

République du Mali

UNIVERSITE DES SCIENCES DES TECHNIQUES ET DES  
TECHNOLOGIES DE BAMAKO (USTTB)

# FACULTE DE MEDECINE ET D'ODONTO- STOMATOLOGIE

Année universitaire 2017 – 2018

N°...../

## THESE DE DOCTORAT

**TITRE**

**Variations saisonnières des fréquences du paludisme, des  
IRA et des diarrhées chez les enfants de moins de 5 ans dans  
l'aire de santé de Sirakorola de 2012 à 2016**

### **THESE**

Présentée et soutenue publiquement le ..../.../2018  
devant la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie par :

**M. Amara DIOMBERA**

Pour obtenir le grade de docteur en médecine (Diplôme d'Etat)

### **JURY**

**Président** : Professeur Amadou DIALLO

**Membre** : Docteur Bakary DIARRA

**Directeur** : Professeur Seydou DOUMBIA

**Co directeur** : Docteur Mahamoudou TOURE

## **DEDICACE**

Je dédie ce modeste travail :

**A Dieu tout puissant, le miséricordieux, le clément**

**A notre prophète** (paix et salut soient sur lui) l'homme le plus droit, le messager de Dieu

**A mes parents Sidiki DIOMBERA et Fatoumata KOITA**

Merci d'avoir cru en moi, le chemin a été long et parsemé d'embûches mais grâce à votre soutien indéfectible je suis devenu aujourd'hui ce que je suis. Je me battrais tout le temps pour que je sois votre grande fierté.

Au lieu de me voir prendre le chemin de l'aventure comme la majorité de mes cousins, vous avez préférés que je sois un homme instruit, un homme de science et un des guides pour la nouvelle génération de Soninké instruite. Recevez ici toute ma gratitude et trouvez en ce travail un début de réconfort.

**A la mémoire de ma sœur feu Djéllé DIOMBERA**

## **REMERCIEMENTS**

**A Dieu le tout puissant**

Merci pour le souffle de vie que tu me donnes. C'est toi qui donne à qui tu veux, quand tu veux et selon ton bon vouloir. Ta majesté est infinie et tout ce que tu fais est bon.

**A mon oncle Mansour DIOMBERA**

qui m'a élevé comme son propre fils ; je n'aurais jamais assez de mot pour dire merci et témoigner toute ma reconnaissance.

**A sa femme Founé Tandjigora**

Merci tantie d'avoir pris soin de moi, je prie le bon Dieu pour qu'il te donne la santé et la longévité afin de profiter de la graine que vous avez semée.

**A mes grands-pères : feu El Hadj Amara Diombera et Tahirou Koita**

**A mes grands-mères : feu Counda Tandjigora et Maïmouna Soumaré**

**A mes frères et sœurs**

Mariam, Tahirou, Maï, Djénéba, Samba.

A vous, les miens je dis : l'espoir fait vivre le pauvre, la foi fait vivre l'espoir, l'humilité caractérise le sage, la crainte de Dieu est le début de la sagesse et il faut y croire pour y arriver. Vous pouvez compter sur moi, nous vaincrons.

**A mon cousin Moussa Soumaré (Samouth) :**

De l'école primaire au lycée nous avons tout partagé, le destin aura voulu que nous nous retrouvions de l'autre côté de l'océan encore ensemble. Tu es et resteras toujours mon frère et meilleur ami. Sois sûr de ma reconnaissance et ma profonde gratitude envers toi.

**A mes amis de Bamako :**

Abdoul Aziz Ousmane Diallo, Ibrahima Guindo (Bourisco), Halid Touré, N'fali Idriss Sissoko (Pape), Hamidou Diarra, Sekou Yattara (Yatt), Aboubacar Cissé (Boulby), Amadou Dicko (Poulo)

**A mes amis d'Abidjan :**

Kaba Ibrahim, Camara Kabiné, Yao Koffi Siemens Jean Luc, Tossou Germain.

**A mes compagnons d'étude et de galères :**

Dr Mathy Diomandé (Asso) et Dr Jacob Poudiougou. Nous avons partagé presque tous ensemble. Merci pour votre présence, votre soutien et votre disponibilité.

**Aux docteurs :** Lamine Diakité, Soumahoro Nina.

Vous m'avez accueilli à bras ouverts et considéré comme votre petit frère. Merci sincèrement du fond du cœur

**A mes amis et partenaires de la 5<sup>e</sup> promotion du numerus :** Maty, Jacob, Fatouma Haïdara, Saharou Doucouré (Akon), Marie, Djénéba (Madjaba), Séguenan, Idriss Ella, Kansaye, Mohamed, Yossi (le mannequin), Cheick, Sarah, Delphine.

Depuis notre arrivée à la Faculté, vous n'avez cessé d'être des personnes remarquables.

Merci pour le chemin que nous avons parcouru ensemble.

**Aux membres de l'AEI/FMPOS et Sympathisants**

Je vous remercie pour tous les efforts consentis et votre profond respect.

**A mes compagnons de lutte au Point G**

Mathy, Jacob, Bathily, Mr Koné (le propre), Vakou, Cheick (benbao), Loss (Montesquieu) Fouss, Mohamed (yoro), Alasco (tout mignon), Lass, Abdoul, Daman, juste, Mariame, Bob, Kimble, Kansaye, Baky, Marie, Seguenan, Guindo, Djénéba.

Grâce à vous, je ne me suis jamais senti mal, vous m'avez toujours soutenu et aidé à surmonter les difficultés afin d'accéder au bonheur. 1000 fois merci.

**A mes meilleurs amis à Bamako :** Dr Mathy, Dr Jacob Dr Bathily, Dr Vakou,  
J'éprouve une immense joie en évoquant vos noms ; votre solidarité et votre  
disponibilité m'ont toujours accompagné durant mon parcours.  
Que Dieu nous aide pour la réalisation de nos objectifs.

**Au Dr Mahamoudou Touré,** merci à vous pour tout ce que vous avez fait pour  
moi au plan professionnel comme au plan personnel, votre soutien et vos  
conseils ont été déterminant pour ce travail. Vous êtes un modèle pour nous.  
Mille fois merci

**A Mariame Sidibé**

Ta gentillesse et ta simplicité ont fait de toi la maman des Ivoiriens au Point G.  
Conserve tes qualités qui deviennent rares de nos jours.

**A mes cadets académiques :** Dr Gompouh, DK, Dr Souley, Dr Pory Karim, Dr  
Méité, la go Lydie, Nancy, Seydou Samassi, Kassim Samassi

Merci et courage pour la suite.

**A la cité OUA**

Mathy, Mariama, Charlene, Sonia, Magass, François, Fodié, Dicko, Djess  
Merci de l'hospitalité et de votre savoir vivre.

**Aux communautés** Béninoise, Camerounaise, Togolaise, Burkinabé,  
Tchadienne, Gabonaise, Djiboutienne et Congolaise

Merci pour votre franche collaboration et votre esprit d'intégration Africaine.

**Au MRTC**

Je remercie mes Maîtres notamment Pr Seydou DOUMBIA, Pr Amagana  
DOLO, Pr Cheick TRAORE, Pr Samba DIOP, Dr Mahamoudou TOURE et à  
travers vous l'ensemble du corps professoral de la FMOS/FAPH pour la qualité  
de l'enseignement dont nous avons bénéficié.

**A Sirakorola**

Je remercie : Le médecin chef du CSCOM de Sirakorola Dr Michel Samaké et  
tout son personnel.

Merci pour votre accueil, votre disponibilité et votre franche collaboration.

A tous ceux qui m'ont aidé de près ou de loin dans la conception et la réalisation  
de ce travail.

## **HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY**

### **A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DU JURY**

#### **Professeur Amadou DIALLO**

- ✓ Professeur Honoraire à la Faculté de Pharmacie de l'USTTB,
- ✓ Ancien Recteur de l'Université de Bamako,
- ✓ Président du conseil de l'Université des Sciences Sociales et de Gestion de Bamako

#### ***Cher Maître,***

*Vous nous faites un grand honneur en acceptant de présider ce jury malgré vos multiples occupations. Vos admirables qualités scientifiques, sociales et morales et votre simplicité font de vous un Maître respecté de tous. Votre rigueur scientifique, votre amour pour le travail bien fait font de vous un maître exemplaire. Vos nombreuses tâches ne vous ont pas empêché d'apporter votre contribution à ce modeste travail.*

*Cher Maître, permettez-nous de vous exprimer notre humble et profonde gratitude.*

## **A NOTRE MAITRE ET JUGE DE THESE**

### **Docteur Bakary Diarra**

- ✓ Médecin de santé publique, spécialiste en Assurance Qualité des Soins et Gestion des Services de Santé,
- ✓ Assistant Santé Publique au DER-Santé Publique FMOS/USTTB,
- ✓ Chef de Service Politiques et Systèmes de Santé au Département de Santé Communautaire de l'IRNSP,
- ✓ Ancien Secrétaire Général du Ministère de la Santé et de l'Hygiène Publique,
- ✓ Ancien Directeur Général de l'Agence Nationale d'Evaluation des Hôpitaux

### ***Cher Maître,***

*La spontanéité avec laquelle vous avez accepté de juger ce travail nous a profondément touché.*

*Soyez remercié d'avoir accepté, sans réserve aucune, d'évaluer cette thèse à sa juste valeur, et de nous faire part de vos remarques sûrement pertinentes qui, avec un peu de recul, contribueront, sans nul doute, au perfectionnement du présent travail.*

## **A NOTRE MAITRE ET CO-DIRECTEUR DE THESE**

### **Docteur Mahamoudou TOURE**

- ✓ Docteur en Médecine, Epidémiologiste, Charge de cours de Système d'Information Géographique et Télédétection au DERSP/FMPOS (Master Epidémiologie)
- ✓ Coordinateur Scientifique du programme International Center for Excellence in Malaria Research (ICEMR West Africa)
- ✓ Chef de l'unité Gestion et analyse des données de ICEMR West Africa
- ✓ Expert en Système d'Information Géographique et Télédétection

### ***Cher Maitre,***

*Vous avez beaucoup contribué à l'inspiration du sujet de cette thèse et à sa réalisation. C'est avec abnégation que vous avez accepté de co-diriger ce travail malgré vos nombreuses occupations. Vous avez fait preuve de beaucoup de patience et de compréhension. Si ce travail a pu être réalisé, nous le devons à votre détermination et à votre sens de responsabilité. Ce travail vous est personnellement dédié.*

## **A NOTRE MAITRE ET DIRECTEUR DE THESE**

### **Professeur Seydou DOUMBIA**

- ✓ Professeur Titulaire en Epidémiologie à la FMOS
- ✓ Doyen de la Faculté de médecine et d'odontostomatologie (FMOS) de l'USTTB
- ✓ Directeur du Centre Universitaire de Recherche Clinique (UCRC)
- ✓ Directeur Adjoint du département d'entomologie et des maladies à transmission vectorielle du MRTC
- ✓ Enseignant Chercheur à la FMOS

***Cher Maitre,***

*Du sommet de votre stature de chercheur émérite et malgré les nombreuses sollicitations dont vous faites l'objet, vous avez accepté de nous guider dans ce modeste travail avec une volonté étonnante.*

*Votre disponibilité et votre rigueur scientifique, ont forcé notre admiration. Soyez assuré cher maitre, de notre profond respect.*



## LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

**CIVD** : Coagulation Intravasculaire Disséminée

**CPS** : Chimio-Prophylaxie Saisonnière

**CSCom** : Centre de Santé Communautaire

**HGT** : Hôpital Gabriel Touré

**IC** : Intervalle de Confiance

**INRSP** : Institut National de Recherche en Santé Publique

**IRA** : Infection respiratoire Aiguë

**IVAS** : Infections des voies aériennes supérieures

**IVRB** : Infections des Voies Respiratoires Basses

**Kg** : Kilogramme

**Mg** : Milligramme

**MRTC**: Malaria Research and Training Center

**OMA** : Otite Moyenne Aiguë

**OMD** : Objectifs du Millénaire pour le Développement

**OMS** : Organisation Mondiale de la Santé

**P** : plasmodium

**PID** : Pulvérisation Intra Domiciliaire

**RAA** : Rhumatisme Articulaire Aigu

**SIDA** : Syndrome Immuno-Déficience Acquise

**SLIS** : Système Local d'Information Sanitaire

**SPSS**: Statistical Package for the Social Sciences

**SRO** : Sels de Réhydratation Orale

**TDR** : Test de Diagnostic Rapide

**TNF** : Tumor Necrosis Factor

**VIH** : Virus de l'Immunodéficience Humaine

**VRS** : Virus Respiratoire Syntical

## **LISTE DES TABLEAUX**

**Tableau I :** Répartition générale de la population en fonction de l'âge dans l'aire de santé de Sirakorola.

**Tableau II :** Fréquences des motifs de consultation chez les enfants de moins de cinq ans à Sirakorola de (2012-2016)

**Tableau III :** Fréquences relatives annuelles des cas de paludisme confirmé, des IRA et des diarrhées parmi les motifs de consultations de 2012 à 2016

**Tableau IV :** Tableau comparatif des motifs de consultations des enfants de moins de 5 ans entre 2012 et 2016

## **LISTE DES FIGURES**

**Figure 1 :** Cycle biologique du Plasmodium

**Figure 2 :** Lieu d'étude

**Figure 3 :** Variation mensuelle du nombre de cas confirmés de paludisme à Sirakorola de 2012 à 2016

**Figure 4 :** Variation mensuelle du nombre de cas d'IRA à Sirakorola de 2012 à 2016

**Figure 5 :** Variation mensuelle du nombre de cas des diarrhées à Sirakorola de 2012 à 2016

**Figure 6:** Variation des moyennes mensuelles du paludisme à Sirakorola de 2012 à 2016

**Figure 7 :** Variation des moyennes mensuelles des IRA à Sirakorola de 2012 à 2016

**Figure 8 :** Variation des moyennes mensuelles des diarrhées à Sirakorola de 2012 à 2016

**Figure 9 :** Variation des moyennes mensuelles des cas confirmés de paludisme, des IRA et des diarrhées à Sirakorola de 2012 à 2016

**Figure 10a :** Variations mensuelles des fréquences des cas confirmés de paludisme, des IRA, des diarrhées et de la pluviométrie à Sirakorola en 2012.

**Figure 10b :** Variations mensuelles des fréquences des cas confirmés de paludisme, des IRA, des diarrhées et de la pluviométrie à Sirakorola en 2013.

**Figure 10c :** Variations mensuelles des fréquences des cas confirmés de paludisme, des IRA, des diarrhées et de la pluviométrie à Sirakorola en 2014.

**Figure 10d** : Variations mensuelles des fréquences des cas confirmés de paludisme, des IRA, des diarrhées et de la pluviométrie à Sirakorola en 2015

**Figure 10e** : Variations mensuelles des fréquences des cas confirmés de paludisme, des IRA, des diarrhées et de la pluviométrie à Sirakorola en 2016.

## **SOMMAIRE**

<b>1. Introduction .....</b>	<b>1-3</b>
<b>2. Objectifs .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Généralités .....</b>	<b>5</b>
<b>4. Méthodologie .....</b>	
<b>5. Résultats .....</b>	<b>33</b>
<b>6. Commentaires et discussions .....</b>	<b>48</b>
<b>7. Conclusion .....</b>	<b>52</b>
<b>8. Recommandations .....</b>	<b>53</b>
<b>9. Références .....</b>	<b>54</b>
<b>Annexes.....</b>	<b>57</b>
<b>Serment.....</b>	<b>59</b>

## **INTRODUCTION**

Le paludisme reste de nos jours un sérieux problème de santé publique surtout dans les pays de l'Afrique subsaharienne qui sont de surcroit des pays à ressources limitées. Selon les dernières estimations de l'OMS, on a enregistré, en 2015, 212 millions de cas de paludisme qui ont causé 429000 décès. A l'échelle mondiale, le nombre de cas de paludisme a baissé de 21% entre 2010 et 2015 et celui des décès de 29% .Le paludisme est une cause majeure de morbidité et de mortalité surtout chez les enfants de 0 à 5 ans et les femmes enceintes. 1 enfant meurt du paludisme toutes les 2 min [1]. Au Mali, selon l'annuaire statistique du Système Local d'Information Sanitaire (SLIS) en 2015, les formations sanitaires ont enregistré 2369245 cas de paludisme dont 797322 cas chez les enfants de moins de 5 ans. Le nombre de décès enregistrés était de 1978 soit un taux de létalité de 0,89‰ [25].

-Un autre problème de santé dans les mêmes régions pour les enfants de moins de 5 ans constitue les infections respiratoires aiguës (IRA). Leurs fréquences et gravités varient en fonction des saisons et/ou des conditions climatiques au cours d'une même année. Parmi toutes les IRA, la pneumonie cause 15% du nombre total de décès des enfants de moins de 5 ans. Elle est la première cause infectieuse de mortalité chez l'enfant. 922 136 enfants de moins de 5 ans sont morts de pneumonie en 2015. En Afrique, elle représente 21% des décès. Ce taux monte à 28% si on inclut la période néo-natale de 4 semaines après la naissance, soit près de un tiers (1/3) de la totalité des décès[2].

Ensuite nous avons les maladies diarrhéiques qui sont pour la plupart du temps liées à la qualité des eaux domestiques et à l'assainissement de l'environnement. La diarrhée est la deuxième cause de mortalité chez l'enfant de moins de 5 ans et elle est à l'origine de 525 000 décès d'enfants par an. Il y a environ 1,7 milliard de cas de diarrhée de l'enfant chaque année dans le monde[3].

La politique de santé du Mali par sa cohérence et les choix stratégiques clairs qui s'y manifestent sert de cadre à la réalisation des plans et programmes de développement en matière de santé.

Elle met l'accent sur la surveillance, la prévention et la prédiction des maladies particulièrement chez les couches vulnérables. Cependant une bonne politique de prévention, de prédiction et d'évaluation des stratégies en cours doit reposer sur la disponibilité, l'accessibilité aux informations sanitaires antérieures à tous les niveaux.

Malgré la fréquence sus citée desdites affections, il existe peu ou pas de statistiques spécifiques aux aires de santé communautaire au Mali. Alors que la seule exploitation minutieuse de ces informations collectées en routine pourra contribuer à renseigner les autorités sanitaires et les chercheurs sur les tendances saisonnières et annuelles afin de mieux adapter les mesures de lutttes et de préventions adaptées aux réalités du terrain.

Le Mali a souscrit aux objectifs du millénaire pour le développement (OMD), qui réaffirment l'engagement de la communauté internationale à agir ensemble pour réduire la mortalité et la morbidité dues au paludisme, aux IRA et aux maladies diarrhéiques pour la réduction de la pauvreté.

Pour atteindre ces objectifs qui prônent l'amélioration de la santé des populations vulnérables en général, nous devons identifier et répertorier les sources d'informations sanitaires y compris celles existantes au niveau des centres de santé.

La présente étude a été basée sur les données issues des registres de consultations du centre de santé communautaire (CSCoM) de Sirakorola dans le district de Koulikoro afin d'analyser les variations saisonnières des prévalences des affections courantes de l'enfant sur une période rétrospective de cinq ans. Nos résultats pourront servir à guider et informer les acteurs et les décideurs sur



les tendances saisonnières et annuelles de ces fréquentes maladies chez l'enfant ;  
et aussi à aider et peaufiner les stratégies en cours dans la cette région.

## **OBJECTIFS**

### **2.1 Objectif général**

Etudier les variations saisonnières des prévalences du paludisme, des IRA et des maladies diarrhéiques chez les enfants de moins de 5 ans dans l'aire de santé de Sirakorola du district sanitaire de Koulikoro de 2012 à 2016.

### **2.2 Objectifs spécifiques**

- 1) Décrire les caractéristiques sociodémographiques de l'aire de santé de Sirakorola
- 2) Analyser les fréquences annuelles des consultations, les motifs de consultation chez les enfants de moins de 5 ans dans l'aire de santé de Sirakorola
- 3) Analyser les variations mensuelles des prévalences du paludisme, des IRA, et des diarrhées chez les enfants vus en consultation au centre de santé de Sirakorola de 2012 à 2016

## GENERALITES

### 3.1 Paludisme

#### 3.1.1 Définition

Le paludisme est une érythrocytopahie fébrile et hémolysante due à la présence, au développement et à la multiplication dans le foie puis dans les hématies d'un hématozoaire du genre *plasmodium* transmis par la piqûre infestante de l'anophèle femelle.

#### 3.1.2 Problématique

Endémie parasitaire par excellence, le paludisme demeure un véritable problème de santé publique dans les pays tropicaux où il constitue l'un des obstacles majeurs au développement socio-économique.

Dans les pays d'Afrique subsaharienne, le paludisme est responsable d'une morbidité et mortalité importantes. A lui seul, il représente 10% du taux de morbidité du continent africain [4]. Toutes les 30 secondes, cette maladie tue un enfant africain de moins de cinq ans [5]. Les femmes enceintes sont particulièrement vulnérables parce que le placenta constitue une cible où les parasites (*Plasmodium falciparum*) peuvent s'accumuler [6].

La réunion des chefs d'états africains tenue à Hararé du 2 au 4 Juin 1998 et la communication qui en découle « déclaration d'Hararé », dénote la préoccupation de la classe dirigeante du continent au sujet de la prévention du paludisme en Afrique.

#### 3.1.3 Epidémiologie

##### 3.1.3.1 Répartition dans le monde

Le paludisme est endémique dans les zones intertropicales dans les Amériques, dans de nombreux endroits d'Asie, et presque partout en Afrique. Il touche 90 pays [6], essentiellement les plus pauvres d'Afrique, d'Asie et d'Amérique latine

Cependant, c'est en Afrique sub-saharienne que l'on trouve 85 à 90% de décès [7].

### 3.1.3.2 Agent pathogène

Le paludisme est causé par un parasite protozoaire du genre *Plasmodium* (*Phylum Apicomplexa*). Chez les humains, le paludisme est essentiellement, causé par *P. falciparum* (prépondérant en régions tropicales), *P. malariae*, *P. ovale* (espèce la plus rare, hormis l'Afrique de l'Ouest) et *P. vivax* (espèce la moins exigeante en température). En Afrique au sud du Sahara le *Plasmodium falciparum*, responsable de la majorité des cas de paludisme est la seule espèce capable de donner des formes compliquées. Cette espèce est la cause la plus commune des infections et responsable d'environ (80%) des cas de paludisme ainsi que (90%) des décès [8].

*Plasmodium knowlesi* proche génétiquement de *P. vivax* et microscopiquement de *P. malariae* a été découvert récemment chez l'Homme en Malaisie mais était connu antérieurement chez le singe en Asie du Sud-est [9].

### 3.1.3.3 Cycle évolutif du *plasmodium*

Le *Plasmodium* est un parasite à cycle diphasique: cycle à deux hôtes indispensables, l'homme et l'anophèle [10].

#### 3.1.3.3.1 Cycle du parasite chez l'anophèle

Le vecteur du parasite ainsi que son hôte primaire est la femelle d'un moustique du genre *Anopheles*. Les jeunes moustiques ingèrent le parasite pour la première fois lorsqu'ils se nourrissent du sang (nécessaire à cette femelle pour sa production d'œufs) d'un sujet humain infecté. Une fois ingérés, les gamétocytes de *Plasmodium* se différencient en gamètes mâles et femelles puis s'unissent pour former un zygote mobile, appelé ookinète, qui pénètre la paroi stomacale du moustique pour devenir un oocyste sphérique, dont le noyau va se diviser plusieurs fois pour former des sporozoïtes. La durée de cette maturation

est étroitement dépendante de la température extérieure. Par exemple pour *P. falciparum*: pas de maturation en dessous de 18°C ou au-dessus de 35°C, elle est maximale vers 24°C. Quand l'oocyste rompt, il relâche les sporozoïtes qui migrent dans le corps du moustique jusqu'aux glandes salivaires d'où ils peuvent, infecter un nouvel hôte humain au cours d'un repas de sang [11,12].

A travers le monde, il existe plus de 60 espèces d'*anopheles*, vectrices de la transmission de la maladie.

La transmission du *plasmodium* au Mali se fait par les complexes *Anopheles gambiae* et *Anopheles funestus*. Ces deux espèces assurent la transmission selon un mode continu dont le complexe *gambiae* pendant la saison pluvieuse et le complexe *funestus* pendant la saison sèche. Ce mode de transmission fait que le paludisme est endémique au Mali [10].

### 3.1.3.3.2 Cycle du parasite chez l'homme

#### - Phase hépatique

Les sporozoïtes sont injectés avec la salive à l'homme lors d'une pique de l'anophèle infecté. Ils circulent très rapidement dans le sang et en moins d'une demi-heure ils atteignent le foie où, ils sont séquestrés grâce aux motifs adhésifs de la protéine majeure de leur enveloppe ; ils prennent le nom de cryptozoïte. Ils s'attaquent ensuite aux hépatocytes. Dans les 12 jours, suivants une transformation arrondit, ces cryptozoïtes se transforment en trophozoïtes qui sont des éléments uni-nucléés permettant au parasite de se multiplier directement par schizogonie. Les schizontes qui en sortent contiennent des vésicules remplies de jeunes mérozoïtes. Ces vésicules libérées dans les sinusoides hépatiques rejoignent la circulation sanguine.

Cependant, certains mérozoïtes de *P. ovale* ou *P. vivax* peuvent rester cachés dans le foie plusieurs années, voire pendant la vie entière du sujet infecté pour *P. malariae*, avant de se réactiver en vagues successives. Cette phase du parasite

est appelée « phase dormante » : le *Plasmodium* ne se réplique pas mais dort, d'où le nom de « hypnozoïte » qui lui est donné.

- Phase sanguine

Les mérozoïtes ainsi libérés dans la circulation sanguine pénètrent dans les globules rouges, s'y développent puis se divisent en schizontes. En se développant, les mérozoïtes font éclater les globules rouges infectés. La durée de cette destruction globulaire est assez constante et atteint 48 heures pour *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium ovale* et 72 heures pour *Plasmodium malariae*. Ce premier cycle schizogonique érythrocytaire se termine par l'éclatement des schizontes murs ou rosaces dans le sang avec la libération d'une nouvelle génération de plasmodium : les mérozoïtes érythrocytaires qui réinfecteront d'autres globules rouges.

Une succession de cycles semblables va se produire et sera progressivement remplacée par des cycles érythrocytaires gamogoniques préparant les formes sexuées, ces formes de trophozoïtes avec un volumineux noyau dans un cytoplasme densifié sont des gamètes qui vont demeurer en attente dans le sang.

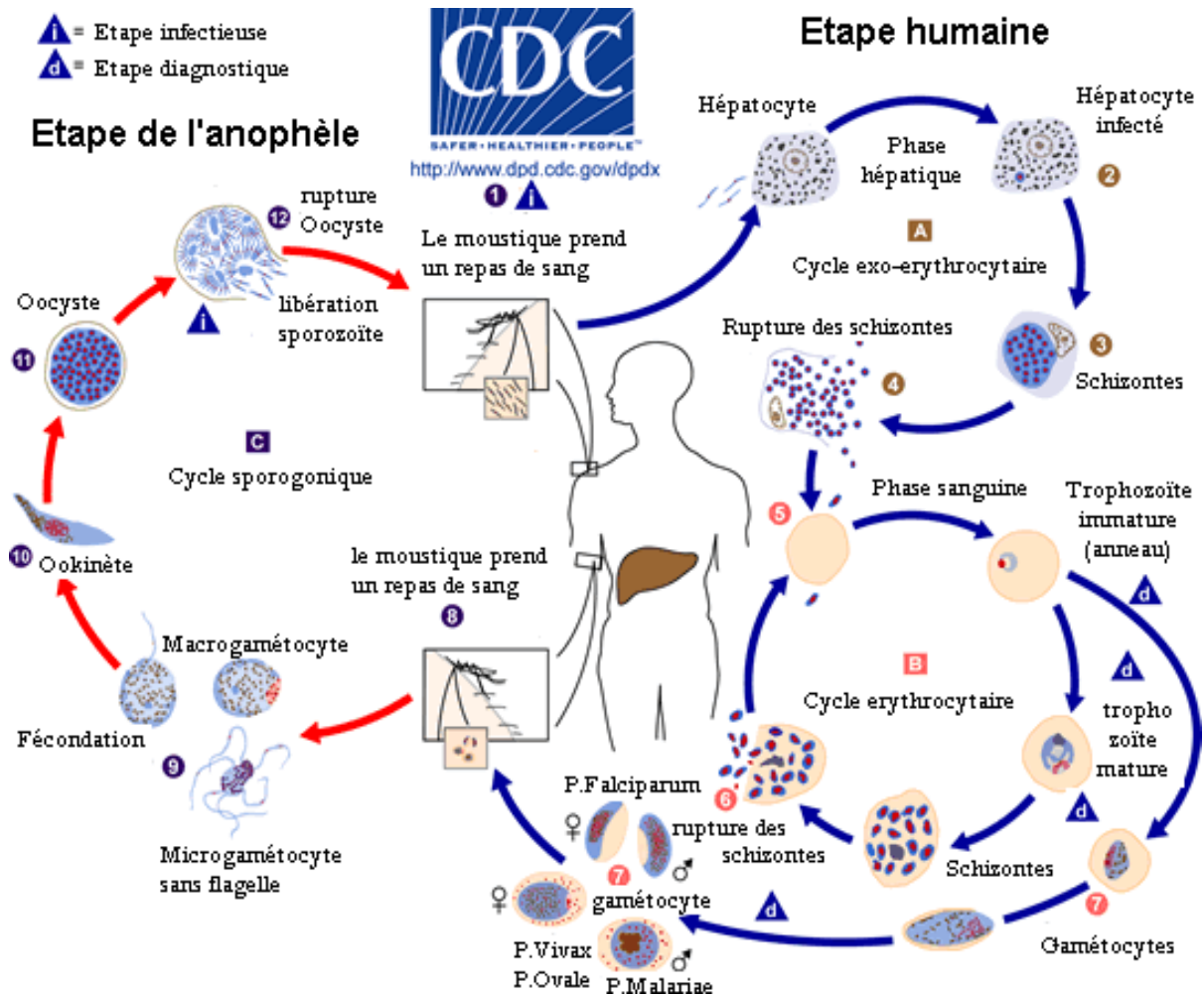


Figure 1 : Cycle biologique du Plasmodium (Source : CDC , USA)

### 3.1.3.4 Facteurs favorisants

La transmission de la maladie et sa manifestation dépendent de la relation étroite existant entre les différents facteurs épidémiologiques. Ces facteurs sont :

- Chez l'homme : l'âge (les enfants et les nourrissons sont plus susceptibles au paludisme), l'immunité (pour la population habitant dans les zones endémiques), la grossesse (augmentation de la sensibilité aux infections et au paludisme), la présence de gamétoocytes dans le sang du patient, les facteurs génétiques comme les hémoglobines anormales HbS et thalassémie (protection contre le paludisme), l'absence de l'antigène

érythrocytaire du groupe Duffy (protégeant contre l'infection à *P. vivax*) et l'état nutritionnel ;

- Les parasites : l'espèce parasitaire (la plus sévère étant *P. falciparum*) et les souches de cette espèce qui sont plus ou moins sensibles aux antipaludiques ;
- Les vecteurs : la capacité vectorielle des anophèles en rapport avec leur bio-écologie ;
- Des conditions écologiques favorables (température, humidité relative, pluviométrie). Ces derniers sont d'une importance capitale car certains anophèles tels que *Anopheles gambiae* ne peuvent guère vivre au-delà de 1.000 mètres d'altitude mais d'autres comme *Anopheles funestus* sont parfaitement adaptés pour vivre jusqu'à 2.000 mètres.

Les parasites peuvent aussi être transmis par voie placentaire de la mère au fœtus (paludisme congénital), du fait du partage d'une seringue souillée ou par transfusion sanguine, bien que ce mode de transmission soit assez rare [13].

### 3.1.4 Physiopathologie

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

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



bilirubine libre par le foie va faire apparaître le subictère, il s'agit là du **paludisme simple**. Si rien n'est fait à ce stade, l'évolution se fera vers la forme **grave et compliquée** du paludisme avec une multiplication massive des parasites dans les capillaires viscéraux profonds provoquant la libération des substances pyrogènes dans la circulation sanguine responsable de l'hyperthermie observée chez le malade ; la lyse des globules rouges parasités entraînant une hémolyse et une anoxie anémique ; la formation de knobs qui conduit à une cytoadhérence, la séquestration des globules rouges et une anoxie circulatoire ; cette multiplication parasitaire provoque finalement une production de cytokines (TNF) qui entraîne un ralentissement du métabolisme cellulaire et l'anoxie cytotoxique.

La CIVD avec anoxie tissulaire entraîne un accès pernicieux et fait suite à l'encombrement des capillaires viscéraux par les microthrombi.

### **3.1.5 Clinique**

- Accès de primo-invasion

La primo-invasion touche les sujets neufs arrivés dans une zone endémique et les enfants ayant moins de 5 ans.

Le paludisme simple se caractérise essentiellement par une forte fièvre 39° à 41°C. Cette fièvre associe souvent des maux de tête, faiblesses articulaires, frissons et courbatures.

Généralement, le malade est mal en point ou fatigué et n'a pas d'appétit. Les jeunes enfants peuvent avoir des douleurs abdominales, vomissements et anorexie.

La fièvre au début peut atteindre 39,5° à 40°C et alterner avec des périodes de chaleur qui peuvent durer trois heures; les frissons disparaissent, la peau devient brûlante et sèche avec une température comprise entre 40° et 41°C suivie d'une sudation de trois heures ; la fièvre disparaît rapidement et le malade est couvert

de sueurs abondantes. La pression artérielle remonte, une sensation de soulagement et de fatigue suit cette crise.

Le cycle se perpétue toutes les 48 à 72 heures selon l'espèce plasmodiale en cause, l'évolution de cette forme est favorable sous traitement. En absence de traitement ou en cas de méconnaissance diagnostique, l'évolution se fait soit par un renouvellement périodique des accès de fièvre tierce ou quarte soit vers l'accès pernicieux, soit par une régression-réapparition avec installation du paludisme viscéral évolutif.

- Le paludisme viscéral évolutif apparait en zone d'endémie chez des sujets insuffisamment prémunis et soumis à des piqûres incessantes de moustiques et se manifeste par une fièvre à 38°C, la pâleur, la splénomégalie.
- Le paludisme congénital repose sur l'absence d'autres possibilités de contamination (moustiques, accouchements) et on trouve la même espèce plasmodiale chez la mère et le nouveau-né dans le sang prélevé à partir du cordon ombilical. Ses manifestations sont : splénomégalie, pâleur, anémie hémolytique, retard de croissance pondérale.
- La fièvre bilieuse et hémoglobinurique : rare, il s'agit d'un phénomène hémolytique aigu par réaction anaphylactique à la quinine.
- Le paludisme grave

Causé exclusivement par le *plasmodium falciparum*, le paludisme grave survient surtout chez les sujets non immuns. Il se caractérise par la présence d'une **parasitémie positive à *plasmodium falciparum*** (forme asexuée) associée à un ou plusieurs signes cliniques ou biologiques de complications suivants :

- ✓ Prostration : faiblesse extrême, incapacité à se tenir debout ;
- ✓ Perte de connaissance : somnolence, obnubilation ou coma ;
- ✓ Détresse respiratoire : difficultés respiratoires, polypnée ;

- ✓ Œdème aigue du poumon : détresse respiratoire ;
- ✓ Convulsions répétées ;
- ✓ Collapsus cardio-vasculaire ou choc : pouls faible et ou refroidissement des extrémités ;
- ✓ Hémorragies spontanées : coagulation intra vasculaire disséminée CIVD ;
- ✓ Ictère : coloration jaune des conjonctives ;
- ✓ Hémoglobinurie : urines évoquant la couleur du coca cola ou foncée ;
- ✓ Anémie sévère : taux d'hémoglobine inférieur à 5g/dl ;
- ✓ Hyperparasitémie.

Le paludisme grave et compliqué a un début brutal ou progressif avec de fortes fièvres ou la prostration.

A sa phase d'état, on note une fièvre comprise entre 40 et 41°C, une tachycardie, un trouble de la conscience allant de la confusion au coma profond parfois calme, hypotonique, des convulsions généralisées pouvant se répéter jusqu'au stade d'état de mal convulsif parfois avec abolition des réflexes.

Anémie, ictère, hépatomégalie, splénomégalie, oligurie, syndrome hémorragique sont souvent associés.

Sous traitement, les troubles régressent mais l'enfant peut garder des troubles résiduels ; l'évolution spontanée est mortelle.

### 3.1.6 Diagnostic biologique

La méthode de diagnostic la moins chère, la plus fiable et la plus répandue est l'examen au microscope optique d'un **frottis sanguin** et d'une **goutte épaisse** de sang. Le frottis permet d'identifier les caractéristiques uniques de chacune des quatre espèces du parasite chez l'homme car l'aspect du parasite est mieux conservé avec ce prélèvement. La goutte épaisse permet de parcourir un volume sanguin plus large pour faire le diagnostic et de ne pas passer à côté de *Plasmodium falciparum*.

Il est possible d'utiliser des **tests de détection rapide d'antigènes**, qui n'ont besoin que d'une goutte de sang. Ces tests immuno-chromatographiques (également appelés tests de diagnostic rapide du paludisme ou **TDR**) utilisent une goutte de sang du doigt ou d'une veine, ils durent 15 à 20 minutes.

Les **TDR** ont révolutionnés la prise en charge du paludisme. En effet ils permettent de poser rapidement le diagnostic, la précocité du traitement et la recherche d'autres pathologies.

### **Méthode moléculaire en laboratoire**

Les acides nucléiques des parasites sont détectés par réaction en chaîne par polymérase (PCR), qui est une technique plus précise que la microscopie, mais aussi plus chère car dépendant d'un laboratoire spécialisé, d'une parfaite maîtrise de la méthode de prélèvement de l'échantillon et, s'il y a lieu, d'un respect de la chaîne de froid irréprochable pendant le stockage et le transport. En plus, les niveaux de parasitémie ne sont pas nécessairement corrélés avec la progression de la maladie, en particulier quand le parasite peut adhérer aux parois des vaisseaux sanguins, d'où l'intérêt des méthodes moins avancées.

### **3.1.7 Le traitement**

#### **3.1.7.1 Le traitement curatif**

##### **3.1.7.1.1 Le traitement du paludisme simple**

Au Mali, la politique nationale de lutte contre le paludisme retient les combinaisons Artésunate + Amodiaquine (AS + AQ) et Artémether + Luméfantrine (AT + LU) pour le traitement des cas simples, sur la base des résultats de travaux effectués par le Malaria Research and Training Center et le Département d'Etude des Affections Parasitaires (MRTC/DEAP) sur les monothérapies et les combinaisons thérapeutiques.

Posologie: l'amodiaquine est administrée à raison de 25 mg/kg sur trois jours et l'artésunate en prise quotidienne de 4 mg/kg pendant trois jours per os.

Arthémether-Luméfantrine: CP dosé 20 /120 mg

- 5-14 kg: 1 Cp matin et soir pendant 3 jours
- 15-24 kg: 2 CP matin et soir pendant 3 jours
- 25-34 kg: 3 Cp matin et soir pendant 3 jours
- $\geq$  35 kg: 4 CP matin et soir pendant 3 jours

Ces combinaisons doivent être utilisées par le personnel de santé à tous les niveaux pour traiter les cas de paludisme simple.

### **3.1.7.1.2 Le traitement du paludisme grave**

La quinine est utilisée pour traiter les cas de paludisme grave qui sont pris en charge après confirmation par le personnel de santé.

La dose de charge est de 20mg/kg de sels de quinine dilués dans 10ml/kg d'un soluté hypertonique en perfusion pendant 4 heures (glucose à 10%). La dose d'entretien est de 10mg/kg de sels de quinine. L'intervalle entre les perfusions est de 8 heures.

Si l'administration en perfusion intraveineuse est impossible, la même dose peut être effectuée en intramusculaire toutes les 8 heures. Le traitement doit continuer jusqu'à ce que le malade soit capable de le prendre par voie orale, il dure 7 jours.

### **3.1.7.2 Le traitement préventif**

#### **3.1.7.2.1 Traitement préventif intermittent à la Sulfadoxine-Pyriméthamine (SP)**

Le médicament pour le traitement préventif intermittent (TPI) reste la Sulfadoxine-Pyriméthamine (SP).

Des directives doivent être développées pour les groupes cibles : femmes enceintes et groupes spéciaux (sujets neufs, immunodéprimés, drépanocytaires).

La Sulfadoxine-Pyriméthamine est fournie gratuitement à la femme enceinte et doit être administrée selon la dose de 3 comprimés en prise unique au 2<sup>ème</sup> ainsi qu'au 3<sup>ème</sup> trimestre. La prise du médicament doit être supervisée.

### **3.1.7.2.2** La lutte anti vectorielle intégrée

La lutte anti vectorielle a pour but de réduire voire d'arrêter la transmission du paludisme. Elle repose essentiellement sur :

- La lutte contre les vecteurs adultes
- La promotion des supports imprégnés d'insecticide:

Les moustiquaires imprégnées d'insecticide sont distribuées gratuitement aux femmes enceintes au cours de la consultation prénatale (1<sup>er</sup> contact) et aux enfants de moins de 5 ans après la vaccination anti rougeoleuse ou au cours de la consultation des enfants. Progressivement, les mécanismes s'installent pour la couverture universelle.

- La pulvérisation intra domiciliaire :

La PID est utilisée comme l'une des composantes majeures de la lutte anti vectorielle. Dans un premier temps, elle a été menée sous forme d'un projet pilote qui a servi de base pour le renforcement des capacités des structures du ministère de la santé.

- Aménagement de l'environnement:

L'amélioration de l'environnement repose essentiellement sur les conditions d'habitation. Celle-ci doit se faire avec une forte implication des collectivités décentralisées et de la société civile.

- La lutte anti-larvaire :

Pour la destruction des gîtes larvaires, priorité doit être donnée à l'hygiène et à l'assainissement dans les lieux de vie.

## **3.2 Les diarrhées**

### **3.2.1 Définition et types de diarrhée**

La diarrhée est l'émission d'au moins trois selles molles ou liquides par jour, ou à une fréquence anormale pour l'individu [14].

On entend par selle molle une selle qui prend la forme d'un récipient. Les nourrissons exclusivement nourris au sein ont normalement plusieurs selles molles ou semi-liquides par jour; chez eux il est préférable de dire qu'il existe une diarrhée s'il y a augmentation du nombre des selles ou de leur liquidité, considérée par la mère comme anormale.

On définit trois syndromes cliniques de la diarrhée, qui reflètent chacun une pathogénie différente et qui justifient des traitements différents :

- La diarrhée aqueuse aiguë : diarrhée qui a un début brusque et qui dure moins de 14 jours.
- La dysenterie : diarrhée s'accompagnant de sang visible dans les selles.

Ses causes sont des lésions de la muqueuse intestinale dues à l'envahissement de celle-ci par les bactéries. Les principales conséquences sont une anorexie et un amaigrissement.

- La diarrhée persistante : diarrhée à début brusque, mais dont la durée est longue (au moins 14 jours).

### **3.2.2 Mode de transmission et facteurs de risque**

Les agents infectieux qui provoquent les diarrhées se propagent par l'ingestion d'aliments ou d'eau contaminée, ou par contact de mains souillées.

Plusieurs facteurs contribuent à l'accroissement de la transmission d'agents entéropathogènes qui sont:

- L'allaitement artificiel, même partiel pendant les 4-6 premiers mois de la vie
- L'approvisionnement en eau insuffisant
- L'utilisation d'eau contaminée

- L'absence d'installations sanitaires (élimination non hygiénique des excréments),
- Une mauvaise hygiène (pas de lavage des mains)
- Une préparation et conservation inadéquates de l'alimentation.
- Les mauvaises pratiques de sevrage (arrêt précoce de l'alimentation au sein).

#### Facteurs liés à l'hôte

Plusieurs facteurs liés à l'hôte contribuent à une réduction de la résistance à la maladie diarrhéique, notamment: allaitement au sein interrompu avant l'âge de 2 ans, malnutrition, déficit immunitaire, hypo-acidité gastrique, motricité intestinale réduite et facteurs génétiques (par exemple type sanguin).

#### Facteurs liés à l'âge :

La plupart des épisodes diarrhéiques se produisent au cours des 2 premières années de la vie. L'incidence la plus élevée s'observe dans la tranche d'âge 6 à 11 mois, âge auquel le sevrage est fréquent.

#### Facteurs saisonniers :

Dans les régions tropicales, les diarrhées à *rotavirus* surviennent pendant toute l'année. Tandis que les diarrhées d'origine bactérienne ont tendance à atteindre le maximum de fréquence pendant la saison pluvieuse.

### **3.2.3 Les agents étiologiques des diarrhées aiguës**

Dans les pays en développement, les *rotavirus*, *Escherichia coli* entérotoxigène (ETEC), *Campylobacter jejuni*, *Shigella* et *Cryptosporidium* sont les causes les plus importantes de diarrhée infantile.

D'autres peuvent avoir une importance locale : *Vibrio cholerae* (dans les régions d'endémie et pendant les épidémies) ; *Salmonella* autres que *typhi* (dans les



régions où les aliments traités sont largement utilisés) et *E. coli entéropathogènes* (EPEC) chez les nourrissons en milieu hospitalier.

### **3.2.4 Signes associés ou complications de la diarrhée**

- La fièvre

Le malade ayant de la fièvre et de la diarrhée peut avoir une autre infection sous-jacente à type de pneumonie, otite, infection urinaire.

- Les convulsions

Au cours d'une déshydratation, des convulsions sont le plus souvent dues à l'hyperthermie, l'hypoglycémie, l'hyponatrémie

- La carence en vitamine A

La diarrhée diminue l'absorption de la vitamine A et accroît les besoins nutritionnels. L'examen clinique déterminera s'il existe une malnutrition protéino-calorique manifeste grave qui peut se traduire par des signes de marasme, de Kwashiorkor, ou des deux.

### **3.2.5 Traitement de la diarrhée et de la déshydratation**

#### **3.2.5.1 Principe du traitement des diarrhées**

- ✓ Rééquilibration hydro-électrolytique par voie orale :

Réhydratation par voie orale, basée sur le fait que l'absorption du sodium (et donc de l'eau) est facilitée par la présence concomitante du glucose.

Les pertes en potassium doivent être compensées car c'est un ion essentiel pour le métabolisme de la cellule.

La correction de la perte du bicarbonate par les selles est utile.

Le soluté utilisé est celui préconisé par l'OMS, le **SRO** (Sels de Réhydratation Orale) : un sachet pour un litre d'eau. Il est composé de :

- 20 grammes de glucose
- 2,5 grammes de bicarbonate de sodium ou 2,9 de citrate trisodique

- 3,5 grammes de sel
- 1,5 gramme de chlorure de potassium

✓ Maintien de l'équilibre nutritionnel :

Il faut continuer à alimenter les enfants pendant l'épisode diarrhéique (Y compris par le lait artificiel si c'est le mode d'alimentation du bébé)

### **3.2.5.2 Plan A de traitement ou traitement de la diarrhée sans déshydratation**

Trois règles sont à respecter :

✓ Prévenir la déshydratation

Faire boire à l'enfant plus de liquides que d'habitude (eau de riz, soupe, yaourt liquide ou eau pure).

Montrer à la maman la préparation et l'administration des SRO

Après chaque selle liquide donner :

- 50 à 100 ml (1/4 à 1/2 tasse) à la cuillère chez l'enfant de moins de 2 ans.
- 100 à 200 ml (1/2 à 1 tasse) chez l'enfant de plus de 2 ans.

✓ Prévenir la malnutrition

- continuer l'allaitement maternel.
- Si allaitement artificiel : quel que soit l'âge, il ne faut pas arrêter le lait, ni le diluer mais le donner à la concentration normale. Il faut donner des céréales, des purées de légumes avec viande ou poissons, des jus de fruit.

Encourager l'enfant à manger plus, fractionner les repas (6 repas / j) et le revoir à J3, J7.

✓ Faire examiner l'enfant si son état s'aggrave

Il s'agit entre autre de la réapparition de selles liquides et ou de vomissements, présence de signes de déshydratation, présence de sang dans les selles, l'aggravation de l'état général.

### **3.2.5.3 Plan B de traitement ou Traitement de la déshydratation**

Réhydratation par voie orale pendant 4 heures.

La quantité de SRO à donner per os est calculée selon la formule suivante :

$$Q_{ml} = \text{Poids (kg)} \times 75$$

Les antimicrobiens ne doivent pas être utilisés systématiquement, les antiparasitaires sont rarement indiqués.

### **3.2.5.4 Plan C de traitement ou Traitement de la déshydratation sévère**

Les enfants ayant des signes de déshydratation sévère risquent de mourir rapidement par choc hypovolémique. Le traitement de choix est la réhydratation par voie intraveineuse qui permet de restaurer le plus rapidement le volume d'eau perdue.

On commence d'abord par la restauration de la moitié des pertes antérieures 20 ml / kg de sérum salé isotonique (SSI) : débit = Q/1,5 ou 20 cc / kg de bicarbonate à 14 pour 1000 en cas d'acidose qui sera évoqué en cas de dyspnée sans signes d'atteinte pulmonaire, ou de myosis.

30mn- 2H : 30 ml/ kg de (SSI), faire le point à la 2<sup>ème</sup> heure.

Si pas de reprise de la diurèse ajouter 10 à 20 ml / kg SSI

Dès la résolution du collapsus il est possible de passer directement aux SRO.

### **3.2.5.5 Traitement du syndrome dysentérique**

Si l'enfant est déshydraté faire la réhydratation et donner Triméthoprime (TMP)-Sulfaméthoxazole (SMX) 7 mg /kg de TMP en 2 prises pendant 5 jours.

### **3.3 Les infections respiratoires aiguës (IRA)**

#### **3.3.1 Données épidémiologiques**

##### **3.3.1.1 Morbidité et mortalité**

1 400 000 enfants de moins de cinq ans meurent chaque année de pneumonie. C'est plus que le nombre des enfants qui meurent de SIDA, de paludisme et de rougeole réunis. Seuls 30% d'entre eux ont accès aux traitements. La plupart de ces décès interviennent dans les pays les plus pauvres et chez les enfants de moins de 2 ans. Ce fléau peut être endigué notamment grâce à la vaccination anti-pneumococcique et en combattant la malnutrition protéinoénergétique [15].

##### **3.3.1.2 Facteurs influençant la morbidité et la mortalité imputables aux IRA**

Un risque accru d'IRA est associé à :

- des facteurs saisonniers et climatiques : saison froide et saison des pluies dans les pays du sud, influence directe du climat (température ambiante, teneur en eau de l'atmosphère) et indirecte (mode de vie, promiscuité)
- l'environnement : surpeuplement, pollution de l'air (tabagisme, fumées domestiques)
- l'âge : le risque de décès le plus élevé est chez le nourrisson
- la prématurité
- l'état nutritionnel : arrêt de l'allaitement maternel, malnutrition protéinoénergétique,
- un déficit immunologique congénital ou acquis (infection à VIH/SIDA)
- un faible niveau d'éducation du père et de la mère
- un bas niveau socio-économique du pays.

### 3.3.1.3 Transmission

Les IRA sont transmises par contact direct avec les sécrétions respiratoires (malades, porteurs sains).

### 3.3.2 Symptomatologie clinique

Elle est étudiée en fonction du niveau de l'atteinte de l'arbre respiratoire.

#### 3.3.2.1 Les infections des voies aériennes supérieures (IVAS)

##### 3.3.2.1.1 Rhinopharyngites

Ce sont les infections les plus communes de l'enfant. Elles associent fièvre, douleurs pharyngées, obstruction nasale, rhinorrhée claire ou purulente, muqueuses nasale et pharyngée congestives, adénopathies cervicales bilatérales. Elles sont dues à des virus : *rhinovirus*, *coronavirus*, *virus respiratoire Synticial* (VRS), *Myxovirus influenzae* et *parainfluenzae*. Les germes de surinfection les plus fréquents sont *Streptococcus pneumoniae* et *Haemophilus influenzae*: ils sont cause d'otites et de sinusites. Le traitement est symptomatique. Le traitement antibiotique est justifié en cas de complications avérées bactériennes (OMA purulente, sinusite purulente).

##### 3.3.2.1.2 Angines

Elles sont classiquement dues à des virus (*adénovirus*, *entérovirus*, *rhinovirus*). Dans les pays en voie de développement, l'origine bactérienne à Streptocoque  $\beta$  hémolytique du groupe A (ASA) est systématiquement évoquée vu le risque de rhumatisme articulaire aigu (séquence angine-polyarthrite-cardite).

L'angine érythémateuse ou érythémato-pultacée représente la majorité de ces angines virales.

L'angine à fausses membranes doit faire évoquer la diphtérie, l'angine ulcéro-nécrotique unilatérale ou l'angine de Vincent, l'angine vésiculeuse, une primo-infection herpétique ou un herpangine à virus Coxsackie.

Une antibiothérapie antistreptococcique par pénicilline V ou amoxicilline est systématique dans ces pays pour traiter l'angine et prévenir le rhumatisme articulaire aigu (RAA).

### **3.3.2.1.3 Otites moyennes aiguës (OMA)**

Elles représentent la première infection bactérienne de l'enfant. Elles atteignent 20% des enfants au moins une fois par an.

Devant toute otalgie, l'examen des oreilles est impératif : il montre une membrane tympanique rouge et bombée. Les agents en cause sont *S. pneumoniae*, *H. influenzae* (otite et conjonctivite purulente), *Moraxella catarrhalis*. Ils sont responsables de complications : sinusite, mastoïdite, méningite.

Il faut prescrire des antibiotiques si le diagnostic est certain. L'antibiothérapie associe amoxicilline + acide clavulanique.

L'OMA est une surinfection fréquente au cours de la rougeole.

### **3.3.2.1.4 Sinusite maxillaire aiguë**

La sinusite maxillaire aiguë n'atteint pas l'enfant avant l'âge de 3 ans. Elle entraîne fièvre > 39°C, céphalées, rhinorrhée purulente, douleurs, parfois œdème périorbitaire, sensibilité à la pression des sinus maxillaires. Les agents bactériens sont les mêmes que dans l'otite. L'antibiothérapie est l'association amoxicilline + acide clavulanique.

### **3.3.2.1.5 Laryngite et épiglottite**

Le risque chez l'enfant est une obstruction des voies respiratoires supérieures (VRS) mettant en jeu du pronostic vital.

La sévérité de l'obstruction des VRS doit être estimée cliniquement par : le degré de tirage intercostal et sous costal, le rythme respiratoire, la fréquence cardiaque, l'augmentation de l'agitation, la somnolence, la fatigue, l'épuisement, la cyanose qui traduit une hypoxémie sévère.

La prise en charge d'une obstruction des VRS exige de :

- ne pas examiner la gorge (pas d'abaisse-langue) et d'allonger l'enfant en raison du risque de mort subite,
- pratiquer une intubation en urgence en cas de détresse respiratoire aiguë.

### **3.3.2.2 Infections des voies respiratoires basses (IVRB)**

#### **3.3.2.2.1 Bronchite ou trachéo-bronchite aiguë**

C'est une inflammation de l'arbre trachéo-bronchite, le plus souvent d'origine virale (VRS, *virus influenza A et B*, *virus para influenzae*) et l'antibiothérapie n'est pas recommandée en première intention.

Des bactéries peuvent être en cause : *Chlamydia pneumoniae*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Bordetella pertussis*, *S. pneumoniae*, *H. influenzae*, *M. catarrhalis* sont les germes des poussées de surinfection des bronchites chroniques.

#### **3.3.2.2.2 Bronchiolite**

Elle est fréquente chez le nourrisson de moins de 2 ans. Elle est due classiquement au virus respiratoire syncytial, aux rhinovirus humains, aux virus *influenza* type A ou B. Elle se manifeste par une toux sèche, une gêne respiratoire. A l'examen, on note une tachypnée, un tirage intercostal et sous costal, une distension thoracique, des sibilants à l'expiration, une tachycardie, une cyanose ou une pâleur.

Il faut pratiquer une radiographie pulmonaire qui montre une surdistension des poumons avec aplatissement des coupes diaphragmatiques, horizontalisation des côtes et augmentation des opacités bronchiques hilaires. Il faut traiter en urgence : oxygène humidifié au masque, monitoring, ventilation assistée.

L'antibiothérapie n'est indiquée qu'en cas de fièvre supérieure à 38,5°C, d'OMA purulente, de pneumonie ou d'atélectasie à la radiographie pulmonaire. La corticothérapie est sans effet significatif.

La guérison est obtenue en 2 semaines, mais toux et sibilants récidivent pendant 3 à 6 mois.

### **3.3.2.2.3 Pneumonies**

Il s'agit de la pneumonie aiguë due essentiellement à *S. pneumoniae*, plus rarement à *H. influenzae*, les bactéries atypiques (*Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia pneumoniae*).

Il est nécessaire de recourir à la radiographie qui montre une pneumonie lobaire, une bronchopneumonie, des images cavitaires hydro-aériques dans la pneumonie à staphylocoques, souvent associés à des épanchements pleuraux.

Il faut rechercher des signes de gravité : troubles de la conscience, PA systolique < 90mm/Hg, pouls > 120 par mn, FR > 30 cycles/mn, température < 35°C ou > 40°C.

Le traitement de première intention est l'amoxicilline ou un macrolide s'il s'agit d'une pneumonie atypique. On y associe kinésithérapie, hydratation, oxygénothérapie. Il ne faut pas prescrire de corticoïdes, sauf si l'enfant présente un wheezing.

Le pneumocoque est la première cause du syndrome hémolytique et urémique non lié à la diarrhée.

### **3.3.3 Prise en charge thérapeutique des IRA chez l'enfant**

Le traitement antibiotique des IRA hautes n'est pas systématique chez l'enfant, sauf en cas de rhinopharyngite compliquée, d'angine aiguë à streptocoque du groupe A, de sinusite aiguë maxillaire purulente, d'OMA purulente chez l'enfant de moins de 6 mois. L'antibiothérapie de première intention est la pénicilline V (angine), l'association amoxicilline + acide clavulanique (sinusite ou OMA purulentes).



L'antibiothérapie est toujours recommandée sans délai dans les pneumonies communautaires, avec réévaluation clinique indispensable à 48-72 heures. L'amoxicilline (80 à 100 mg / kg / j) est le traitement de première intention chez l'enfant avant 3 ans, le pneumocoque étant le 1<sup>er</sup> agent responsable des pneumonies de l'enfant de moins de 3 ans; après 3 ans toujours amoxicilline en première intention ou s'il y a suspicion de pneumonie atypique : macrolides. Le traitement est de 7 jours dans les pneumopathies bactériennes sans signe de gravité.

### **3.3.4 Prévention des IRA chez l'enfant**

#### **3.3.4.1 Les vaccinations**

Le PEV intègre les vaccinations contre la rougeole, la coqueluche, la diphtérie, l'infection à *Haemophilus influenzae b* (Hib), la poliomyélite.

La vaccination anti pneumococcique doit être prioritaire chez les enfants infectés par le VIH et chez les enfants drépanocytaires. Cependant, on a noté une augmentation de l'incidence des pneumococcies causées par des sérotypes non vaccinaux, par exemple le sérotype 5 (qui représente 51% des souches isolées au Mali) qui n'est pas couvert par le PEV7. Il peut être administré avec DTC, HVB, Hib; poliomyélite [15].

#### **3.3.4.2 Mesures non spécifiques**

Elles associent la lutte contre la promiscuité, la malnutrition, la déshydratation, la pollution et l'éducation pour la santé qui doit fournir aux parents, en particulier aux mères, un enseignement relatif aux signes de gravité des IRA.

## METHODOLOGIE

### 4.1 Site d'étude



**Figure 2 :** Lieu d'étude (Source Bing Aerial Maps )

La présente étude s'est déroulée dans l'aire de santé de Sirakorola dans le district sanitaire de Koulikoro. Le CSCom se trouve dans la commune de Sirakorola. Il y'a 2 dispensaires dans l'aire de santé : Zana et Koyo situés respectivement à 18 et 17 kilomètres du CSCom.

Le cercle de Koulikoro couvert par le programme de pulvérisation intra domiciliaire (PID) qui est l'initiative de l'ONG PMI USAID, a été choisi pour des raisons de disponibilité de moustiquaire imprégnées d'insecticide (MII), de test de diagnostic rapide de paludisme (TDR), de sulfadoxine-pyriméthamine (SP), de combinaison thérapeutique à base d'artémisinine (CTA) et de l'accessibilité possible pendant toute l'année.

Sirakorola est situé sur l'axe Bamako-Banamba. Presque à cheval entre la ville de Koulikoro à 55 km et celle de Banamba à 30 km, la commune de Sirakorola

couvre une superficie de 987 km<sup>2</sup>. C'est l'une des neuf (9) communes du Cercle de Koulikoro.

Elle est limitée au Nord par la Commune de Banamba, au Sud par la Commune de Koula, à l'Est par la commune de Tougouni et à l'Ouest par la Commune de Massantola, cercle de kolokani. Elle est constituée par 55 villages avec une population estimée à **25053** habitants.

Les traits physiques dominants sont des collines, les plaines et des marigots.

La végétation est du type soudanien dominé par la savane herbeuse. Le relief est dominé par les terminus des monts Mandingues.

La Commune de Sirakorola n'est traversée par aucun cours d'eau mais dispose de marigots qui servent d'abreuvoirs aux animaux à un certain moment de l'année (Mai en Novembre). La végétation est celle d'une savane herbeuse parsemée de grands arbres tel que *Parkia biglobosa* (Néré), *Andansonia digitata* (N'zira Baobab) etc. Le climat est de type tropical, la faune est constituée d'une part, d'insectes d'intérêt médical (anophèles, culex, aèdes, phlébotomes), d'autre part de vertébrés tels que les reptiles (*Naja nigricolis*, *Naja Katiensis*, *Echis carinatus*, *Varanus exantematicus* et *Varanus niloticus*), de mammifères tels que les phacochères (*Phacochoerus aethiopicus*), les singes et des oiseaux (tourterelles, etc.).

En saison sèche les jeunes filles et garçons migrent à Bamako et vers d'autres régions du Mali et sont de retour au début du mois de mai. Les ressortissants regroupés en association participent économiquement au développement de leur localité. L'islam, le Christianisme et l'animisme sont les pratiques religieuses. L'habitat se compose de cases rondes avec toit en paille, de cases rectangulaires avec toit en tôle et des maisons en ciment. Les ethnies dominantes sont les Bambaras, Sarakolés, Peulhs. L'activité dominante est l'agriculture. L'artisanat

est peu développé.

La pêche n'existe pratiquement pas parce qu'il n'existe ni de fleuve ni de grands lacs.

Le commerce est peu développé en dépit de la position géographique de la commune. Le fait est aussi paradoxal dans la mesure où le marché de Sirakorola est le plus important du Cercle de Koulikoro. Cette foire hebdomadaire draine non seulement la population de la commune mais aussi celle des communes voisines.

C'est un gros marché céréalier et de bétail. On y trouve des détaillants de produits de première nécessité.

## **4.2 Conditions d'étude**

### **4.2.1 Choix de l'aire de santé :**

- La régularité des données de l'an 2012 à 2016
- La disponibilité et l'exhaustivité des rapports trimestriels du CSCom
- L'accessibilité au CSCom en toute saison

### **4.2.2 Type d'étude**

Il s'agit d'une étude rétrospective, transversale et analytique basée sur les données des registres de consultation dans le but d'étudier les tendances sur les 3 maladies les plus fréquentes chez les enfants : paludisme, diarrhée et IRA

### **4.2.3 Périodes d'étude**

La collecte des données pour l'étude s'est déroulée en Août 2017. Elle a concerné les données de 2012 à 2016. L'analyse a eu lieu en 2018.

### **4.2.4 La population d'étude**

Notre population d'étude était composée des enfants de moins de cinq ans vus en consultation au CSCom.

#### **4.2.5 Les maladies cibles**

Nous nous sommes basés sur les informations disponibles au niveau national (Enquête Démographique et de Santé Mali (EDSM IV) sur les 3 maladies les plus fréquentes (le paludisme, les IRA, les diarrhées) chez les enfants et qui sont un problème de santé pour ces enfants de la région de Koulikoro, Mali [16].

#### **4.3 Collecte et analyse des données rétrospectives**

Les données ont été saisies sur Microsoft Excel 2011 puis analysées avec le logiciel SPSS version 18. Le test de Khi Carré a été utilisé pour estimer les différences statistiques avec un intervalle de confiance IC = 95%,  $\alpha = 0,05$

## RESULTATS

### 5.1 Résultats des consultations médicales

#### 5.1.1 Caractéristiques sociodémographiques

**Tableau I :** Répartition générale de la population en fonction de l'âge dans l'aire de santé de Sirakorola.

Tranches d'âge	Effectif	Fréquence
< 5 ans	<b>5512</b>	<b>22</b>
5 - 9 ans	4162	16,61
10 - 14 ans	3799	15,16
15 - 20 ans	3980	15,89
> 20 ans	7600	30,34
TOTAL	25053	100 %

Dans l'aire de santé de Sirakorola, il a été recensé 25053 personnes en 2016.

Les enfants de moins de cinq ans représentaient **22%** de la population de l'aire.

**(Source : CSCom de Sirakorola).**

### 5.1.2 Fréquences relatives des maladies enregistrées lors des consultations médicales au CSCom de Sirakorola

**Tableau II :** Fréquences des motifs de consultation chez les enfants de moins de cinq ans à Sirakorola de (2012-2016)

Maladies	Nombre de cas	Pourcentage (%)
Paludisme	4597	48,80
IRA	2221	23,58
Diarrhées	1393	14,79
Autres	1209	12,83
Total	9420	100

Autres : candidoses digestives, traumatismes mineurs, brûlure, bilharziose, dermatoses, affections bucco- dentaires

Pendant les cinq années, les données de consultation ont montré que près de la moitié des enfants de moins de cinq ans (**48,80%**) avaient pour motif majeur de consultation le paludisme, suivi des IRA (**23,58%**). Les diarrhées occupaient la troisième place (**14,79%**).

**Tableau III :** Fréquences relatives annuelles des cas de paludisme confirmé, des IRA et des diarrhées parmi les motifs de consultations de 2012 à 2016

Années	Population	N	Paludisme	IRA	Diarrhées
			n (%)	n (%)	n (%)
<b>2012</b>	3291	1347	<b>827(61,40%)</b>	308(22,87%)	112(8,31%)
<b>2013</b>	3347	1812	974(53,75%)	368(20,31%)	269(14,85%)
<b>2014</b>	3907	2055	1071(52,12%)	494(24,04%)	276(13,43%)
<b>2015</b>	4446	2196	1034(47,09%)	<b>614(27,96%)</b>	<b>426(19,40%)</b>
<b>2016</b>	5512	2010	691(34,38%)	437(21,74%)	310(15,42%)

N= total des consultations, n= nombre de cas par maladie

Durant ces cinq années, le paludisme a représenté le plus grand motif des consultations avec un pic en 2012 (**61,40%**). Les IRA constituaient le 2<sup>ème</sup> motif de consultation suivi des maladies diarrhéiques avec respectivement **27,96%** et **19,40%** en 2015.

**Tableau IV** : Tableau comparatif des motifs de consultations des enfants de moins de 5 ans entre 2012 et 2016

ANNEES	PALUDISME		IRA		Diarrhée		Autres		Totaux
	N.CAS	%	N.CAS	%	N.CAS	%	N.CAS	%	
2012	827	<b>61,40</b>	308	<b>22,87</b>	112	<b>8,31</b>	100	<b>7,42</b>	1347
2013	974	<b>53,75</b>	368	<b>20,31</b>	269	<b>14,85</b>	201	<b>11,09</b>	1812
2014	1071	<b>52,12</b>	494	<b>24,04</b>	276	<b>13,43</b>	214	<b>10,41</b>	2055
2015	1034	<b>47,09</b>	614	<b>27,96</b>	426	<b>19,40</b>	122	<b>5,55</b>	2196
2016	691	<b>34,38</b>	437	<b>21,74</b>	310	<b>15,42</b>	572	<b>28,46</b>	2010
<b>Sous total/ maladie</b>	<b>4597</b>	<b>48,80</b>	<b>2221</b>	<b>23,58</b>	<b>1393</b>	<b>14,79</b>	<b>1209</b>	<b>12,83</b>	<b>9420</b>

Durant ces cinq années, la plus forte fréquence du paludisme (**61,40%**) a été observée en 2012. Ce taux a progressivement baissé pour atteindre (**34,38%**) en 2016 soit une baisse significative de plus de 25% des cas. Cela pourrait s'expliquer par l'introduction de la chimioprophylaxie saisonnière (CPS).

Il n'y avait pas de grande variation des fréquences des IRA et des diarrhées de 2012 à 2016. Néanmoins les plus fortes prévalences s'observaient en 2015 avec (**27,96%**) pour les IRA et (**19,40%**) pour les diarrhées.



### 5.1.3 Variations mensuelles de la fréquence des trois affections de 2012 à 2016

#### 5.1.3.1 Le paludisme

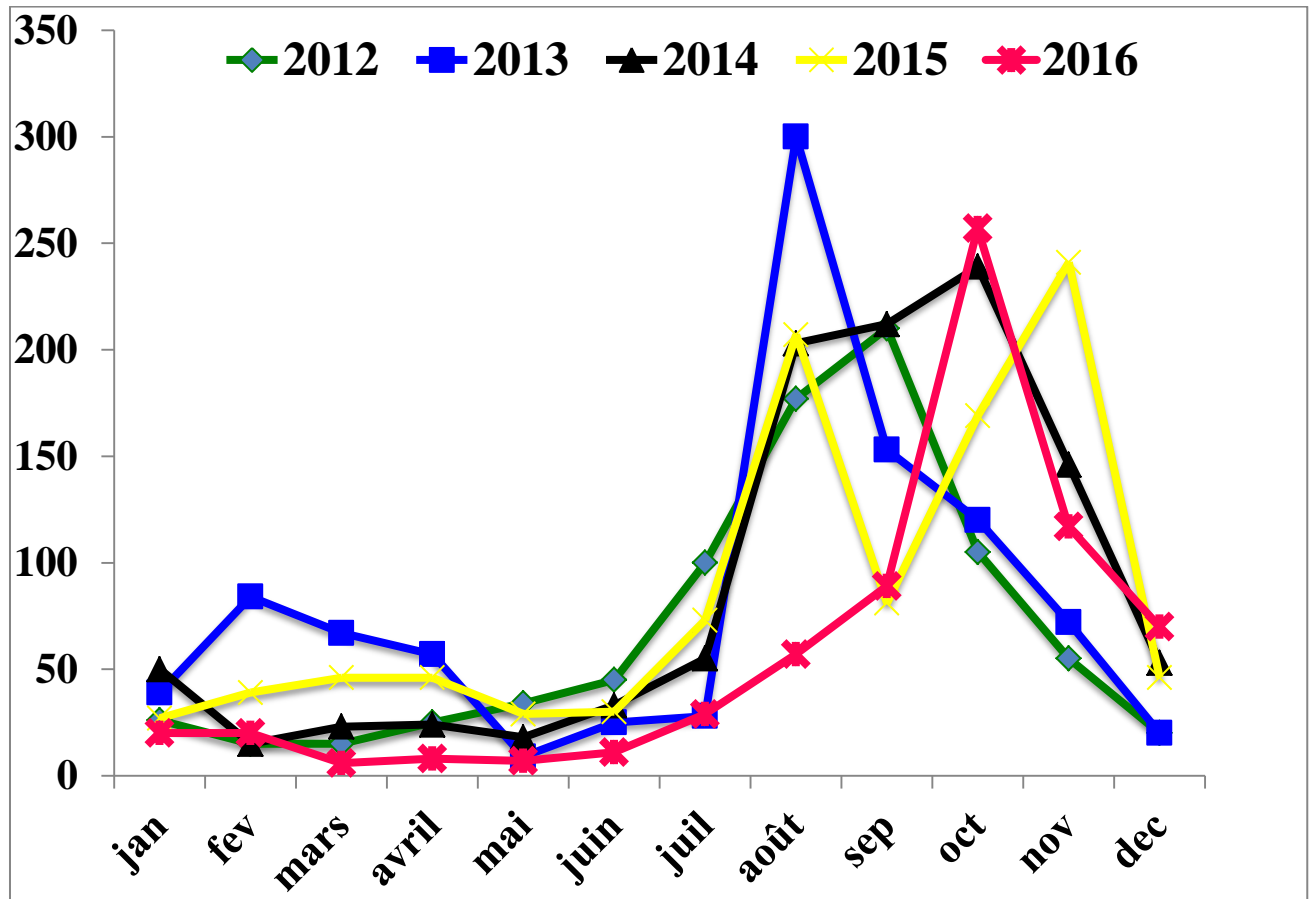


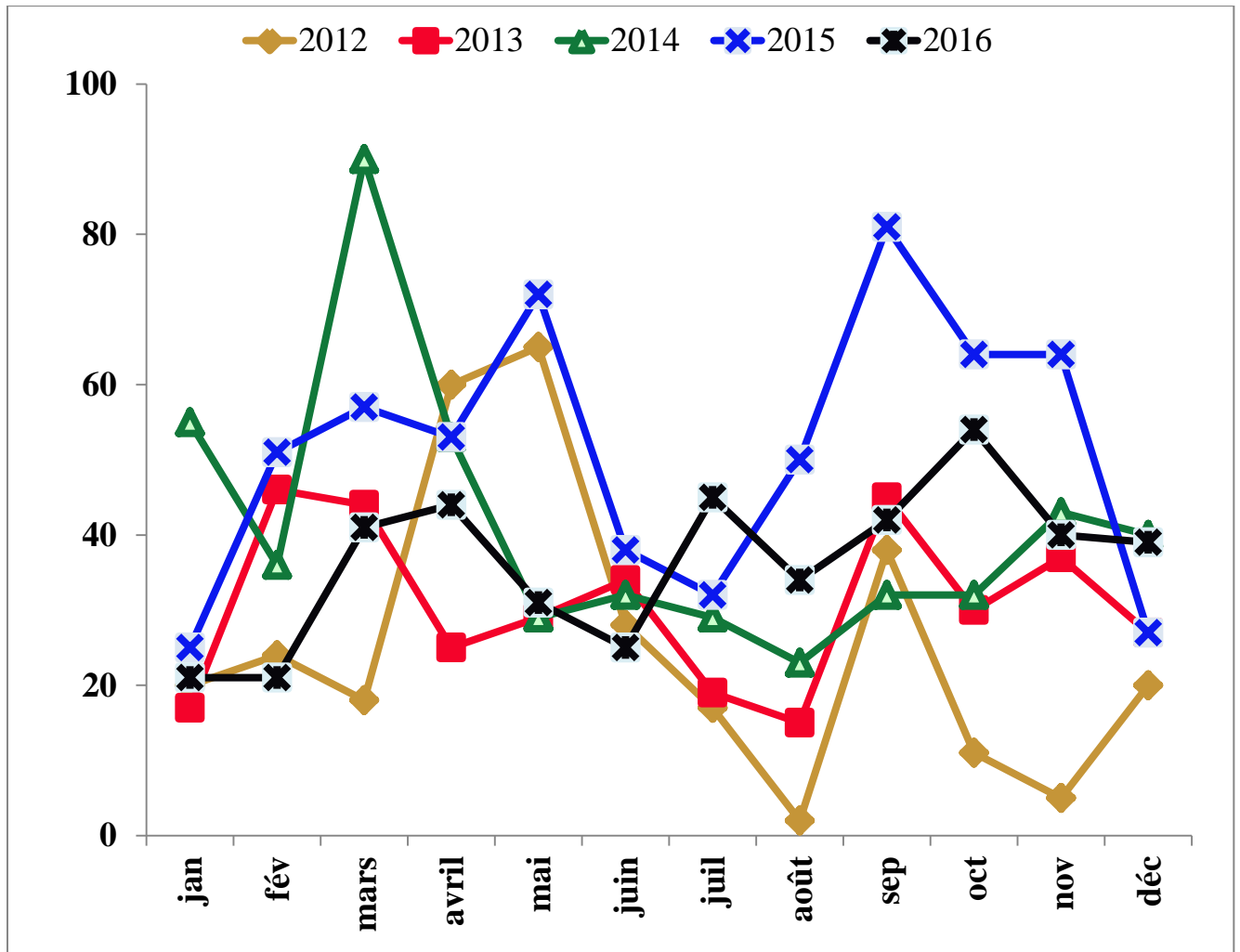
Figure 3 : Variation mensuelle du nombre de cas confirmés de paludisme à Sirakorola de 2012 à 2016

Au cours de notre étude le pic du paludisme s'est situé entre les mois de Août (moitié de saison de transmission) et octobre (fin de saison des pluies).

Les fréquences les plus élevées ont été observées en Août 2013 (300 cas) et Octobre 2016 (257 cas). Par contre elles ont été faibles de Janvier à Juin pour toutes les années.

La fréquence maximale pour les cas de paludisme a été observée en 2012 (61,40%) contre (34,38%) en 2016 parmi les motifs de consultation.

### 5.1.3.2 Les IRA



**Figure 4 : Variation mensuelle du nombre de cas d'IRA à Sirakorola de 2012 à 2016**

Il n'y a pas eu de grande variation des fréquences des IRA de 2012 à 2016.

Les pics étaient situés entre Mars 2014 et Septembre 2015 avec respectivement (90 cas) et (81 cas). La prévalence maximale pour les IRA a été observée en 2015 avec (27,96%).

### 5.1.3.3 Les diarrhées

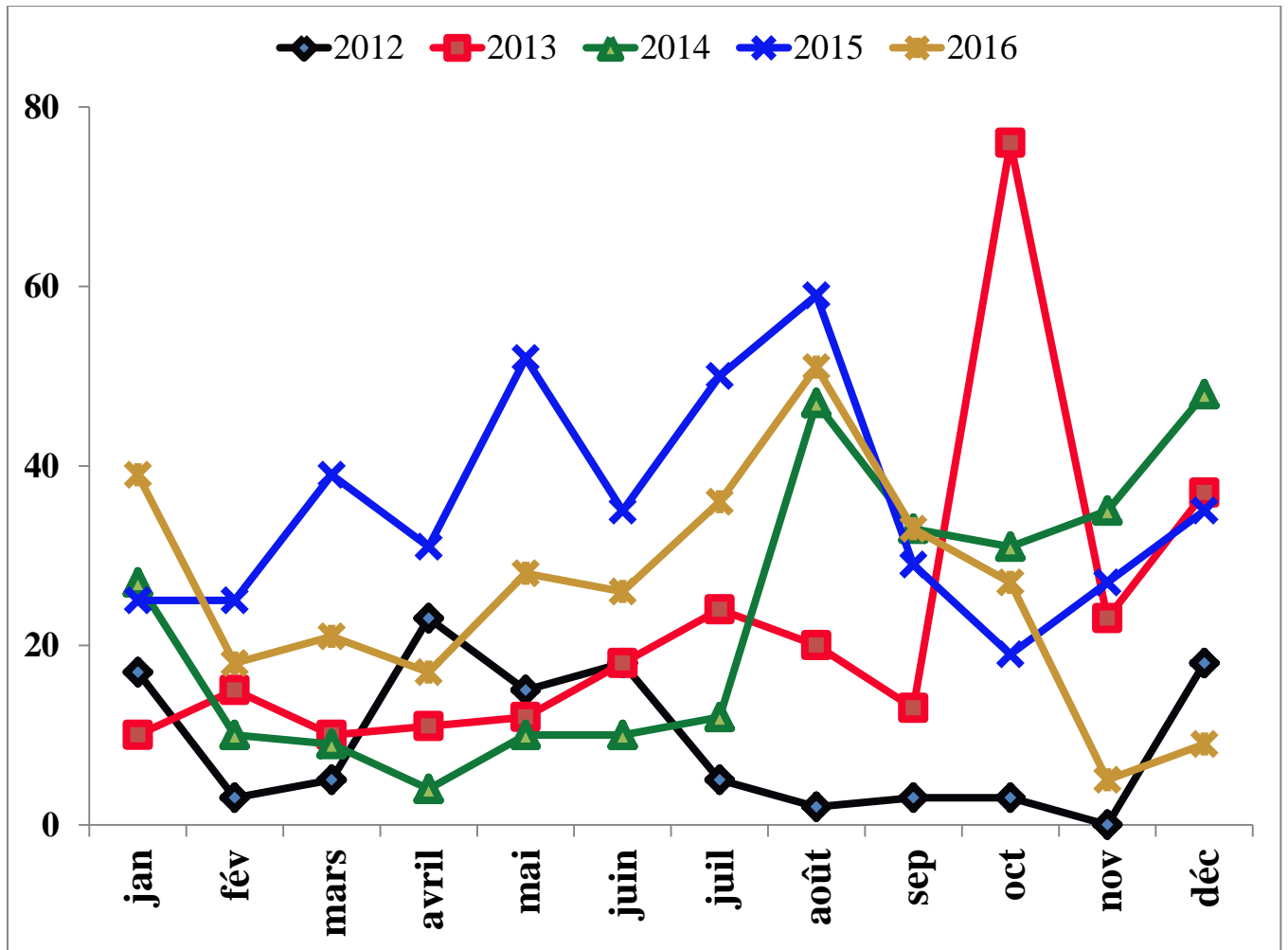


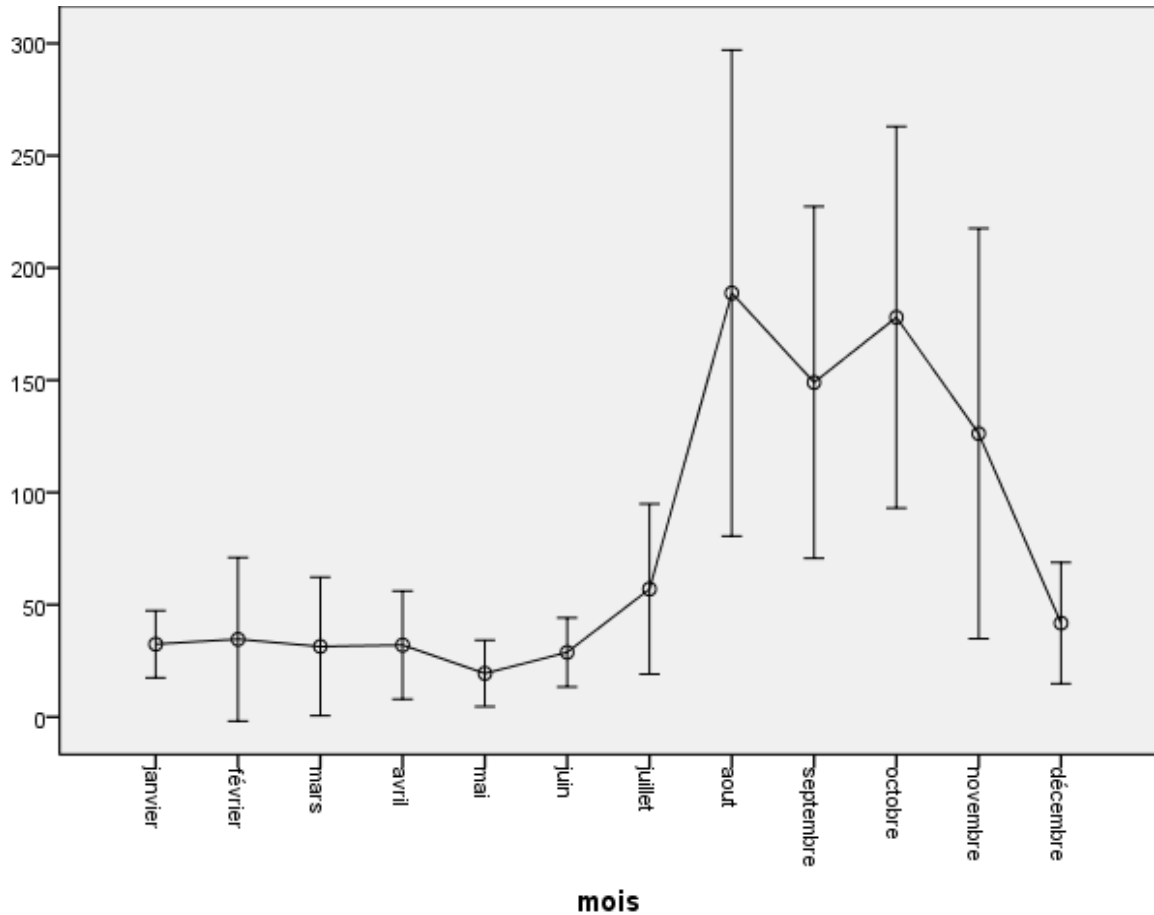
Figure 5 : Variation mensuelle du nombre de cas des diarrhées à Sirakorola de 2012 à 2016

Au cours des cinq ans, il n'y avait pas de grande variation des fréquences des diarrhées. Les fréquences les plus élevées ont été observées pendant les mois de octobre 2013 (76 cas) et Août 2015 (59 cas)

On a observé la plus forte fréquence en 2015 (19,40%) .

## 5.1.4 Variations des moyennes mensuelles des trois maladies de 2012 à 2016

### 5.1.4.1 Le paludisme

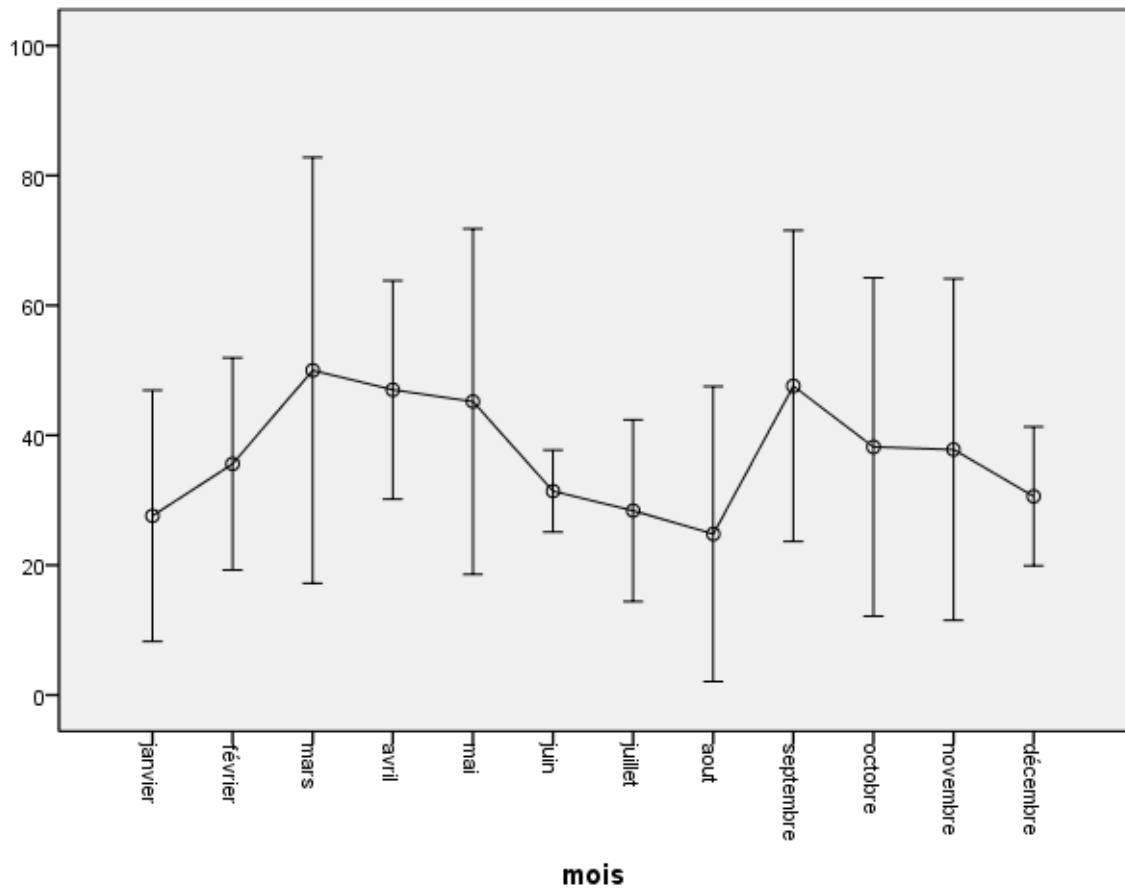


**Figure 6: Variation des moyennes mensuelles du paludisme à Sirakorola de 2012 à 2016**

( $X^2=39,084$  ;  $p=0,001$ )

Les moyennes du diagnostic "paludisme" sur cinq ans montrent une variation assez significative en fonction des mois. Ainsi, les plus faibles fréquences moyennes ont été vues de janvier à Mai avant d'augmenter progressivement et atteindre un premier pic en Août et un second pic en Octobre.

### 5.1.4.2 Les IRA

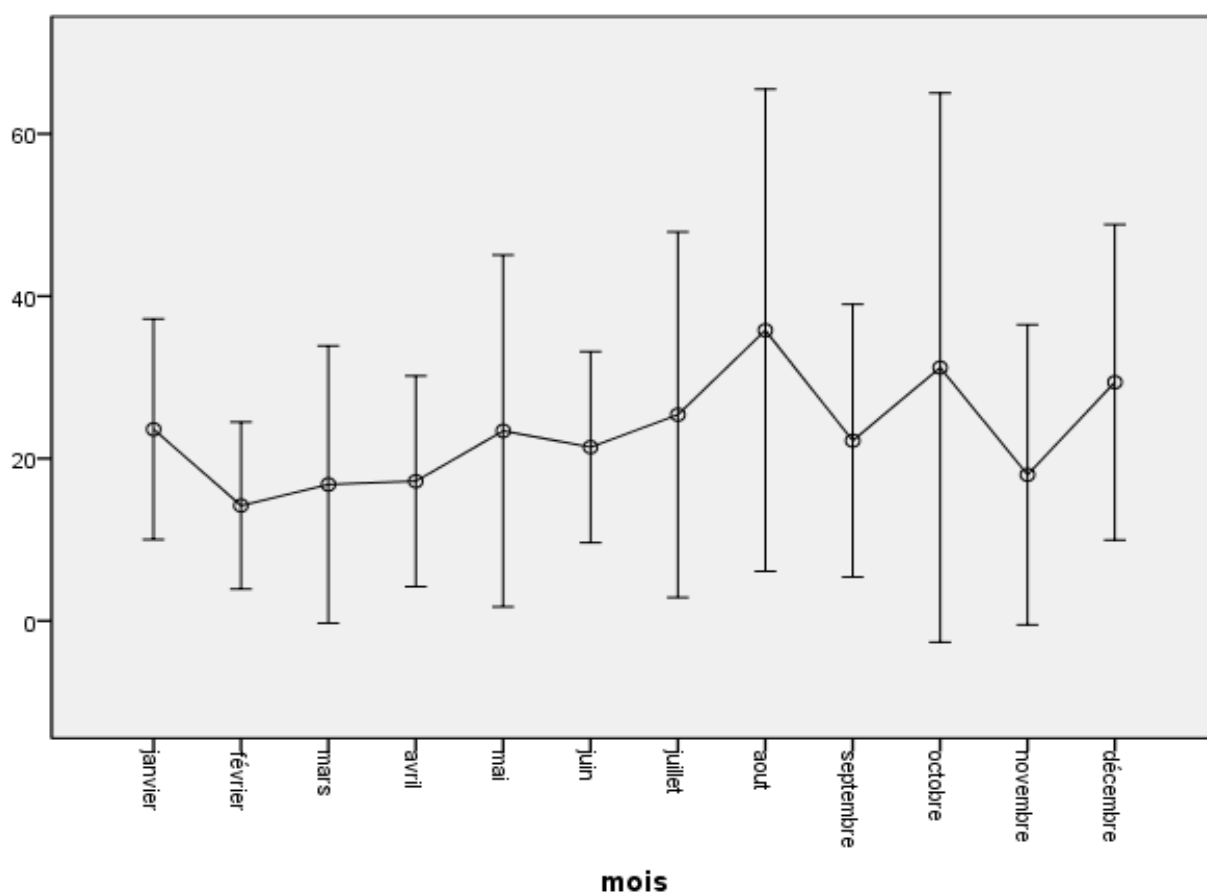


**Figure 7 : Variation des moyennes mensuelles des IRA à Sirakorola de 2012 à 2016**

( $X^2=0,243$  ;  $p=0,625$ )

Ici nous n'avons pas observé de différence statistiquement significative entre les moyennes mensuelles des IRA. Cependant on a noté une diminution progressive des fréquences moyennes de Mars à Août. On a observé également un pic en Septembre.

### 5.1.4.3 Les diarrhées

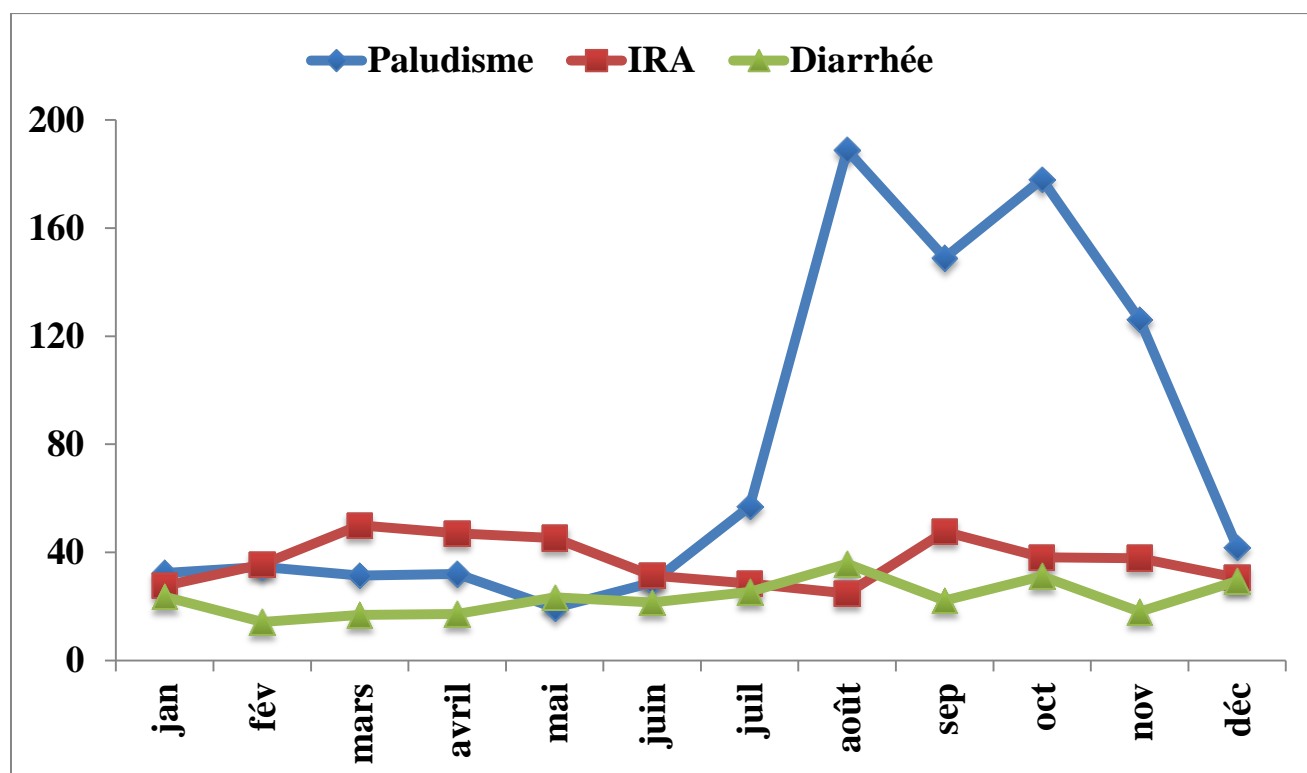


**Figure 8 : Variation des moyennes mensuelles des diarrhées à Sirakorola de 2012 à 2016**

( $X^2=2,320$  ;  $p=0,134$ )

Nous n'avons pas observé de différence statistiquement significative entre les fréquences moyennes des diarrhées au cours des cinq ans d'étude.

Cependant il a été observé trois pics ; le premier en Août, le second en Octobre et le dernier en Décembre.



**Figure 9 : Variation des moyennes mensuelles des cas confirmés de paludisme, des IRA et des diarrhées à Sirakorola de 2012 à 2016.**

Sur ce graphique nous constatons que le paludisme domine de loin les autres pathologies (IRA et diarrhées). Il est quasi présent tout au cours de l'année avec une tendance atteignant son pic au mois d'Août et les fréquences demeurent élevées jusqu'au mois de Novembre.

En ce qui concerne les IRA nous ne notons pas une grande variation mensuelle des fréquences. Cependant les mois de Mars, Avril et Septembre semblent plus propices à l'apparition des cas d'IRA.

Aussi, ce graphique nous montre une homogénéité des cas de diarrhée selon les saisons.

### 5.1.5 Variations mensuelles de la fréquence des trois affections en fonction de la pluviométrie de 2012 à 2016

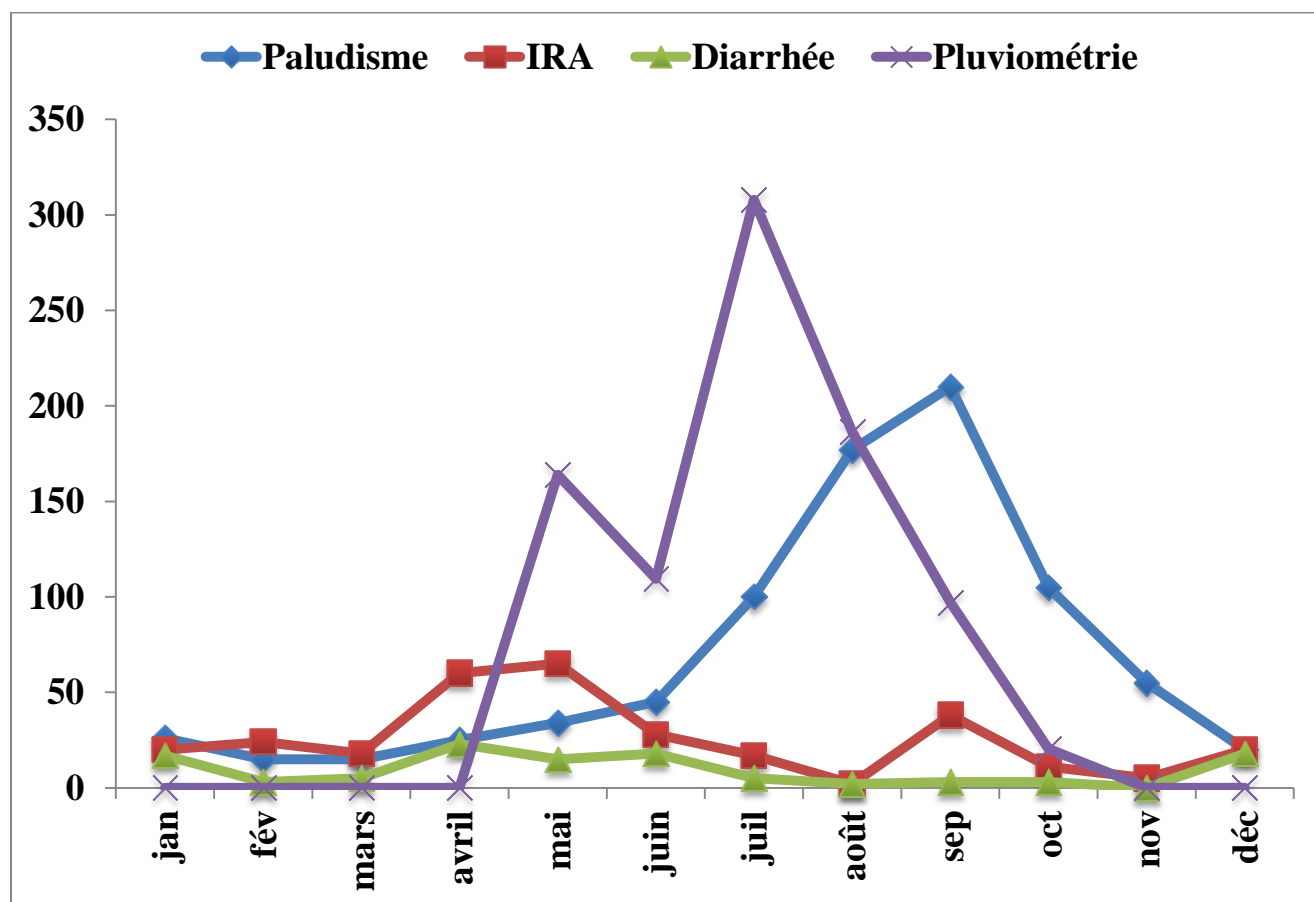


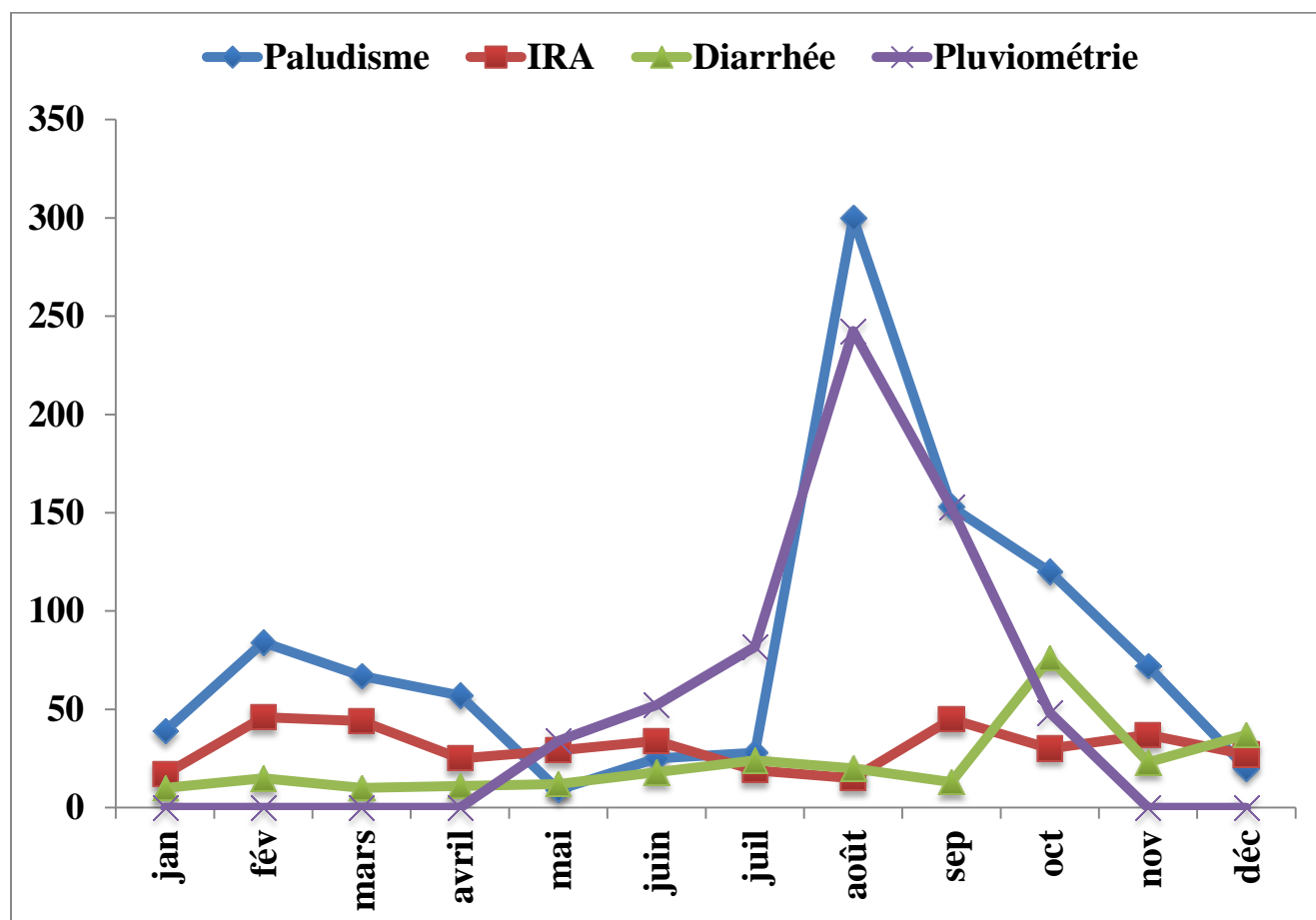
Figure 10a : Variations mensuelles des fréquences des cas confirmés de paludisme, des IRA, des diarrhées et de la pluviométrie à Sirakorola en 2012.

La figure 10a montre que les plus fortes fréquences du paludisme s'observaient en saison des pluies avec un pic en septembre.

Par contre les fréquences des IRA diminuaient pendant la saison pluvieuse.

Il n'existait pas de grandes variations des fréquences des diarrhées.

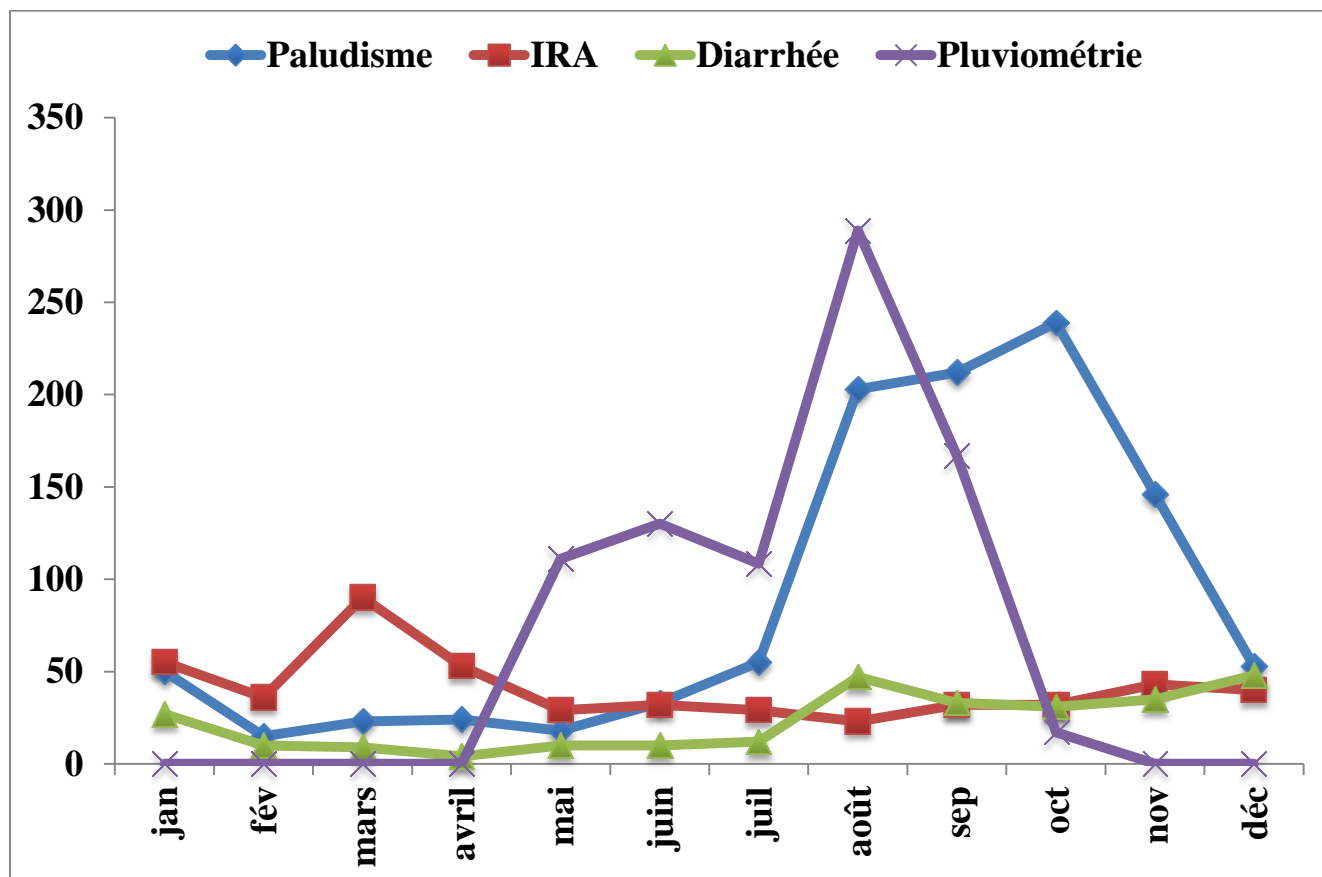




**Figure 10b : Variations mensuelles des fréquences des cas confirmés de paludisme, des IRA, des diarrhées et de la pluviométrie à Sirakorola en 2013.**

Ici il existe une corrélation entre les cas de paludisme et la pluviométrie. En effet leur fréquence augmentaient avec le début de la saison des pluies et diminuaient avec la fin de la saison pluvieuse.

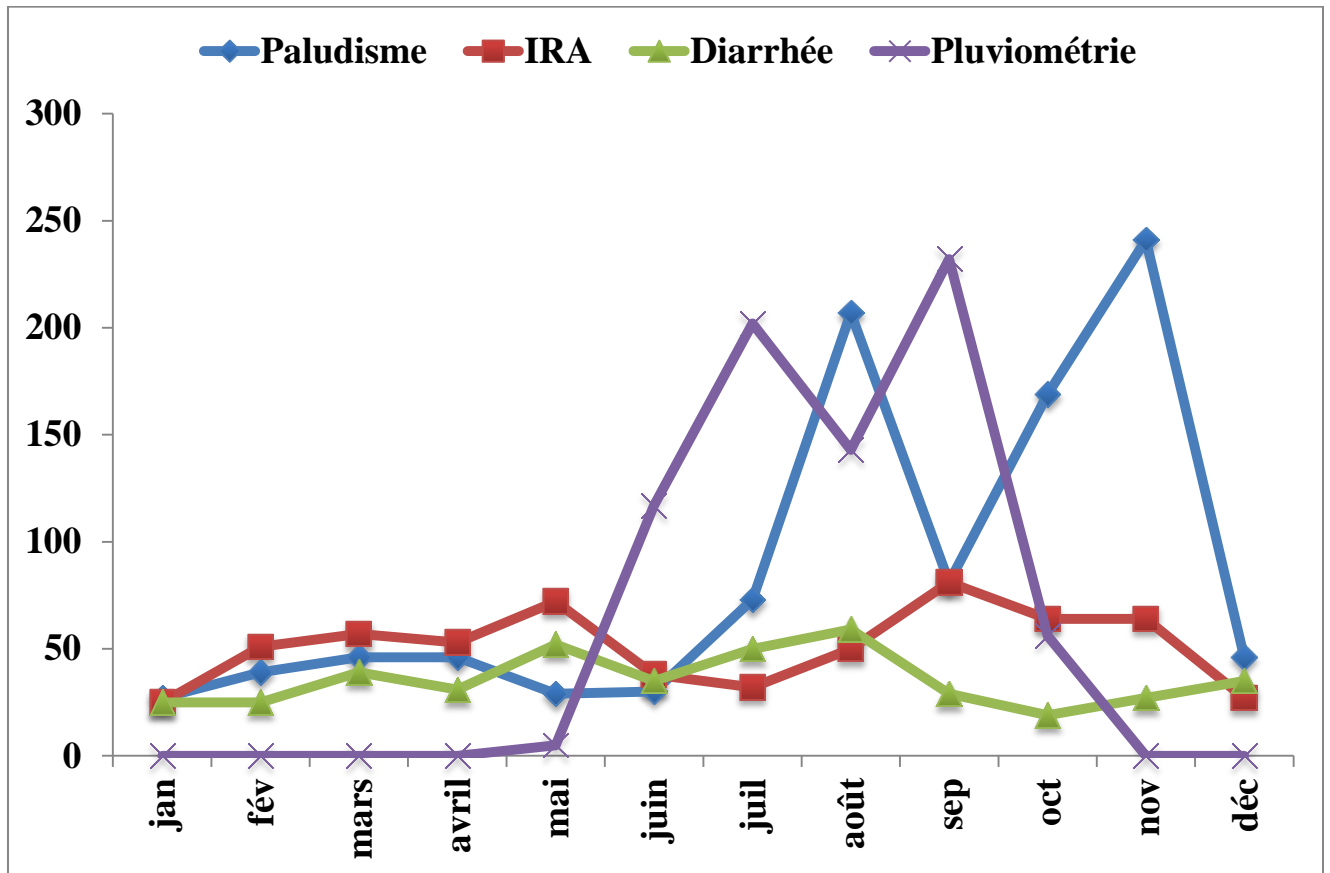
Par contre les fréquences des IRA et des diarrhées restaient faibles quelque soit les variations de la pluviométrie avec néanmoins un pic des cas de diarrhées en Octobre.



**Figure 10c : Variations mensuelles des fréquences des cas confirmés de paludisme, des IRA, des diarrhées et de la pluviométrie à Sirakorola en 2014.**

Les plus faibles fréquences du paludisme et des diarrhées étaient observées de Janvier à Avril (avant la saison pluvieuse), avant de croître pendant la saison des pluies.

Les plus fortes fréquences des IRA s'observaient en Janvier et Mars avant de diminuer pendant toute la saison des pluies

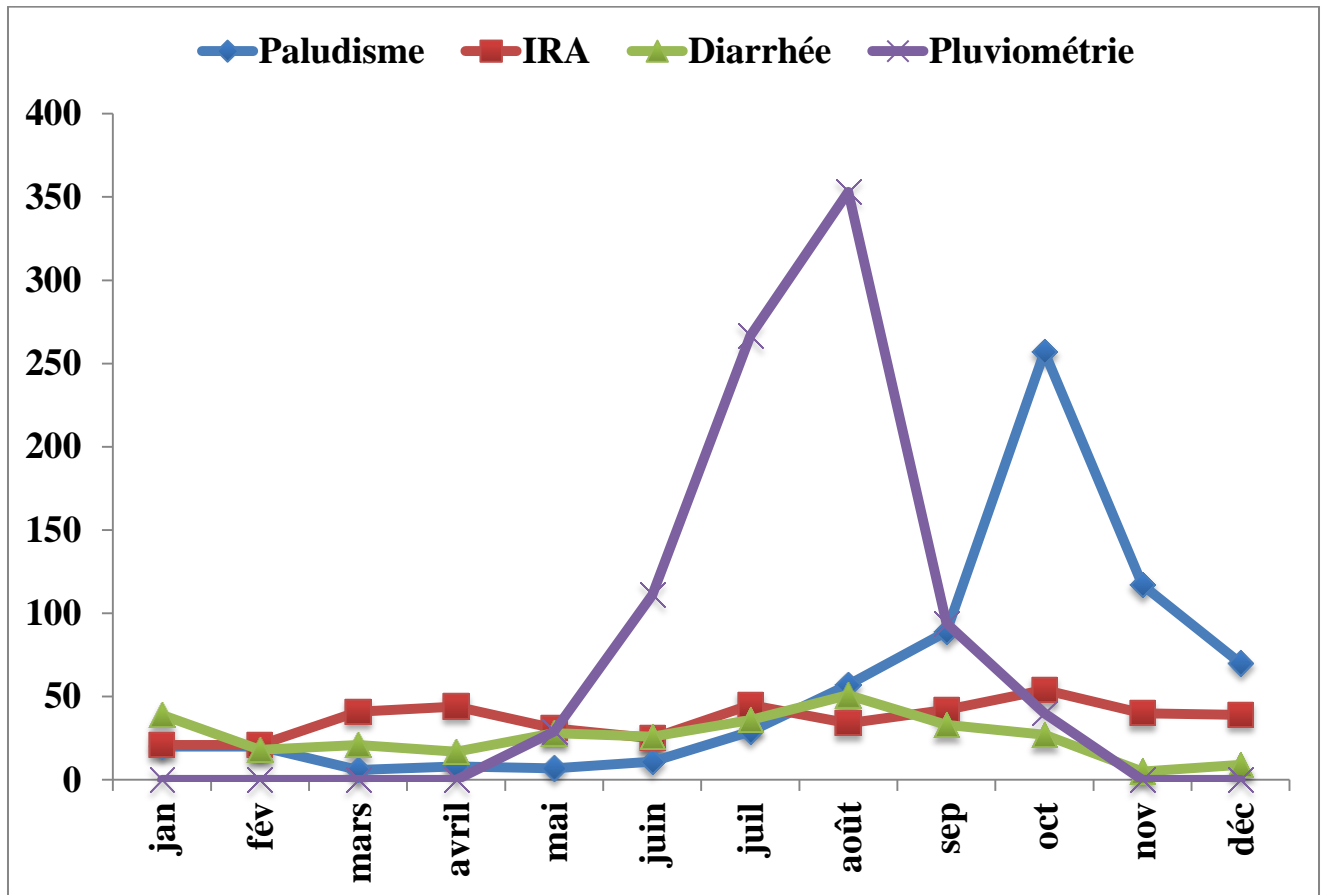


**Figure 10d : Variations mensuelles des fréquences des cas confirmés de paludisme, des IRA, des diarrhées et de la pluviométrie à Sirakorola en 2015.**

Le paludisme est présent toute l'année avec des fréquences qui demeurent élevées pendant toute la saison des pluies.

Quant aux IRA, leurs fréquences étaient fortes avant et après la saison pluvieuse ; et relativement faibles pendant la saison pluvieuse.

Contrairement aux maladies diarrhéiques qui avaient des fortes fréquences en saison pluvieuse.



**Figure 10e : Variations mensuelles des fréquences des cas confirmés de paludisme, des IRA, des diarrhées et de la pluviométrie à Sirakorola en 2016.**

Ici nous notons une augmentation progressive des cas de paludisme dès le début de la saison des pluies avant d'atteindre le pic à la fin de l'hivernage.

Il n'existait pas de variations significatives des fréquences des IRA et des diarrhées pendant et hors saison pluvieuse.

## **COMMENTAIRE**

### **6.1 Les forces et les limites de l'étude**

Notre étude aurait pu donner plus de détails sur les conditions climatiques et environnementales principalement la pluviométrie et l'harmattan accompagné de poussière, mais le caractère de notre étude ne nous permettait pas de nous prononcer sur cet aspect.

#### **6.1.1 Les forces**

Le médecin chef du CSCoM de Sirakorola est en poste depuis des 2005. D'où la régularité des données depuis plusieurs années, les données bien reportées dans les registres de consultations et la disponibilité des rapports trimestriels du CSCoM

#### **6.1.2 Les limites**

Notre étude a présenté quelques limites. Elle ne regroupait pas tous les malades de l'aire de santé de Sirakorola.

-En effet, le CSCoM de Sirakorola est difficile d'accès pour certaines populations de l'aire en saison pluvieuse. Donc elles se dirigent vers les 2 dispensaires (à Zana et Koyo situés respectivement à 18 et 17 kilomètres du CSCoM) qui leur sont accessible. Nous pouvons cités aussi le comportement de certains parents qui préfèrent utilisés des médicaments traditionnels que de conduire leur enfant malade au CSCoM ou ne font rien tout simplement.

-Le registre ne contenait pas de détails sur le nombre d'épisodes de maladies pour chaque enfant malade. Donc il était difficile de faire la différence entre les anciens et les nouveaux cas.

### **6.2 Fréquences relatives des maladies dans le CSCoM**

Le paludisme a constitué la première cause des motifs de consultation dans l'aire de santé de Sirakorola pendant ces cinq années d'étude avec une moyenne de

48,80%. Les IRA ont occupé la deuxième place parmi les motifs de consultation avec (23,58%). Les diarrhées sont venues après les autres maladies avec (14,79%)

La fréquence relative du paludisme a progressivement baissé de 2012 (**61,40%**) à 2016 (**34,38%**) soit une diminution de plus de 25% des cas.

Cette baisse significative de la fréquence du paludisme pourrait s'expliquer par l'initiative de la Pulvérisation Intra Domiciliaire (PID 2008 à 2016) qui consiste à passer de porte à porte pour pulvériser l'intérieur des concessions et détruire ainsi tous les sites de reproduction des moustiques ; Mais aussi la Chimio-Prophylaxie Saisonnière (CPS) qui a débuté en 2015 avec des cures pendant la période de pic (Juillet - Octobre).

Bathily N. S. [17] en 2012 à Binko a observé une fréquence de 57,44% pour le paludisme; une fréquence de 17,93% pour les IRA et une fréquence de 8,66% pour les diarrhées. Tandis qu'à Carrière il a observé 63,84% pour le paludisme confirmé ; suivie des IRA et des diarrhées avec respectivement 13,21% et 7,44%.

Les différences pourraient s'expliquer par le programme de la PID à Sirakorola mais aussi par le fait que la présente étude a concerné 5512 enfants de moins de 5 ans à Sirakorola, alors que Bathily a dénombré 4490 enfants de moins de 5 à Binko et 3133 enfants de moins de 5 ans à Carrière. Donc notre population d'étude est plus élevée que celle de Bathily N.S.

Guindo B [18] en 2006 à Molodo a observé une fréquence de 38,40% pour le paludisme ; une fréquence de 26,14% pour les IRA et une fréquence de 13,20% pour les diarrhées. Tandis qu'à Boh il a observé 39,55% pour le paludisme ; suivie des IRA et des diarrhées avec respectivement 26% et 16,3%.

Les fréquences relatives de la présente étude sont comparables à celles de Guindo B [18]. Cette comparaison peut s'expliquer par le fait que la présente

étude a couvert une période de cinq ans (2012-2016) presque la moitié de celle de Guindo qui a couvert neuf années (de 1995 à 2003), mais aussi une taille de la présente étude plus petite que celle de Guindo B.

Il a dénombré à Molodo 15073 enfants âgés de 0 à 4 ans et à Boh 2371 enfants de moins de cinq ans vus en consultation alors que notre étude a compté 5512 enfants de moins de 5 ans.

Selon les recommandations de l'OMS, le diagnostic et la prise en charge des cas de fièvres ne doivent plus être directement extrapolés au paludisme mais doivent être accompagnés par les examens complémentaires [19]. Les TDR sont plus faciles à obtenir et à utiliser dans les pays en voie de développement tels que recommandés par le programme national de lutte contre le paludisme [20] et l'OMS [21].

### **6.3 Variations temporelles des fréquences moyennes des 3 maladies**

#### **- Le paludisme**

Le paludisme a été observé durant toute la période de l'étude avec une variation statistiquement significative des fréquences moyennes du paludisme à Sirakorola.

Ainsi on a observé deux pics; le premier en Août soit 188,8 cas/mois et le second en Octobre soit 178 cas/mois.

Bathily N.S.[17] en 2012 a observé un seul pic à Binko en juillet. Alors que à Carrière il a observé deux cas ; le premier pic a été observé au mois de Juillet et le second en Novembre.

Cette forte fréquence peut s'expliquer par les caractéristiques de la zone d'étude. En effet tous les pics ont été observés à Sirakorola au cours des cinq ans pendant la saison des pluies ; tandis que le périmètre irrigué de Sélingué est une zone de riziculture donc les rizières constituent des gîtes pour les moustiques. Cela

explique la grande densité vectorielle et son corollaire d'augmentation du niveau de la transmission du paludisme [22].

Bamba K [23] en 2008 a rapporté une plus forte fréquence du paludisme au mois d'octobre avec une fréquence de 10,33% chez les enfants fébriles hospitalisés au service de pédiatrie de l'hôpital Gabriel Touré au cours de l'année 2008. La différence avec Bamba K [23] pourrait s'expliquer par le fait que dans notre étude, le diagnostic reposait essentiellement sur la clinique et les TDR ; alors que dans celle de Bamba K les cas rapportés ont été confirmés par la goutte épaisse. La composition de la population d'étude pourrait aussi expliquer cette différence car Bamba K avait un échantillon d'enfants âgés de 2 à 12 ans, de même que la période d'étude s'étendait sur 12 mois seulement.

#### **- Les IRA**

Il n'existait pas de variation significative des fréquences moyennes des IRA à Sirakorola. On observait 2 pics : le 1<sup>er</sup> en Mars soit 50 cas /mois et le second en Septembre soit 47,60 cas / mois. Ces résultats sont différents de ceux de Bathily S. qui a observé le pic en Juin pour Binko et le pic en Août pour Carrière.

Dans la présente étude l'apparition des pics en saison pluvieuse s'expliquerait par des facteurs climatiques tels que l'augmentation de l'hygrométrie [25]. Par ailleurs la différence pourrait s'expliquer par d'autres conditions climatiques et environnementales principalement l'harmattan accompagné de poussière, mais le caractère de notre étude ne nous a pas permis de nous prononcer sur cet aspect ; d'où l'importance de confirmer ces cas d'affections respiratoires par la bactériologie ou la radiologie pour une meilleure cartographie des maladies respiratoires en fonction de la saison, ce qui permettrait aux prestataires d'avoir une meilleure base de diagnostic [24].



## **- Les diarrhées**

Les maladies diarrhéiques sont liées à l'eau et au manque d'hygiène. Dans la présente étude nous n'avons pas observé de variation statistiquement significative des fréquences moyennes.

Ainsi à Sirakorola on observait trois (3) pics; le premier en Août avec 35,8 cas / mois, le second en Octobre avec 31,2 cas / mois et enfin le troisième en Décembre avec 29,4 cas / mois

Bathily N.S. [17] en 2012 à Binko a observé deux pics; le premier en Janvier et le second en Juin. A carrière il observait un seul pic en Août.

Guindo B [18] en 2006 à Molodo a rapporté des pics aux mois d'août et de décembre. Il ressort de la présente étude et de celles des auteurs cités ci dessus, que le pic de la prévalence des diarrhées est instable.

Cette similarité pourrait s'expliquer par plusieurs facteurs, entre autres, le faible niveau de vie socio-économique des populations avec une hygiène défectueuse, des conditions environnementales et des habitudes de vie favorables au développement des maladies diarrhéiques.

## **CONCLUSION**

Cette étude a démontré que le paludisme, les IRA et les diarrhées ont constitué les principales affections des enfants de moins de 5 ans dans l'aire de santé de Sirakorola.

Les tendances ou variations mensuelles des fréquences des trois maladies montrent une relation entre les pics observés et les phénomènes climatiques et environnementaux comme les pluies, l'harmattan, la rareté des eaux, les habitudes de consommation d'eau chez les populations etc.

Nos résultats montrent la possibilité de mise en place de stratégies intégrées de lutte contre les trois pathologies dans l'aire de santé de Sirakorola

## **RECOMMANDATIONS**

Au terme de la présente étude, nous formulons les recommandations suivantes :

- Intensifier les programmes de sensibilisation pour améliorer le niveau de connaissance des populations sur le paludisme, les IRA et les maladies diarrhéiques afin d'obtenir un changement de comportement
- Promouvoir et renforcer l'utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide pendant la période de transmission de juin à octobre.
- Mettre en place au niveau des différentes structures sanitaires, un système adéquat de recueil de données et assurer une bonne tenue de ce dernier, en prévoyant au cours de l'année des séances de contrôles et de remise à niveau des agents de santé.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1.OMS –Paludisme : Fiche d'information : [www.who.int/campaigns/malaria-day/2017/event/fr/](http://www.who.int/campaigns/malaria-day/2017/event/fr/). 25 Avril 2015. Site consulté le 27/10/2017 à 14h45 min.
2. Infections respiratoires aiguës : Actualités 2017 Professeur Pierre Aubry. <http://medecinetropicale.free.fr/cours/infrespi.pdf>. Site consulté le 27/10/2017 à 14h45 min.
- 3.OMS-Diarrhée : **Fiche d'information:** [www.who.int/mediacentre/factsheets/fs330/fr/](http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs330/fr/). **Ade mémoire N° 330 Mai 2017. Site consulté le 27/10/2017 à 15H30min.**
4. World Health Organization (WHO). A global strategy for malaria 2005 - 2015. WHO Geneva, Switzerland 2004
5. Snow RW, Craig M, Deichmann U, Marsh K "Estimating mortality, morbidity and disability due to malaria among Africa's no pregnant population" *Bull World Health Organ* 1999; 77: 624-40.
6. Hay S, Guerra C, Tatem A, Noor A, Snow R. "The global distribution and population at risk of malaria: past, present, and future " in *Lancet Infect Dis* 2004; 4 (6) : 327-36.
7. Layne SP. *Principles of Infectious Disease Epidemiology*, EPI 220, UCLA Department of Epidemiology. 2006/02/20
8. Mendis K, Sina B, Marchesini P, Carter R." The neglected burden of Plasmodium vivax malaria " in *Am J Trop Med*. 2001; 64 (1-2): 97-106
9. Thomas SZELESS .De l'infection à la maladie, un processus mal connu; l'exemple du paludisme dans une zone endémique d'Afrique sub-saharienne. Thèse de Médecine, Université de Genève. Faculté de Médecine-section de Médecine clinique. Thèse N°10609, Genève 2009.
10. Pichard E, Beytout J, Delmont J, Marchou B. Manuel des maladies infectieuses pour l'Afrique. Edition mai 2002.

11. Talman A, Domarle O, McKenzie F, Arieu F, Robert V. "Gametocytogenesis : the puberty of *Plasmodium falciparum* " *Malar J.* 2004; 3: 24.
12. WHO/CDS/CPE/SMT/2002.18 Rev.1 partie I, Guide du stagiaire. "Entomologie du paludisme et contrôle des vecteurs"; Trans du paludisme pp 7-8 juillet 2003.
13. Yao NA, Ngoran N, De Jauréguiberry JP, Bérard H, Jaubert D. Immunodépression et infections pulmonaires. *Bull. Soc. Path. Exot.* 2002, 95, 257-261.
14. OMS – Diarrhée. Fiche d'information : [www.who.int/topics/diarrhoea/fr/](http://www.who.int/topics/diarrhoea/fr/)
15. Chidiac C, Gérard Y. Manifestations pleuro-pulmonaires des maladies infectieuses. *Encycl. Med. Chir.* Maladies infectieuses, 8-003-A-20, 1997, 9 p.
16. CPS Santé, DNSI, Enquête Démographique et de Santé Mali (EDSM IV), 2006.
17. Bathily N.S. Etude des prévalences du paludisme, des IRA, des diarrhées et de la malnutrition dans le district sanitaire de Sélingué de 2006 à 2010. Thèse de Doctorat de Médecine Université de Bamako. 2012; 12M-337. FMPOS
18. Guindo B. Analyse des Données du Système Local d'Information Sanitaire sur le paludisme, les IRA basses et les diarrhées dans le cercle de Niono. Thèse de Doctorat de Médecine Université de Bamako. 2006; 06M-346. FMPOS
19. OMS : Politique et stratégie de lutte antipaludique. Rapport 2010 sur le paludisme dans le monde, aide mémoire N°94 consulté le 20 avril 2012
20. Programme national de lutte contre le paludisme. Initiative : Faire Reculer le Paludisme ; Roll Back Malaria, évaluation des besoins des pays. Rapport du Mali juillet 2008 ; pp 15-55.

- 21.** OMS. Efficacité très variable des tests de diagnostic rapide du paludisme sur le marché. Centre des medias 2009.
- 22.** Dolo G, Dao A, Sogoba N, Bouare M, Sangaré D, Bagayoko M et *al.* Impact of irrigated rice cultivation of malaria in Niono, Mali. *Am J. trop. Med. Hyg.* 1997; 57(3): 183
- 23.** Bamba K. Place du paludisme dans les hospitalisations fébriles dans le service de pédiatrie du CHU Gabriel Touré. Thèse de Doctorat de Médecine Université de Bamako. 2008 : 08M-141. FMPOS
- 24.** Adonis LY, Amon TF, Ngoran AM, Camara R, Kouadio VA, Koffi O *et al.* Profil général des affections respiratoires inférieures de l'enfant dans le service de Pédiatrie du CHU de Yopougon. Publications Médicales Africaines. 1994 ; 129 : 29 - 34.
- 25.** MALIJET–Paludisme : fiche d'information:  
<https://mali.savethechildren.net/news/le-mali-met-%C3%A0-jour-ses-directives-nationales-pour-renforcer-la-lutte-contre-le-paludisme>. 28 Juillet 2016. Site consulté le 12/02/2018 à 16h30 min.

## ANNEXES

### TABLE DES MATIERES

<b>1. Introduction</b> .....	<b>1-3</b>
<b>2. Objectifs</b> .....	<b>4</b>
2.1 Objectif général .....	4
2.2 Objectifs spécifiques .....	4
<b>3. Généralités</b> .....	<b>5</b>
<b>3.1 Paludisme</b> .....	<b>5</b>
3.1.1 Définition .....	5
3.1.2 Problématique .....	5
3.1.3 Epidémiologie .....	5
3.1.3.1 Répartition .....	5
3.1.3.2 Agent pathogène .....	6
3.1.3.3 Cycle évolutif du plasmodium .....	6
3.1.3.3.1 Cycle du parasite chez l'anophèle .....	6
3.1.3.3.2 Cycle du parasite chez l'homme .....	7
3.1.3.4 Facteurs favorisants .....	9
3.1.4 Physiopathologie .....	10
3.1.5 Clinique .....	11
3.1.6 Diagnostic biologique .....	13
3.1.7 Traitement .....	14
3.1.7.1 Traitement curatif .....	14
3.1.7.1.1 Traitement du paludisme simple .....	14
3.1.7.1.2 Traitement du paludisme grave.....	15
3.1.7.2 Traitement préventif .....	15
3.1.7.2.1 Traitement préventif intermittent à la sulfadoxine-pyriméthamine ....	15
3.1.7.2.2 La lutte anti vectorielle intégrée .....	15
<b>3.2 Diarrhées</b> .....	<b>17</b>
3.2.1 Définition et types de diarrhée .....	17
3.2.2 Mode de transmission et facteurs de risque .....	17
3.2.3 Agents étiologiques des diarrhées aiguës .....	18
3.2.4 Signes associés ou complications de la diarrhée .....	19
3.2.5 Traitement de la diarrhée et de la déshydratation .....	19

3.2.5.1 Principe du traitement des diarrhées .....	19
3.2.5.2 Plan de traitement A .....	20
3.2.5.3 Plan de traitement B ou Traitement de la déshydratation .....	21
3.2.5.4 Plan de traitement C ou Traitement de la déshydratation sévère .....	21
3.2.5.5 Traitement du syndrome dysentérique .....	21
<b>3.3 Infections respiratoires aiguës (IRA) .....</b>	<b>22</b>
3.3.1 Données épidémiologiques .....	22
3.3.1.1 Morbidité et mortalité .....	22
3.3.1.2 Facteurs influençant la morbidité et la mortalité imputable aux IRA.....	22
3.3.1.3 Transmission .....	23
3.3.2 Symptomatologie clinique .....	23
3.3.2.1 Infections des voies aériennes supérieures (IVAS) .....	23
3.3.2.1.1 Rhinopharyngites .....	23
3.3.2.1.2 Angines .....	23
3.3.2.1.3 Otites moyennes aiguës (OMA) .....	24
3.3.2.1.4 Sinusite maxillaire aiguë .....	24
3.3.2.1.5 Laryngite et épiglottite .....	24
3.3.2.2 Infections des voies respiratoires basses (VRB) .....	25
3.3.2.2.1 Bronchite ou trachéo-bronchite aiguë .....	25
3.3.2.2.2 Bronchiolite .....	25
3.3.2.2.3 Pneumonies .....	26
3.3.3 Prise en charge thérapeutique des IRA chez l'enfant .....	26
3.3.4 Prévention des IRA chez l'enfant .....	27
3.3.4.1 Les vaccinations.....	27
3.3.4.2 Mesures non spécifiques .....	27
<b>4. Méthodologie .....</b>	<b>29</b>
4.1 Site d'étude .....	29
4.2 Conditions d'étude .....	31
4.2.1 Choix de l'aire de santé .....	31
4.2.2 Type d'étude .....	31
4.2.3 Périodes d'étude .....	31
4.2.4 Population d'étude .....	31
4.2.5 Maladies cibles .....	32
4.3. Collecte et analyses des données rétrospectives.....	32
<b>5. Résultats .....</b>	<b>33</b>
5.1 Résultats des consultations médicales.....	33



5.1.1	Caractéristiques sociodémographiques .....	33
5.1.2	Fréquences relatives des maladies .....	34
5.1.3	Variations mensuelles de la fréquence des 3 affections .....	36
5.1.3.1	Le paludisme .....	36
5.1.3.2	Les IRA .....	37
5.1.3.3	Les diarrhées .....	38
5.1.4	Variations des moyennes mensuelles des 3 maladies .....	39
5.1.4.1	Le paludisme .....	40
5.1.4.2	Les IRA .....	41
5.1.4.3	Les diarrhées .....	41
5.1.5	Variations mensuelles de la fréquence des trois affections en fonction de la pluviométrie de 2012 à 2016 .....	43
<b>6.</b>	<b>Commentaires et discussions .....</b>	<b>48</b>
6.1.	Fréquences relatives des maladies dans les CSCom .....	48
6.2	Variations temporelles des fréquences des maladies .....	49
<b>7.</b>	<b>Conclusion .....</b>	<b>52</b>
<b>8.</b>	<b>Recommandations .....</b>	<b>53</b>
<b>9.</b>	<b>Références .....</b>	<b>54</b>
<b>Annexes</b>	<b>.....</b>	<b>57</b>
<b>Serment</b>		

## **FICHE SIGNALETIQUE**

- ✓ Nom : DIOMBERA
- ✓ Prénoms : Amara
- ✓ Titre : Variations mensuelles des fréquences du paludisme, des IRA et des diarrhées de 2012 à 2016 dans l'aire de santé de Sirakorola
- ✓ Année académique : 2017 – 2018
- ✓ Ville de soutenance : Bamako
- ✓ Pays d'origine : Mali
- ✓ Lieu de dépôt : Bibliothèque de la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie (FMOS).
- ✓ Centre d'intérêt : Santé publique, Paludisme, Infections respiratoires aiguës, Diarrhée
- ✓ Email : amaradiombera84@gmail.com

## **RESUME**

La présente étude a porté sur les variations mensuelles des fréquences du paludisme, des IRA et des diarrhées chez les enfants de moins de cinq ans. Elle avait pour objectif de déterminer la prévalence de ces affections dans l'aire de santé de Sirakorola. Nous avons réalisé une étude rétrospective concernant les tendances du paludisme, des IRA et des diarrhées en août 2017. La population d'étude était constituée de 5512 enfants âgés de 0 à 5 ans vus en consultation au niveau du CSCom de Sirakorola de 2012 à 2016.

Le paludisme a constitué la première cause des motifs de consultation avec (48,80%). Les IRA occupaient la deuxième place avec (23,58%), tandis que les diarrhées venaient après les autres maladies avec (14,79%).

Concernant les variations des moyennes mensuelles nous avons observé une différence statistiquement significative des prévalences du paludisme à Sirakorola ( $p = 0,001$ ).

Il a été observé deux pics à Sirakorola; le premier en Août soit 188,8 cas/mois et le second en Octobre soit 178 cas/mois.

Par contre il n'existait pas de variation significative des moyennes mensuelles des IRA et des diarrhées.

On a observé deux pics pour les IRA (le 1<sup>er</sup> en Mars soit 50 cas/mois et le second en Septembre soit 47,60 cas/mois) et trois pics pour les diarrhées (le premier en Août avec 35,8 cas / mois, le second en Octobre avec 31,2 cas / mois et enfin le troisième en Décembre avec 29,4 cas / mois)

**Mots clés :** Paludisme, IRA, diarrhées, prévalence, variation saisonnière, Pics, Sirakorola.

## **DESCRIPTIVE CARD**

- ✓ Name: DIOMBERA
- ✓ First name: Amara
- ✓ Title: Monthly variations in the frequencies of malaria, acute respiratory infections (ARI) and diarrhea from 2012 to 2016 in the Sirakorola health area.
- ✓ Academic year: 2017 - 2018
- ✓ City of defense: Bamako
- ✓ Country of origin: Mali
- ✓ Place of deposit: Library of the Faculty of Medicine and Odonto-Stomatology.
- ✓ Center of interest: Public health, Malaria, ARI, Diarrhea
- ✓ Email: amaradiombera84@gmail.com

## **SUMMARIZED**

This study examined monthly variations in malaria frequencies of ARI and diarrhea in children under five years old in Sirakorola. She had for objective to determine the prevalence of these affections in the Sirakorola health area. We conducted a retrospective study of trends in malaria, ARI and diarrhea in August 2017. The study population consisted of 5,512 children aged 0 to 5 years old seen in consultation with the CSCom of Sirakorola from 2012 to 2016.

Malaria was the leading cause of consultation with (48,80%), ARI ranked second at (23,58%); while diarrhea followed other diseases at (14,79%).

Concerning the variations of the monthly averages we observed a statistically meaningful difference of the prevalence of the malaria in Sirakorola ( $p = 0,001$ )

It observed two peaks in Sirakorola; the first in august is 188,8 cases/month and the second in October is 178 cases/month.

However, there was no significant variation in the monthly averages of ARI and diarrhea.

We observed 2 peaks for ARI (the first in March is 50 cases/month and the second in September is 47,60 cases/month) and 3 peaks for diarrhea (the first in August with 35.8 cases/month, the second in Octobre with 31.2 cases/month and finally the third in December with 29.4 cases/month).

**Key words:** Malaria, ARI, diarrheas, malnutrition, prevalence, seasonal variations, peaks, Sirakorola.

## 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'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce que 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 leur père.

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

*Variations mensuelles des fréquences du paludisme, des IRA et des diarrhées de 2012 à 2016 dans l'aire de santé de Sirakorola*