



**U.S.T.T-B**

**Ministère de l'Enseignement Supérieur  
Et de la Recherche Scientifique**

**Université des Sciences, des Techniques  
et des Technologies de Bamako**

**Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie**

**DER de Santé Publique et Spécialités**

**N° ..... DERSP/FMOS/USTTB**



**REPUBLIQUE DU MALI  
Un Peuple – Un But – Une Foi**

# **Mémoire**

**Master en Santé Publique**

**Option Épidémiologie**

**Année Universitaire 2020 - 2021**

**Tendances du paludisme chez les enfants de 5-10 ans, au moins de 5 ans au cours  
des consultations de routine dans le district sanitaire de Koulikoro.**

**Présenté et soutenu le....**

**Par :**

**Dr Assitan Doumbia**

**Président :**

**Membre :**

**Directeur : Pr Seydou Doumbia**

**Co-directeur : Dr Cheick Abou Coulibaly**

**Sponsor : Fogerty**

**Tendances du paludisme chez les enfants de 5-10 ans, au moins de 5 ans au cours des consultations de routine dans le district sanitaire de Koulikoro.**

# **DÉDICACES ET REMERCIEMENTS**

## **Tendances du paludisme chez les enfants de 5-10 ans, au moins de 5 ans au cours des consultations de routine dans le district sanitaire de Koulikoro.**

### **DEDICACES**

Je dédie affectueusement ce mémoire à :

► **Allah le tout puissant** pour m'avoir donné la vie, la santé, la force et la chance de mener ces études post universitaires.

► **A mes parents** : Mamadou et Kadidiatou Kouyaté vous avez été là quand il le fallait. Votre soutien physique moral, et financier ont été primordiales dans cette étude.

► A mes frères

► **A mon époux et mes enfants** : Dr Issa Diarra et mes enfants Kadidiatou, zeinabou, Tiantié Aboubacar, Alimatou vous êtes ma force.

### **Remerciements**

-A mes cousines : Dr Djéneba Coulibaly, Dr Zeinab Koné, Dr Awa Nazoum Diarra, merci pour vos relations fraternelles et sincères.

-A tous les amis

Au personnel de la DERSP et ICEMR

Au Professeur Seydou Doumbia, Directeur de cette étude

Particulièrement au Dr Mahamoudou Touré, merci de m'avoir accordé de votre temps et de votre énergie. Ce travail est le fruit de vos efforts.

Au Dr Soumba Keita, Dr Moctar Tounkara merci pour vos conseils.

Au Dr Cheick Abou Coulibaly, Co directeur de cette étude.

Au Fond Fogerty pour l'appuis financier

-A tous les collègues de la 9<sup>ème</sup> promotion

Particulièrement aux Dr Amadou Bah et sa famille pour tout le temps et l'attention que vous m'avez accordé durant toute cette étude. Dr Daouda Seydou Samaké, Dr Jean Paul Tchapebong.

-A tous ceux de loin ou de près qui ont contribué à mon éducation et à ma formation.

**Tendances du paludisme chez les enfants de 5-10 ans, au moins de 5 ans au cours des consultations de routine dans le district sanitaire de Koulikoro.**

**LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS**

<b>CPS :</b>	Chimio prévention saisonnière du paludisme
<b>TPIg :</b>	Traitement intermittent pendant la grossesse
<b>MILD:</b>	Moustiquaire imprégné d'insecticide à longue durée d'action
<b>PID:</b>	Pulvérisation intra domiciliaire
<b>TDR:</b>	Test de diagnostic rapide
<b>GE :</b>	Goutte épaisse
<b>ICEMR :</b>	International Center in Malaria recherche
<b>PMI :</b>	President malaria initiative
<b>AIM :</b>	Action et investissement contre la maladie

# **Tendances du paludisme chez les enfants de 5-10 ans, au moins de 5 ans au cours des consultations de routine dans le district sanitaire de Koulikoro.**

## **LISTE DES FIGURES**

<b>Figure 1: Sites d'étude dans le district sanitaire de Koulikoro au Mali.....</b>	<b>9</b>
<b>Figure 2 : Proportion globale du paludisme par an et par mois .....</b>	<b>12</b>
<b>Figure 3 : Proportion du paludisme globale par an chez les moins de 5 ans et les 5-10 ans .....</b>	<b>13</b>
<b>Figure 4 : Proportion du paludisme simple par an chez les moins de 5 ans et les 5-10 ans .....</b>	<b>14</b>
<b>Figure 5 : Proportion du paludisme simple par mois chez les moins de 5 ans et les 5-10 ans.....</b>	<b>15</b>
<b>Figure 6 : Proportion du paludisme grave par an chez les moins de 5 ans et les 5-10 ans .....</b>	<b>16</b>
<b>Figure 7 : Proportion du paludisme grave par mois chez les moins de 5 ans et les 5-10 ans .....</b>	<b>16</b>

## **LISTE DES TABLEAUX**

<b>Tableau 1: Relation entre le paludisme simple et les facteurs .....</b>	<b>18</b>
<b>Tableau 2: Relation entre le paludisme grave et les facteurs.....</b>	<b>20</b>

# Tendances du paludisme chez les enfants de 5-10 ans, au moins de 5 ans au cours des consultations de routine dans le district sanitaire de Koulikoro.

## Table des matières

DEDICACES.....	I
Remerciements .....	I
Résumé.....	VI
1 Introduction .....	1
2 Question de recherche : .....	3
3 Hypothèse de recherche : .....	3
4 Objectif.....	3
4.1 Objectif principal : .....	3
4.2 Objectifs spécifiques :.....	3
5 Revue de la Littérature : .....	4
5.1 Généralités : .....	4
5.1.1 Définition :.....	4
5.1.2 Epidémiologie :.....	4
5.1.3 Transmission :.....	4
5.1.4 Cliniques : .....	4
5.1.5 Diagnostic biologique :.....	5
5.1.6 Traitements : .....	5
5.1.7 Mesures de Luttés : .....	6
5.2 Chimio prévention du paludisme saisonnier combinée à la prise en charge communautaire des cas de paludisme chez les enfants de moins de 10ans, plus de 5mois, dans le sud-est du Sénégal : .....	6
5.3 Effet de la chimio prévention systématique du paludisme saisonnier sur les tendances du paludisme chez les enfants de moins de 5ans à Dangassa, Mali .....	6
5.4 Dynamique spatio-temporelle de l'incidence du paludisme: une comparaison de deux zones écologiques au Mali :.....	7
5.5 Transmission saisonnière du paludisme au niveau de la vallée du fleuve Sénégal: cas de la ville de Kaédi-Mauritanie :.....	7
5.6 Effet et acceptabilité de la chimioprévention du paludisme saisonnier chez les enfants de 5 à 14 ans à Dangassa, Mali : .....	8
6 Méthodes et Matériels : .....	9
6.1 Cadre de l'étude : .....	9
6.2 Type d'étude :.....	9
6.3 Période d'étude :.....	9

# **Tendances du paludisme chez les enfants de 5-10 ans, au moins de 5 ans au cours des consultations de routine dans le district sanitaire de Koulikoro.**

6.4	Lieu d'étude :.....	9
6.5	Population d'étude :.....	10
6.5.1	Critères d'inclusion.....	10
6.5.2	Critères de non inclusion.....	10
6.6	Échantillonnage.....	10
6.6.1	Taille de l'échantillon :.....	10
6.7	Techniques et outils de collecte des données.....	10
6.8	Traitement et analyse des données.....	10
6.8.1	Variable d'intérêt.....	10
6.8.2	Variables indépendantes.....	10
6.9	Aspects éthiques.....	11
7	Résultats :.....	12
7.1	Variations annuelles du paludisme simple et grave du district sanitaire de Koulikoro de 2018 à 2020	12
7.2	Distribution spatiale (aire de sante) du paludisme simple et grave en fonction des facteurs démographiques et cliniques chez les enfants de moins de 5 ans par rapport aux 5-10 ans.....	14
8	Discussions.....	21
9	Conclusion et recommandations :.....	a
9.1	Conclusion.....	a
9.2	Recommandations :.....	a
10	REFERENCES.....	VIII

**Tendances du paludisme chez les enfants de 5-10 ans, au moins de 5 ans au cours des consultations de routine dans le district sanitaire de Koulikoro.**

# **RESUME**



## **Tendances du paludisme chez les enfants de 5-10 ans, au moins de 5 ans au cours des consultations de routine dans le district sanitaire de Koulikoro.**

### **Résumé**

**Contexte :** Les enfants de 5-10 ans ne sont pas couverts par la chimio prévention, le diagnostic et la prise en charge gratuite du paludisme. Cette étude visait à déterminer les variations des fréquences du paludisme chez les 5-10 ans comparées aux moins de 5 ans lors des consultations de routine sur trois zones de transmissions à Koulikoro.

**Méthodes :** Les données des consultations de routine sont recueillies de 2018 à 2020 dans neuf villages sur trois zones de transmissions (le long du fleuve, le centre, le sud). C'est le nombre de cas de paludisme sur la population de la tranche d'âge de 0- 10 ans selon la carte sanitaire. Les rapports de fréquence ont été utilisés pour comparer les deux tranches d'âge.

**Résultats :** L'an 2018 a eu la proportion la plus élevée à 1172 cas pour 10000 habitants. Le mois d'octobre était le pic avec 1222. Nous avons eu un lien significatif entre la fièvre et Paludisme : simple, OR 1,19 ( $p < 0,000$ ) ; grave, OR 1,144, ( $p < 0,0001$ ) ; les céphalées et Paludisme simple, OR 3,97 ( $p < 0,000$ ). Pas de lien entre les vomissements et le paludisme simple ( $P > 0,05$ ) par contre Lien pour grave OR 1,34, ( $p < 0,0001$ ). Pas lien entre de 5-10 ans et Paludisme grave,  $p$  value  $> 0,05$ .

**Conclusion :** L'incidence du paludisme reste élevée car une grande proportion des enfants (5-10ans), ne bénéficient pas de toutes les stratégies déployées dans la lutte contre le paludisme.

**Mots clés :** paludisme, données de routine, enfants

## **Tendances du paludisme chez les enfants de 5-10 ans, au moins de 5 ans au cours des consultations de routine dans le district sanitaire de Koulikoro.**

### **Abstract**

**Context:** Children aged 5-10 are not covered by chemo-prevention, diagnosis and free treatment for malaria. This study aims to determine the variations in the frequencies of malaria in 5-10 year olds compared to under 5 year olds during routine consultations in three transmission zones in the Koulikoro health district.

**Methods:** Data from routine consultations are collected from 2018 to 2020 in nine villages in three transmission zones (along the river, the center, the south). This is the number of cases of malaria in the population aged 0-10 years according to the health card. Frequency ratios were used to compare the two age groups.

**Results:** The year 2018 had the highest proportion at 1,172 cases per 10,000 population. October was the peak with 1222. We had a significant association between fever and Malaria: simple, OR 1.19 ( $p < 0.000$ ); severe, OR 1.144, ( $p < 0.0001$ ); headache and uncomplicated malaria, OR 3.97 ( $p < 0.000$ ). No link between vomiting and uncomplicated malaria ( $P > 0.05$ ) on the other hand Link for severe OR 1.34, ( $p < 0.0001$ ). No link between 5-10 years and severe malaria,  $p$  value  $> 0.05$ .

**Conclusion:** The incidence of malaria remains high because a large proportion of children (5-10 years old) do not benefit from all the strategies deployed in the fight against malaria.

**Keywords:** malaria, routine data, children

**Tendances du paludisme chez les enfants de 5-10 ans, au moins de 5 ans au cours des consultations de routine dans le district sanitaire de Koulikoro.**

# **INTRODUCTION**

# **Tendances du paludisme chez les enfants de 5-10 ans, au moins de 5 ans au cours des consultations de routine dans le district sanitaire de Koulikoro.**

## **1 Introduction**

Le paludisme est une maladie fébrile causée par un parasite du genre Plasmodium et qui se transmet habituellement par la piqûre de moustique (anophèle femelle infectée) [1].

Le paludisme est une endémie parasitaire majeure, et constitue encore de nos jours un problème de santé publique dans le monde. Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) en 2018, le nombre de cas de paludisme s'élevait à 228 millions avec 405 000 décès [2]. Et ce taux a connu une augmentation de 1 million de cas en 2019 (229 millions de cas) et de 4000 cas le nombre de décès (409 000 cas de décès) [3].

la Région africaine de l'OMS, en 2019 a enregistré 94% de cas de paludisme et de décès [3]. Environ la moitié des cas dans le monde ont été enregistrés dans 6 pays africains : Nigéria (23 %), République démocratique du Congo (11 %), République-Unie de Tanzanie (5 %), Burkina Faso (4 %), Mozambique et Niger (4 % chacun) [4]. Dans de nombreuses régions d'Afrique touchées par le paludisme saisonnier, il existe un fardeau important chez les enfants plus âgés qui pourrait être évité par la CPS [5]. Dans ces parties, il peut être approprié d'envisager d'étendre la portée des programmes de CPS en incluant les enfants plus âgés dans les zones où la saison de transmission est plus longue, en offrant une protection à un plus grand nombre d'enfants [6].

Au Mali Selon la sixième édition de l'Enquête Démographique et de Santé (EDSM VI) la prévalence du paludisme chez les 6-59 mois est de 19%. Elle est beaucoup plus élevée dans les régions de Sikasso, Ségou, Mopti et Koulikoro avec respectivement (30 %, 26 %, 25 % et 22 %) [7].

Selon l'annuaire statistique du Système Local d'Information Sanitaire 2019, l'incidence du Paludisme grave dans la région de Koulikoro est de 56,9 pour 1000 personnes année chez les 5-14 ans contre 48,8 pour 1000 personnes année pour le taux national [8]. Selon la même source, la mortalité due au paludisme grave de cette tranche d'âge est de 51 cas pour mille contre 400 pour mille pour le taux national [8].

## **Tendances du paludisme chez les enfants de 5-10 ans, au moins de 5 ans au cours des consultations de routine dans le district sanitaire de Koulikoro.**

Au cours de la dernière décennie, le Programme National de Lutte contre le Paludisme (PNLP) du Mali avec l'appui des partenaires (PMI, USAID, Global Fund etc.) ont implémenté plusieurs stratégies de prévention et de lutte contre la maladie dans le pays :

- ✓ Renforcement du Diagnostic et de la prise en charge (TDR+CTA gratuits pour les cibles)
- ✓ Lutte anti vectorielle: couverture universelle en MILD et la PID dans certains districts
- ✓ Chimio prévention chez les groupes vulnérables: TPI chez la femme enceinte avec SP et CPS chez les enfants de moins de 5 ans sur toute l'étendue du territoire

Malgré ce large déploiement des stratégies, les statistiques nationales sur le paludisme restent élevées surtout chez les enfants âgés de 5 ans et plus au Mali [5,6].

Plusieurs études de recherche ont confirmé cette recrudescence non seulement de l'incidence de l'infection asymptomatique à *P. falciparum* mais aussi du paludisme simple et grave chez les enfants âgés [9,10].

Afin d'atteindre les objectifs de l'Action et Investissement pour vaincre le paludisme (AIM 2016-2030), il y a une nécessité de redéfinir non seulement la distribution spatio-temporelle de l'épidémiologie du paludisme, mais surtout une caractérisation des couches vulnérables sur le plan national.

Notre étude va s'intéresser aux tendances du paludisme (simple et grave) des enfants de 5 à 10 ans par rapport aux plus jeunes à Koulikoro pendant la saison de haute transmission de 2018 à 2020.

**Tendances du paludisme chez les enfants de 5-10 ans, au moins de 5 ans au cours des consultations de routine dans le district sanitaire de Koulikoro.**

# **QUESTION DE RECHERCHE ET OBJECTIFS**

# **Tendances du paludisme chez les enfants de 5-10 ans, au moins de 5 ans au cours des consultations de routine dans le district sanitaire de Koulikoro.**

## **2 Question de recherche :**

Quelles sont les facteurs spatio-temporaux qui influencent l'augmentation de la fréquence de survenue du paludisme simple et grave chez les enfants de 5-10 ans par rapport aux moins de 5 ans pendant la saison de haute transmission à Koulikoro de 2018 à 2020?

## **3 Hypothèse de recherche :**

Les facteurs spatio-temporaux influencent l'augmentation de la fréquence de survenue du paludisme simple et grave chez les enfants de 5-10 ans par rapport aux moins de 5 ans pendant la saison de haute transmission à Koulikoro de 2018 à 2020.

## **4 Objectif**

### **4.1 Objectif principal :**

Etudier les variations temporo-spatiales des fréquences de survenue du paludisme simple et grave chez les enfants de 5-10 ans par rapport au moins de 5ans de 2018 à 2020 dans le district sanitaire de Koulikoro.

### **4.2 Objectifs spécifiques :**

- ✓ Déterminer les variations annuelles du paludisme simple et grave du district sanitaire de Koulikoro de 2018 à 2020.
- ✓ Comparer la distribution spatiale (aire de sante) du paludisme simple et grave en fonction des facteurs démographiques et cliniques chez les enfants de moins de 5 ans par rapport aux 5-10 ans dans le district sanitaire de Koulikoro de 2018 à 2020.
- ✓ Déterminer les différences de risque de survenue du paludisme simple et grave entre les deux groupes d'âge et les tendances annuelles globales et par aire de sante;

**Tendances du paludisme chez les enfants de 5-10 ans, au moins de 5 ans au cours des consultations de routine dans le district sanitaire de Koulikoro.**

# **REVUE DE LA LITTERATURE**



## **5 Revue de la Littérature :**

### **5.1 Généralités :**

#### **5.1.1 Définition :**

Le paludisme est une maladie mortelle due à un parasite du genre Plasmodium transmis par la piqûre d'un moustique anophèle infecté, appelé « vecteur du paludisme ». Cette maladie est évitable et guérissable. [11]

#### **5.1.2 Epidémiologie :**

Le paludisme à Plasmodium falciparum reste encore en 2015 l'une des causes majeures de fièvre et de mortalité dans la population des enfants et des femmes enceintes en Afrique [12].

En 2016, 216 millions de cas indigènes de paludisme ont été estimés dans le monde. La plupart d'entre eux se trouvaient en Afrique -90 %- et environs 93% des décès dus au paludisme en 2017 sont survenu en Afrique,[13,14].

#### **5.1.3 Transmission :**

Le paludisme est dû à des parasites du genre Plasmodium transmis à l'homme par des piqûres de moustiques femelles de l'espèce Anophèles infectés, appelés « vecteurs du paludisme ». Il existe cinq espèces de parasites responsables du paludisme chez l'homme, dont deux– *P. falciparum* et *P. vivax* – sont les plus dangereuses.[3]. Les moustiques Anophèles mâles se nourrissent de jus de plantes et de nectar et ne peuvent donc pas transmettre le paludisme. Le cycle biologique du parasite du paludisme se divise en trois phases. Une se déroule chez le moustique (cycle sporogonique) et deux chez l'hôte humain : cycle érythrocytaire (dans les cellules sanguines) et cycle exo-érythrocytaire (hors des cellules sanguines) [15]. Le protozoaire Plasmodium falciparum a un cycle de vie complexe dans lequel la multiplication asexuée chez l'hôte vertébré alterne avec une reproduction sexuée obligatoire chez le moustique anophèle [16].

#### **5.1.4 Cliniques :**

Les manifestations cliniques du paludisme sont très diverses. Le paludisme débute par une fièvre 8 à 30 jours après l'infection, qui peut s'accompagner - ou non - de **maux de tête**, de **douleurs musculaires**, d'un **affaiblissement**, de **vomissements**, de **diarrhées**, de **toux**. Des cycles typiques alternant fièvre, tremblements avec sueurs froides et transpiration intense, peuvent alors survenir : c'est " l'accès palustre". La périodicité de ces cycles dépend de l'espèce de parasite en cause, et coïncide avec la multiplication des parasites et l'éclatement des globules rouges, qui conduit également à l'**anémie**. Le paludisme engendré par *P. falciparum* peut être fatal s'il n'est

## **Tendances du paludisme chez les enfants de 5-10 ans, au moins de 5 ans au cours des consultations de routine dans le district sanitaire de Koulikoro.**

pas traité. Dans certains cas, les globules rouges infectés peuvent obstruer les vaisseaux sanguins irriguant le cerveau : c'est le **neuropaludisme**, souvent mortel.

Dans les régions où le paludisme est hautement endémique, une partie de la population est porteuse asymptomatique. Suite à de nombreuses années d'infection chronique par le parasite, certains individus tolèrent sa présence et développent une immunité naturelle (« immunité acquise ») [17].

### **5.1.5 Diagnostic biologique :**

**Un examen simple, la goutte épaisse, permet de faire le diagnostic.**

Dans les pays non impaludés, « *toute pathologie fébrile au retour des tropiques doit être considérée a priori comme pouvant être d'origine palustre et nécessite une consultation en urgence* ». Cette maladie doit donc être recherchée  **systématiquement** chez les voyageurs concernés.

Le diagnostic est confirmé par la mise en évidence du *Plasmodium* dans le sang par un examen au microscope par les techniques de **frottis sanguin** et de **goutte épaisse** (diagnostic parasitologique). Il existe des tests de diagnostic rapide fondés sur la recherche de protéines spécifiques ou un antigène du parasite.

Un autre examen, la **PCR** (Polymerase Chain Reaction), permet de détecter l'ADN du parasite en quelques heures avec une grande fiabilité. Mais il est disponible uniquement dans certains laboratoires ; pour la plupart dans les pays riches [18,19].

### **5.1.6 Traitements :**

L'ACT s'est avéré efficace, sûr et tolérable et aucune résistance n'a été détectée jusqu'à présent. Cependant, les principaux défis liés à son utilisation généralisée dans la région comprennent, entre autres, son coût élevé, la faible qualité de ses médicaments et ses mauvais systèmes de prestation de soins de santé. Il est absolument impératif que les pays d'Afrique subsaharienne établissent une politique nationale efficace de médicaments antipaludiques qui fournira des médicaments antipaludiques sûrs, efficaces, de haute qualité, accessibles et abordables tels que l'ACT aux populations à risque de paludisme mais, en même temps , promouvoir l'usage rationnel des médicaments afin de retarder ou d'empêcher le développement d'une résistance aux médicaments antipaludiques [20].

## **Tendances du paludisme chez les enfants de 5-10 ans, au moins de 5 ans au cours des consultations de routine dans le district sanitaire de Koulikoro.**

### **5.1.7 Mesures de Lutttes :**

- ✓ Lutte anti vectorielle à travers les Moustiquaires Imprégné d'Insecticides à Longue Durée d'Action (MIILDA), et la Pulvérisation Intra Domiciliaire (PID).
- ✓ La Chimio prévention du Paludisme Saisonnier (CPS) chez les 3 à 59 mois et le Traitement du Paludisme Intermittent pendant la grossesse (TPIg).
- ✓ Le diagnostic et la prise en charge gratuite des cas chez les 0 à 5 ans et la femme enceinte.

### **5.2 Chimio prévention du paludisme saisonnier combinée à la prise en charge communautaire des cas de paludisme chez les enfants de moins de 10ans, plus de 5mois, dans le sud-est du Sénégal :**

Cette étude cas-témoins a réalisé la chimio prévention du paludisme saisonnier (CPS) chez les enfants de moins de 10 ans pendant 5 mois dans le district de Saraya au sud-est du Sénégal en 2011. Ils ont inclus Vingt-quatre villages, dont 2301 enfants âgés de 3 à 59 mois et 2245 âgés de 5 à 9ans, ont été randomisés pour recevoir la CPS avec prise en charge communautaire des cas (CCM) (villages SMC) ou la CCM seule (villages témoins). L'étude a été menée du 27 juillet au 31 décembre 2011. Il ya eu 1472 cas de paludisme confirmés par TDR dans les villages témoins et 270 dans les villages CPS. Chez les enfants de moins de 5ans, la différence de taux était de 110,8/1000/mois (IC à 95% 64,7, 156,8 ;p < 0,001) et chez les enfants de 5 à 9 ans, 101, 3/1000/mois (IC à 95% 66,7 ,136,0 ; p< 0,001). La prévalence de la parasitémie était de 18% chez les enfants de moins de 5ans et de 25% chez les enfants de 5 à 9 ans dans les villages témoins, et de 5,7% et 5,8%, respectivement, dans ces 2 tranches d'âge dans les villages SMC, avec différences de prévalence de 12,5% (ICà95%6,8%,18,2%; p< 0,001) chez les enfants de moins de 5ans et de 19,3%(ICà95%8,3%,30,2%; p<0,001) chez les enfants de 5 à 9ans.

Dans cette étude, la CPS pour les enfants de moins de 10ans administrée pendant 5 mois était faisable, bien tolérée et efficace pour prévenir les épisodes de paludisme, et a réduit la prévalence de la parasitémie.

### **5.3 Effet de la chimio prévention systématique du paludisme saisonnier sur les tendances du paludisme chez les enfants de moins de 5ans à Dangassa, Mali**

C'est une étude cohorte qui a évalué l'efficacité de la CPS chez les enfants de moins de 5ans à Dangassa qui est une zone d'endémie palustre avec une transmission longue et élevée. Le modèle de régression de Cox a montré une réduction significative de l'incidence clinique du

## **Tendances du paludisme chez les enfants de 5-10 ans, au moins de 5 ans au cours des consultations de routine dans le district sanitaire de Koulikoro.**

paludisme, à la fois en 2015 (HR=0,27 (0,18-0,40), IC à 95%) et en 2016 (HR=0,23(0,15-0,35), IC à 95%) de la CPS mise en œuvre par rapport à octobre 2013. La prévalence des gamétocytes et de la fièvre était plus faible entre septembre et octobre pendant la mise en œuvre de la CPS (2015 et 2016) par rapport à la même période avant la mise en œuvre de la CPS (2013-2014). Une légère augmentation de l'incidence du paludisme a été observée en décembre à la fin de la mise en œuvre de la CPS.

### **5.4 Dynamique spatio-temporelle de l'incidence du paludisme: une comparaison de deux zones écologiques au Mali :**

Cette étude visait à évaluer la relation entre les conditions environnementales, climatiques et hydrologiques et l'incidence du paludisme à Dangassa et Koila, au Mali. Les données sur le paludisme ont été collectées par détection passive des cas dans les formations sanitaires communautaires de chaque site d'étude de juin 2015 à janvier 2017. Les températures étaient associées à l'incidence du paludisme dans les deux sites. A Dangassa, la vitesse du vent ( $p= 0,005$ ) et la hauteur des rivières ( $p= 0,010$ ) ont contribué à l'augmentation de l'incidence du paludisme, contrairement à Koila, où il s'agissait d'humidité ( $p < 0,001$ ) et de végétation ( $p= 0,004$ ). Les relations entre les facteurs environnementaux et l'incidence du paludisme différaient entre les deux contextes, impliquant des dynamiques de paludisme différentes et des ajustements dans la conception et le plan des interventions.

### **5.5 Transmission saisonnière du paludisme au niveau de la vallée du fleuve Sénégal: cas de la ville de Kaédi-Mauritanie :**

Cette étude a évalué la transmission du paludisme en 2 saisons dans la ville de Kaédi en Mauritanie. Il découle de cette étude qu'il existe une transmission du paludisme dans un contexte d'absence de pluviométrie des villages riverains du fleuve Sénégal. Sur l'ensemble des deux saisons 9313 gouttes épaisses ont été réalisées, 15 étaient positives soit un indice plasmodique moyen de 0,16%. Parmi eux 12 étaient positives en saison sèche et 3 en saison pluvieuse. L'indice plasmodique moyen a été ainsi de 0,26% et de 0,06% respectivement en saison sèche ( $n=4642$ ) et pluvieuse ( $n=4671$ ). En saison pluvieuse, les prévalences ont été de 0,04% ( $2/4671$ ) et 0,02% ( $1/4671$ ) respectivement pour *Plasmodium malariae* et *Plasmodium falciparum*. En saison sèche le *Plasmodium falciparum* est la seule espèce rencontrée.

## **Tendances du paludisme chez les enfants de 5-10 ans, au moins de 5 ans au cours des consultations de routine dans le district sanitaire de Koulikoro.**

### **5.6 Effet et acceptabilité de la chimioprévention du paludisme saisonnier chez les enfants de 5 à 14 ans à Dangassa, Mali :**

Cette étude il a été démontré qu'un changement du fardeau du paludisme a été observé chez les grands enfants dans certaines zones d'endémie palustre suite à l'implémentation de la CPS chez les petits enfants. Cette étude a été conduite pour déterminer l'effet et l'acceptabilité de la CPS chez les grands enfants en collaboration avec le programme national de lutte contre le paludisme afin d'évaluer la faisabilité d'inclure cette tranche d'âge dans le programme routine de moins de cinq. La CPS a été largement accepté par la communauté avec 96,5% d'avis favorable. En juillet (base), les paramètres mesurés étaient similaires entre les deux bras excepté l'anémie. En décembre (un mois après le dernier tour), une réduction de l'infection palustre (OR=0,2295%CI [0,11-0,42]) une diminution significative de l'incidence de l'infection palustre a été observée dans le bras d'intervention. En comparant le délai d'apparition de la première infection, 75% des enfants dans le bras contrôle étaient déjà infectés par le Plasmodium contre 40% dans le bras d'intervention (Log-ranktestp=0,001)

**Tendances du paludisme chez les enfants de 5-10 ans, au moins de 5 ans au cours des consultations de routine dans le district sanitaire de Koulikoro.**

# **METHODES ET MATERIELS**

# Tendances du paludisme chez les enfants de 5-10 ans, au moins de 5 ans au cours des consultations de routine dans le district sanitaire de Koulikoro.

## 6 Méthodes et Matériels :

### 6.1 Cadre de l'étude :

Selon le protocole d'étude sur « l'efficacité du Paludisme saisonnier à Koulikoro » financé par l'ICEMR (Centre d'Excellence et de Recherche sur le Paludisme) en partenariat avec l'institut national de la santé des Etats Unis, le district de Koulikoro a la particularité de présenter deux modèles écologiques différents conduisant à différents niveaux d'intensité dans la transmission du paludisme dans le district. Pour cela, ils ont prévu de procéder à un recensement de la population dans trois (3) zones de santé situées le long du fleuve Niger et 6 (Six) zones de santé éloignées du fleuve (sèches ou semi- sèches). Après le recensement et en fonction des caractéristiques et de la structure de la population, trois groupes d'étude ont été établis pour la comparabilité (structure de la population, donnée sur la structure de la santé).

### 6.2 Type d'étude :

Il s'agissait d'une étude transversale de collecte rétrospective au cours de laquelle nous avons effectué une analyse secondaire.

### 6.3 Période d'étude :

L'étude s'est déroulée de Mai à Septembre 2021

### 6.4 Lieu d'étude :

Notre étude a lieu dans le district sanitaire de Koulikoro, notamment dans les Cscoms des neuf village (Kenenkou, Gouni, Kamani, Doumba, Koula, Sinzani, Chola, Mozombala, Sirakorola)

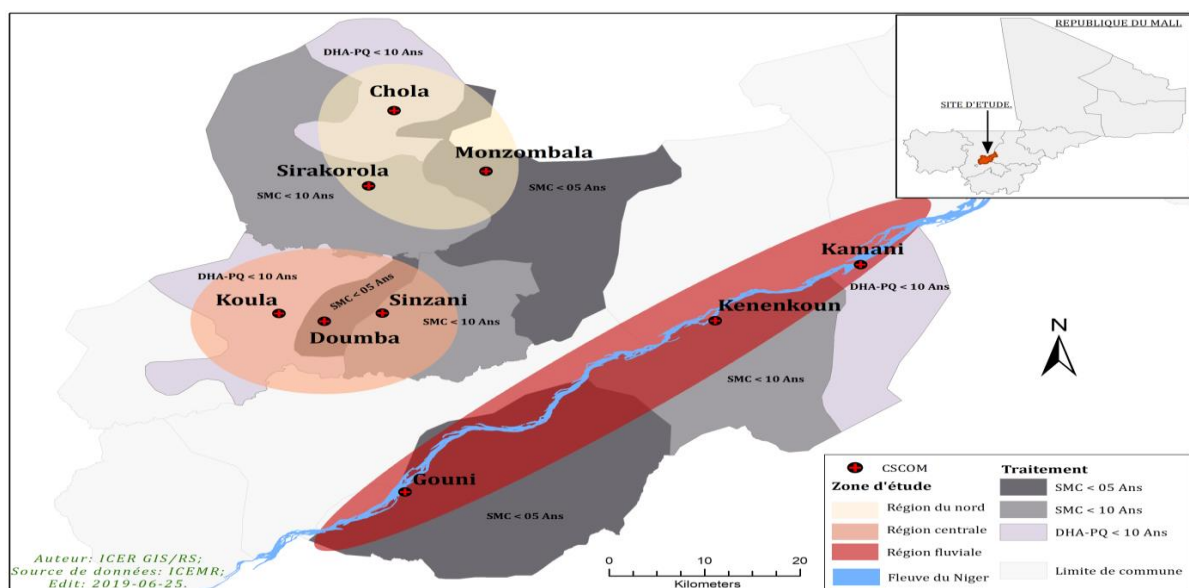


Figure 1: Sites d'étude dans le district sanitaire de Koulikoro au Mali.

## **Tendances du paludisme chez les enfants de 5-10 ans, au moins de 5 ans au cours des consultations de routine dans le district sanitaire de Koulikoro.**

### **6.5 Population d'étude :**

L'étude a concerné les enfants de moins de 10 ans de 2018 à 2020.

#### **6.5.1 Critères d'inclusion**

Les patients résidants dans l'aire de sante et ayant les dossiers complètement remplis et exploitables ont été inclus.

#### **6.5.2 Critères de non inclusion**

N'ont pas été inclus les enfants hors de la zone de l'étude.

### **6.6 Échantillonnage**

#### **6.6.1 Taille de l'échantillon :**

Il s'agissait d'un échantillonnage exhaustif basé sur les registres de consultations des Cscoms des neuf village (Kenenkou, Gouni, Kamani, Doumba, Koula, Sinzani, Chola, Mozombala, Sirakorola). La proportion de paludisme simple et grave était estimée à partir des consultations au Cscom sur la population de la tranche d'âge. Nous avons considéré le nombre de cas confirmes simple ou grave avec un diagnostic/n. Pop de la tranche d'âge tiré des données de la carte sanitaire du district de Koulikoro 2018,2019,2020.

#### **6.7 Techniques et outils de collecte des données**

Nous avons utilisé les données collectées à partir des registres de consultation (dans le cadre du programme ICEMR) pour évaluer les variations de l'incidence du paludisme en fonction des années. Elles ont été collectées à l'aide d'un questionnaire pré établi.

#### **6.8 Traitement et analyse des données**

Les données ont été analysées avec le logiciel SPSS.version.25.

##### **6.8.1 Variable d'intérêt**

Paludisme simple et grave (nombre de cas par rapport au nombre total d'enfant dans l'aire de sante).

##### **6.8.2 Variables indépendantes**

Age, Population totale, sexe, résidence, fièvre, vomissement, céphalées.

- ✓ Analyse descriptive des variables cliniques et sociodémographiques : Profils cliniques et sociodémographiques des participants dans le district sanitaire de Koulikoro.



## **Tendances du paludisme chez les enfants de 5-10 ans, au moins de 5 ans au cours des consultations de routine dans le district sanitaire de Koulikoro.**

- ✓ Le test de chi<sup>2</sup> ou le Fisher pour les variables qualitatives et le test Student pour les variables quantitatives.
- ✓ Utilisation des rapports de fréquences pour estimer les différences de risques entre les tranches d'âges;
- ✓ Analyse logistique binaire a été effectuée pour déterminer les liens entre nos variables.

### **6.9 Aspects éthiques**

Le protocole a été validé par le comité éthique de la FMOS-PH. La confidentialité et l'anonymat sont garantis.

**Tendances du paludisme chez les enfants de 5-10 ans, au moins de 5 ans au cours des consultations de routine dans le district sanitaire de Koulikoro.**

# **RESULTATS**

## Tendances du paludisme chez les enfants de 5-10 ans, au moins de 5 ans au cours des consultations de routine dans le district sanitaire de Koulikoro.

### 7 Résultats :

#### 7.1 Variations annuelles du paludisme simple et grave du district sanitaire de Koulikoro de 2018 à 2020

La population totale des 3 sites sur les 3 ans est de 123780 ; dont 42213 pour le long du fleuve ; 34472 pour le centre et 47094 pour le sud.

Les enfants de 0- 10 ans représentaient 35896 dont 12242 pour le long du fleuve, 9997 pour le centre, et 13657 pour le sud.

Sur les trois ans 19382 consultations ont été réalisées chez les 0-10 ans dont 16240 cas de paludisme ; parmi lesquels 7872 cas de Paludisme simple soit 48,5% ; 4852 cas de paludisme grave soit 29,9% ; et 3516 de paludisme non spécifié soit 21,7%.

La proportion globale du paludisme (simple, grave, non spécifié) chez les 0-10 ans était de 756 cas pour 10 000 habitants. Celle des Moins de 5 ans était de 182 cas pour 10 000 habitants ; et celle des 5-10 ans était de 573 cas pour 10 000 habitants.

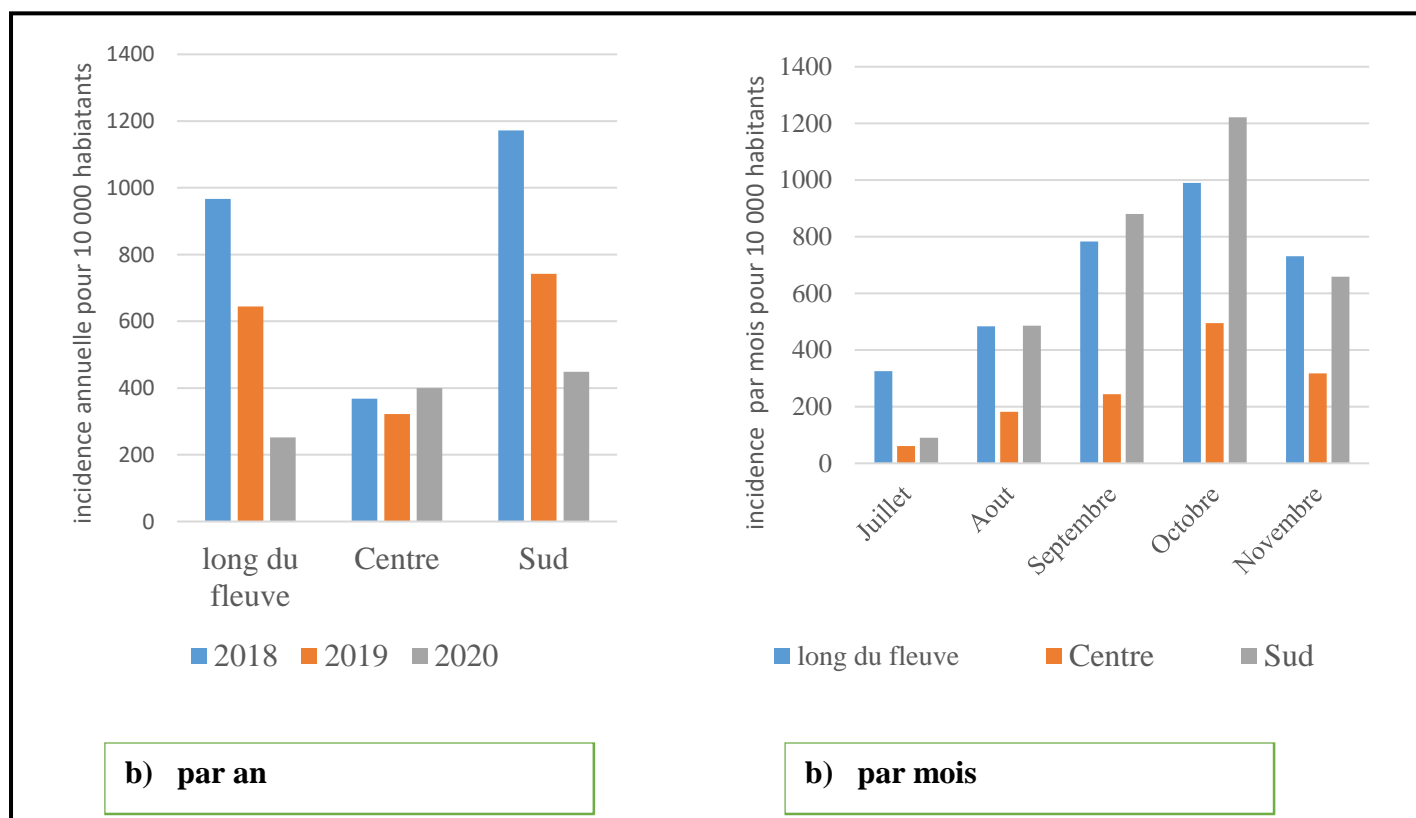
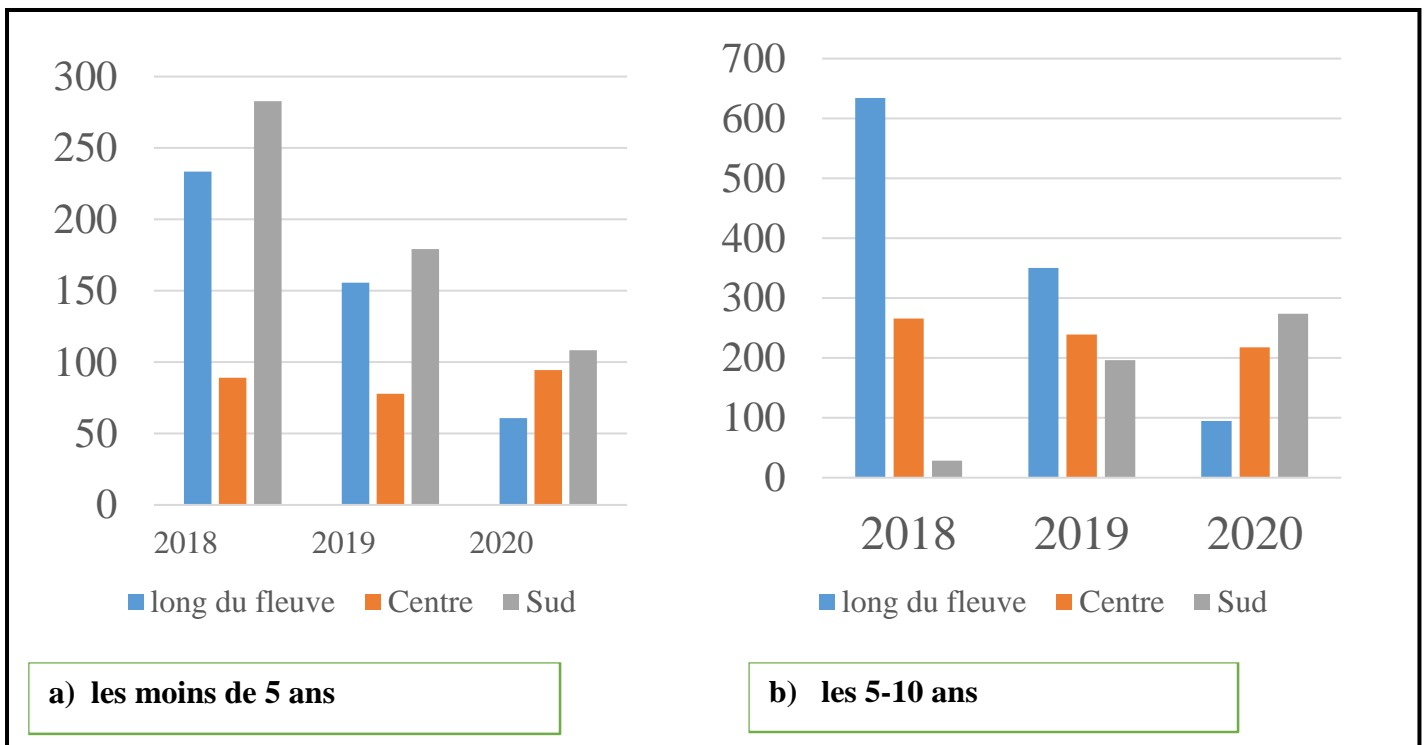


Figure 2 : Proportion globale du paludisme par an et par mois

**Tendances du paludisme chez les enfants de 5-10 ans, au moins de 5 ans au cours des consultations de routine dans le district sanitaire de Koulikoro.**



**Figure 3 : Proportion du paludisme globale par an chez les moins de 5 ans et les 5-10 ans**

La proportion globale du paludisme diminue régulièrement en fonction des années avec une moyenne de 1173, et 448 cas pour 10000 habitants respectivement pour 2018, 2019, 2020 sur les trois zones de transmissions.

La proportion globale du paludisme le long du fleuve est de 967 cas pour 10 000 habitants en 2018 ; 645 cas pour 10 000 habitants en 2019 et 252 cas pour 10 000 habitants en 2020.

Au centre cette proportion est de 369 cas pour 10 000 habitants en 2018 ; 322 cas pour 10 000 habitants en 2019 ; et 400 cas pour 10 000 habitants en 2020.

Au sud elle est de 1172 cas pour 10 000 habitants en 2018 ; 742 cas pour 10 000 habitants en 2019 ; 449 cas pour 10 000 habitants en 2020.

## Tendances du paludisme chez les enfants de 5-10 ans, au moins de 5 ans au cours des consultations de routine dans le district sanitaire de Koulikoro.

Le mois d'octobre a enregistré la plus grande proportion sur les trois ans et sur les trois sites.

On observe le long du fleuve en Juillet 325 ; Aout 484 ; Septembre 783 ; Octobre 990 ; Novembre 731 cas pour 10 000 habitants.

Pour le centre, les proportions sont de 61 en juillet ; 182 en Aout ; 244 en Septembre ; 495 en octobre et novembre 318 cas pour 10 000 habitants.

Quant au sud elles sont en Juillet 90 ; Aout 486 ; Septembre 880 ; Octobre 1222 ; Novembre 659 cas pour 10 000 habitants.

### 7.2 Distribution spatiale (aire de sante) du paludisme simple et grave en fonction des facteurs démographiques et cliniques chez les enfants de moins de 5 ans par rapport aux 5-10 ans.

La proportion du paludisme simple diminue régulièrement sur les 3ans le long du fleuve chez les moins de 5ans. Au Centre elle stagne de 2018 à 2019 pour remonter en 2020. Au Sud elle diminue de 2018 à 2020.

Cette même proportion chez les 5-10 ans diminue le long du fleuve de 2018 à 2020 ; elle stagne au Centre ; et augmente au Sud.

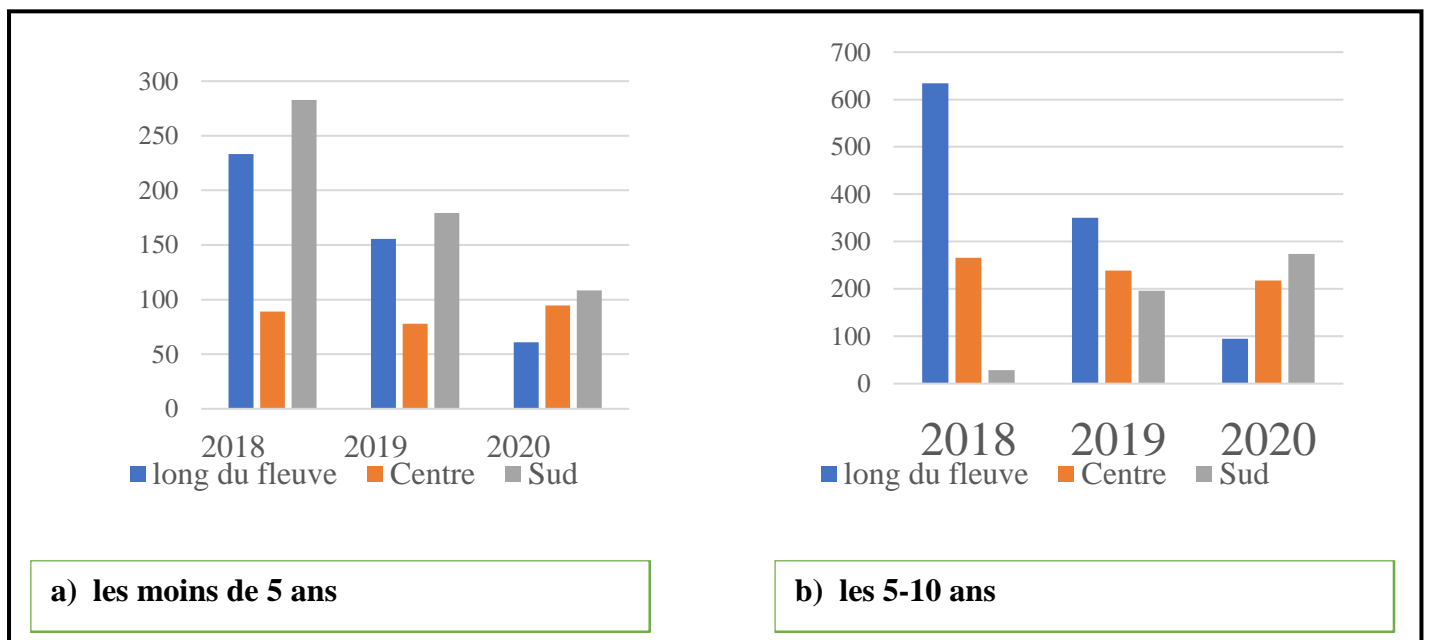


Figure 4 : Proportion du paludisme simple par an chez les moins de 5 ans et les 5-10 ans

## Tendances du paludisme chez les enfants de 5-10 ans, au moins de 5 ans au cours des consultations de routine dans le district sanitaire de Koulikoro.

Sur les 3 sites le mois d'octobre constitue le pic pour le paludisme simple et le sud. Mais c'est 2020 qui a connu les plus fortes proportions au centre

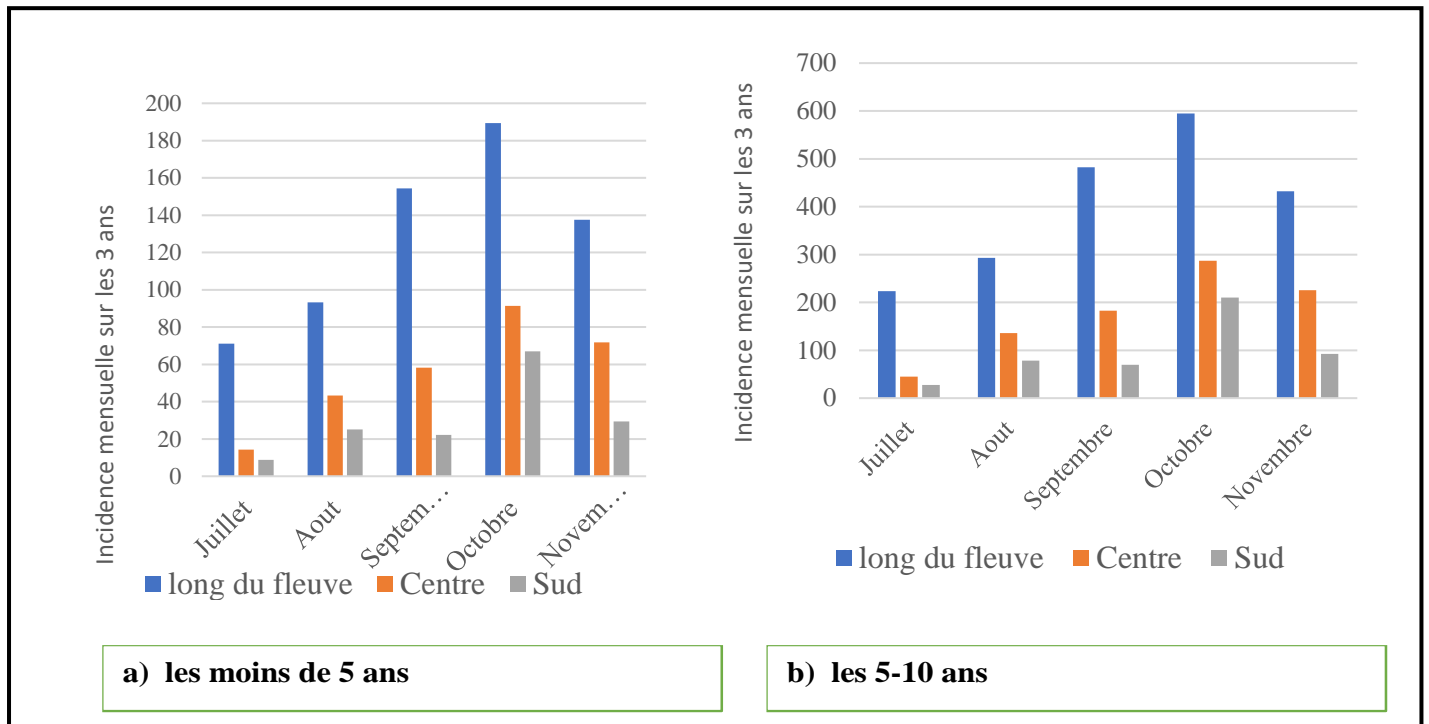


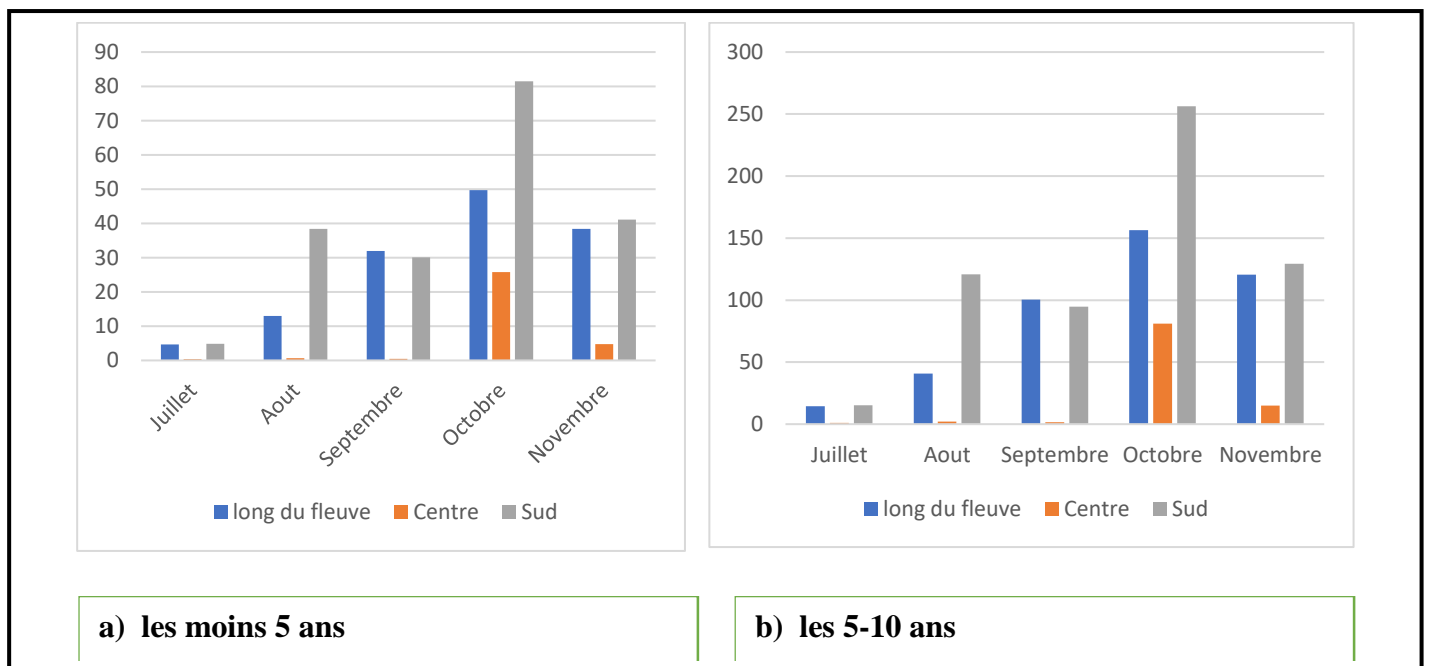
Figure 5 : Proportion du paludisme simple par mois chez les moins de 5 ans et les 5-10 ans

**Tendances du paludisme chez les enfants de 5-10 ans, au moins de 5 ans au cours des consultations de routine dans le district sanitaire de Koulikoro.**

Les proportions du paludisme grave sont plus élevées en 2019 le long du fleuve et le Sud contrairement au centre où la plus grande proportion est en 2020 ; Le mois d'octobre constitue le mois de pic du paludisme grave pour les 3 sites.



**Figure 6 : Proportion du paludisme grave par an chez les moins de 5 ans et les 5-10 ans**



**Figure 7 : Proportion du paludisme grave par mois chez les moins de 5 ans et les 5-10 ans**

## **Tendances du paludisme chez les enfants de 5-10 ans, au moins de 5 ans au cours des consultations de routine dans le district sanitaire de Koulikoro.**

Relation entre le paludisme simple et les facteurs :

- 1- Les enfants de 5-10 ans ont 1,28 fois plus de risque de faire le paludisme simple que ceux de moins de 5 ans.
- 2- Les enfants du long du fleuve 3,64 fois plus de risque de faire le paludisme simple que ceux du Sud.  
Les enfants du Centre ont 6,61 fois plus de risque de faire le paludisme simple que ceux du Sud.
- 3- Les enfants qui font le Paludisme simple ont 3,97 fois plus de risque d'avoir des céphalées.
- 4- Les enfants qui ont la fièvre ont 1,19 fois plus de risque d'avoir le Paludisme simple que ceux qui ne font pas de la fièvre.
- 5- Il n'existe pas d'association significative entre les vomissements et le paludisme simple ( $P > 0,05$ )
- 6- En 2019 les enfants avaient 40% moins de risque de faire le Paludisme simple comparé à l'année 2020. (Voir table I)



**Tendances du paludisme chez les enfants de 5-10 ans, au moins de 5 ans au cours des consultations de routine dans le district sanitaire de Koulikoro.**

**Tableau 1:** Relation entre le paludisme simple et les facteurs

<b>Variable</b>	<b>OR</b>		<b>IC</b>		<b>P</b>
<b>Tranche d'âge</b>					
O – 4 ans					
5 – 10 ans	1,285		1,213	1,361	0,000
<b>Céphalée</b>					
Oui	3,975	3,526	4,481		0,000
<b>Vomissement</b>					
Oui	1,030	0,997	1,065		0,076
<b>Fièvre</b>					
Oui	1,197	1,151	1,246		0,000
<b>Site</b>					
Long du fleuve	3,649	3,412	3,903		0,000
Centre	6,617	6,036	7,254		0,000
Sud					
<b>Année</b>					
2018	0,952	0,863	1,051		0,952
2019	,601	,547	,660		0,000
2020					

## **Tendances du paludisme chez les enfants de 5-10 ans, au moins de 5 ans au cours des consultations de routine dans le district sanitaire de Koulikoro.**

Relation entre le paludisme grave et les facteurs :

Les enfants de 5-10 ans ont 1,11 fois plus de risque de faire le paludisme grave que les moins de 5 ans. Mais il n'y a pas d'association car le p value  $>0,05$ .

Les enfants qui ont des céphalées ont environ 30% moins de risque de faire le paludisme grave que les enfants qui n'ont pas de céphalées. ( $p < 0,0001$ )

Les enfants qui font de la fièvre ont 1,14 fois plus de risque de faire le paludisme grave que les enfants qui ne font pas de la fièvre. ( $p < 0,0001$ )

Les enfants qui font des vomissements ont 1,34 fois plus de risque de faire le paludisme grave que les enfants qui ne font pas des vomissements. ( $p < 0,0001$ )

Les enfants qui résident dans le long du fleuve ont 20% moins de risque de ne pas faire le paludisme grave que ceux du sud.

Les enfants du Centre ont 54% moins de risque de ne pas faire le paludisme grave que ceux du sud.

Les enfants en 2019 avaient 1,66 fois plus de risque de faire le paludisme grave comparé à l'année 2020.

**Tendances du paludisme chez les enfants de 5-10 ans, au moins de 5 ans au cours des consultations de routine dans le district sanitaire de Koulikoro.**

**Tableau 2:** Relation entre le paludisme grave et les facteurs

<b>Variable</b>	<b>OR</b>	<b>IC</b>	<b>p</b>	
<b>Tranche d'âge</b>				
O – 4 ans				
5 – 10 ans	1,045	0,979	1,115	0,188
<b>Céphalées</b>				
Oui	0,711	0,620	0,815	0,000
<b>Vomissements</b>				
Oui	1,339	1,295	1,385	0,000
<b>Fièvre</b>				
Oui	1,144	1,095	1,195	0,000
<b>Site</b>				
Long du fleuve	0,801	0,747	0,859	0,000
Centre	0,469	0,420	0,523	0,000
Sud				
<b>Année</b>				
2018	0,733	0,669	0,802	0,000
2019	1,661	1,523	1,812	0,000
2020				

**Tendances du paludisme chez les enfants de 5-10 ans, au moins de 5 ans au cours des consultations de routine dans le district sanitaire de Koulikoro.**

# **COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS**

## **Tendances du paludisme chez les enfants de 5-10 ans, au moins de 5 ans au cours des consultations de routine dans le district sanitaire de Koulikoro.**

### **8 Discussions**

Les proportions de paludisme dans les deux tranches d'âge

Les proportions du paludisme simple sur les 3ans :

- chez les moins de 5ans :

Le long du fleuve elles étaient de 233 pour 10 000 Habitants soit 51,85% ; 156 pour 10 000 Habitants soit 34,60% et 61 pour 10 000 Habitants soit 13,52 % respectivement pour 2018, 2019, 2020.

Au Centre c'étaient de 2018 à 2019 avec 89 pour 10 000 Habitants soit 33,80% et 78 pour 10 000 Habitants soit 29,54% pour remonter en 2020 avec 95 pour 10 000 Habitants soit 36,66%.

Au Sud ; de 2018 à 2020 avec 283 pour 10 000 Habitants soit 49,60% et 179 soit 31,42% et 108 pour 10 000 Habitants soit 18,98%.

Ces mêmes proportions chez les 5-10 ans étaient :

Le long du fleuve de 2018 à 2020 avec 634 ; 350 et 95 pour 10 000 Habitants.

Au Centre elles étaient de 2018 à 2020 avec 266 ; 239 ; et 218 pour 10 000 Habitants au Sud avec 28 ; 196 ; et 274 pour 10 000 Habitants.

Dans cette étude les proportions de paludisme simple et grave étaient plus élevées chez les enfants de 5-10 ans que chez les moins de 5 ans cela pourrait s'expliquer par l'effet chimio prévention, du dépistage et la prise en charge gratuite du paludisme chez les moins de 5 ans. Et les proportions ont régulièrement diminué de 2018 à 2020. Cela concorde avec les résultats de l'étude de Konaté et all qui a retrouvé une réduction significative de l'incidence clinique du paludisme, à la fois en 2015 (HR=0,27 (0,18-0,40), IC à 95%) et en 2016 (HR=0,23(0,15-0,35), IC à 95%) de la CPS mise en œuvre par rapport à octobre 2013 [9] ;

Ces résultats sont aussi similaires à ceux de l'étude de Ndiaye et all (2015 et 2019) 1472 cas de paludisme confirmés par TDR dans les villages témoins et 270 dans les villages CPS. Chez les enfants de moins de 5ans, la différence de taux est de 111/1000/mois (IC à 95% 64,7, 156,8 ;  $p < 0,001$ ) et chez les enfants de 5 à 9 ans, 101/1000/mois (IC à 95% 66,7 ,136,0 ;  $p < 0,001$ ). La prévalence de la parasitémie est de 18% chez les enfants de moins de 5ans et de 25% chez les enfants de 5 à 9 ans dans les villages témoins, et de 5,7% et 5,8%, respectivement, dans ces 2

## **Tendances du paludisme chez les enfants de 5-10 ans, au moins de 5 ans au cours des consultations de routine dans le district sanitaire de Koulikoro.**

tranches d'âge dans les villages SMC, avec différences de prévalence de 12,5% (IC à 95% 6,8%, 18,2%;  $p < 0,001$ ) chez les enfants de moins de 5ans et de 19,3%(IC à 95% 8,3%, 30,2%;  $p < 0,001$ ) chez les enfants de 5 à 9ans [6,14].

Les proportions du paludisme selon les zones de transmission :

Nous avons trouvé que les zones localisées aux abords du fleuve ainsi que les villages du Sud présentaient une proportion plus élevée que le Centre.

Par contre les zones situées le long du Fleuve, avait des proportions inférieures à celles du Sud

Cela pourrait s'expliquer par le lien de la proximité géographique du fleuve comme expliqué dans l'article de Zhu G. D. et all et Sacko et all et Kéita et all [14,22–24]

Et aussi une étude au Malawi de Gaston et Ramroop a montré que le TDR positif est significativement lié à l'anémie, le niveau d'éducation de la mère, indice de richesse, âge de l'enfant, altitude du lieu de résidence, région, lieu de résidence, installation sanitaire et l'électricité [25].

Evolution des proportions selon les années

Notre étude a trouvé une diminution des incidences du paludisme chez les enfants de 0-10 ans ; ceci pourrait s'expliquer par l'impact des interventions chez les moins de 5 ans. Cela a été rapporté par différentes études comme le WHO Report et l'étude de Dangassa. [4,9]

Relation entre les symptômes (Fièvre, Vomissement et céphalée) et le Paludisme :

1-Nous avons trouvé un lien significatif entre la fièvre et le Paludisme avec un risque de 1,19 pour le Paludisme simple ( $p < 0,000$ ) et 1,144 pour le Paludisme grave ( $p < 0,0001$ ). On a retrouvé ces résultats dans l'étude de l'infection à Plasmodium Falciparum chez les enfants congolais qui a 10 % d'enfants de 0 à moins de 10 ans diagnostiqués avec paludisme simple et 21% avec infection submicroscopique sur les 229 enfants fébriles recrutés [26].

2-Nous n'avons pas trouvé d'association significative entre les vomissements et le paludisme simple ( $P > 0,05$ ) par contre nous avons un risque de 1,34 pour le Paludisme grave ( $p < 0,0001$ )

3- Nous avons retrouvé une association significative ente les céphalées et le Paludisme simple avec un risque de 3,97 ( $p < 0,000$ ). l'étude des Symptômes significatifs et facteurs non liés aux symptômes pour le diagnostic du paludisme dans les régions endémiques d'Indonésie trouve que

## **Tendances du paludisme chez les enfants de 5-10 ans, au moins de 5 ans au cours des consultations de routine dans le district sanitaire de Koulikoro.**

sept symptômes dont la durée de fièvre, maux de tête, nausées et vomissements, brûlures d'estomac, douleurs articulaires, vertiges et symptômes graves sont liés au Paludisme [27,28].

### **Limite de l'étude**

La difficulté de différencier le paludisme simple du grave à partir des symptômes collectés dans les registres de consultation

**Tendances du paludisme chez les enfants de 5-10 ans, au moins de 5 ans au cours des consultations de routine dans le district sanitaire de Koulikoro.**

# **CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS**



## **Tendances du paludisme chez les enfants de 5-10 ans, au moins de 5 ans au cours des consultations de routine dans le district sanitaire de Koulikoro.**

### **9 Conclusion et recommandations :**

#### **9.1 Conclusion**

L'incidence du paludisme reste élevée car une grande proportion des enfants, la tranche d'âge de 5-10 ans, ne bénéficient pas de toutes les stratégies déployées dans la lutte contre le paludisme. Il s'agit principalement de diagnostic et de traitement précoces, de chimio prévention ciblée, de lutte anti vectorielle et de surveillance épidémiologique.

#### **9.2 Recommandations :**

- ✓ Aux Autorités : Etendre la chimio prévention aux enfants de 5-10 ans ;
- ✓ Allouer plus de fonds aux programmes de lutte contre le paludisme
- ✓ Aux agents de santé : Utiliser et remplir correctement les registres de consultation ;
- ✓ Respecter le protocole national en évitant de traiter un paludisme non confirmé par la biologie.
- ✓ Aux parents :
- ✓ Adhérer pleinement à la CPS et avoir une bonne observance du traitement ;
- ✓ Respecter les mesures de lutte anti vectorielle.

**Tendances du paludisme chez les enfants de 5-10 ans, au moins de 5 ans au cours des consultations de routine dans le district sanitaire de Koulikoro.**

# **REFERENCES**

## **Tendances du paludisme chez les enfants de 5-10 ans, au moins de 5 ans au cours des consultations de routine dans le district sanitaire de Koulikoro.**

### **10 REFERENCES**

1. Organisation mondiale de la Santé. Module de formation à la lutte antipaludique : prise en charge du paludisme [Internet]. Genève: Organisation mondiale de la Santé; 2014 [cité 3 oct 2021]. Disponible sur: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/112845>
2. Organisation Mondiale de la Santé. Rapport Paludisme 2018 [Internet]. 2020 [cité 8 oct 2020]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/malaria>
3. Organisation Mondiale de la Santé. Rapport Paludisme 2019 [Internet]. 2020 [cité 22 mai 2021]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/malaria>
4. Organisation Mondiale de la Santé. Rapport Paludisme 2020 [Internet]. [cité 24 mai 2021]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/malaria>
5. Cissé B, Ba EH, Sokhna C, NDiaye JL, Gomis JF, Dial Y, et al. Effectiveness of Seasonal Malaria Chemoprevention in Children under Ten Years of Age in Senegal: A Stepped-Wedge Cluster-Randomised Trial. *PLoS Med.* nov 2016;13(11):e1002175.
6. Ndiaye M, Sylla K, Sow D, Tine R, Faye B, Ndiaye JL, et al. Potential Impact of Seasonal Malaria Chemoprevention on the Acquisition of Antibodies Against Glutamate-Rich Protein and Apical Membrane Antigen 1 in Children Living in Southern Senegal. *Am J Trop Med Hyg.* oct 2015;93(4):798-800.
7. Enquête Démographique et de Santé 2018 [Internet]. [cité 3 oct 2021]. Disponible sur: <https://dhsprogram.com/pubs/pdf/FR358/FR358.pdf>
8. Ministère de la Santé et du Développement Social. ANNUAIRE DU SYSTEME LOCAL D'INFORMATION SANITAIRE DU MALI 2019.
9. Konaté D, Diawara SI, Touré M, Diakité SAS, Guindo A, Traoré K, et al. Effect of routine seasonal malaria chemoprevention on malaria trends in children under 5 years in Dangassa, Mali. *Malar J.* 6 avr 2020;19(1):137.
10. Shaffer JG, Touré MB, Sogoba N, Doumbia SO, Gomis JF, Ndiaye M, et al. Clustering of asymptomatic Plasmodium falciparum infection and the effectiveness of targeted malaria control measures. *Malar J.* 21 janv 2020;19(1):33.
11. Qu'est-ce que le paludisme? [Internet]. Severe Malaria Observatory. [cité 28 mai 2021]. Disponible sur: <https://www.severemalaria.org/fr/paludisme-grave/qu%E2%80%99est-ce-que-le-paludisme>
12. Cours [Internet]. [cité 21 sept 2021]. Disponible sur: [http://campus.cerimes.fr/parasitologie/enseignement/paludisme/site/html/7\\_3.html](http://campus.cerimes.fr/parasitologie/enseignement/paludisme/site/html/7_3.html)
13. Pradines B, Robert M-G. [Current situation of malaria in the world]. *Rev Prat.* févr 2019;69(2):146-9.
14. Rts SEE-M-005 SGTR, Adeniji E, Asante KP, Boahen O, Compaoré G, Coulibaly B, et al. Estimating Annual Fluctuations in Malaria Transmission Intensity and in the Use of Malaria Control Interventions in Five Sub-Saharan African Countries. *Am J Trop Med Hyg.* nov 2020;103(5):1883-92.

## **Tendances du paludisme chez les enfants de 5-10 ans, au moins de 5 ans au cours des consultations de routine dans le district sanitaire de Koulikoro.**

15. Henry MC, Rogier C. [Evaluation of malaria and vector-control measures]. *Med Trop Rev Corps Sante Colon.* avr 2009;69(2):107.
16. Talman AM, Domarle O, McKenzie FE, Ariey F, Robert V. Gametocytogenesis: the puberty of *Plasmodium falciparum*. *Malar J.* 14 juill 2004;3:24.
17. Paludisme [Internet]. Institut Pasteur. 2015 [cité 23 sept 2021]. Disponible sur: <https://www.pasteur.fr/fr/centre-medical/fiches-maladies/paludisme>
18. Paludisme - Comment faire le diagnostic ? [Internet]. Figaro Santé. [cité 23 sept 2021]. Disponible sur: <https://sante.lefigaro.fr/sante/maladie/paludisme/comment-faire-diagnostic>
19. Diagnostic du paludisme: frottis sanguin, goutte épaisse et tests antigéniques Lecteur amélioré Elsevier [Internet]. [cité 23 sept 2021]. Disponible sur: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0399077X0873052X?token=6B0EC56BE1AF570DF2E90DF691B04DE29DCF3A2E2D13AFC739E5EE3F07FFAC1E1CC805FB4EEC13C902B06B7CF13B3DD8&originRegion=eu-west-1&originCreation=20210923084620>
20. Ogonna A, Uneke CJ. Artemisinin-based combination therapy for uncomplicated malaria in sub-Saharan Africa: the efficacy, safety, resistance and policy implementation since Abuja 2000. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* juill 2008;102(7):621-7.
21. Ndiaye JLA, Ndiaye Y, Ba MS, Faye B, Ndiaye M, Seck A, et al. Seasonal malaria chemoprevention combined with community case management of malaria in children under 10 years of age, over 5 months, in south-east Senegal: A cluster-randomised trial. *PLoS Med.* mars 2019;16(3):e1002762.
22. Geo-Epidemiology of Malaria at the Health Area Level, Dire Health District, Mali, 2013–2017 [Internet]. [cité 3 sept 2021]. Disponible sur: [https://login.research4life.org/tacsgr1www\\_ncbi\\_nlm\\_nih\\_gov/pmc/articles/PMC7312793/pdf/ijerph-17-03982.pdf](https://login.research4life.org/tacsgr1www_ncbi_nlm_nih_gov/pmc/articles/PMC7312793/pdf/ijerph-17-03982.pdf)
23. Sacko A, Sagara I, Berthé I, Diarra M, Cissoko M, Diarra SS, et al. Evolution of Malaria Incidence in Five Health Districts, in the Context of the Scaling Up of Seasonal Malaria Chemoprevention, 2016 to 2018, in Mali. *Int J Environ Res Public Health.* 19 janv 2021;18(2).
24. Keïta M, Baber I, Sogoba N, Maïga HM, Diallo M, Doumbia S, et al. [Vectorial transmission of malaria in a village along the Niger River and its fishing hamlet (Kéniéroba and Fourda, Mali)]. *Bull Soc Pathol Exot* 1990. déc 2014;107(5):356-68.
25. Gaston RT, Ramroop S. Prevalence of and factors associated with malaria in children under five years of age in Malawi, using malaria indicator survey data. *Heliyon.* mai 2020;6(5):e03946.
26. Etoaka-Beka MK, Ntoumi F, Kombo M, Deibert J, Poulain P, Vouvougui C, et al. *Plasmodium falciparum* infection in febrile Congolese children: prevalence of clinical malaria 10 years after introduction of artemisinin-combination therapies. *Trop Med Int Health TM IH.* déc 2016;21(12):1496-503.

**Tendances du paludisme chez les enfants de 5-10 ans, au moins de 5 ans au cours des consultations de routine dans le district sanitaire de Koulikoro.**

27. Wiwanitkit V. Headache and malaria: a brief review. *Acta Neurol Taiwanica*. mars 2009;18(1):56-9.
28. Bria YP, Yeh C-H, Bedingfield S. Significant symptoms and nonsymptom-related factors for malaria diagnosis in endemic regions of Indonesia. *Int J Infect Dis IJID Off Publ Int Soc Infect Dis*. févr 2021;103:194-200.