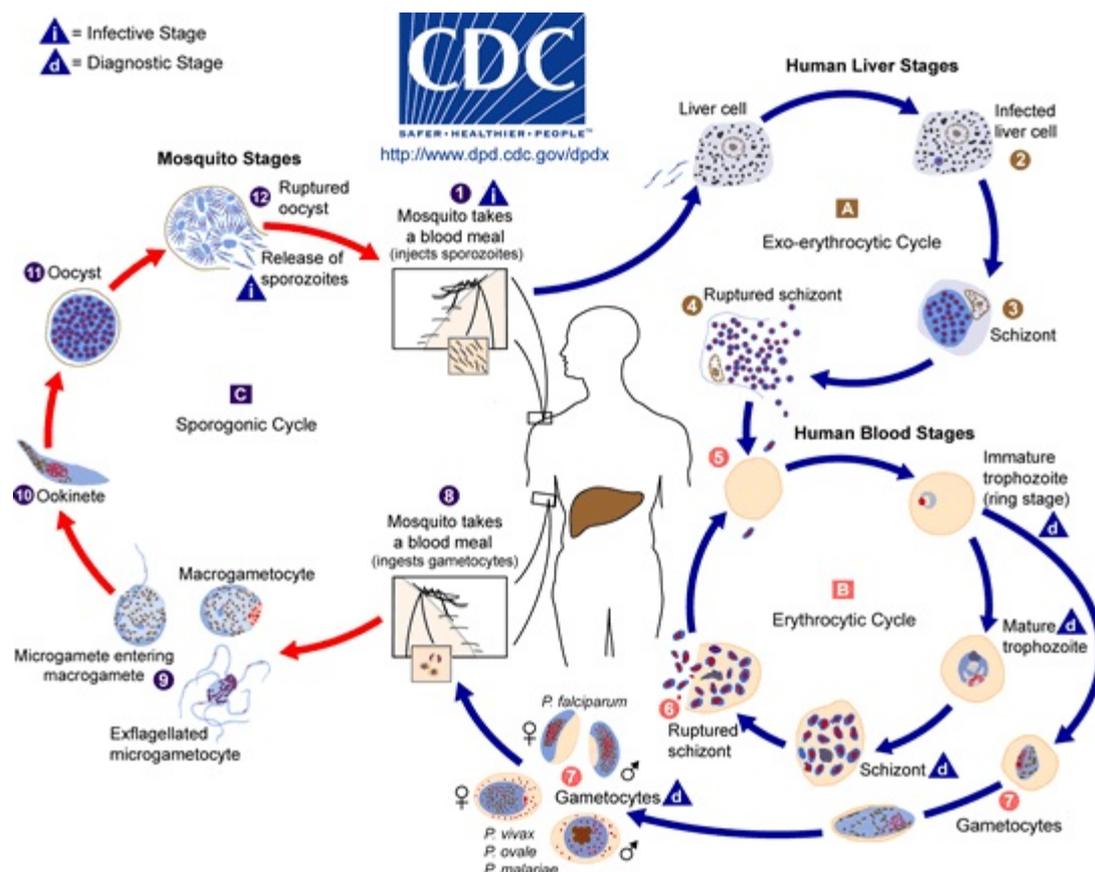
Cette phase d'inoculation dure 10 à 14 jours selon l'espèce et est asymptomatique. Certaines espèces lorsqu'elles arrivent au stade de trophozoïte rentrent dans une vie ralentie et sont appelées hypnozoïtes. Elles peuvent rester durant 4 à 5 ans dans le foie et sont responsables des rechutes cliniques.

❖ **La phase sanguine ou schizogonie endo-érythrocytaire :**

Les merozoïtes de provenance hépatique vont coloniser les cellules sanguines et se transformer en trophozoïtes jeunes puis en trophozoïtes sages. Le trophozoïte se nourrit d'hémoglobine (Hb) dont le résidu forme un pigment brun appelé hemozoin. Le noyau du trophozoïte se divise plusieurs fois pour donner un schizonte sanguin. Le cytoplasme du schizonte se fragmente autour de chaque noyau donnant ainsi des merozoïtes qui vont être régulièrement disposés autour des grains de pigment formant un « corps en rosace ». Ce dernier éclate et libère les merozoïtes qui vont à leur tour envahir de nouvelles hématies.

La durée du cycle est de 48 h pour *P. ovale*, *P. vivax*, *P. falciparum* ; et de 72 h pour *P. malariae*.

L'éclatement quasi-simultané des « corps en rosace » d'une même génération provoque l'accès de fièvre typique du paludisme. Certains merozoïtes se transforment, après plusieurs cycles sanguins en élément sexuels qui sont les gamétocytes dont l'évolution ne peut se poursuivre que chez l'anophèle.



**Figure 1:** Cycle de développement asexué de Plasmodium.

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Paludisme>

### II.5.2 Chez l'anophèle :

Le moustique s'installe en avalant le parasite au cours du repas sanguin; seuls les gamétocytes absorbés avec le sang vont continuer leur développement. Le gamétocyte femelle se transforme en macro-gamète et le gamétocyte male va donner 8 microgamètes mobiles. Après fécondation, il se forme un œuf ou zygote qui se transforme en élément mobile appelé ookinete qui va migrer vers la membrane externe de l'estomac où il se fixe et s'entoure d'une coque pour devenir un Oocyste. Le noyau et le cytoplasme de celui-ci se divisent pour former de nombreux éléments allongés et fusiformes appelés sporozoites. Parvenu à maturité l'Oocyste éclate et libère les sporozoites qui vont se diriger vers les glandes salivaires de l'insecte et seront inoculés à un nouveau sujet lors d'un prochain repas.

## II.6 Les vecteurs :

Ce sont des diptères appartenant à la famille des culicidae, à la sous famille des anophelinae, et au genre anophèles qui regroupe plusieurs espèces ne transmettant pas toutes la maladie.

Les principaux vecteurs sont :

- *Anopheles gambiae S.S.*
- *Anopheles arabiensis*
- *Anopheles funestus*

Seules les femelles sont hématophages Le sang absorbé leur permet d'assurer la maturité des ovaires. Après le repas sanguin, l'insecte a besoin de 3 jours pour digérer complètement sa nourriture. La femelle pond des Œufs qui donnent des larves. Celles-ci grandissent, se différencient et deviennent adultes en deux (2) semaines.

Ces anophèles ont une activité crépusculaire et nocturne. Certains sont endophages, d'autres exophages, certains endophiles d'autres exophiles.

## II.7 Notion d'endémicité :

Selon la définition de l'OMS <sup>[17]</sup>, le paludisme est dit endémique lorsqu'on constate une fréquence appréciable des cas et la persistance de la transmission naturelle pendant plusieurs années consécutives <sup>[16]</sup>.

Dans la population humaine, on détermine trois (3) indices pour la mesure de l'endémicité palustre.

**L'indice splénique** : C'est le pourcentage de sujets présentant une splénomégalie dans une population donnée. Il est surtout recherché chez les enfants de deux à neuf ans dont l'hypertrophie de la rate reflète mieux que chez l'adulte les ré-infestations successives.

**L'indice plasmodique** : C'est le pourcentage de sujets chez qui on note la présence de *Plasmodium* dans le sang périphérique.

**L'indice gametocytaire** : C'est le pourcentage de sujets chez qui on note le sang périphérique contient des formes sexuées (gamétocyte) de plasmodium.

### I.1 Tableau 1 : répartition des faciès épidémiologiques des indices paludométriques<sup>[1]</sup>

Zones	Indice splénique	Indice plasmodique
Hypo-endémique	0-10 %	< 25 %
Méso-endémique	11-50 %	25-50 %
Hyper-endémique	51-75 %	51-75 %
Halo-endémique	75 %	75 %

### I.2 Répartition géographique : <sup>[18]</sup>

Le paludisme est une affection cosmopolite. Cependant les exigences bioécologiques expliquent en grande partie la répartition de la maladie dans Le monde.

Le paludisme sévit sur le mode endémique en zones tropicales et intertropicales chaudes et humides. Il est noté quelquefois des poussées épidémiologiques liées à la pluviosité dans ces régions. *P. falciparum* y règne.

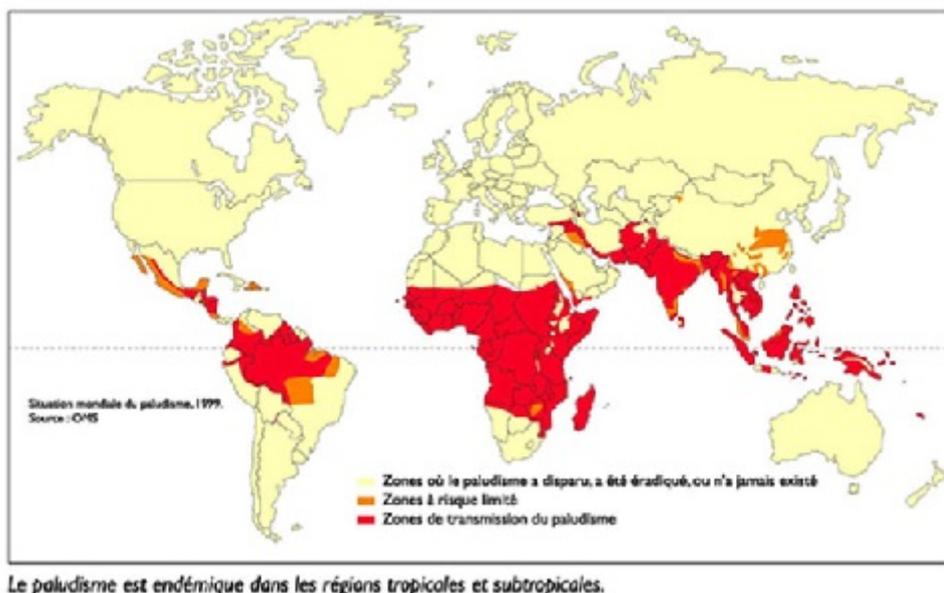
En zones subtropicales ou tempérées, le paludisme est surtout dû à *P. vivax* et est saisonnier.

En somme l'Afrique Intertropicale, l'Amérique Centrale et le Bassin amazonien, l'Asie Méridionale et du Sud-est, sont principalement touchées.

La maladie sévit à degré moindre en Méditerranée Orientale, au Moyen orient et en Océanie. Par contre les Antilles, la Nouvelle-Calédonie, la Polynésie française et la réunion ne sont pas concernées.

Les retours temporaires d'immigrés dans leurs pays d'origine pour des raisons familiales et les voyages touristiques expliquent la progression des cas de paludisme dans certains pays européens comme la France ou 4000 cas sont estimés par an dont 80% à *P. falciparum* avec une grande majorité en provenance d'Afrique intertropicale.

## La situation du paludisme dans le monde



**Figure 2: Cartographie de la répartition mondiale du paludisme.**

([http://eburnietoday.mondoblog.org/files/2011/04/carte\\_paludisme1.jpg](http://eburnietoday.mondoblog.org/files/2011/04/carte_paludisme1.jpg))

### I.3 Chimiorésistance :

La résistance aux antipaludiques se définit comme la capacité qu'a une souche plasmodiale de survivre et/ou de se multiplier malgré l'administration et l'absorption correctes d'un antipaludique donné à la dose normalement recommandée.

La résistance croissante aux antipaludiques a de tout temps préoccupée les acteurs de la lutte contre le paludisme. Des méthodes simples, utilisables en santé publique, sont indispensables pour la surveillance épidémiologique de la résistance de *P. falciparum* aux antipaludiques, afin d'éclairer les décisions de politique de médicaments. Elles sont aussi utilisées dans l'évaluation des médicaments antipaludiques.

A l'heure des combinaisons thérapeutiques comportant un dérivé de l'artémisinine (CTA), les informations sur le niveau de résistance sont essentielles, car l'OMS recommande la révision des stratégies thérapeutiques antipaludiques lorsque le taux de résistance est **supérieur à 10 %** [18].

### I.4 CLINIQUE

#### I.4.1 L'accès palustre simple : [17]

Le paludisme simple se définit par la présence de formes asexuées de Plasmodium à l'examen sanguin associée à l'une des stades cliniques ci-dessous :

Quelle que soit l'espèce plasmodiale, il apparaît classiquement trois (3) stades cliniques :

- Une sensation de froid et malaises intenses pendant 1h à 2 h,
- Une ascension rapide de la température corporelle  $\geq 40^{\circ}\text{C}$  avec un pouls lent ou rapide (1h à 4h),
- Une sueur profuse qui accompagne la défervescence thermique.

Le malade devient asthénique et présente des courbatures. Il éprouve ensuite une sensation de bien-être et tombe dans le sommeil.

L'hépto- splénomégalie reste inconstante et est fonction de la répétition des accès.

Ceux-ci vont se répéter tous les 2 ou 3 jours selon l'espèce pendant une dizaine de jours. Ils peuvent soit donner lieu ultérieurement à quelques rechutes similaires plus au moins éloignées (*P. vivax*, *P. ovale*, *P. malarae*), soit évoluer à tout instant vers l'aggravation (*P. falciparum*).

## **I.4.2 Paludisme grave :**

### **I.4.2.1 Définition du paludisme grave et compliqué<sup>[18]</sup>**

Le paludisme grave se définit par la présence de formes asexuées de *P. Falciparum* à l'examen sanguin et l'association d'un ou plusieurs des signes cliniques ou biologiques indiqués

Ci-dessous :

- Prostration (faiblesse extrême, incapacité à tenir debout ou à marcher)
- Perte de conscience (obnubilation ou coma)
- Détresse respiratoire par acidose ou par OAP
- Convulsions répétées
- Collapsus cardio-vasculaire ou choc (pouls faible /refroidissement des Extrémités)
- Hémorragies spontanées (coagulation intraveineuse disséminée CIVD)
- Ictère (coloration jaune des conjonctives)
- Hémoglobinurie (urine coca cola ou de couleur foncée)
- Anémie (taux d'hémoglobine inférieur à 5g/dl)
- Hyperparasitemie (Parasitémie supérieure à 500 000/ mm<sup>3</sup>)

- Insuffisance rénale aigue
- Hypoglycémie (glycémie inférieure à 2,2 mmol/l)

**Evolution:** le paludisme grave est toujours mortel en l'absence de traitement ; en cas de traitement précoce et correct, la guérison est rapide et le plus souvent sans séquelles mais l'enfant peut garder quelques troubles neurologiques résiduelles.

### I.1 Tableau 2: Caractéristiques du paludisme grave chez l'enfant<sup>[23]</sup>

Signes	Fréquence	Valeur pronostique
Prostration	+++	+
Altération de la conscience	+++	++
Convulsions multiples	+++	+
Détresse respiratoire	+++	+++
Collapsus circulatoire	+	+++
Œdème pulmonaire	+	+++
Ictère	+	++
Hémoglobinurie	+	+
Saignement anormal		+++
Hyperparasitémie	+++	+++
Anémie sévère (Tx d'hb < 5g/dl ou tx d'ht < 15%)	+++	+++
Hypoglycémie (< 2,2 mmol)	+++	+++
Atteinte rénale	+	++
Acidose	+++	+++
Hyperlactatémie	+++	+++

**Tableau 3: Score de coma paludique de Blantyre (pour les enfants de 9 mois à 12 ans)**

<b>Score du coma paludique de Blantyre (pour les enfants de 9 Mois à 12 ans)</b>	
<b>Mouvement oculaire</b>	
Orientés (suit le visage de la mère)	<b>1</b>
Non orientés	<b>0</b>
<b>Réponse verbale</b>	
Cri approprié	<b>2</b>
Gémissement ou cri inapproprié	<b>1</b>
Aucune	<b>0</b>
<b>Meilleure réponse motrice</b>	<b>2</b>
Localise un stimulus douloureux (a ou b)	<b>1</b>
Retrait du membre à la douleur(c)	<b>0</b>
Réponse absente ou non spécifique	
Total : 0 à 5	
Presser fortement	
a : avec les phalanges repliées sur le sternum	
b : sur le sillon supra orbital avec le pouce	
c : sur le lit du doigt du pouce avec un crayon horizontal	

**WWW: WHO/CDS/CPS/2000 Rev 1( diagnostic et la prise en charge du paludisme grave à falciparum).**

### I.1.1.1 Facteurs favorisants :

Certains facteurs contribuent à l'évolution du paludisme de la forme simple à la forme grave. Il s'agit de :

- L'âge ;
- L'endémicité palustre et le délai d'exposition (nombre de piqûres Infectantes)<sup>[20]</sup> ;
- Le retard du diagnostic ;
- Le retard dans la prise de décision des parents d'aller consulter ;
- Non application du protocole de prise en charge de la part du personnel de santé.

### I.1.2 Physiopathologie :

La physiopathologie du paludisme grave et compliqué est mieux comprise actuellement, même si elle n'est pas complètement élucidée. Elle fait intervenir une adhérence des hématies parasitées à l'endothélium vasculaire et une cascade de cytokines.

#### - La cyto-adhérence des hématies parasitées repose sur :

Les knobs, véritables protrusions de la membrane de l'érythrocyte parasité. Ces protubérances contiennent des antigènes plasmodiaux dont certains sont :

- spécifiques de *P. falciparum* : histidine richprotein et protéine RESA (ring érythrocyte surface antigène) ;
- les récepteurs endothéliaux qui constituent des points d'attache de prédilection pour les érythrocytes infectés. Plusieurs récepteurs ont été identifiés : l'ICAM-1 (molécule d'adhésion intercellulaire), la Protéine CD-36, la thrombospondine, la selectine-E, etc....

La cyto-adhérence est amplifiée par le phénomène de rosettes, agglutination d'hématies saines autour d'hématies parasitées. Ces rosettes peuvent obstruer des capillaires profonds et induire une séquestration.

- Les cytokines participent à la physiopathologie du paludisme. Le TNF- $\alpha$  (Tumornecrosis factor) joue un rôle essentiel : sécrété par les macrophages, il intervient dans la pathogénie de la fièvre et de l'œdème cérébral et son élévation est corrélée au pronostic. En fait, la sécrétion de TNF- $\alpha$  s'intègre dans une cascade d'autres cytokines : interleukines 1, 2, 3, 10, interféron gamma, etc....

- La physiopathologie du paludisme grave dépend également de multiples Facteurs à savoir : virulence de la souche, niveau de la chimiorésistance, capacité de cyto-adhérence, facteurs génétiques, etc. <sup>[26]</sup>

### **I.1.3 Aspects cliniques du paludisme grave :**

#### **I.1.3.1 Le neuropaludisme**

**Mode de début** : la survenue est brutale. Habituellement le premier signe est la fièvre, suivie parfois par un refus de nourriture. Des vomissements dans certains cas. Des convulsions surviennent fréquemment avant ou après le début du coma.

- **Terrain** : principalement le sujet non immun (enfants, femmes enceintes, Sujets neufs) ou après des accès simples à répétition.

- **Symptomatologie** : le cas du coma profond : Les signes d'accompagnements sont les convulsions soit toniques, cloniques ou tonico-cloniques, localisées ou généralisées, hyperthermie hypersudation, encombrement tracheo-bronchique, parfois des troubles de la posture : Décortication, décérébration et opisthotonos, etc....

- **Complications** : hémorragies avec CIVD, insuffisance rénale aigue, Œdème aigue du poumon (OAP), collapsus...

- **Evolution** : En absence de traitement c'est la mort qui s'en suit. Après un traitement bien conduit, l'évolution peut se faire vers la guérison avec ou sans séquelles (hémiplégie, cécité corticale, ataxie cérébelleuse, hypotonie sévère, retard mental, troubles de comportement...).

#### **I.1.3.2 L'anémie sévère :**

Elle est la complication la plus courante du paludisme à *P. falciparum*. Elle est due à

<sup>[22]</sup> la destruction des hématies parasitées ou non et se manifeste cliniquement par :

- Pâleur cutanéomuqueuse très marquée, souvent un ictère franc ou modéré.
- Confusion, asthénie, agitation, coma.
- Souffle systolique, rythme de galop, tachycardie, insuffisance cardiaque.
- Polypnée, tirage sous et intercostal, geignement, battement des ailes du Nez.
- Hépatomégalie et/ou splénomégalie

### **I.1.3.3 L'hypoglycémie :**

Elle peut être due à un dysfonctionnement hépatique ou à une consommation excessive de glucose par les parasites en maturation ou à un traitement par la quinine qui augmente la sécrétion d'insuline par le pancréas. L'hypoglycémie est néfaste pour le cerveau, elle se manifeste par les troubles de la conscience, des convulsions généralisées, des postures anormales et le coma.

### **I.1.3.4 La fièvre bilieuse hémoglobinurique :**

Elle est due à une hémolyse intra vasculaire ou à des médicaments (quinine), ce qui entraîne le passage de l'hémoglobine dans l'urine. La symptomatologie est initialement marquée par la fièvre, des vomissements, une diarrhée et une polyurie suivie après d'une oligurie avec une coloration rouge porto ou noirâtre des urines. Les signes physiques associés sont l'hépatosplénomégalie, l'anémie et l'ictère.

### **I.1.3.5 L'insuffisance rénale :**

En tant que complication, elle est due à l'hypotension consécutive à la déshydratation ou au choc et survient plus souvent chez l'adulte.

### **I.1.3.6 Le collapsus cardio-vasculaire :**

Ces patients sont admis en état de collapsus cardio-vasculaire avec tension artérielle systolique <70mmHg. Cliniquement la peau devient froide, moite et, cyanosée. Le pouls est filant parfois imprenable.

### **I.1.3.7 Les hémorragies spontanées :**

Certains malades peuvent avoir un saignement spontané des gencives, digestif extériorisé, ou de la peau, ou des saignements prolongés aux points d'injection. Il s'agit d'un trouble de coagulation grave en rapport avec une coagulation intra vasculaire disséminée qui peut être rapidement mortel <sup>[23]</sup>.

### **I.1.3.8 L'œdème pulmonaire :**

Il peut apparaître plusieurs jours après la chimiothérapie, au moment où l'état général du patient s'améliore. Le premier signe est une élévation du rythme vésicatoire qui précède l'apparition des autres signes : la classique marée des râles crépitant avec une expectoration mousseuse souvent teintée de sang. En plus de ces signes l'hypoxie peut entraîner des

convulsions, une détérioration de l'état de conscience, et la mort peut s'en suivre en quelques heures <sup>[16]</sup>.

## **I.2 Diagnostic biologique du paludisme : <sup>[19]</sup>**

Le diagnostic biologique du paludisme permet de confirmer la présomption clinique, de quantifier la parasitémie, d'identifier l'espèce, d'apprécier la gravité du paludisme et d'évaluer l'efficacité du traitement. De ce fait, la disponibilité et l'accessibilité des tests microscopiques sont essentielles pour une utilisation rationnelle des antipaludiques, en particulier les combinaisons thérapeutiques à base d'artémisinine (CTA).

### **I.2.1 Tests conventionnels :**

La technique de référence pour le diagnostic des parasites du paludisme est l'examen microscopique d'une goutte de sang après coloration au **Giemsa**.

La goutte épaisse permet d'obtenir un grand nombre de globules rouges déshémoglobinisés, pour faciliter la détection des parasites et la quantification de leur densité.

Le frottis sanguin permet le diagnostic de l'espèce du Plasmodium, l'étude de la morphologie du parasite et celle de l'hématie parasitée. Il peut être négatif dans les formes pauciparasitaires.

### **I.2.2 Quantification des parasites :**

#### **Méthode 1 : Nombre de parasites par microlitre de sang**

Pratique et précise, elle nécessite l'utilisation de deux compteurs en parallèle, l'un pour compter les parasites, l'autre les globules blancs.

On compte le nombre de parasites pour 200 globules blancs. S'ils sont inférieurs à 10, on continue de les compter jusqu'à ce que 500 globules blancs soient comptés.

On obtient ainsi le nombre de parasites pour 500 globules blancs et on calcule la densité parasitaire selon la formule suivante :

Nombre de parasites par microlitre de sang = Nombre de parasites x 8000/nombres de globules blancs

Il n'y a pas de consensus scientifique pour utiliser au numérateur un nombre de globules blancs de **6000, 7000 ou 8000**. On utilise le plus souvent **8000**.

## **Méthode 2 : Le système des plus**

Le plus utilisé en routine dans les hôpitaux.

Plus simple mais moins précis, il utilise un code de 1 à 4 + selon la densité par champ (high power field = HPF) :

**+ 1 à 10 parasites pour 100 HPF**

**++ 11 à 100 parasites pour 100 HPF**

**+++ 1 à 10 parasites pour 1 seul HPF**

**++++ > 10 parasites pour 1 seul HPF**

### **I.2.3 Tests de diagnostic rapide (TDR) :**

Test d'immuno chromatographie basé sur la détection des antigènes parasitaires du sang périphérique en utilisant des anticorps mono ou polyclonaux dirigés contre les cibles antigéniques du parasite.

### **I.2.4 Polymerase chain reaction (PCR) :**

Technique utilisée en recherche, mettant en évidence le génome du parasite par amplification génique.

Elle permet de faire la différence entre réinfection et recrudescence, par l'identification de la souche plasmodiale en cause.

### **I.2.5 Autres examens :**

Des examens hématologiques et biochimiques permettent d'apprécier la gravité du paludisme et d'évaluer la tolérance au traitement.

L'**hémogramme** permet de rechercher une anémie, une thrombopénie, voire une leucopénie, soit liée à l'infection palustre, soit d'origine iatrogène. Une hyperleucocytose peut se voir dans le paludisme grave ou en cas d'infections bactériennes associées.

### I.1 Tableau 4: Les bilans utiles dans la prise en charge du paludisme<sup>[19]</sup>

	Bilan utile pour la prise en charge du paludisme		
Niveau	Accès palustre simple	Accès palustre grave	
Centre de santé	<b>Goutte Epaisse</b> <b>Frottis mince</b> <b>TDR</b> <b>Taux d'hémoglobine ou d'hématocrite</b>	<b>Goutte Epaisse</b> <b>Frottis mince</b> <b>TDR</b> <b>Taux d'hémoglobine</b> <b>Bandelette urinaire</b>	
Hôpital général	<b>Goutte Epaisse</b> <b>Frottis mince</b> <b>TDR</b> <b>Taux d'hémoglobine ou d'hématocrite</b> <b>Hémogramme</b>	<b>Hémogramme</b> <b>Glycémie à jeun</b> <b>Créatininémie</b> <b>Bilurebinémie</b> <b>Transaminasémie</b> <b>Triglyceridémie</b> <b>Radiographie pulmonaire</b>	
Centre hospitalier régional ou universitaire	<b>Goutte Epaisse</b> <b>Frottis mince</b> <b>TDR</b> <b>Taux d'hémoglobine ou d'hématocrite</b> <b>Hémogramme</b>	<b>Ionogramme sanguin</b> <b>Gaz du sang</b> <b>Lactatémie</b> <b>ECG</b>	

### I.2 Traitement : <sup>[19]</sup>

Tout retard dans la mise en œuvre d'un traitement de paludisme peut être fatal si *P. falciparum* en est la cause.

#### I.2.1 Traitement du paludisme simple :

Pour les formes simples, l'OMS recommande actuellement :

- Une combinaison thérapeutique comportant un dérivé de l'artémisine (CTA) en première ligne dans tout pays d'endémie palustre, pendant trois (3) jours.

### I.3 **Tableau 5 : Les formes combinées antipaludique les plus recommandées chez l'enfant** <sup>[23]</sup>

<b>Comprimé à 20mg d'artemeter + 120mg de lumefantrine</b>				
<b>Heures</b>	<b>5-14kg ( &lt; 3ans)</b>	<b>15-24kg (4-8 ans)</b>	<b>25 -34kg (9 -14 ans)</b>	<b>34kg ( &gt; 14 ans)</b>
0H	1cp	2cp	3cp	4cp
8H	<b>1cp</b>	2cp	3cp	4cp
24H	1cp	2cp	3cp	4cp
36H	1cp	2cp	3cp	4cp
48H	1cp	2cp	3cp	4cp
72H	1cp	2cp	3cp	4cp

<b>Comprimés d'artésunate + Amodiaquine</b>				
<b>Heures</b>	<b>4,5-8 kg (2-11 mois)</b>	<b>9- 17kg 1-5 ans)</b>	<b>18-35kg (6-13ans)</b>	<b>&gt; 36kg &gt;14ans</b>
0H	1cp	2cp	3cp	4cp
8H	1cp	2cp	3cp	4cp
24H	1cp	2cp	3cp	4cp
36H	1cp	2cp	3cp	4cp
48H	1cp	2cp	3cp	4cp
60H	1cp	2cp	3cp	4cp

#### **I.2.2 Traitement symptomatique :**

##### **Fièvre :**

- Utiliser un antipyrétique pour que l'enfant se sente bien (paracétamol ou ibuprofène).
- D'autres méthodes mécaniques sont utilisables pour faire baisser la température : dénudement, ventilation, eau tiède.

##### **Aliments et liquides :**

- Encourager les personnes qui s'occupent de l'enfant à administrer en quantités suffisantes de l'eau et des nutriments et, si possible à poursuivre l'allaitement au sein.

- Les aliments liquides doivent être donnés par petites quantités fréquemment renouvelées, surtout tant que l'enfant présente un mauvais état général.

### **I.2.3 Traitement du paludisme grave de l'enfant**

- C'est une urgence médicale.
- Un retard dans le diagnostic et dans l'instauration d'un traitement approprié, particulièrement chez l'enfant, entraîne une détérioration rapide de l'état clinique avec un mauvais pronostic.
- Pour une prise en charge efficace, mettre en œuvre rapidement :
  - Le diagnostic et l'évaluation de la gravité,
  - Le plan de soins approprié,
  - Un traitement antipaludique,
  - Un traitement symptomatique des complications

#### **❖ DIAGNOSTIC BIOLOGIQUE**

- Chez tous les patients présentant des signes de paludisme grave (avec ou sans fièvre ou présence antérieure d'une fièvre), doit être réalisé un test de diagnostic parasitologique.
- Si le test initial est négatif, il faudra le répéter 6 à 8 heures plus tard.
- Si au moins trois (3) tests sont négatifs, le diagnostic de paludisme est improbable et d'autres étiologies doivent être recherchées.
- Si le diagnostic parasitologique ne peut pas être réalisé, le traitement antipaludique ne doit pas être retardé. Un traitement présomptif doit être débuté immédiatement, en s'efforçant de confirmer ensuite le diagnostic.
- D'autres examens doivent également être réalisés immédiatement pour déterminer la sévérité, identifier les complications et évaluer le pronostic, dans le but de guider la prise en charge.
- Dans tous les cas de suspicion de paludisme grave, une confirmation parasitologique du diagnostic est la plus grande importance si le diagnostic manque ou doit être retardé, le patient doit être traité sur les bases cliniques.
- Si tous les examens de laboratoire sont anormaux les examens doivent être répétés en fonction de l'état clinique du patient, jusqu'à ce qu'il soit hors de danger.

### **I.2.4 Traitement spécifique du paludisme grave de l'enfant :**

#### **a. Moyens :**

- Les médicaments de choix recommandés dans cette indication sont :

La Quinine, l'artesunate et l'artemether par voie parentérale.

#### **Quinine :**

##### **• Posologie :**

- Par voie intraveineuse elle doit toujours être administrée **en perfusion et jamais en bolus.**
- Dose de charge : perfusion de **20mg/kg** de **sels de quinine.**
- Puis dose d'entretien : **10mg/kg** de **sels de quinine** toutes les **8 heures**, jusqu'à ce que le patient puisse soit à mesure de prendre son traitement par voie orale.

##### **- DERIVES DE L'ARTEMISINE :**

#### **ARTESUNATE par voie IV :**

- Une dose de charge de **2,4 mg /kg** ;
- Puis **2,4 mg/kg** à 12 heures et 24 heures ;
- Puis **2,4 mg/kg × 2 par jour**, jusqu'à ce que le patient puisse être traité par voie orale ;
- Passer alors à une cure complète per os par une association comprenant un dérivé de l'artemisinine (CTA) : [artemether + Lumefantrine] ou [artesunate + amodiaquine].

#### **ARTEMETHER par voie IM :**

- Une dose de charge de **3,2 mg/kg** ;
- Puis **1,6 mg/kg /jour** jusqu'à ce que le patient puisse être traité par voie orale ;
- Passer alors à une cure complète per os par une association comprenant un dérivé de l'artemisinine (CTA) : [Artemether + lumefantrine] ou [artesunate + amodiaquine].

### **Les produits d'avenir :**

Elles en sont, pour l'instant, au niveau de la recherche ou, pour certains, en pré-commercialisation. Il s'agit de : la pyronaridine, le G25, l'association atovaquone- proguanil déjà longuement utilisée en prophylaxie, les trioxaquines, le triclosan <sup>[13,16]</sup>.

#### **b. PRISE EN CHARGE PRATIQUE :**

Les causes immédiates de décès lors du paludisme grave ne sont pas le parasite mais les perturbations de l'homéostasie et les défaillances d'organes le traitement symptomatique de ces troubles est alors au premier plan.

#### **- Prise en charge du paludisme cérébral : neuropaludisme :**

On commencera par peser l'enfant, afin de déterminer les doses que l'on exprimera en mg par kg poids. Le traitement de choix a longtemps été la perfusion de quinine. Mais l'OMS a recommandé dans son dernier rapport en 2011, l'utilisation de l'artesunate par voie intraveineuse pour son efficacité et sa tolérance par rapport à la quinine <sup>[36]</sup>.

Pour les sels de quinine, une dose de charge de **20mg par kg poids** en perfusion dans du sérum glucose **10% (10ml /kg)** pendant 4 heures de temps puis une dose de 10mg par kg poids toutes les 8 heures jusqu'à ce que le patient puisse avaler.

Le relais pour la prise en charge est assuré par un **CTA** à base d'**artémeter+lumefantrine** ou **artésunate+amodiaquine**.

#### **- Hypoglycémie :**

- Administrer rapidement par voie IV 5 ml/kg de solution glucosée à 10% (Dextrose).
- Une injection intraveineuse de glucose à 50% ( jusqu'à 1ml/kg) devra être donnée en première intention, suivie immédiatement d'une perfusion glucosée à 10%. Et on vérifiera fréquemment la glycémie.

#### **- Convulsions :**

Les traiter avec les anticonvulsivants :

##### **Diazépam :**

- Préférer par voie IV : 0,3 mg/kg ;
- Ou par voie rectale (absorption moins prévisible) : 0,5 mg/kg ;

- Ne pas administrer plus de 2 doses par 24 heures, sauf si des moyens de réanimation respiratoire sont disponibles.

- Ou bien : **paraldéhyde** : 0,4 mg/kg en injection intramusculaire.

- S'assurer que le patient a reçu du **glucose** et que sa **température** est contrôlée.

- Si les convulsions persistent après l'initiation du traitement antipaludique et ne répondent pas au diazépam ou au paraldehyde, donner :

- **Phénobarbital** : en injection intramusculaire :

- **10 à 20 mg/kg/jour** dose de charge

- **5 à 10 mg/kg/jour** dose d'entretien.

- Ou bien : **phénytoïne (DILANTIN)** par voie intraveineuse exclusive :

- Dose de charge à administrer en 20 à 60 minutes :

Nouveau-né : **8 à 12 mg/kg** ; enfant : **10 à 15 mg/kg** ;

- Après 6 à 12 heures : **5mg/kg/jour**

- **Anémie sévère** :

- Transfuser du sang selon les recommandations nationales.

- La transfusion initiale pourrait être de 10ml/kg de culot globulaire ou de 20ml/kg poids de sang complet (sang total). Le sang frais est à préférer au sang conservé

- **Collapsus (état de choc)**

- Injection intraveineuse de soluté :

- De préférence physiologique, en bolus (20ml/kg) ;

- Réévaluer ensuite et en absence de réponse, injecter un autre bolus ;

- Réévaluer et ainsi de suite jusqu'à obtention d'une bonne réponse.

- Ensuite, installer une hydratation d'entretien :

Sérum glucose ou salé (4-6ml/kg/h), de préférence en perfusion tant que l'état clinique le nécessite, sinon par voie orale.

- **Détresse respiratoire (ACIDOSE)**

Une respiration profonde et difficile alors que les voies aériennes sont libres (dégagées) parfois accompagnée d'un tirage sous-costal en est le signe d'appel. Elle est provoquée par une acidose métabolique générale (Une acidose lactique le plus souvent) et peut apparaître chez un enfant tout à fait conscient, mais se rencontre plus souvent chez des enfants présentant un neuro-paludisme ou une anémie grave.

Corriger les causes réversibles d'acidose, en particulier la déshydratation, l'anémie grave.

- Si le taux d'hémoglobine est  $\geq 5$  g/dl, administrer 20 ml/kg de soluté physiologique normal ou d'une solution isotonique de glucose et d'électrolytes administrée par voie IV en 30 minutes.

- Si le taux d'hémoglobine est  $< 5$  g/dl, administrer du sang total (10ml/kg) en 30 minutes, puis 10 ml/kg de plus en 1 à 2 heures sans diurétiques.

Vérifier la fréquence respiratoire et le pouls toutes les 15 minutes. Si l'un de deux augmente, transfuser plus lentement pour éviter de déclencher un Œdème pulmonaire.

#### **- Déséquilibre hydro électrolytique :**

En cas de coma, une gestion stricte de cet équilibre est vitale. Tous les liquides administrés doivent être comptés.

#### **- Fièvre:**

- Antipyrétique (paracétamol, ibuprofène mais pas l'aspirine),

- Méthodes mécaniques (dénudement, ventilateur, eau tiède)

- Soins infirmiers chez le patient dans le coma: Pour éviter l'inhalation, la pneumonie hypostatique, les escarres, et maintenir l'hygiène buccale

#### **- En cas de séquelles :**

Rééducation, éducation de la famille et soutien ; la guérison peut survenir jusqu'à deux (2) ans après la crise ; certains déficits (comme la cécité corticale) récupèrent plus rapidement et plus complètement que d'autres (quadriplégie ou aphasie) ;

Surveiller la survenue ultérieure de crises convulsives, car une épilepsie peut être contrôlée.

#### **- Les erreurs fréquentes dans la prise en charge du paludisme**

##### **Grave et compliqué chez l'enfant :**

- Temps prolongé de la prise en charge (diagnostic et traitement).

- Manque d'anamnèse concernant les voyages et déplacement du patient.
- Mésestimation de la gravité.
- Problèmes techniques (frottis mal fait, microscope défectueux, lame sale).
- Non- diagnostic des complications et des affections associées.
- Erreurs dans l'administration des liquides et électrolytes.
- Problèmes iatrogènes infirmiers (risque de pneumonie par aspiration si patient non couché sur le coté, d'escarre si le changement de côté n'est pas effectué toutes les 2 heures,...).
- Erreurs dans le traitement antipaludique (retard de mise en route, abstention injustifiée, mauvais dosage, utilisation inappropriée de la dose initiale, arrêt injustifié du traitement, non-contrôle du débit de perfusion, non- prévision de l'effet cumulatif des antipaludiques).
- Non-reconnaissance d'une détresse respiratoire.
- Négligence des convulsions.
- Anémie grave non reconnue et non traitée.

Dans les cas de surinfections ou de pathologies associées, l'antibiothérapie ou la corticothérapie a été utilisée selon le contexte clinique et dans certains cas après la confirmation biologique.

### **I.3 Rappel de quelques définitions :**

- **Les facteurs de risque :** selon l'OMS on attend par facteur de risque toute caractéristique ou toute circonstance déterminante attachée à une personne ou un groupe de personne et dont on sait qu'elle est associée à un risque anormal d'existence ou d'évolution d'un processus ou d'exposition spéciale à un tel processus. En d'autre terme ce sont des facteurs qui augmentent le risque d'apparition d'une maladie.
- **La létalité :** est le risque que présente une maladie d'être mortelle. Son taux traduit la gravité de l'affection ; il est égal au nombre de décès liés à cette affection, rapporté à l'ensemble des cas de cette affection.
- **La mortalité :** la fréquence des décès dans une période donnée par rapport à une population totale (les malades et les biens portants) parmi laquelle ils surviennent.

- **Le taux de mortalité :** le nombre de décès dans une population donnée et pendant un temps déterminé (habituellement en année)
- **La mortalité néonatale :** est la mortalité au cours de la période néonatale, laquelle s'étend de la naissance à la période d'un mois ou de 28 jours selon les usages.
- **La mortalité néonatale précoce :** est la mortalité qui survient dans la première semaine de vie, soit Selon l'OMS pendant les 168 premières heures de vie.
- **La mortalité néonatale tardive :** est la mortalité d'enfants survenant entre le 8ème et le 28ème jour de vie.
- **La mortalité infantile :** est la mortalité au cours de la première année de vie (0 à 1 ans).
- **La mortalité juvénile :** est la mortalité qui survient entre un an d'âge exact et le 5e anniversaire.
- **La mortalité infanto juvénile:** est la mortalité qui survient dans les 5 premières années de vie, c'est la définition retenue dans l'encyclopédie de la démographie. Certains auteurs préconisent ce pendant d'utiliser ce terme pour designer la mortalité entre 0 à 10 ans voir entre 0 à 15 ans.
- **La morbidité :** est l'exposition d'une population à une affection qui n'est pas nécessairement mortelle. C'est la fréquence avec laquelle une population est atteinte par une affection, une défectuosité physique, un traumatisme. La morbidité peut être quantifiée par 4 types d'indicateurs

Incidence, Prévalence, durée d'exposition, la létalité

- **L'incidence :** c'est le nombre de nouveaux cas d'une maladie ou de personnes tombées malades pendant une période de temps données et dans une population déterminée.
- **La prévalence :** c'est le nombre de cas de maladies ou de personnes malades (ou tout autres événement tel que accident ou suicide) existant ou survenant dans une population déterminée sans distinction de nouveaux cas ou d'anciens cas.
- **Durée d'exposition :** elle est arbitraire
- **La létalité :**
  - ❖ **Le délai de consultation :** c'est le temps observé entre l'apparition des premiers symptômes d'une maladie et le premier contact avec la structure sanitaire. Ce délai est souvent mal évalué.

❖ **La parasitémie** : c'est la densité parasitaire par champ ( high power field)= HPF  
utilise un code de 1 à 4 plus (+)

**Forte parasitemie exprimé en croix**

+++ 1 à 10 parasites pour un seul HPF

++++ sup 10 parasites pour un seul HPF

**Faible parasitémie**

+ 1 à 10 parasites pour 100 HPF

++ 11 à 100 parasites pour 100 HPF

❖ **Observance** : c'est un élément clé du succès d'une thérapie. Si la prise rigoureuse du médicament n'est pas respectée l'observance est mauvaise. Ceci - peut faire échouer le traitement et mettre en danger la santé du patient.

## METHODOLOGIE

### I.4 Cadre de l'étude :

Notre étude s'est déroulée dans les quartiers du district de Bamako et dans les services de pédiatrie du centre hospitalier universitaire (CHU) Gabriel Touré et le centre de santé de référence de la commune V qui représentent les formations sanitaires pédiatriques du district de Bamako.

- **District de Bamako :**

Bamako est la capitale du Mali, principal centre administratif du pays, important port fluvial sur le Niger et centre commercial rayonnant sur toute la sous-région, la ville compte 1 809 106 habitants en 2009, appelés Bamakois. Son rythme de croissance urbaine est actuellement le plus élevé d'Afrique (et le sixième au monde). La capitale Bamako est érigée en district et divisée en six communes.

Le site de Bamako a été occupé dès la préhistoire comme l'ont confirmé les fouilles archéologiques de Magnambougou. Bamako du Bambara (Bamakô) qui signifie marigot du crocodile), a été fondée à la fin du XVI<sup>e</sup> siècle par les Niaré .

Située sur les rives du fleuve Niger appelé Djoliba ( le fleuve du sang), la ville de Bamako est construite dans une cuvette entourée de collines. Elle s'étend d'ouest en Est sur 22 km et du nord au Sud sur 12 km, pour une superficie de 267 Km<sup>2</sup>. Le district de Bamako compte une forêt classée, celle de Koulouba qui s'étend sur une superficie de 2010 ha.

Bamako occupe la frange la plus méridionale du sahel Africain correspondant à la zone soudanienne. Elle bénéficie de ce fait d'un climat tropical assez humide avec un total des précipitations annuelles de 878 millimètres mais avec une saison sèche et une saison des pluies bien marquées.

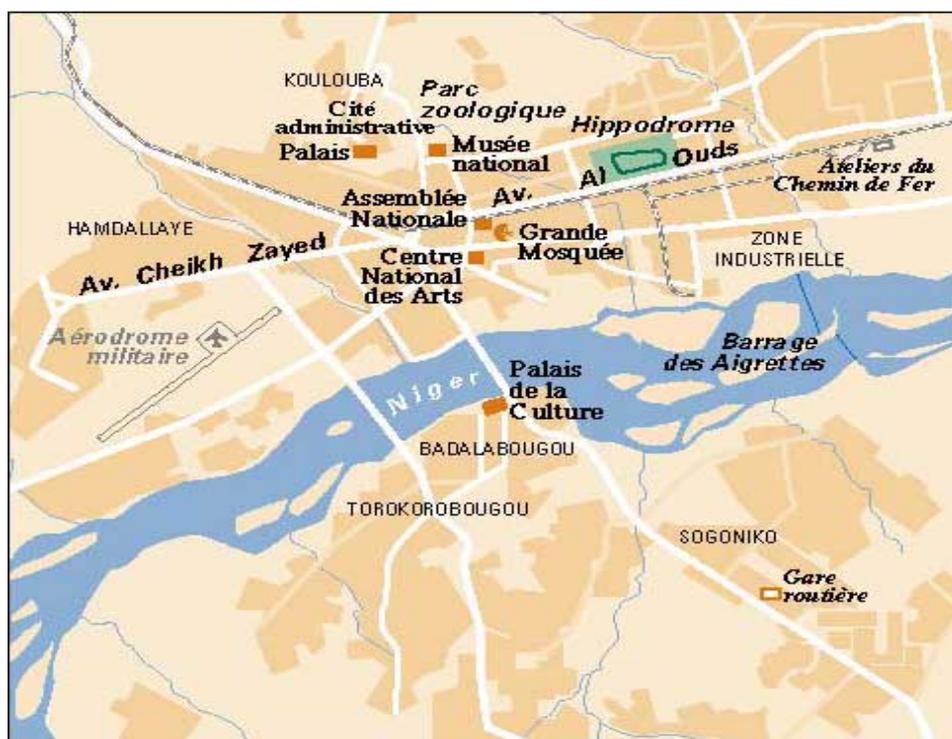
L'accroissement démographique de Bamako est impressionnante : près de 100000 en 1960 à l'indépendance du Mali, la population était de 953600 en 2000 et continue d'attirer une population rurale en quête de travail cet accroissement incontrôlé entraîne des difficultés importantes en termes de circulation, d'hygiène (accès d'eau potable, assainissement), pollution. Le français est la langue officielle du Mali, utilisée par l'état, l'administration et l'enseignement. Le Bambara, une langue mandé et une des 13 langues nationales du Mali, est cependant la langue véhiculaire du pays dont Bamako est largement utilisée dans les activités quotidiennes ; elle est la principale langue maternelle au Mali (46%) et également la plus parlée (52%).

Comme l'ensemble du Mali, la principale religion est l'islam avec 95% de musulmans, avec néanmoins une présence animiste et des minorités chrétiennes.

Bamako la capitale du Mali est une ville urbaine avec de nombreuses infrastructures notamment des routes goudronnées, des bâtiments et autres maisons d'habitation, des éclairages publics, des monuments, des ponts, des fosses pour le drainage des eaux de pluie et autres eaux usées. A noter à côté de ces infrastructures la présence des eaux usées stagnantes dans les différentes communes du district de Bamako. La présence de ces eaux usées dans les rues favorise la multiplication de moustiques de genre Culex.

L'hôpital du point G construit entre 1906 et 1913, couvre une superficie de 25 hectares. Ancien hôpital militaire, devenu hôpital civil peu avant l'indépendance du Mali. Il se situe sur une colline surplombant Bamako, nommée par le colonisateur point G.

Le deuxième hôpital de Bamako est le centre hospitalo-universitaire Gabriel Touré qui porte le nom d'un jeune médecin et humaniste soudanais né en 1910 à Ouagadougou et mort en 1935 après avoir contaminé par un malade atteint de la peste pulmonaire et l'hôpital du Mali qui est fonctionnel depuis le 10 septembre 2010, fruit de la coopération chinoise, à côté de ces hôpitaux il existe des centres de référence et des CSCOM qui sont des structures sanitaires de proximité.



**Figure 3: la carte de Bamako.**

(<https://www.google.ml/search?q=carte+de+Bamako+images>)

➤ **CHU Gabriel Touré :**

Hôpital de 3<sup>ème</sup> référence, il est situé en commune III et est bâti sur une superficie de 3,1 hectares, au centre-ville du district de Bamako. Il est facilement accessible pour la majorité de la population. Ce facteur associé à d'autres justifie le fait que les demandes exprimées excèdent largement les capacités de l'hôpital et font de celui-ci ; une structure de premier recours de soins sanitaires. Il comprend une administration, 7 départements regroupant 26 services médico-techniques depuis la décision n° 0386/ DG-HGT du novembre 2009 suite à la mise en œuvre du projet d'établissement. Chaque département est dirigé par un chef de département.

Le département de pédiatrie générale : situé au nord Est à l'intérieur de l'hôpital, il est constitué de deux bâtiments principaux contigus à un niveau et comprend :

**Le service de pédiatrie générale : composé de :**

- L'unité de pédiatrie I,
- L'unité de pédiatrie II,
- L'unité de pédiatrie IV,
- L'unité d'excellence de la prise en charge des enfants malnutris,
- L'unité de prise en charge de la drépanocytose,
- L'unité d'oncologie pédiatrique,
- Un secteur de consultation externe située au 1<sup>er</sup> étage du bloc administratif.

**Service de néonatalogie et des urgences pédiatriques est composé de :**

- L'unité de néonatalogie kangourou
- L'unité des urgences pédiatriques ;
- Le centre d'excellence de prise en charge de VIH pédiatrique.

Le personnel de la pédiatrie :

Il est constitué de :

- Professeurs titulaires
- Maîtres de conférences
- Assistants chef de clinique

- Médecins pédiatres
- Médecins généralistes
- Médecins en cours de spécialisation
- Internes titulaires
- Techniciens supérieur de santé
- Techniciens de santé
- Aides-soignants
- Secrétaires
- Manœuvres

A ceux-ci, s'ajoutent les élèves des écoles socio sanitaires et les étudiants en médecine et en pharmacie de différentes années faisant leur stage.

**Les activités du service :**

**Elles sont constituées par :**

- La formation théorique et pratique des médecins en spécialisation, des étudiants en médecine et des élèves des écoles socio sanitaires à la prise en charge des malades.

La consultation et l'hospitalisation des enfants de 0 à 15 ans.

La recherche qui est assurée par :

- Les thèses de doctorat en médecine et des mémoires des D.E.S. de pédiatrie

Le (centre de développement de vaccins) CVD Mali qui a un site sentinelle à l'hôpital Gabriel Touré dont les activités sont menées au niveau du laboratoire et de la pédiatrie.

Ce centre conduit des recherches pour déterminer l'ampleur des maladies bactériennes invasives de l'enfant dans le district de Bamako et parmi ces maladies bactériennes invasive on peut citer : septicémie, méningite, pneumonie, pleurésie, infections : cutanée, musculaire, osseuse, articulaire, et péritonéale ainsi que la diarrhée, la grippe A et la rougeole.

Le CVD- Mali a fait certaines publications sur ces maladies.

➤ **Centre de santé de référence de la commune V :**

Le centre de santé de référence de la commune V a été créé en 1982 sous le nom de centre socio sanitaire de la commune V avec un plateau minimal pour assurer les activités courantes.

Dans le cadre de la politique sectorielle de la santé et de la population et conformément au plan de développement sanitaire de la commune (PDSC), la carte sanitaire de la commune V a été élaborée pour 10 (dix) aires de santé ( 10 CSCom); sur les dix (10) CSCom huit sont fonctionnels et le centre de santé de la commune V a été restructuré.

Toujours dans le cadre de la politique sectorielle, en 1993 le centre de référence de la commune V a été choisi pour tester le système de la référence de décentralisation qui a été couronné de succès, c'est ainsi que le centre a été nommé **le centre pilote du district de Bamako** en 1993.

Le centre de santé de référence de la commune V est dirigé par un (1) professeur titulaire, le chef de département de gynéco-obstétrique.

Le centre de santé de référence a pour mission :

La prise en charge des cas référés ou évacués, l'appui à la mise en place des structures communautaires, la surveillance épidémiologique, le suivi de l'application de la politique nationale en matière de santé ,La coordination et le suivi de toutes les activités sanitaires des structures communautaires et la recherche.

Le centre de santé de référence de la commune V a une superficie d'environ 19.671 mètre carré dont 14.831 mètre carré sur une extension de 4.840 mètre carré non construite. Il comprend 8 services et 26 unités.

**Le service de pédiatrie est divisé en :**

- a. Pédiatrie générale :
- b. L'unité de récupération et d'éducation nutritionnelle intensive (URENI) :
- c. La néonatalogie :

En plus de ces salles ils existent :

- Un (1) bureau pour médecin responsable du service (chef de service) et
- un bureau pour les étudiants faisant fonctions d'internes (thésards)

L'unité de pédiatrie : comportant un bureau de consultation, trois (3) grandes salles d'hospitalisation avec 5 lits chacune et une salle d'hospitalisation unique avec un lit.

L'unité de néonatalogie : une seule salle avec 3 (trois) lits incluant l'unité kangourou.

#### **Les personnels du service de pédiatrie :**

- Deux (02) pédiatres
- DES en rotation
- Trois (03) Médecins généralistes
- Treize(13) Techniciens supérieurs de santé
- Des Sage femmes
- Des Aide soignants
- Des Manœuvres
- Des étudiants en médecine (thésards) et des écoles de formation socio sanitaire

#### **Les activités du service :**

- La formation
- La consultation externe
- L'hospitalisation :

#### **I.5 Population d'étude :**

**La population étudiée** était composée d'une part les mères des enfants de 0 à 15 ans se trouvant dans les quartiers du district de Bamako pour l'étude par sondage et d'autre part les enfants 0 à 15 ans hospitalisés dans les services de pédiatrie du centre hospitalier universitaire Gabriel Touré et du centre de santé de référence de la commune V pour paludisme confirmé concernant l'étude cas témoins.

#### **I.6 Période et Type d'étude :**

Il s'agit d'une part, d'une étude transversale par sondage des mères des enfants se trouvant dans les grappes et d'autres part d'une étude cas/ témoins basée sur une interrogation rétrospective des mères des enfants hospitalisés pour paludisme grave sur une période de 6 mois allant d'octobre 2014 à mars 2015.

## **I.7 Critères d'inclusions :**

### **I.7.1 Etude par sondage d'opinions des mères :**

Les mères des enfants de 0 à 15 ans présentes au moment de l'enquête et qui ont accepté de participer à l'étude.

### **I.7.2 Etude cas-témoins :**

- **Définition des cas :** les cas étaient constitués par les enfants de 0 à 15 ans hospitalisés pour paludisme et dont l'issue a été fatale.
- **Définition des témoins:** les témoins étaient représentés par les enfants hospitalisés pour paludisme dont l'évolution a été favorable et choisi par hasard.

### **I.7.3 Sélection des témoins :**

Chaque cas était apparié à deux (2) témoins avec ajustement sur l'âge et le sexe. Les témoins ont été sélectionnés au hasard parmi les survivants du paludisme.

Les données ont été recueillies à partir des dossiers d'hospitalisation et consignées sur une fiche d'enquête individuelle.

## **I.8 Critère de non inclusion :**

Etait exclus tous les enfants supérieurs à 15 ans et où ceux dont les mères n'étaient pas présentes au moment de l'enquête.

Tous les patients (cas et témoins) présentant une affection associée au paludisme pouvant être à l'origine de la symptomatologie clinique et ou du décès a été exclus. Les affections les plus incriminées étaient les affections respiratoires, les diarrhées, les déshydratations, les méningites.

## **I.9 Echantillonnage :**

### **I.9.1 Etude transversale par sondage d'opinions des mères :**

La taille de l'échantillon est 800 calculée par la formule suivante :

$$n = \frac{z^2 p(1-p)}{i^2} \varepsilon = 800 \quad n = 800$$

$$\frac{2^2 \times 0,05}{0,0025} \times 2 = 800$$

**n= taille d'échantillon requise**

**z = niveau de confiance à 95% (valeur type de 1,96)**

**p =prévalence estimative du paludisme dans la zone de l'étude**

**q=1-p**

**i = marge d'erreur à 5% (valeur type de 0,05)**

**ε= effet grappe pris à 2**

Pour la réalisation de l'enquête l'enquêteur s'est placé dans une position centrale pour faire tourner une bouteille qui a indiqué la première maison de la grappe, nous avons continué de proche en proche jusqu'à atteindre l'effectif de sondage qui est **27** enfants par quartier.

### **I.9.2 Etude cas/témoins :**

La population de l'étude cas/ témoins est 120 pour les cas et 240 pour les témoins, calculée sur le logiciel EPI INFO Version 7.

P= la proportion de la prévalence du paludisme estimée à 50% pour avoir un échantillon maximal.

$1-\beta$ = la puissance pris à 80%

r= le ratio : 2

Pour réaliser l'enquête, nous avons sélectionnés les cas et les témoins dans les structures sanitaires selon les critères d'inclusion et de non inclusions définis.

### **I.10 Les variables à mesurer :**

#### **I.10.1 Etude par sondage d'opinions des mères :**

- **Age de l'enfant** : repartis en tranche d'âge :
  - 0 à 5 ans
  - 6 à 9 ans
  - 10 à 15 ans
- **Le sexe de l'enfant**
- **Le niveau d'instruction de l'enfant**
- **Le niveau d'instruction et profession de parents**
- **La période de détection de la fièvre**
- **L'itinéraire après la détection de la fièvre**

- **Le délai d'attente avant la prise en charge**
- **Le moyen de transport emprunté pour se rendre à l'hôpital**

#### **I.10.2 Etude cas/témoins :**

- **Age du patient** : répartis en tranche d'âge
  - 0 à 5 ans
  - 6 à 9 ans
  - 10 à 15 ans
- **Le sexe de l'enfant**
- **Le niveau d'instruction de l'enfant**
- **Le niveau d'instruction et la profession des parents**
- **La résidence du patient**
- **La période de détection de la fièvre**
- **Itinéraire thérapeutique après la détection de la fièvre**
- **Le délai de prise en charge thérapeutique** : définit comme étant le temps écoulé entre l'apparition des premiers symptômes et la prise en charge à l'hôpital.

#### **Le délai sera reparti en deux tranches :**

- Inférieur à 24h
- Supérieur à 24h

#### **Le personnel effectuant la prise charge** : repartis en deux tranches

- Médecin
- Etudiant faisant fonction d'interne et ou CES

#### **L'antipaludique prescrit** : repartis en deux tranches

- Arthemeter
- Quinine

#### **La qualité de la posologie de l'antipaludéen**

### **I.11 Saisie et analyse des données :**

Les données ont été saisies et analysées à l'aide des logiciels Epi-info version 7 et Microsoft office Word pour le traitement des textes. Les cas et les témoins ont été comparés en utilisant des tests pour série appariée.

Le risque de décès lié au paludisme a été estimé grâce à l'odds ratio (OR) avec des intervalles de confiance (IC) à 95%.

Les facteurs pour lesquels IC ne comprenait pas un (1) étaient considérés comme significativement liés à la mortalité palustre.

Le test statistique chi carré a été réalisé pour une probabilité p inférieur à 0,05

### **I.12 Ethique :**

Les inclusions ont été faites après un consentement éclairé des parents ou des accompagnants.

➤ Pour y parvenir :

Les parents ont été informés clairement que le refus de toute personne de participer à l'enquête n'entraînera aucune conséquence pour elle.

Les parents avaient la liberté de se retirer si l'enfant ou le père/mère exprime le désir, sans que cela affecte la prise en charge et l'anonymat.

➤ **L'avantage de l'étude :**

L'étude concerne un problème de santé publique majeur au Mali, le paludisme. Une meilleure compréhension de la prise en charge de cette pathologie (morbidité, mortalité) aussi bien que les moyens de protection utilisés par la population pourront aider à améliorer la planification des activités de lutte contre cette maladie. La totalité des données recueillies sera utilisée pour améliorer la lutte contre le paludisme.

A long terme les résultats de cette étude permettront d'apprécier les progrès réalisés dans le cadre du programme national de lutte contre le paludisme (PNLP), de faire une bonne planification des activités de lutte contre cette maladie afin de réduire la morbidité et la mortalité due au paludisme et de renforcer d'avantage les interventions dans les zones endémique

➤ **Les désagréments de l'étude :**

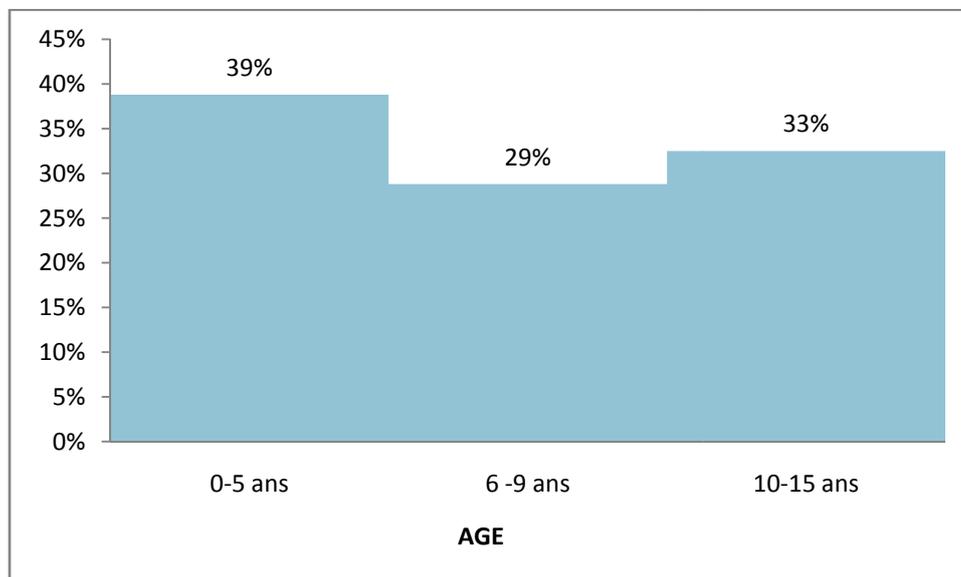
Il est évident que certaines questions adressées aux parents peuvent être gênantes et surtout qu'ils n'en retireront pas tout de suite un bénéfice direct.

Les bonnes pratiques médicales ont été respectées.

## II RESULTATS

### II.1 Résultats du sondage d'opinions des mères :

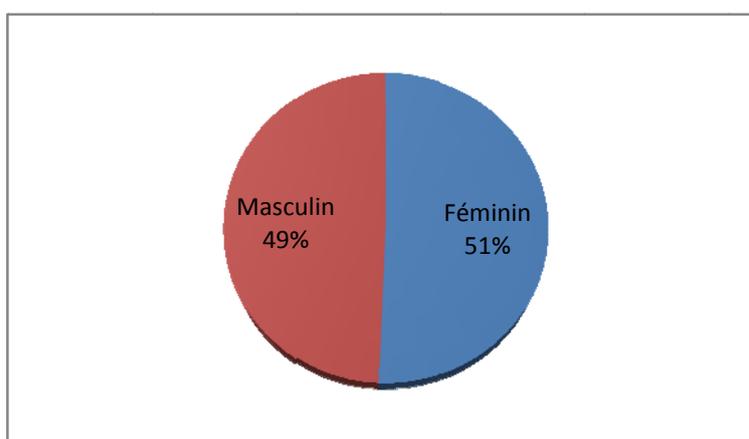
#### a. Age :



**Figure 4:** Répartition de la population d'étude d'octobre 2014 à mars 2015 à Bamako selon la tranche d'âge des enfants

Les enfants de 0-5 ans ont prédominé au cours de l'étude avec 38,8%.

#### b. Sexe :



**Figure 5:** Répartition de la population d'étude d'octobre 2014 à mars 2015 à Bamako selon le sexe de l'enfant.

Les résultats montrent une prédominance des enfants de sexe féminin avec 50,6%.

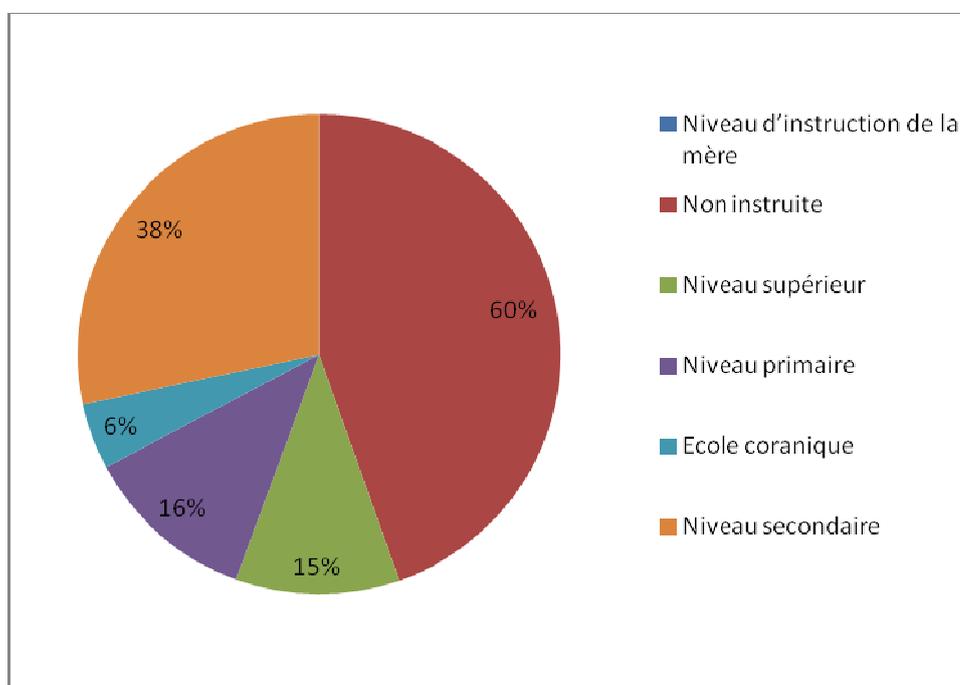
c. Niveau d'instruction du père :

**Tableau 6: Répartition de la population d'étude d'octobre 2014 à mars 2015 à Bamako selon le niveau d'instruction du père.**

Niveau d'instruction du père	Effectif	Pourcentage
Niveau Supérieur	286	35,3
Non Scolarisé	166	20,4
Ecole Coranique	242	29,9
Niveau Primaire	81	10,0
Niveau Secondaire	35	4,3
<b>Total</b>	<b>810</b>	<b>100</b>

Nos résultats montrent que les pères des enfants étaient scolarisés dans l'ordre de 79,5% des cas.

d. Niveau d'instruction de la mère :



**Figure 6: Répartition de la population d'étude d'octobre 2014 à mars 2015 à Bamako par niveau d'instruction de la mère.**

Les résultats montrent que 60% des mères au cours de l'étude n'étaient pas scolarisées.

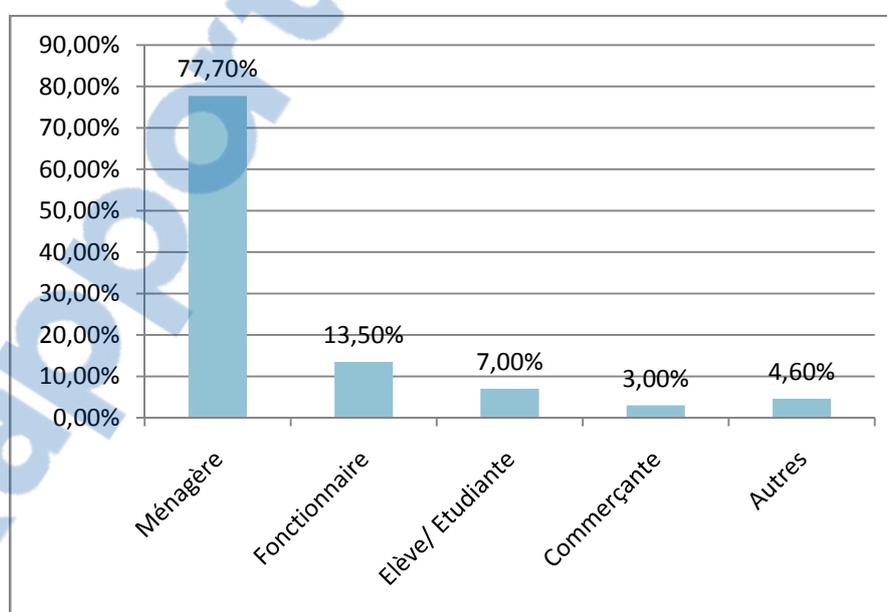
**e. Profession du père :**

**Tableau 7: répartition de la population d'étude d'octobre 2014 à mars 2015 à Bamako selon la profession du père.**

Profession du père	Effectif	Pourcentage
Ouvrier	260	32,1
Fonctionnaire	300	37
Cultivateur	17	2,1
Chauffeur	82	10,1
Commerçant	125	15,4
Autres	26	3,2
<b>Total</b>	<b>810</b>	<b>100</b>

Les résultats montrent que 37% des pères au cours du sondage en famille étaient des fonctionnaires

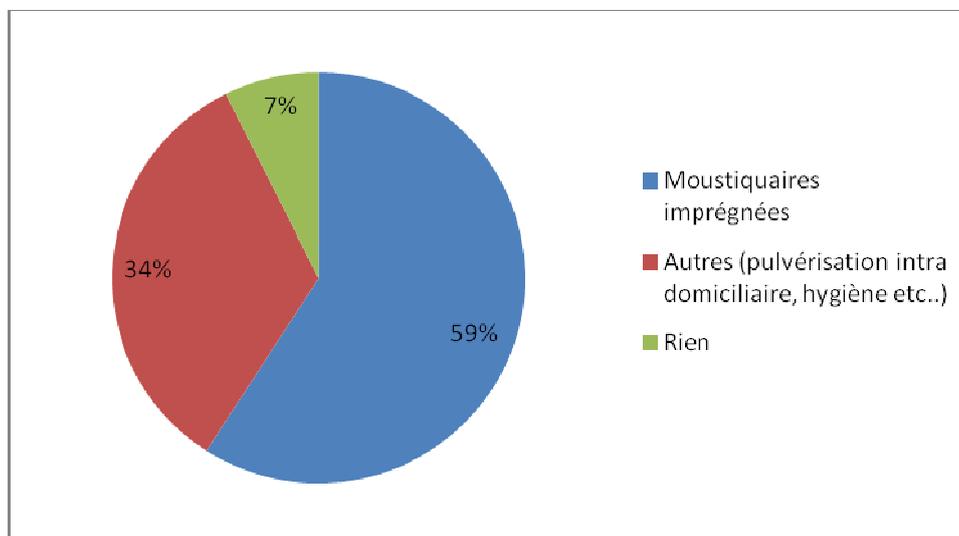
**a. Profession de la mère :**



**Figure 7: Répartition de la population d'étude d'octobre 2014 à mars 2015 à Bamako selon la profession de la mère**

Dans notre étude 77,7% des mères étaient des femmes au foyer.

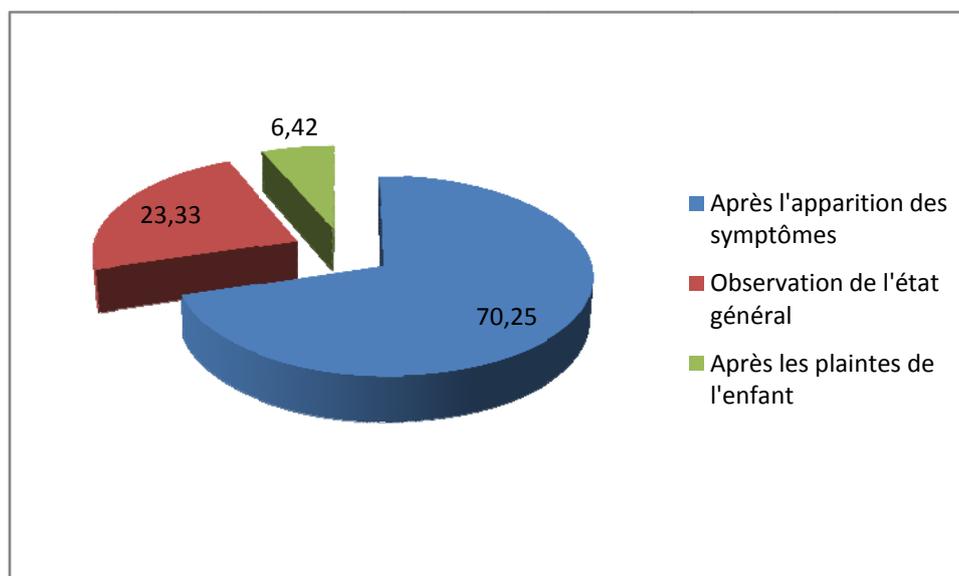
**b. Utilisation de moyens de prévention :**



**Figure 8: Répartition de la population d'étude d'octobre 2014 à mars 2015 à Bamako selon l'utilisation de moyens de prévention**

Notre résultat montre que 40,9% des mères n'utilisaient pas de moustiquaires imprégnées chez les enfants.

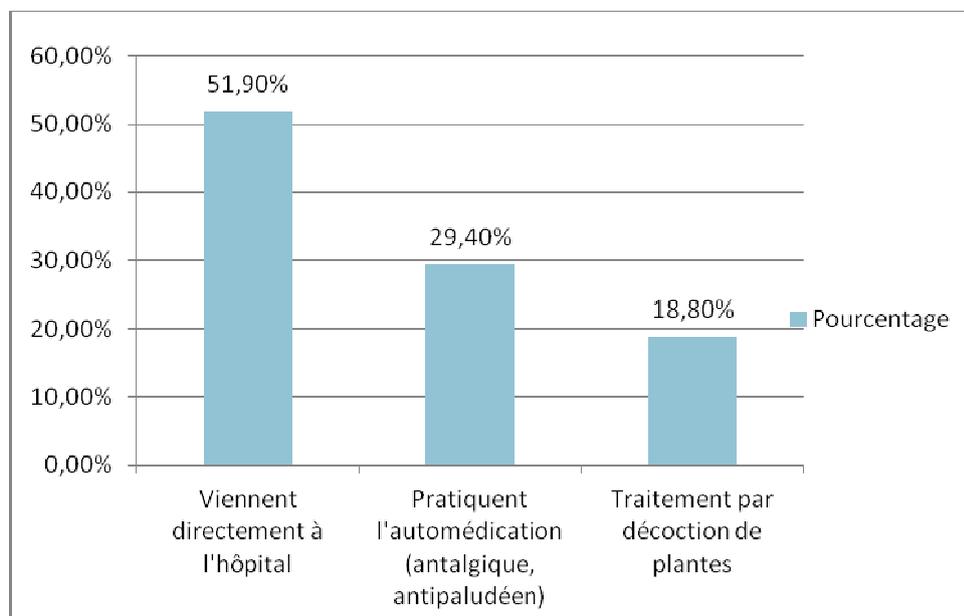
**c. Période de détection de la fièvre chez l'enfant :**



**Figure 9: répartition de la population d'étude d'octobre 2014 à mars\* 2015 à Bamako selon la période de détection de la fièvre chez les enfants par les parents.**

Au cours de notre étude 76,7% des mères détectaient la fièvre chez l'enfant après l'apparition de la maladie.

**d. Conduite à tenir des mères après la détection de la fièvre :**



**Figure 10: Répartition de la population d'octobre 2014 à mars 2015 à Bamako selon la conduite à tenir des mères après la détection de la fièvre chez l'enfant.**

Notre étude montre que 51,9% des parents amenaient directement l'enfant à l'hôpital après la détection de la fièvre.

**e. Précocité de la prise en charge :**

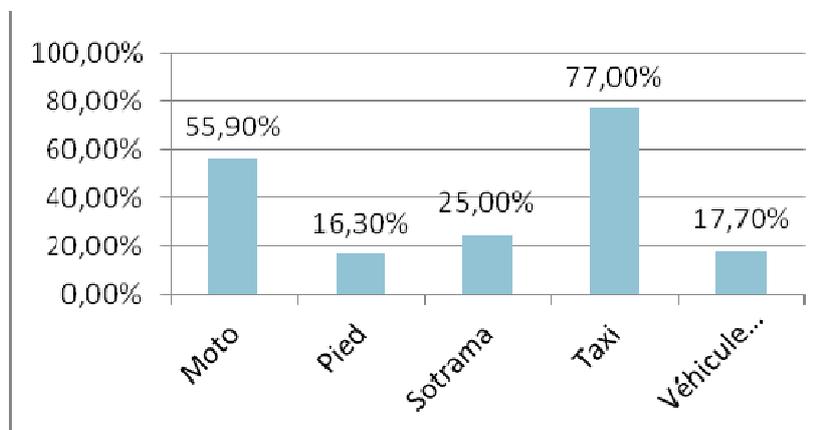
**Tableau 8: Répartition de la population d'étude d'octobre 2014 à mars 2015 à Bamako selon le délai d'attente des parents dans la formation sanitaire avant la PEC**

Délai d'attente	Effectif	Pourcentage
Inférieur à 10 mn	210	25,9
10- 20 mn	355	43,8
Environ 30mn	22	2,7
Environ 45 mn	6	0,7
Inconnu	217	26,9
<b>Total</b>	<b>810</b>	<b>100</b>



Notre étude montre que 43,8% des parents attendaient 10 à 20 minutes avant de voir le personnel soignant.

**f. Moyens de transport emprunté pour se rendre à l'hôpital :**



**Figure 11: Répartition de la population d'étude d'octobre 2014 à mars 2015 à Bamako selon les moyens de transport emprunté pour se rendre à l'hôpital.**

Notre étude montre que 72,2% des parents n'utilisaient pas le moyen de transport approprié pour se rendre à l'hôpital.

**II.2 Résultats de l'étude cas-témoins :**

**a. Age :**

**Tableau 9: relation entre la mortalité palustre et le groupe d'âge dans la population d'étude d'octobre 2014 à mars 2015 à Bamako.**

Age	Groupe					
	Décédées		Survivants		Total	
	N	%	N	%	N	%
0- 5	91	75,8	147	61,3	238	66,1
6 -10	20	16,7	70	29,2	32	8,9
11- 15	9	7,5	23	9,6	90	25
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>100</b>	<b>240</b>	<b>100</b>	<b>360</b>	<b>100</b>

Chi2=7,386

p=0,061

Les deux groupes étaient comparables en fonction de l'âge.

## b. Sexe :

**Tableau 10:** relation entre la mortalité palustre et le sexe dans la population d'étude d'octobre 2014 à mars 2015 à Bamako.

Sexe	Groupe					
	Décédés		Survivants		Total	
	N	%	N	%	N	%
Féminin	67	55,8	95	39,6	162	45
Masculin	53	44,16	145	60,4	198	55
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>100</b>	<b>240</b>	<b>100</b>	<b>360</b>	<b>100</b>

OR=1,92

IC95%= [0,86 2,01]

Notre étude ne montre pas une relation significative entre le sexe et la mortalité palustre.

**Tableau 11:** association entre la mortalité par paludisme et la résidence dans la population d'étude d'octobre 2014 à mars 2015 à Bamako.

Résidence	Décédés		Survivants		Total	
	N	%	N	%	N	%
Bamako	59	49,1	132	55	193	53,6
Hors Bamako	61	50,8	108	45	167	46,4
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>100</b>	<b>240</b>	<b>100</b>	<b>360</b>	<b>100</b>

OR=0,84

IC 95%= [1,61 ; 1,38]

Nos résultats montrent une relation significative entre la résidence et la létalité par paludisme.

c. Niveau d'instruction du père :

**Tableau 12:** relation entre la mortalité par paludisme et le niveau d'instruction des pères dans la population d'étude d'octobre 2014 à mars 2015 à Bamako.

Niveau d'instruction des pères	Décédés		Survivants		Total	
	N	%	N	%	N	%
Ecole fondamentale	14	11,7	25	10,4	39	10,8
Ecole secondaire	11	9,1	28	11,2	39	10,8
Ecole supérieur	8	6,7	24	10	32	8,9
Non scolarisé	87	72,5	163	67,9	250	69,5
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>100</b>	<b>240</b>	<b>99,5</b>	<b>360</b>	<b>100</b>

Chi2= 12,5

p=0,0671

Le niveau d'instruction des pères n'est pas un facteur associé à la mortalité palustre.

d. Niveau d'instruction de la mère :

**Tableau 13:** relation entre la mortalité par paludisme et le niveau d'instruction des mères dans la population d'étude d'octobre 2014 à mars 2015 à Bamako.

Niveau d'instruction des mères	Décédés		Survivants		Total	
	N	%	N	%	N	%
Ecole fondamentale	11	9,2	25	10,41	36	10
Ecole secondaire	5	4,2	15	6,6	20	5,6
Ecole supérieur	1	1,6	12	5	14	3,9
Ecole coranique	7	5,8	18	7,5	25	6,9
Non scolarisé	95	79,2	168	70	263	73,1
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>100</b>	<b>240</b>	<b>100</b>	<b>360</b>	<b>100</b>

L'analyse du tableau montre une proportion importante de décès dans le groupe des mères non scolarisés avec 79,2% par rapport aux mères alphabétisées.

e. Profession de la mère :

**Tableau 14:** relation entre la mortalité par paludisme et la profession de la mère d'octobre 2014 à mars 2015 à Bamako.

Profession des mères	Décédés		Survivants		Total	
	N	%	N	%	N	%
Fonctionnaire	14	11,63	24	10,1	38	10,5
Femme au foyer	91	75,8	199	83	290	80,5
Autres	15	12,5	17	7,1	32	8,9
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>99,93</b>	<b>240</b>	<b>100,2</b>	<b>360</b>	<b>99,9</b>

Chi2=115,36

P=0,000000

Nos résultats montrent une relation statistiquement significative entre la profession de la mère et la mortalité palustre.

f. Moyen de prévention :

**Tableau 15:** association entre la mortalité par paludisme et le moyen de prévention dans la population d'étude d'octobre 2014 à mars 2015

Utilisez-vous un moyen de prévention						
Utilisation de moyen de prévention	Décédés		Survivants		Total	
	N	%	N	%	N	%
Oui	31	25,8	171	71,25	202	56,1
Non	89	74,2	69	28,7	158	43,9
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>100</b>	<b>240</b>	<b>100</b>	<b>360</b>	<b>100</b>

OR=0,86

IC95%= [1,53 ; 1,74]

Il existe une relation significative entre la non utilisation de moyen de prévention et la mortalité par paludisme.

g. Période de détection de la fièvre chez les parents :

**Tableau 16:** relation entre la mortalité par paludisme et la période de détection du paludisme dans la population d'octobre 2014 à mars 2015 à Bamako.

Période de détection de la fièvre	Décédés		Survivants		Total	
	N	%	N	%	N	%
Après les symptômes	105	87,5	60	25	165	45,8
Observation de l'état général	15	12,5	140	58,3	155	43,03
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>100</b>	<b>240</b>	<b>100</b>	<b>360</b>	<b>100</b>

OR= 16,33

IC95% [26,6 ; 29]

Notre résultat montre une relation statistiquement significative entre la période de détection de la fièvre et la mortalité par paludisme.

h. CAT après la détection de la fièvre par les mères :

**Tableau 17:** relation entre la mortalité par paludisme et la Conduite à tenir des mères après la détection de la fièvre dans la population d'étude d'octobre 2014 à mars 2015 à Bamako.

CAT après la détection de la fièvre	Décédés		Survivants		Total	
	N	%	N	%	N	%
Ne font rien	1	0,8	0	0	1	0,27
décoction de plantes	61	50,8	79	32,9	140	38,9
Pratique l'automédication	38	31,7	76	31,7	114	31,7
Viennent directement à l'hôpital	20	16,7	85	35,4	105	29,2
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>100</b>	<b>240</b>	<b>100</b>	<b>360</b>	

On observe dans le tableau 50,8% de décès chez les parents qui utilisent des décoctions de plantes pour la prise en charge.

**i. Le personnel effectuant la prise en charge :**

**Tableau 18:** relation entre la mortalité par paludisme et le personnel effectuant la PEC dans la population d'étude d'octobre 2014 à mars 2015 à Bamako.

personnel soignant	Décédés		Survivants		Total	
	N	%	N	%	N	%
Médecin	88	73,3	158	65,8	246	68,3
Interne	32	26,7	82	34,2	114	31,7
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>100</b>	<b>240</b>	<b>100</b>	<b>360</b>	<b>100</b>

**OR= 6,64**

**IC95%= [1,40 ; 3,67]**

Nos résultats montrent une relation statistiquement significative entre le personnel soignant et la mortalité par paludisme.

**j. Le délai d'attente avant la prise en charge :**

**Tableau 19:** association entre la mortalité par paludisme et le délai d'attente dans la population d'étude d'octobre 2014 à mars 2015 à Bamako.

Délai d'attente	Délai d'attente avant la prise en charge					
	Décédés		Survivants		Total	
	N	%	N	%	N	%
supérieur à 24H	108	90	70	29,2	178	49,4
Inferieur à 24H	12	10	170	70,8	182	50,6
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>100</b>	<b>240</b>	<b>100</b>	<b>360</b>	<b>100</b>

**OR= 21,6**

**IC95%=[1- 1,6]**

Le délai d'attente est un facteur associé à la mortalité palustre.

**k. La forme du paludisme à l'arrivée à l'hôpital :**

**Tableau 20: relation entre la mortalité palustre et la forme du paludisme dans la population d'étude d'octobre 2014 à mars 2015 à Bamako**

Forme de paludisme	Décédées		Survivants		Total	
	N	%	N	%	N	%
Paludisme grave anémique	58	48,3	100	41,7	158	43,9
Paludisme grave mixte	30	25	46	19,2	76	21
Paludisme grave Neurologique	32	26,7	94	39,2	126	35
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>100</b>	<b>240</b>	<b>100</b>	<b>360</b>	<b>100</b>

Chi2= 61,728

P=0,020

Nos résultats montrent une relation statistiquement significative entre la forme et la mortalité par paludisme

**l. l'antipaludéen prescrit :**

**Tableau 21: relation entre la mortalité par paludisme et l'antipaludique prescrit dans la population d'étude d'octobre 2014 à mars 2015 à Bamako.**

Groupe d'antipaludique	Décédées		Survivants		Total	
	N	%	N	%	N	%
Arthémeter	114	95	219	91,25	333	92,5
Perfusion de quinine	6	5	21	8,8	27	7,5
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>100</b>	<b>240</b>	<b>100</b>	<b>360</b>	<b>100</b>

OR= 2,301

IC95%= [0,51 ; 4,01]

Nos résultats ne montrent pas une relation statistiquement significative entre l'antipaludéen utilisé et la mortalité.

m. La posologie de l'antipaludéen :

**Tableau 22:** relation entre la mortalité par paludisme et la posologie de l'antipaludique dans la population d'étude d'octobre 2014 à mars 2015 à Bamako.

posologie d'antipaludique	Décédées		Survivants		Total	
	N	%	N	%	N	%
Mauvaise	114	95	237	98,7	351	97,5
Bonne	6	5	3	1,3	9	2,5
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>100</b>	<b>240</b>	<b>100</b>	<b>360</b>	<b>100</b>

**OR= 4,16**

**IC95%= [7,47 ; 1,46]**

Nos résultats montrent une relation statistiquement significative entre la qualité de la posologie et la mortalité.

### III COMMENTAIRES ET DISCUSSION

Notre étude, basée sur un sondage d'opinion des mères et sur une enquête cas témoin dans les formations sanitaires (CHU GT et le centre de santé de référence de la commune V qui représentent les formations sanitaires pédiatriques du Mali), s'est déroulée entre octobre 2014 et mars 2015. Elle a permis d'analyser les facteurs et les obstacles liés à la réduction de la morbidité et de la mortalité dues au paludisme dans le district de Bamako.

Cette méthodologie est couramment utilisée en santé publique pour étudier les phénomènes comme la mortalité où on peut analyser le degré d'association et la corrélation avec les facteurs de risque et proposer des mesures de préventions et de lutte.

Des études semblables ont été menées :

- Au Sénégal, entre octobre 1992 et novembre 1995 à l'hôpital Albert Royer de Dakar "l'étude sur les facteurs associés à la mortalité palustre en milieu pédiatrique dakarois : étude des facteurs de risque"<sup>[46]</sup>
- Au Burkina Faso, de janvier 2004 à novembre 2005, "une étude sur les facteurs de risque de décès au cours du paludisme grave chez l'enfant a été menée au centre hospitalier universitaire pédiatrique Charles de Gaulle de Ouagadougou"<sup>[45]</sup>.

Les limites de l'étude sont liées à l'absence des mères dans les ménages au moment de l'enquête. Le refus de certains parents de répondre aux questionnaires.

Du fait des recours trop tardifs, on a enregistré des décès à l'arrivée (DCA) dont la cause n'était pas déterminée et des décès avant soins.

La définition du paludisme grave impose certains examens complémentaires qui sont difficilement réalisable en urgence dans notre contexte socioéconomique (le dosage de la créatininémie, des gaz du sang et les bilirubines...).

Les patients sont amenés par des personnes qui ne maîtrisent pas l'histoire de la maladie.

Malgré les limites, nos résultats nous ont permis de révéler des liens statistiquement significatifs entre la morbidité-mortalité du paludisme et certains facteurs de risque (l'éducation des mères, la période de détection de la fièvre, l'itinéraire thérapeutique et la forme du paludisme).

Nous avons travaillé sur un échantillon de 810 mères d'enfants pour l'étude transversale et 360 cas de paludisme pour l'étude cas témoins dont (120 cas pour 360 témoins).

### **III.1 Sondage d'opinions des mères sur les facteurs liés à la morbidité et à la mortalité palustre :**

#### **a. Age :**

Au cours de notre étude, les enfants de 0 à 5 ans étaient les plus représentés avec 38,8%, (314/810).

Des études semblables ont montré le même résultat dont celle de Mulangu A. et al à Lubumbashi (RDC) <sup>[26]</sup> et de Goita A. au Mali <sup>[27]</sup> qui ont trouvé respectivement 37% et 77,9% d'enfants de 0 à 5 ans dans leur étude.

#### **b. Sexe :**

Le sexe féminin représente 50,4% (409/810). Une étude similaire menée par GOITA A. au Mali <sup>[27]</sup> a montré un résultat comparable avec 54% de sexe féminin.

#### **c. Niveau d'instruction de la mère :**

La majorité des mères de notre sondage n'était pas instruite avec 59,9% (485/810). Samaké.O.S <sup>[28]</sup> a trouvé un résultat plus bas dans une étude en commune V de Bamako avec 39,6% des mères analphabètes.

Une étude menée par le PNLP au Burkina Faso <sup>[29]</sup> et par KINIFFO R et al <sup>[30]</sup> au Bénin ont trouvé des chiffres plus élevés qui sont respectivement 69,9% et 95%, cette différence s'expliquerait par le fait que notre étude a été réalisée en milieu urbain où le taux de scolarisation est le plus souvent élevé.

#### **d. Profession de la mère :**

Dans notre étude 59,3% (480/810) des mères étaient des ménagères.

SAMAKE O S à Bamako <sup>[28]</sup> a trouvé 56,7% des mères ménagères dans son étude.

Des études menées par le PNLP au Burkina Faso <sup>[29]</sup> et par Mulangu A. et al <sup>[30]</sup> à Lubumbashi ont montré des résultats similaires qui sont respectivement 37% et 72,2%.

#### **e. Profession du père :**

Dans notre étude 37% (260/810) des pères étaient des fonctionnaires, notre résultat est proche de celle de Davene D. à Lubumbashi <sup>[31]</sup> qui a trouvé 29% de fonctionnaire et 48% de travailleurs libéraux (ouvriers) par contre une étude menée par KONE KI. à Bamako <sup>[32]</sup> a

trouvé un résultat inférieur au notre avec 13,2% de fonctionnaires et 31,5% d'ouvriers. Cette différence s'expliquerait par la variation du niveau d'instruction des pères qui diffère selon zone.

**f. Moyens de prévention utilisée par les parents :**

42% (331/810) des familles n'utilisaient pas de moyens de préventions.

Danvene D.<sup>[31]</sup> à Lumbubashi et KINIFO R. et al<sup>[30]</sup> au Sud Est du Bénin ont trouvé des résultats supérieurs qui sont respectivement 70% et 85,2%.

**g. Période de détection de la fièvre chez l'enfant :**

70,25% (569/810) des mères de notre sondage détectaient la fièvre après l'apparition des symptômes (fièvre, vomissement, anorexie) ce qui expliquerait le retard au diagnostic et à la prise en charge de la maladie.

**h. Conduite à tenir après la détection de la fièvre chez l'enfant :**

En cas de fièvre chez l'enfant le premier réflexe était de l'amener dans une structure sanitaire dans 51,9% (420/810).

Cissé M. au CHU Gabriel Touré à Bamako en 1998<sup>[33]</sup> a trouvé un résultat supérieur avec 77% de parents qui optent directement pour une consultation médicale.

L'étude menée par le PNLN au Burkina Faso<sup>[29]</sup> a montré un résultat comparable avec 57%.

KINIFO R. et al au Bénin<sup>[30]</sup> ont trouvé un résultat plus bas avec 6,8% des parents qui amènent directement l'enfant dans la formation sanitaire car ils optent plus pour l'automédication qui représente 58% de leur étude. Cette différence peut être expliquée par l'accessibilité des formations sanitaires entre les zones.

**i. Délai d'attente des parents dans la structure sanitaire avant la prise en charge :**

Dans notre étude 43,8% (210/810) des parents attestent avoir attendu 10 à 20 minutes dans la formation sanitaire avant la prise en charge.

Une étude menée au centre médico-chirurgical de Callolles en Calodénie<sup>[35]</sup> a montré un résultat plus bas avec 24%. Cette différence peut s'expliquer par le niveau de développement du système sanitaire au Mali.

**j. Moyens de transport emprunté pour se rendre à l'Hôpital :**

Plus de la moitié des parents utilisaient la moto comme moyens de déplacement pour se rendre à l'hôpital, 55,9% (453/810) contre 16,3% (132/810) qui venaient à pied.

Une étude menée à Sélingué par Coulibaly A. [34] a montré que 42,5% se rendaient à pied dans la formation sanitaire.

### III.2 Les facteurs liés à la mortalité par paludisme :

La tranche d'âge de 0 à 5 ans était la plus représentée dans les deux groupes avec 61,1%. Cette prédominance était aussi observée dans la plus part des études effectuées sur le paludisme grave au Mali dont celle de Bagayoko KN. [25] avec 72,9%, Sall A. [15] 63,4% et Mono [14] qui rapporte un taux de 67,8% chez les enfants de moins 5 ans comparativement à notre étude où nous avons retrouvé une prédominance de 66,1%. Au Burkina Faso Sanou I. et al [26] ont trouvé 61,6% des cas graves chez les enfants inférieurs à 5 ans contre 66,1% selon notre étude.

Au Kenya, Marsh et al [38] ont noté que 86% des cas de paludismes graves et compliqués étaient observés chez les enfants de 0 à 5 ans.

Notre étude a été dominée par le sexe féminin qui a représenté 55,8% contre 44,16% pour le sexe masculin. Des taux comparables à notre étude ont été observés par Sall [15] avec un sex ratio de 1,4, Mono A [14] avec un sex ratio de 1,1.

A Ouagadougou, l'étude menée par Sanou I. et al en 1998 [26] en pédiatrie est également proche de la nôtre avec 55,2% de décès par paludisme.

La grande majorité des patients résidaient à Bamako avec 53,6 %. Mono A. [14] dans son étude a trouvé aussi une forte proportion des patients dans le district de Bamako.

Dans notre étude, plus de la moitié des mères des patients étaient des femmes au foyer dans les deux groupes : 83,3% pour les témoins et 75,8% chez les cas. Ce résultat montre une relation significative entre la profession de la mère et le décès par paludisme.

Dans le service de pédiatrie du CHU Gabriel Touré des résultats semblables ont été rapportés par Keita M. [19], Koné MT. [30] ; Mono [14] respectivement 85,2%, 86,2%, et 77,4%.

L'étude montre une proportion importante de décès des enfants dans le groupe des mères non scolarisés dans 79,2% des cas. Ces résultats sont comparables à ceux de Sall [15] et de Mono A. [14] Bamako respectivement 72,5%, 74,5%.

Dans notre étude 74,2% des parents des cas de décès n'utilisaient pas de moyens de prévention.

Danvene D. [31] à Lumbubashi et KINIFO R. et al [30] au Sud Est du Bénin ont trouvé des résultats similaires qui sont respectivement 70% et 85,2%,.

Au cours de notre étude, on observait 50,8% de décès chez les enfants dont les parents utilisaient la décoction de plantes après la détection de la fièvre contre 31,7% chez enfants dont les parents amènent directement dans la formation sanitaire. Ces pourcentages montrent une relation entre la conduite des parents face aux cas de syndrome et la mortalité palustre. Une étude semblable à été rapporté par Mono A. à Bamako<sup>[14]</sup>.

Notre étude montre la prédominance de l'anémie palustre avec 48,3% chez les décès et 41,7% chez les survivants, une différence assez significative. Des résultats similaires ont été rapportés à l'hôpital national de Bobo-Dioulasso par Olga S. (Or :1,2)<sup>[20]</sup>.

Nous avons observé dans notre étude une proportion de décès élevé dans le groupe des parents qui consultent à un délai supérieur à 24 heures avec 90% de décès..

Ce résultat montre qu'il existe une relation statistiquement significative entre le début du traitement et la mortalité par paludisme. Le même constat a été fait au CHU pédiatrique Charles de Gaulles à Ouagadougou sur les facteurs de risque de décès au cours du paludisme gravé chez les enfants OR=3,47 [35] et aussi Faye et al à Dakar<sup>[36]</sup>. OR= 2,51

Notre étude ne montre pas de différence statistiquement significative entre l'utilisation de la quinine ou de l'artemeter dans le traitement du paludisme grave .

Une étude publiée dans le Mali médical par Minta.D et al<sup>[50]</sup>, converge avec notre résultat quant à la l'efficacité de ces deux molécules ( arthemeter et la quinine)

#### IV CONCLUSION

Dans le but de déterminer les facteurs liés aux obstacles à la réduction de la morbidité et à la mortalité chez les enfants de 0 à 15 ans, une étude par sondage des mères et une étude cas témoins s'est déroulée dans les quartiers du district de Bamako et dans deux structures sanitaires pédiatriques à Bamako (CHU GT et le centre de santé de référence de la commune V), allant d'octobre 2014 à Mars 2015 à Bamako.

D'une part, l'échantillon de l'étude par sondage est de 810 mères d'enfants et d'autre part l'étude cas témoins est constituée de 120 cas et de 240 témoins.

Les cas (n=120) étaient représentés par les enfants hospitalisés pour paludisme confirmé, dont l'évolution s'est terminée par un décès.

Les témoins (n= 240) étaient représentés par tous les enfants hospitalisés pour paludisme confirmé et ayant présenté une évolution favorable.

Notre étude a permis d'identifier le rôle de certains facteurs comme l'utilisation des moyens de prévention OR= 0,86 IC95% [1,53 1,74], la forme du paludisme à l'arrivée du patient (chi2= 61,72 P=0,020) et le délai d'attente avant la prise en charge **OR= 21,6 IC95% [ 1 ; 1,78]**, le niveau d'instruction des mères, la période de détection de la fièvre par les mères, l'itinéraire thérapeutique.

Les stratégies de lutte contre le paludisme doivent prendre en compte ces facteurs notamment le renforcement de l'éducation sanitaire en vue d'un recours précoce aux structures de santé en cas de fièvre, la dynamisation des interventions à bases communautaires, le renforcement des plateaux techniques des structures sanitaires dans un élan national de réduction de la pauvreté.

En outre les interventions devraient viser :

- L'éducation des mères
- L'utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide
- Une prise en charge correcte des cas de paludisme dans les structures sanitaires.

## V RECOMMANDATIONS

Au regard des résultats, nous préconisons :

### **Aux autorités :**

- Etendre la couverture sanitaire, renforcée les capacités du système de santé,
- Former le personnel,
- Appliquer la politique de gratuité aux grands enfants,
- Renforcer les capacités d'assainissement à tous niveaux,
- Scolariser les mères,

### **Aux personnels :**

- Utiliser des critères standards de l'OMS pour le diagnostic du Paludisme permettant ainsi la précocité dans la prise en charge et la réduction de la létalité.
- Respecter les protocoles thérapeutiques.
- Référer le plus précocement que possible les cas de paludisme grave.
- Renforcer la communication pour le changement de comportement au niveau de nos structures sanitaires.
- Exiger la première prise de médicament antipaludique devant le médecin.

### **A la population**

- consulter le plus tôt que possible dans les centres de santé dès l'apparition des premiers symptômes afin d'éviter les complications et les risques de létalité.
- Vigilance des mères sur la fièvre des enfants.
- Scolariser les filles.
- Exiger l'utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide.

### **Aux services de pédiatrie**

- Tenir correctement les dossiers médicaux des enfants hospitalisés .

**REFERENCES****[1]- GENTILINI M, DUFLO B et al**

Médecine tropicale 5<sup>ème</sup> édition, Flammarion, 1993

**[2]- Jacquemin P. JACQUEMIN JL.**

Abrégé de parasitologie clinique. 3<sup>ème</sup> édition. Masson ; 1987 : 273.

**[3]- Keita O.**

Contribution à l'étude épidémiologique du paludisme le long de la route transsaharienne au Mali Aout 1998. Thèse de pharmacie, Bamako, 1988 p : 50-60

**[4]- V. FFatorusso /O.RITTER**

Vadémécum Clinique; du diagnostic au traitement.

MASSON ; Edition 2001 (16) 191P.

**[5] OMS**

Comité d'experts du paludisme : vingtième rapport, 2000 p : 3-50

**[6] Dembélé H.**

Paludisme et grossesse : saisonnalité et relation avec anémie et petit poids de naissance à Bougoula-Hameau (Sikasso, Mali).thèse de médecine 1995 ENMP.9.

**[7] OMS**

Aide-mémoire : Paludisme, 1998, N\*94

**[8] annuaire statistique du système local d'information (SLIS) 2013, DNS (direction nationale de la santé).**

**[9] DIANE F.**

Evaluation de la situation sanitaire au MALI.

Thèses de pharmacie, Bamako, 1985, N°19, p : 10-46

**[10] Anonyme**

Statistique de la pédiatrie 2003.

**[11] DEMBELE G.**

Place du paludisme dans les hospitalisations pédiatriques à L'HGT durant 12 mois.

Thèse de médecine, Bamako, 1991.95p

**[12] COULIBALY M.**

Les urgences Pédiatriques à l'HGT.

Thèse de médecine, BAMAKO, 1998

**[13] DIAWARA FM.**

Aspects épidémiologie des convulsions fébriles du nourrisson et de l'enfant dans le service de pédiatrie de l'HGT.

Médecine d'Afrique noire 1991 :38(2) :127

**[14] MONO A.**

Létalité hospitalière pédiatrique due au paludisme au CHU-Gabriel Touré et au centre de référence de santé de référence de la commune V du district de Bamako de janvier à décembre 2010.

Thèse de médecine, Bamako : p (6-70) ,13M351

**[15] SALL A.**

Incidence et modalité de prise en charge du paludisme grave et compliqué dans le service de pédiatrie du CHU-Gabriel Touré.

Thèse de Médecine Bamako, 2005,95p

**[16] Sagna S.**

Facteurs génétiques (HLA) liés au paludisme

Thèse de pharmacie Burkina Faso, 31 juillet 2002 45p ; n°85

**[17] WORLD HEALTH ORGANISATION**

Severe and complicated malaria. Trop. Med.hyg.1990, (suppl2): 1-65

**[18] APPIT (association des professeurs de pathologie infectieuse et tropicale).**

Paludisme. IN : APPIT

Ed : E.PYLLY.montmorency : 2M2,1996:427-434

**[19] KEITA M.**

Prise en charge des formes graves et compliquées du paludisme à l'HGT : clinique, évolution et cout.

Thèse de médecine, Bamako, 02-M-7

**[20] Olga S.**

Etude de l'anémie palustre et de son traitement par la transfusion sanguine chez les enfants de 0 à 15 ans dans le service de pédiatrie du centre hospitalier national Sanou Souro de Bobo-Dioulasso (BURKINA FASO).

Thèse de médecine, 2000, N°10, P (74-78)

**[21] MANUEL DES MALADIES INFECTIEUSES PAR L'AFRIQUE**, Mam trop/ Edition John Libbey, Paris, 2002, P.518-520

**[22] WARRELL D.A et ALL.**

Severe and complicated malaria. Second edition.trans. R. Soc. Trop. Med. And hyg ; vol.84, supplement 2, 1990

**[23] OMS**

Aide-mémoire: paludisme, 1998, N°94, p : 23-70

**[24] ANONYME**

Vadémécum pour la prise en charge du paludisme grave et compliqué OMS, 1991

**[25] BAGAYOKO KN.**

Incidence et létalité du paludisme grave et compliqué dans l'unité de réanimation pédiatrique du CHU Gabriel thèse de médecine, BAMAKO, 2007-2008.

**[26] Mulangu A.**

Prise en charge à domicile du paludisme chez les enfants de 0 à 5 ans à Lubumbashi.

Permanent link: <http://www.panafrican-med-journal.com/content/article/18/214/full>

**[27] GOITA A.**

Thèse en médecine, Mali

Connaissances, attitudes et pratiques des populations face au paludisme dans l'aire de santé de Baguineda. 10M466,p: 65-92

**[28] Samaké OS.**

Connaissances, attitudes et pratiques des mères d'enfant de 0 à 59 mois sur le paludisme en commune V du district de Bamako.

Thèse en médecine, Bamako, 13-M-50,p:32-61

**[29] PNLP Burkina Faso**

Rapport de l'enquête ménages sur le paludisme au Burkina Faso 2009 p:23-30.

**[30] KINIFO R. et al**

Mères des enfants de 0 à 5 ans et paludisme dans la vallée de dangbo au sud-est du Bénin.

Faculté des sciences de la santé,cotonou,Bénin, 2000,

*www.santetropicale.com/Resume/14706.pdf*

**[31] DAVENE D. et al**

Lutte contre le paludisme : connaissances, attitudes et pratiques dans les ménages ?

Université de Lubumbashi, master en santé publique, épidémiologie et médecine

préventive(mémoire), 2010.Résumé

**[32] KONE KI.**

Place du paludisme dans les hospitalisations fébriles dans le service de pédiatrie du CHU Gabriel Touré de janvier à décembre 2006. Thèse de médecine ; 2006 ; 141

**[33] Cissé M.**

Connaissances attitudes et pratiques des mères face à la fièvre chez les enfants au service de pédiatrie Gabriel Touré, p: 63-68,s11M298

**[34] Coulibaly A.**

Evaluation de la prise en charge du paludisme par la médecine traditionnelle chez les enfants de 0 à 14 dans le district sanitaire de sélingué.

Thèse de médecine, mali, sélingué p48-54,13M234

**[35] Hanhart W. et al**

Enquêtes sur le délai d'attente au centre médico chirurgical d'urgences, hôpital des cadolles, Neuchatel. Thèse de médecine suisse, 2006 ; n°84

**[36] Sanou I. et al**

Formes graves du paludisme : aspects évolutifs en milieu hospitalier pédiatrique à Ouagadougou. Archives de pédiatrie. (Paris), 1998,45, N°3, 159-164.

**[37] AYIBI B. et al**

Le neuropaludisme chez l'enfant à propos de 292 observations.  
Publ Med Afr, 1993,25,45-52.

**[38] MARSH K, FORSTER D., WARUIRU C. ET AL**

Indicators of threatening malaria in Africa children.  
N. Engl.J.Med, 1995,332,1399-1404.

**[39] NIAMBELE MB.**

Caractéristiques épidémiologiques et distribution temporo spatiale des formes graves et compliqués du paludisme. These méd, Bamako, 1990, 89 P, N°62.

**[40] KONE MT.**

Connaissances, attitudes, pratiques des mères et diagnostiques du paludisme chez l'enfant de 0-5 ans dans le centre de santé périurbain de Bamako. These Med, Bamako, 2000,95 p,N°25.

**[41] Poudiougou B.**

Service malaria out come in children. A prospective study in the pediatric hospital of Bamako, MALI 2005.  
Journée de médecine tropicale Marseille (poster),2007

**[42] DAFFE H.**

Les urgences pédiatriques au service de pédiatrie de l'HNF/S.  
Thèse Med (FMPOS) Bamako N°159 ; année 2006 (06-M-159).

**[43] BEIR JC; OSTEER CN ; ONYANGO Fk ; BALES JD ;SHERWOOD JA ; PFERKUIS PV AND AL.**

Plasmodium falciparum incidence relation to entomologic inoculation rates at site proposed for testing malaria vaccines in western Kenyan.  
Am J Trop Med and hyg 1994 may; 50 (5): 529-36.

**[44] RAHARIMALALA L; RABARISON P; LEPERRS-RASON MD; RAMAMBANIRINA L; LAVENTURE S; LEPERS J.P ET ROUX J.**

Epidémiological malaria surveillance in 3 villages of Madagascar highland. Arch. Ins. Past. Madag; 60(1-2): 43-49.

**[45] FLA et COLL**

Facteurs de risque de décès au cours du paludisme grave chez l'enfant au Centre hospitalier universitaire pédiatrique Charles de Gaulle de Ouagadougou (Burkina Faso) Volume 17, numéro 4, octobre-novembre-décembre 2007

« Cahiers d'études et de recherches francophones / Santé - Facteurs de risque de décès au cours du paludisme grave chez l'enfant au Centre hospitalier universitaire pédiatrique Charles de Gaulle de Ouagadougou (Burkina Faso) »

**[46] FAYE O. et al**

Charges en soins et cout directs liés à l'hospitalisation des neuro-paludisme de l'enfant sénégalais. Etude de 76 cas à l'hôpital Albert Royer de Dakar en 1991-1992.

Cahier de santé, 1995;5 :315-8

**[47] Ouattara B.**

Prise en charge des cas de neuropaludisme chez les enfants de 0-15 ans à l'hôpital Nianankoro Fomba de Ségou (HNF/S).

Thèse Med (FMPOS) Bamako ; année 2007 (08-M-02).

**[48] Mabiala JR. et coll.** Prise en charge du paludisme du paludisme chez l'enfant dans les hôpitaux de Brazzaville 2002.

**[49]. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11816438>**

A méta-analisis individual patient data of trials compring arthemeter with quinine in the traitement of severe falciparum malaria.

Trans R Soc Trop Med Hyg. 2001 Nov-Dec;95(6):637-50

**[50]. Minta D. et al** Efficacité et tolérance de l'artémether dans le traitement du paludisme grave et compliqué au Mali. Mali Méd 2005:

pp. 28-32

**ANNEXES****Questionnaire du sondage en famille concernant les enfants de 0 à 15 ans dans le district de Bamako****Date :****Résidence :****Numéro fiche :****Nom et prénom :****1) Quel est l'âge de l'enfant ?**

/ \_ /

1-0-5 ans.

2-5-10ans

2-10-15.

**2) Quel est le sexe de l'enfant ?**

/ \_ /

1-Masculin

2- féminin

**3) Quel est l'ethnie de l'enfant. ?**

/ \_ /

1-Bambara

2-Peulh

3-Sonininké

4-

Sonrhaï

5-Bobo

6-Bozo

7-Senoufo

8-dogon

9-ménienka

10-autres .....

**4) Quel est le niveau d'instruction de l'enfant ?**

/ \_ /

1-Jardin

2-Ecole primaire

3-école coranique

4-non instruit

5-niveau secondaire

6-Age préscolaire

**5) Quel est le niveau d'instruction de la mère ?**

/ \_ /

- |                    |                       |
|--------------------|-----------------------|
| 1-Ecole primaire   | 2- non instruite      |
| 3-école coranique  | 4-niveau secondaire   |
| 5-Niveau supérieur | 6-Ecole professionnel |

**6) Quel est le niveau d'instruction du père ?**

/ \_ /

- |                    |                       |
|--------------------|-----------------------|
| 1-Ecole primaire   | 2- non instruit       |
| 3-école coranique  | 4-niveau secondaire   |
| 5-Niveau supérieur | 6-Ecole professionnel |

**7) Quel est la profession de la mère?**

/ \_ /

- |                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| 1-ménagère         | 2-fonctionnaire |
| 3-ne travaille pas | 4-autres.....   |

**8) Quel est la profession du père ?**

/ \_ /

- |                    |                  |
|--------------------|------------------|
| 1- ouvrier         | 2- fonctionnaire |
| 3-ne travaille pas | 4- autre         |

**9) connaissez-vous la cause du paludisme?**

/ \_ /

- |        |       |
|--------|-------|
| 1 -oui | 2-non |
|--------|-------|

Si oui laquelle ? .....

**10) Utilisez-vous quelques moyens de prévention contre le paludisme ?**

/ \_ /

1-Oui

2-non

Si

oui

le(s)quel(s)

.....

.....

**11) quand est-ce que vos détectez la fièvre chez les enfants ?**

/ \_ /

1-Observation de l'état général de l'enfant

2-Après l'apparition des symptômes (fièvre, vomissement, anorexie).

**12) Qu'est-ce que vous faite après la détection de la fièvre chez les enfants ?**

/ \_ /

1-Passent d'abord chez le tradithérapeute.

2-Pratiquent l'automédication

3-Viennent directement à l'hôpital

4- Ne font rien

**13) Quel est le moyen de transport emprunté la dernière fois pour se rendre à l'hôpital ?**

/ \_ /

1-pied

2-véhicule personnel

3-taxi

4-moto tricyclique

5-sotrama

5- autres .....

**14) Quel était le délai d'attente avant la prise en charge ?**

À préciser par les parents : .....

**ETUDE CAS TEMOINS****Questionnaire de l'étude cas témoins****Date :****Résidence :****Numéro fiche :****Structure sanitaire :****Nom et prénom :****1) Quel est l'âge de l'enfant ?**

/ \_ /

1-0-5 ans.

2-5-10ans

2-10-15.

**2) Quel est le sexe de l'enfant ?**

/ \_ /

1-Masculin

2- féminin

**3) Quel est l'ethnie de l'enfant. ?**

/ \_ /

1-Bambara

2-Peulh

3-Sonininké

4-

Sonrhäï

5-Bobo

6-Bozo

7-Senoufo

8-dogon

9-ménienka

10- malinké

11- autres.....

**4) Quel est le niveau d'instruction de l'enfant ?**

/ \_ /

1-Age préscolaire

2- Ecole primaire

3-école coranique

4-niveau secondaire

5 - non instruit

**5) Quel est le niveau d'instruction de la mère ?**

/ \_ /

1-Ecole primaire

2- non instruite

3-école coranique

4-niveau secondaire

5-Niveau supérieur

6-Ecole professionnel



**12) Quel est le délai avant la prise en charge ?**

/ \_ /

1 < 24H      2- > 24H

**13) Quel est le personnel effectuant la prise en charge ?**

/ \_ /

1-médecin spécialiste      2-médecin généraliste

3-interne des hôpitaux

**14) Quel est ou sont les personnels effectuant les soins ?**

/ \_ /

1-technicien supérieur de santé      2- infirmier

**15) L'enfant a-t-il reçu les médicaments à l'hôpital ?**

1-oui. / \_ /

2-non. / \_ /

Si non pourquoi.....

**16) Quel est le stade et la forme du paludisme à l'arrivée à l'hôpital ?**

.....

**17) Quels sont les examens complémentaires réalisés ?**

/ \_ /

1-goutte épaisse      2-Frottis mince

3-Glycémie      4-NFS

5-Groupage rhésus      6-Autres

**18) Quel(s) sont les médicaments prescrit ?**

.....

.....

.....

**19) Quel est l'antipaludéen prescrit ?**

.....

**20) Quel est la posologie de l'antipaludéen ?**

/ \_ /

1-Correct      incorrect

## FICHE SIGNALITIQUE

**Nom :** KAMPO

**Prénom :** Adama

**Cell :** (+223) 74494565/66730877

**Email :** kampo.adama@yahoo.com

**Titre :** Etude des facteurs associés aux obstacles à la réduction de la morbidité et à la mortalité du paludisme dans le district de Bamako.

**Année universitaire :** 2014-2015

**Ville de soutenance :** Bamako

**Pays d'origine :** Mali

**Lieu de dépôt :** Bibliothèque de la faculté de médecine, de pharmacie et d'odontostomatologie.

**Secteur d'intérêt :** parasitologie, santé publique, pédiatrie.

### RESUME :

Dans le but de déterminer les facteurs associés à la réduction de la morbidité et à la mortalité du paludisme chez les enfants de 0 à 15 ans dans le district, nous avons mené une étude transversale par sondage des mères et une étude Cas/témoins dans le district de Bamako et dans les services de pédiatrie du CHU Gabriel Touré et du CSréf de la commune V sur une période de 6 mois allant d'octobre 2014 à mars 2015.

D'une part l'étude concernait les mères des enfants de 0 à 15 ans présentes dans les ménages au moment de l'enquête et d'autre part les enfants hospitalisés pour paludisme grave pour l'étude cas/témoins.

Les cas ( n= 120) étaient représentés par les enfants hospitalisés pour paludisme grave confirmé, dont l'évolution s'est terminée par un décès.

Les témoins (n= 240) étaient représentés par tous les enfants hospitalisés pour paludisme grave et ayant présenté une évolution favorable.

Notre étude a permis d'identifier le rôle de certains facteurs de risque comme le niveau d'instruction des mères (P= 0,042), la période de détection de la fièvre (IC= 26,6 29), l'itinéraire thérapeutique (P=0,006), la forme du paludisme (P= 0,02) et le délai d'attente avant la prise en charge (IC= 1 1,78).

En définitive nous pouvons conclure que l'obstacle à la réduction de la morbidité et à la mortalité du paludisme dans le district de Bamako est associé à des facteurs, la maîtrise de ces facteurs permettra une baisse significative du taux de mortalité et de la prévalence du paludisme.

**Mots clés :** morbidité, mortalité, paludisme, taux de mortalité, prévalence

## **Descriptive sheet**

**Family Name:** KAMPO

**First Name:** ADAMA

**Phone Number:** (00223) 74494565/ 66730877

**Mail:** kampo.adama@yahoo.com

**Title:** Study of factors associated to obstacles of reducing morbidity and death rate in the district of Bamako.

**Universitary Year:** 2014 2015

**Town of Viva:** Bamako

**Birth country:** Mali

**Deposit place:** library of the faculty of medicine, pharmacy and odonto-stomatology.

**Interest area:** Parasitology, Public health and pediatric

### **Summary:**

In the order to determine factors associated to reduce morbidity and mortality of malaria of children from 0 to 15 years old in district of Bamako, we realized a transversal study by sounding mothers in district of Bamako and a case-control study in pediatric services of hospital "Gabriel Touré" and in the health reference center of the fifth commune of Bamako, during six months from October 2014 to March 2015.

In one side, the study has concerned mothers of children from 0 to 15 present in families at the survey moment and in the other side hospitalized children with severe malaria for case-control study.

Cases (n= 120) were represented by hospitalized children for confirmed severe malaria that finished with death.

Controls ( n=240) were represented by all hospitalized children for severe malaria having presented positive evolution.

Our study permitted to identify the role of some risk factors like mothers instruction level ( p=0.042), the period of fever detection (CI=26.6 – 29), therapeutic itinerary ( P= 0.006), the forms of Malaria (0,02) and the waiting time before going to the hospital ( CI: 1 – 1,78).

At the end, we can conclude that obstacle of reducing morbidity and the death rate of Malaria in the region of Bamako is associated to factors, the control of these factors will permit a significant increase of death rate and malaria prevalence.

**Key words:** morbidity, death rate, malaria, death rate prevalence

## SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette Faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

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

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

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale, viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception. Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères

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

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

**Je le jure.**