

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



U.S.T.T-B

République du Mali
Un Peuple-Un But-Une Foi



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

Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie

Année universitaire : 2022-2023

N°

THEME

**Impact de la chimioprévention du paludisme
saisonnier au cours des 5 passages mensuels
sur la morbidité et la mortalité chez les
enfants âgés de 03 à 59 mois dans les districts
sanitaires de Niena et Yanfolila au Mali**

Thèse présentée et soutenue publiquement le 26/12/2023
devant la Faculté de Médecine, d'Odonto-Stomatologie par

Monsieur **DIARRA Ibrahim**

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

(DIPLOME D'ETAT)

Jury

Président : M. Mahamadou Ali THERA, Professeur Titulaire (FMOS)

Membres : M. Nouhoum TELLY, Maître Assistant (FMOS)

M. Mady CISSOKO, Chargé de Recherche (PNLP/MRTC)

Co-Directeur : M. Mamady KONE, Médecin Epidémiologiste (MRTC)

Directeur : M. Issaka SAGARA, Directeur de Recherche (FAPH)

FACULTE DE MEDECINE ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE

ANNEE UNIVERSITAIRE 2022 – 2023



ADMINISTRATION

DOYEN : Mr Seydou DOUMBIA - PROFESSEUR

VICE-DOYEN : Mme Mariam SYLLA - PROFESSEUR

SECRETAIRE PRINCIPAL : Mr Monzon TRAORE - MAITRE DE CONFERENCES

AGENT COMPTABLE : Mr Yaya CISSE - INSPECTEUR DU TRESOR

LES ENSEIGNANTS A LA RETRAITE

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Mr Ali Nouhoum DIALLO | Médecine interne |
| 2. Mr. Aly GUINDO | Gastro-Entérologie |
| 3. Mr Mamadou M. KEITA | Pédiatrie |
| 4. Mr Siné BAYO | Anatomie-Pathologie-Histo-Embryologie |
| 5. Mr Sidi Yaya SIMAGA | Santé Publique |
| 6. Mr Abdoulaye Ag RHALY | Médecine interne |
| 7. Mr Boukassoum HAIDARA | Législation |
| 8. Mr Boubacar Sidiki CISSE | Toxicologie |
| 9. Mr Sambou SOUMARE | Chirurgie Générale |
| 10. Mr Daouda DIALLO | Chimie Générale & Minérale |
| 11. Mr Issa TRAORE | Radiologie |
| 12. Mr Mamadou K. TOURE | Cardiologie |
| 13. Mme SY Assitan SOW | Gynéco-Obstétrique |
| 14. Mr Salif DIAKITE | Gynéco-Obstétrique |
| 15. Mr Abdourahamane S. MAIGA | Parasitologie |
| 16. Mr Abdel Karim KOUMARE | Chirurgie Générale |
| 17. Mr Amadou DIALLO | Zoologie - Biologie |
| 18. Mr Mamadou L. DIOMBANA | Stomatologie |
| 19. Mr Kalilou OUATTARA | Urologie |
| 20. Mr Amadou DOLO | Gynéco- Obstétrique |
| 21. Mr Baba KOUMARE | Psychiatrie |
| 22. Mr Bouba DIARRA | Bactériologie |
| 23. Mr Bréhima KOUMARE | Bactériologie — Virologie |
| 24. Mr Toumani SIDIBE | Pédiatrie |

25. Mr Souleymane DIALLO	Pneumologie
26. Mr Bakoroba COULIBALY	Psychiatrie
27. Mr Seydou DIAKITE	Cardiologie
28. Mr Amadou TOURE	Histo-embryologie
29. Mr Mahamane Kalilou MAIGA	Néphrologie
30. Mr Filifing SISSOKO	Chirurgie Générale
31. Mr Djibril SANGARE	Chirurgie Générale
32. Mr Somita KEITA	Dermato-Léprologie
33. Mr Bougouzié SANOGO	Gastro-entérologie
34. Mr Alhousseini Ag MOHAMED	O.R.L.
35. Mme TRAORE J. THOMAS	Ophtalmologie
36. Mr Issa DIARRA	Gynéco-Obstétrique
37. Mme Habibatou DIAWARA	Dermatologie
38. Mr Yeya Tiémoko TOURE	Entomologie Médicale, Biologie Cellulaire, Génétique
39. Mr Sékou SIDIBE	Orthopédie Traumatologie
40. Mr Adama SANGARE	Orthopédie Traumatologie
41. Mr Sanoussi BAMANI	Ophtalmologie
42. Mme SIDIBE Assa TRAORE	Endocrinologie-Diabétologie
43. Mr Adama DIAWARA	Santé Publique
44. Mme Fatimata Sambou DIABATE	Gynéco- Obstétrique
45. Mr Bakary Y. SACKO	Biochimie
46. Mr Moustapha TOURE	Gynécologie/Obstétrique
47. Mr Boubakar DIALLO	Cardiologie
48. Mr Dapa Aly DIALLO	Hématologie
49. Mr Mamady KANE	Radiologie et Imagerie Médicale
50. Mr Hamar A. TRAORE	Médecine Interne
51. Mr. Mamadou TRAORE	Gynéco-Obstétrique
52. Mr Mamadou Souncalo TRAORE	Santé Publique
53. Mr Mamadou DEMBELE	Médecine Interne
54. Mr Moussa Issa DIARRA	Biophysique
55. Kassoum Sanogo	Cardiologie
56. Mr Arouna TOGORA	Psychiatrie
57. Mr Souleymane TOGORA	Odontologie



58. Mr Oumar WANE	Chirurgie Dentaire
59. Mr Abdoulaye DIALLO	Anesthésie-Réanimation
60. Mr Saharé FONGORO	Néphrologie
61. Mr Ibrahim I. MAIGA	Bactériologie-Virologie
62. Mr Moussa Y. MAIGA	Gastro-entérologie-Hépatologie
63. Mr Siaka SIDIBE	Radiologie et Imagerie Médicale
64. Mr Aly TEMBELY	Urologie
65. Mr Tiéman COULIBALY	Orthopédie Traumatologie
66. Mr Zanafon OUATTARA	Urologie
67. Mr Abdel Kader TRAORE	Médecine Interne
68. Mr Bah KEITA	Pneumo-Phtisiologie
69. Mr Zimogo Zié SANOGO	Chirurgie Générale
70. Mr Samba Karim TIMBO	ORL et Chirurgie cervico-faciale
71. Mr Cheick Oumar GUINTO	Neurologie
72. Mr Samba DIOP	Anthropologie de la Santé
73. Mr Mamadou B. DIARRA	Cardiologie
74. Mr Youssouf SOW	Chirurgie Générale
75. Mme Fatoumata KOUNANDJI	Ophtalmologie
76. Mme Diénéba DOUMBIA	Anesthésie /Réanimation



LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT PAR D.E.R. & PAR GRADE

D.E.R CHIRURGIE ET SPECIALISTES CHIRURGICALES

1. PROFESSEURS / DIRECTEURS DE RECHERCHE

1. Mr Nouhoum ONGOIBA	Anatomie & Chirurgie Générale
2. Mr Mohamed Amadou KEITA	ORL
3. Mr Youssouf COULIBALY	Anesthésie-Réanimation
4. Mr Sadio YENA	Chirurgie Thoracique
5. Mr Djibo Mahamane DIANGO	Anesthésie-Réanimation
6. Mr Adegné TOGO	Chirurgie Générale chef des DER
7. Mr Bakary Tientigui DEMEBELE	Chirurgie Générale
8. Mr Alhassane TRAORE	Chirurgie Générale
9. Mr Yacaria COULIBALY	Chirurgie Pédiatrique
10. Mr Drissa KONIKOMO	Neurochirurgie
11. Mr Oumar DIALLO	Neurochirurgie
12. Mr Mohamed KEITA	Anesthésie-Réanimation

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 13. Mr Niani MOUKORO | Gynécologie/Obstétrique |
| 14. Mr Drissa TRAORE | Chirurgie Générale |
| 15. Mr Broulaye Massaoulé SAMAKE | Anesthésie-Réanimation |
| 16. Mr Mamadou Lamine DIAKITE | Urologie |
| 17. Mme Kadidiatou SINGARE | ORL-Rhino-laryngologie |
| 18. Mr Youssouf TRAORE | Gynécologie/Obstétrique |
| 19. Mr Japhet Pobanou THERA | Ophtalmologie |
| 20. Mr Honoré Jean Gabriel BERTHE | Urologie |
| 21. Mr Aladji Seidou DEMBELE | Anesthésié-Réanimation |
| 22. Mr Soumaila KEITA | Chirurgie Générale |
| 23. Mr Moussa Abdoulaye OUATTARA | Chirurgien Thoracique et Cardio-vasculaire |
| 24. Mr Seydou TOGO | Chirurgien Thoracique et Cardio-vasculaire |
| 25. Mr Birama TOGOLA | Chirurgie Générale |



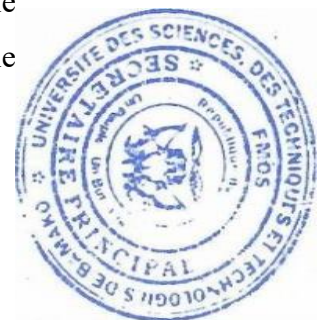
2. MAITRES DE CONFERENCES / MAITRES DE RECHERCHES

- | | |
|---------------------------------|-------------------------------|
| 1. Mr Nouhoum NIANI | Anesthésie-Réanimation |
| 2. Mr Lamine TRAORE | Ophtalmologie |
| 3. Mr Ibrahima TEGUETE | Gynécologie /Obstétrique |
| 4. Mr Dramane Nafo CISSE | Urologie |
| 5. Mr Mamadou Tidiani COULIBALY | Urologie |
| 6. Mr Moussa Salif DIALLO | Urologie |
| 7. Mr Alkadri DIARRA | Urologie |
| 8. Mr Amadou KASSOGUE | Urologie |
| 9. Mr Boubacar BAH | Médecine et chirurgie buccale |
| 10. Mr Lassana KANTE | Chirurgie Générale |
| 11. Mr Bréhima COULIBALY | Chirurgie Générale |
| 12. Mr Hamidou Baba SACKO | ORL |
| 13. Mme Fatoumata SYLLA | Ophtalmologie |
| 14. Mr Tioukany THERA | Gynécologie |
| 15. Mr Siaka SOUMAORO | ORL |
| 16. Mr Adama I GUINDO | Ophtalmologie |
| 17. Mr Seydou BAGAYOKO | Ophtalmologie |
| 18. Mr Koniba KEITA | Chirurgie Générale |
| 19. Mr Sidiki KEITA | Chirurgie Générale |
| 20. Mr Amadou TRAORE | Chirurgie Générale |
| 21. Mr Bréhima BENGALY | Chirurgie Générale |

22. Mr Madiassa KONATE	Chirurgie Générale
23. Mr Sékou Bréhima SOUMARE	Chirurgie Générale
24. Mr Boubacar KAREMBE	Chirurgie Générale
25. Mr Abdoulaye DIARRA	Chirurgie Générale
26. Mr Idrissa TOUNKARA	Chirurgie Générale
27. Mr Issa Amadou	Chirurgie Générale
28. Mr Boubacar GUINDO	ORL-CCF
29. Mr Youssouf SIDIBE	ORL
30. Mr Fatomaga Issa KONE	ORL
31. Mr Seydina Alioune BEYE	Anesthésie-Réanimation
32. Mr Hammadoun DICKO	Anesthésie-Réanimation
33. Mr Moustapha Issa MANGANE	Anesthésie- Réanimation
34. Mr Thierno Madane DIOP	Anesthésie-Réanimation
35. Mr Mamadou Karim TOURE	Anesthésie-Réanimation
36. Mr Abdoul Hamidou ALMEIMOUNE	Anesthésie-Réanimation
37. Mr Siriman Abdoulaye KOITA	Anesthésie-Réanimation
38. Mr Mahamadoun COULIBALY	Anesthésie-Réanimation
39. Mr Abdoulaye NAPO	Ophtalmologie
40. Mr Nouhoum GUIROU	Ophtalmologie
41. Mr Bougadary COULIBALY	Prothèse Scellée
42. Mme Kadidiatou Oumar TOURE	Orthopédie Dento Faciale
43. Mr Amady COULIBALY	Stomatologie et chirurgie Maxillo-Faciale
44. Mr Oumar COULIBALY	Neurochirurgie
45. Mr Mahamadou DAMA	Neurochirurgie
46. Mr Mamadou Salia DIARRA	Neurochirurgie
47. Mr Youssouf SOGOBA	Neurochirurgie
48. Mr Moussa DIALLO	Neurochirurgie
49. Mr Amadou BOCOUM	Gynécologie/Obstétrique
50. Mme Aminata KOUMA	Gynécologie/Obstétrique
51. Mr Mamadou SIMA	Gynécologie/Obstétrique
52. Mr Seydou FANE	Gynécologie/Obstétrique
53. Mr Ibrahim Ousmane KANTE	Gynécologie/Obstétrique
54. Mr Alassane TRAORE	Gynécologie/Obstétrique
55. Mr Soumana Oumar TRAORE	Gynécologie/Obstétrique



56. Mr Abdoul Kadri MOUSSA	Orthopédie Traumatologie
57. Mr Layaes TOURE	Orthopédie Traumatologie
3. MATRES ASSISTANTS / CHARGES DE RECHERCHE	
1. Mr Ibrahima SANKARE	Chirurgie Thoracique et cardio vasculaire
2. Mr Abdoul Aziz MAIGA	Chirurgie Thoracique
3. Mr Ahmed BAH	Chirurgie dentaire
4. Mr Seydou GUEYE	Chirurgie buccale
5. Mr Mohamed Kassoum DJIRE	Chirurgie Pédiatrique
6. Mme Fadima KouréissyTALL	Anesthésie-Réanimation
7. Mr Daouda DIALLO	Anesthésie -Réanimation
8. Mr Abdoulaye TRAORE	Anesthésie-Réanimation
9. Mr Abdoulaye KASSAMBARA	Stomatologie et chirurgie Maxillo-faciale
10. Mr Mamadou DIARRA	Ophthalmologie
11. Mme Assiatou SIMAGA	Ophthalmologie
12. Mr Sidi Mohamed COULIBALY	Ophthalmologie
13. Mr Mahamadou DIALLO	Orthopédie Traumatologie
14. Mme Hapssa KOITA	Stomatologie et chirurgie Maxillo-faciale
15. Mr Alhousseini TOURE	Stomatologie et chirurgie Maxillo-faciale
16. Mr Aboulaye SISSOKO	Gynécologie/Obstétrique
17. Mr Kalifa COULIBALY	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie



4. ASSISTANTS /ATTACHES DE RECHERCHE

1. Mme Lydia B. SITA	Stomatologie
----------------------	--------------

D.E.R. DES SCIENCES FONDAMENTALES

1. PROFESSEURS /DIRECTEURS DE RECHERCHE

1. Mr Cheick Bougadari TRAORE	Anatomie-Pathologie Chef de DER
2. Mr Bakarou KAMATE	Anatomie-Pathologie
3. Mr Mahamadou A THERA	Parasitologie-Mycologie
4. Mr Djibril SANGARE	Entomologie Moléculaire Médicale
5. Mr Guimogo DOLO	Entomologie Moléculaire Médicale
6. Mr Bakary MAIGA	Immunologie
7. Mme Safiatou NIARE	Parasitologie-Mycologie

2. MAITRES DE CONFERENCES / MAITRES DE RECHERCHE

1. Mr Karim TRAORE	Parasitologie-Mycologie
2. Mr Abdoulaye K. KONE	Parasitologie-Mycologie
3. Mr Moussa FANE	Biologie, Santé publique, Santé environnement



4. Mr Mamoudou MAIGA Bactériologie-Virologie
5. Mr Bassirou DIARRA Bactériologie-Virologie
6. Mme Aminata MAIGA Bactériologie-Virologie
7. Mr Aboubacar Alassane OUMAR Pharmacologie
8. Mr Bréhima DIAKITE Génétique et Pathologie Nucléaire
9. Mr Yaya KASSOGUE Génétique et Pathologie Nucléaire
10. Mr Oumar SAMASSEKOU Génétique /Génomique
11. Mr Mamadou BA Biologie, Parasitologie, Entomologie Médicale
12. Mr Bourouma COULIBALY Anatomie- Pathologie
13. Mr Sanoukho COULIBALY Toxicologie
14. Mr Boubacar Sidiki Ibrahim DRAME Biologie Médicale / Biochimie Clinique
15. Mr Sidi Boula SISSOKO Histologie embryologie et cytogénétique

3. MAITRES ASSISTANTS / CHARGES DE RECHERCHE

1. Mme Djèneba Bocar FOFANA Bactériologie-Virologie
2. Mr Bamodi SIMAGA Physiologie
3. Mme Mariam TRAORE Pharmacologie
4. Mr Saidou BALAM Immunologie
5. Mme Arhamatoulaye MAIGA Biochimie
6. Mr Modibo SANGARE Pédagogie en Anglais adapté à la Recherche Biomédicale
7. Mr Hama Abdoulaye DIALLO Immunologie
8. Mr Adama DAO Entomologie Médicale
9. Mr Ousmane MAIGA Biologie, Entomologie, Parasitologie
10. Mr Cheick Amadou COULIBALY Entomologie
11. Mr Drissa COULIBALY Entomologie Médicale
12. Mr Abdallah Amadou DIALLO Entomologie, Parasitologie
13. Mr Sidi BANE Immunologie
14. Mr Moussa KEITA Entomologie, Parasitologie

D.E.R. DE MEDECINE ET SPECIALITES MEDICALES

1. PROFESSEURS /DIRECTEURS DE RECHERCHE

1. Mr Adama Diaman KEITA Radiologie et Imagerie Médicale
2. Mr Sounkalo DAO Maladies Infectieuses et Tropicales
3. Mr Daouda K MINTA Maladies Infectieuses et Tropicales
4. Mr Boubacar TOGO Pédiatrie
5. Mr Moussa T. DIARRA Hépatogastro-Entérologie
6. Mr Ousmane FAYE Dermatologie
7. Mr Youssoufa Mamadou MAIGA Neurologie
8. Mr Yacouba TOLOBA Pneumo-phtisiologie **Chef de DER**
9. Mme Mariam SYLLA Pédiatrie
10. Mme Fatoumata DICKO Pédiatrie

11. Mr Souleymane COULIBALY	Psychologie
12. Mr Mahamadou DIALLA	Radiologie et Imagerie Médicale
13. Mr Ichaka MENTA	Cardiologie
14. Mr Abdoul Aziz DIAKITE	Pédiatrie
15. Mr Souleymane COULIBALY	Cardiologie
2. MAITRES DE CONFERENCES / MAITRES DE RECHERCHE	
1. Mme Kaya Assetou SOUKHO	Médecine Interne
2. Mme Djénébou TRAORE	Médecine Interne
3. Mr Djibril SY	Médecine Interne
4. Mr Idrissa Ah. CISSE	Rhumatologie
5. Mr Ilo Bella DIALL	Cardiologie
6. Mr Youssouf CAMARA	Cardiologie
7. Mr Mamadou DIAKITE	Cardiologie
8. Mr Massama KONATE	Cardiologie
9. Mr Ibrahim SANGARE	Cardiologie
10. Mr Samba SIDIBE	Cardiologie
11. Mme Asmaou KEITA	Cardiologie
12. Mr Mamadou TOURE	Cardiologie
13. Mme COUMBA Adiaratou THIAM	Cardiologie
14. Mr Boubacar SONFO	Cardiologie
15. Mme Mariam SACKO	Cardiologie
16. Mr Anselme KONATE	Hépatogastro-entérologie
17. Mme Kadiatou DOUMBIA	Hépatogastro-entérologie
18. Mme Hourouma SOW	Hépatogastro-entérologie
19. Mme Saran Déborah SANOGO	Hépatogastro-entérologie
20. Mr Adama Aguisa DICKO	Dermatologie
21. Mr Yamoussa KARABINTA	Dermatologie
22. Mr Mamadou GASSAMA	Dermatologie
23. Mr Issa KONATE	Maladies Infectieuses et Tropicales
24. Mr Yacouba CISSOKO	Maladies Infectieuses et Tropicales
25. Mr Garan DABO	Maladies Infectieuses et Tropicales
26. Mr Abdoulaye Mamadou TRAORE	Maladies Infectieuses et Tropicales
27. Mr Hamidou Oumar BA	Cardiologie
28. Mr Mody Abdoulaye CAMARA	Radiologie et Imagerie Médicale
29. Mr Salia COULIBALY	Radiologie et Imagerie Médicale
30. Mr Koniba DIABATE	Radiothérapie



31. Mr Adama DIAKITE	Radiothérapie
32. Mr Aphou Sallé KONE	Radiothérapie
33. Mr Souleymane dit Papa COULIBALY	Psychiatrie
34. Mr Seybou HASSANE	Neurologie
35. Mr Guida LANDOURE	Neurologie
36. Mr Thomas COULIBALY	Neurologie
37. Mme Fatoumata Léonie DIAKITE	Pédiatrie
38. Mr Belco MAIGA	Pédiatrie
39. Mme Djénéba KONATE	Pédiatrie
40. Mr Fousseyni TRAORE	Pédiatrie
41. Mr Karamoko SACKO	Pédiatrie
42. Mme Lala N'Drainy SIDIBE	Pédiatrie
43. Mme SOW Djénéba SYLLA	Endocrinologie, Maladies Métaboliques et Nutrition
44. Mr Dianguina dit Noumou SOUMARE	Pneumologie
45. Mme Khadidia OUATTARA	Pneumologie
46. Mr Hamadoun YATTARA	Néphrologie
47. Mr Seydou SY	Néphrologie

3. MAITRES ASSISTANTS/ CHARGES DE RECHERCHE

1. Mr Mahamadoun GUINDO	Radiologie et Imagerie Médicale
2. Mr Mamadou N'DIAYE	Radiologie et Imagerie Médicale
3. Mme Hawa DIARRA	Radiologie et Imagerie Médicale
4. Mr Issa CISSE	Radiologie et Imagerie Médicale
5. Mr Mamadou DEMBELE	Radiologie et Imagerie Médicale
6. Mr Ouncoumba DIARRA	Radiologie et Imagerie Médicale
7. Mr Ilias GUINDO	Radiologie et Imagerie Médicale
8. Mr Abdoulaye KONE	Radiologie et Imagerie Médicale
9. Mr Alassane KOUMA	Radiologie et Imagerie Médicale
10. Mr Aboubacar Sidiki N'DIAYE	Radiologie et Imagerie Médicale
11. Mr Souleymane SANOGO	Radiologie et Imagerie Médicale
12. Mr Ousmane TRAORE	Radiologie et Imagerie Médicale
13. Mr Boubacar DIALLO	Médecine Interne
14. Mr Jean Paul DEMBELE	Maladies Infectieuses et Tropicales
15. Mr Mamadou A.C. CISSE	Médecine d'Urgence
16. Mr Adama Seydou SISSOKO	Neurologie-Neurophysiologie





- | | |
|------------------------------|--------------------------------------|
| 17. Mme Sirtio BERTHE | Dermatologie |
| 18. Mme N'DIAYE Hawa THIAM | Dermatologie |
| 19. Mr Djigui KEITA | Rhumatologie |
| 20. Mr Souleymane SIDIBE | Médecine de la Famille/Communautaire |
| 21. Mr Drissa Mansa SIDIBE | Médecine de la Famille/Communautaire |
| 22. Mr Issa Souleymane GOITA | Médecine de la Famille/Communautaire |

4. ASSISTANTS/ ATTACHES DE RECHERCHE

- | | |
|-----------------------------|----------------------|
| 1. Mr Boubacari Ali TOURE | Hématologie Clinique |
| 2. Mr Yacouba FOFANA | Hématologie |
| 3. Mr Diakalia Siaka BERTHE | Hématologie |

D.E.R. DE SANTE PUBLIQUE

1. PROFESSEURS / DIRECTEURS DE RECHERCHE

- | | |
|-----------------------------|---------------------------------------|
| 1. Mr Seydou DOUMBIA | Epidémiologie |
| 2. Mr Hamadoun SANGHO | Santé Publique, Chef de D.E.R. |
| 3. Mr Cheick Oumar BAGAYOKO | Informatique Médicale |

2. MAITRE DE CONFERENCES /MAITRE DE RECHERCHE

- | | |
|------------------------------|---------------------------------|
| 1. Mr Sory Ibrahim DIAWARA | Epidémiologie |
| 2. Mr Housseini DOLO | Epidémiologie |
| 3. Mr Oumar SANGHO | Epidémiologie |
| 4. Mr Abdourahmane COULIBALY | Anthropologie de la Santé |
| 5. Mr Oumar THIERO | Biostatistique/Bio-informatique |

3. MAITRES ASSISTANTS /CHARGES DE RECHERCHE

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Mr Ousmane LY | Santé Publique |
| 2. Mr Ogobara KODIO | Santé Publique |
| 3. Mr Cheick Abou COULIBALY | Epidémiologie |
| 4. Mr Moctar TOUNKARA | Epidémiologie |
| 5. Mr Nouhoum TELLY | Epidémiologie |
| 6. Mme Laila Fatouma TRAORE | Santé Publique |
| 7. Mr Nafomon SOGOBA | Epidémiologie |
| 8. Mr Cheick Papa Oumar SANGARE | Nutrition |
| 9. Mr Salia KEITA | Médecine de famille/communautaire |
| 10. Mr Samba DIARRA | Anthropologie de la santé |

4. ASSISTANTS / ATTACHES DE RECHERCHE

- | | |
|------------------------|--------------------------------|
| 1. Mr Seydou DIARRA | Anthropologie de la santé |
| 2. Mr Abdrahamane ANNE | Bibliothéconomie-Bibliographie |

3. Mr Mohamed Mounine TRAORE	Santé communautaire
4. Mr Souleymane Sékou DIARRA	Epidémiologie
5. Mme Fatoumata KONATE	Nutrition et Diététique
6. Mr Bakary DIARRA	Santé publique
7. Mr Ilo DICKO	Santé publique
8. Mr Moussa SANGARE	Orientation, contrôle des maladies
9. Mr Mahamoudou TOURE	Epidémiologie



CHARGES DE RECHERCHES & ENSEIGNANTS VACATAIRES

1. Mr Ousseynou DIAWARA	Parodontologie
2. Mr Amsalla NIANG	Odonto Préventive et Sociale
3. Mme Daoulata MARIKO	Stomatologie
4. Mr Issa COULIBALY	Gestion
5. Mr Klétigui Casmir DEMBELE	Biochimie
6. Mr Brahima DICKO	Médecine Légale
7. Mr Bah TRAORE	Endocrinologie
8. Mr Modibo MARIKO	Endocrinologie
9. Mme Aminata Hamar TRAORE	Endocrinologie
10. Mr Ibrahim NIENAO	Endocrinologie
11. Mr Aboubacar Sidiki Thissé KANE	Parodontologie
12. Mme Rokia SANOGO	Médecine Traditionnelle
13. Mr Benoît Y KOUMARE	Chimie Générale
14. Mr Oumar KOITA	Chirurgie Buccale
15. Mr Mamadou BA	Chirurgie Buccale
16. Mr Baba DIALLO	Epidémiologie
17. Mr Mamadou WELE	Biochimie
18. Mr Djibril Mamadou COULIBALY	Biochimie
19. Mr Tietie BISSAN	Biochimie
20. Mr Kassoum KAYENTAO	Méthodologie de la recherche
21. Mr Babou BAH	Anatomie
22. Mr Zana Lamissa SANOGO	Ethique-Déontologie
23. Mr Lamine DIAKITE	Médecine de travail
24. Mme Mariame KOUMARE	Médecine de travail
25. Mr Yaya TOGO	Economie de la santé
26. Mr Madani LY	Oncologie
27. Mr Abdoulaye KANTE	Anatomie
28. Mr Nicolas GUINDO	Anglais
29. Mr Toumaniba TRAORE	Anglais
30. Mr Kassoum BARRY	Médecine communautaire
31. Mr Blaise DACKOUCO	Chimie organique
32. Mr Madani MARICO	Chimie générale
33. Mr Lamine TRAORE	PAP / PC

- 34. Mr Abdrahamane Salia MAIGA
- 35. Mr Mohamed Cheick HAIDARA
- 36. Mr Abdrahamane A. N. CISSE
- 37. Mr Souleymane SISSOKO
- 38. Mr Cheick Ahamed Tidiane KONE
- 39. Mr Morodian DIALLO
- 40. Mr Ibrahim Sory PAMANTA

- Odontologie gériatrique
- Droit médical appliqué à l'odontologie et
Déontologie légale
- ODF
- PAP / PC Physique
- Physique
- Physique
- Rhumatologie



ENSEIGNANTS EN MISSION

Bamako, le / 27 / 04 / 2023

Le Secrétaire Principal

Dr Monzon TRAORE

DEDICACES

A Allah,

Le Tout Puissant, le Tout-Miséricordieux, et le Très Miséricordieux de m'avoir donné la santé et le courage pour mener à bien ce travail et pour m'avoir fait voir ce jour si important. Qu'Allah guide encore mes pas vers le droit chemin.

A mon père et à ma mère : Docteur Barasson DIARRA et Mme Hawa KONATE, je vous dédie cette thèse, pour l'amour que vous m'avez toujours donné, les encouragements et toute l'aide que vous m'avez apporté durant mes études. Aucun mot, aucune dédicace ne pourrait exprimer mon respect, ma considération, et mon amour pour les sacrifices que vous avez consentis pour mon instruction et mon bien-être. Ça été pour moi une bénédiction divine de vous avoir comme père et mère, vous qui avez tout accepté pour que je sois ce que je suis aujourd'hui, vous m'avez inculqué le savoir vivre et le savoir-faire. Vous m'avez inscrit à l'école et veillé au jour le jour à ma réussite, cher parents les mots me manquent pour témoigner ma gratitude à votre endroit.

Puisse Dieu vous accorder santé, bonheur, prospérité et longue vie afin que je puisse un jour vous combler de joie.

Ma Tante et deuxième mère Diarey Konaté, vous m'avez toujours accompagné par vos bénédictions depuis mon enfance, je suis chanceux de vous avoir comme parent. Puisse Dieu vous accorder santé, bonheur, prospérité et longue vie afin que je puisse un jour vous combler de joie.

A Mes Frères et Sœurs : Coumba, Maïmouna, Assétou, Soumaïla et Oumar DIARRA, l'affection et la confiance mutuelle qui ont toujours existé entre nous m'ont donné la foi pour achever ce travail. Je ne peux exprimer à travers ses lignes tous mes sentiments d'amour et de tendresse envers vous. Puisse l'amour et la fraternité nous unir à jamais. Je vous souhaite la réussite dans votre vie, avec tout le bonheur. Que ma joie d'aujourd'hui soit aussi la vôtre. Soyons et restons plus unis par le lien maternel pour toujours.

A Ma Dulcinée, fiancée et future mère de mes enfants Kadidiatou Cheickna TOUNKARA, merci pour ton grand amour envers ma modeste personne, tu m'as soutenu tout au long de ce travail. Merci à tes parents **Pr. Cheickna TOUNKARA** et **Aminata FOFANA** de t'avoir inculqué les valeurs d'une bonne

femme aimable, humble, gentille, respectueuse et modeste. Qu'Allah bénisse notre union, Amen !

A la mémoire de mon ami, frère et mentor le regretté Docteur Éric Sawadogo, votre départ prématuré a laissé un grand vide dans nos cœurs. Je vous dédie cette thèse, pour les conseils, les encouragements et toute l'aide que vous m'avez apporté durant cette thèse. Aucun mot, aucune dédicace ne pourrait exprimer mon respect, ma considération envers votre personne. Dors en paix très cher frère, ami et mentor. Puisse Dieu vous accorder le repos éternel. Amen !

REMERCIEMENTS

Je remercie chaleureusement toutes les personnes qui m'ont aidé pendant l'élaboration de ma thèse et notamment mes chers maîtres

A Mon directeur de thèse monsieur le professeur Issaka Sagara pour son intérêt et son soutien, sa grande disponibilité et ses nombreux conseils durant la rédaction de ma thèse.

A Mon co-directeur de thèse docteur Mamady Koné pour votre entière disponibilité, votre soutien, votre confiance et votre sympathie. Je vous en suis sincèrement reconnaissant.

Aux Docteurs Vincent Sanogo et Mady Cissoko, mes chers maîtres du PNLP, merci pour votre accompagnement et votre soutien qui m'ont permis de bien élaborer cette thèse.

A Monsieur le professeur Mahamadou Ali Thera pour sa grande disponibilité.

A Monsieur le professeur Mahamadou Soumana Sissoko pour ses nombreux conseils et son grand soutien envers ma modeste personne, merci cher maître.

Aux Dr Bakary Mory Diarra, Dr Seydou Traoré, Dr Mamadou Dougoutigui Traoré, Dr Amos Coulibaly et Dr Kader Traoré pour votre entière disponibilité, votre soutien, votre confiance et votre sympathie. Je vous remercie sincèrement.

A mon oncle Dr Abdoulaye Diarra et toute sa famille, pour leur support et encouragement. Merci pour tous !

A Dr Kolane Frederick, mon grand frère et mentor à la faculté de médecine, vous m'avez accueilli chaleureusement depuis mes premiers jours à la faculté, vous m'avez beaucoup aidé au cours de mon cursus universitaire. Merci pour votre accompagnement et votre soutien.

A Dr Nehemie Sawadogo mon grand et fidèle ami depuis l'école fondamentale, vous avez beaucoup fait pour le bon accomplissement de ce travail, les mots ne suffisent pas pour décrire votre personne, un grand merci à vous. Je vous suis éternellement reconnaissant.

A mes amis et frères : Bayes Diarra, N'famara Diarra, Alhousseini Diarra, Alhassane Diarra, Mahamadou Sogodogo, Diam Thiam, Mamadou Sissoko, Seydou Niaré, Sorry Diabaté, Abdoulaye Traoré, Boureima Traoré, Makadji et Djoudou Mahamane Baby. Plus que des amis vous êtes des frères pour moi, nous avons traversé beaucoup de choses ensemble. Merci pour vos soutiens indispensables.

A mes tontons (Birama Diarra, Broulaye Diarra, Youssouf Diarra, Mamadou Konaté, Cheick Coulibaly) et à mes tantes (Alimatou Konaté, Ramata Konaté), merci pour vos conseils et vos bénédictions.

A la toutes les familles : Diarra, Konaté, Tounkara, Dembélé, Coulibaly, merci pour vos soutiens et vos bénédictions.

A mes cousins (Moussa Z Diarra, Drissa Diarra, Bakary Diarra, Yacouba Diarra, Mamadou Diarra, Mamadou Konaté) et à mes cousines, merci pour vos soutiens et vos encouragements.

Aux Dr Mohamed Lamine Doumbia (Mepy), Dr Bakary Nimaga (Super), Dr Ahoyo Rumarce et à monsieur Kabayi Mounkoro, mes camarades de classe, merci pour vos encouragements et vos conseils.

A monsieur Moussa Tienta, notre Data Manager. Ce travail n'aurait pu être mené à bien sans la disponibilité et l'accueil chaleureux qu'il m'a témoigné.

A monsieur Amara Diaby, merci pour votre soutien et votre contribution financière durant l'élaboration de ce travail.

Ce travail n'aurait pas été possible sans le Malaria Research and Training Center (MRTC), le Programme National de Lutte contre le Paludisme (PNLP) et la London School, qui ont permis, la réalisation de cette étude.

Aux Dr Amatigué Zeguime, Dr Sidiki Pérou, M. Moussa Bamba Kanouté, M. Bouyé Doucouré, M. Bakary Dao et à toute l'équipe du CAP-LAB. Merci pour votre contribution.

A tout le personnel du MRTC/DEAP.

Aux messieurs Salif Diarra et Mamadou Traoré, chauffeurs au MRTC/DEAP, merci pour le bon moment passé ensemble sur le terrain.

A tout le personnel de l'ASACO-BOUL 1 et de l'ASACO BADA-SEMA 1

A tous mes collègues de la FMOS et de la FAPH

Au Sponsor du projet

London School of Hygiene and Tropical Medicine dans le cadre du programme SMC-IMPACT financé par l'Agence Coréenne de Développement International (KOICA) et dirigé par Malaria Medicine Venture (MMV).

A toutes et à tous, vous qui de près ou de loin m'avez soutenu, les mots me manquent pour vous exprimer toute ma joie, ma reconnaissance et tout mon respect. Je vous dis un grand merci.

HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DU JURY

Professeur Mahamadou Ali THERA, MD, MPH, PhD, FAAS, FASTMH.

- **Professeur Titulaire de Parasitologie-Mycologie à la FMOS ;**
- **Directeur Scientifique du BMP (Bandiagara Malaria Project) au MRTC-P ;**
- **Médecin Chercheur au MRTC-P ;**
- **Membre de l'Académie des Sciences du Mali ;**
- **Fellow de l'Académie Africaine des Sciences ;**
- **Chevalier de l'Ordre National du Mali ;**

Cher Maître,

Nous vous remercions pour l'honneur que vous nous faites en acceptant de présider ce jury malgré vos multiples occupations. Pédagogue, homme de science et de culture, votre ouverture, votre minutie dans le travail, votre rigueur scientifique et votre grande expérience font de vous un maître incontesté.

Cher Maître, nous vous témoignons solennellement notre profonde gratitude.

A NOTRE MAITRE ET JUGE

Docteur Nouhoum TELLY, MD, MPH, PhD.

- **Maitre-assistant en épidémiologie au DERSP à la FMOS ;**
- **PhD en épidémiologie ;**
- **Chef de Section Surveillance Epidémiologique à la Cellule Sectorielle de Lutte Contre le VIH/SIDA, la Tuberculose et les Hépatites Virales (CSLS-TB-H) du Ministère de la Santé et Développement Social (MSDS) ;**
- **Secrétaire Général Adjoint de la Société Malienne d'Epidémiologie (SOMEPI)**

Cher Maître,

Vous nous faites l'honneur d'accepter de siéger parmi ce jury de thèse.

Nous avons pu apprécier votre accueil chaleureux et vos grandes connaissances scientifiques. Votre simplicité, votre disponibilité, votre gentillesse suscitent notre admiration. Nous saisissons cette occasion, chère maître, pour vous exprimer notre profond respect et l'expression de nos sincères remerciements.

A NOTRE MAITRE ET JUGE

Docteur Mady CISSOKO, MD, MPH, PhD.

- **Chargé de Recherche au MRTC-P ;**
- **PhD en épidémiologie à l'université Aix-Marseille (France) ;**
- **Chef de division prévention et prise en charge des cas de paludisme au Programme National de Lutte contre le Paludisme (PNLP) ;**
- **Ancien Médecin Chef du Centre de santé de référence de Diré ;**

Cher Maître,

Nous sommes très honorés par la spontanéité avec laquelle vous avez accepté de participer à ce jury de thèse. Nous avons été marqués par votre simplicité et votre sens de dévouement. Votre calme et votre disponibilité font de vous un homme aux qualités recherchées. Cependant vous n'hésitez pas à imposer quand il le faut votre rigueur et surtout votre amour du travail bien fait. Cher maître, croyez à notre sincère remerciement et notre profond respect.

A NOTRE MAITRE ET CO-DIRECTEUR

Docteur Mamady KONE, MD, MPH.

- **Médecin chercheur au MRTC-P ;**
- **Spécialiste en épidémiologie ;**
- **Coordinateur clinique de l'essai vaccinal contre le paludisme du site de Sotuba ;**
- **Coordinateur clinique de l'essai clinique sur les Produits répulsifs spatiaux pour le contrôle des maladies à transmission vectorielle à Kolondiéba ;**

Cher Maître,

Votre assistance dans la réalisation de ce travail révèle votre amour pour le travail bien fait. Vous n'avez ménagé aucun effort pour diriger ce travail du début jusqu'à la fin. Nous avons admiré vos qualités scientifiques et humaines tout au long de cette thèse.

Retrouvez ici cher maître l'expression de nos sincères remerciements.

A NOTRE MAITRE ET DIRECTEUR DE THESE

Professeur Issaka SAGARA, MD, MSPH, PhD.

- **Directeur de Recherche à la FAPH ;**
- **Médecin chercheur au MRTC-P ;**
- **PhD en Epidémiologie-Biostatistique ;**
- **Responsable de l'unité d'Epidémiologie, Biostatistique et Gestion des données au MRTC-P ;**
- **Responsable des sites de recherche vaccinale contre le paludisme à Bancoumana, Sotuba et Doneguebougou en collaboration avec le NIH ;**
- **Responsable du site de recherche sur les Produits répulsifs spatiaux pour le contrôle des maladies à transmission vectorielle à Kolondiéba ;**

Cher Maître,

Votre disponibilité, votre compétence et votre exigence du travail bien fait font de vous un maître incontestable. Votre grande culture scientifique impose respect et admiration. Homme de culture, d'une courtoisie et d'une simplicité sans pareil. Vous avez sans cesse cultivé en nous le sens de l'honneur, l'esprit de sacrifice et de responsabilité. Vous constituez pour nous un exemple dans la vie. Soyez rassurer cher maître de notre profonde gratitude.

Liste des figures

Figure 1 : Prevalence parasitaire du paludisme chez les enfants de 6-59 mois par region selon l'EIPM 2021.	7
Figure 2 : Taux de positivité des tests de diagnostic biologique du paludisme.....	8
Figure 3 : Evolution de l'incidence totale du paludisme au Mali de 2017 à 2022.	8
Figure 4 : Administration de la Sulfadoxine-Pyriméthamine et de l'Amodiaquine durant les campagnes de la CPS	12
Figure 5 : Carte de localisation des deux sites de l'étude au Mali	14
Figure 6 : Nombre de cas de paludisme par mois chez les moins de 03 à 59 mois dans le District Sanitaire de Niena de 2019 à 2022	25
Figure 7 : Nombre de cas de paludisme par mois dans le District Sanitaire de Yanfolila de 2019 à 2022.	26

Liste des tableaux

Tableau I : Recapitulatif de la collecte des donnees	17
Tableau II : Repartition des enfants de 03 a 59 mois en fonction des districts sanitaires selon le statut d'inclusion apres la collecte des donnees.....	18
Tableau III : Repartition des enfants de 03 a 59 mois selon le sexe dans les deux districts sanitaires	18
Tableau IV : Repartition des enfants de 03 a 59 mois selon les tranches d'age	19
Tableau V : Proportion de cas de paludisme parmi les malades avec symptomatologie palustre dans les deux districts sanitaires	19
Tableau VI : Proportion des cas de paludisme selon les tranches d'age dans les deux districts sanitaires	20
Tableau VII : Proportion des cas de paludisme selon le sexe dans les deux districts sanitaires.....	20
Tableau VIII : Repartition des deces lies au paludisme chez les enfants de 03 a 59 mois dans les deux districts sanitaires par rapport a l'ensemble des deces.	21
Tableau IX : Repartition de la proportion des cas de deces palustre par tranche d'ages dans les deux districts sanitaires parmi l'ensemble des deces	21
Tableau X : Proportion des cas de deces palustre selon le sexe des enfants dans les deux districts sanitaires	22
Tableau XI : Repartition de la proportion des cas de deces palustre selon les formes compliquees du paludisme dans les deux districts sanitaires	22
Tableau XII : Resultats des tests de diagnostic tdr et ge entre la periode sans intervention et la periode d'intervention dans les deux districts sanitaires.....	23
Tableau XIII : Comparaison du nombre de cas de paludisme chez les enfants de 03 a 59 mois entre la periode sans intervention et la periode d'intervention dans les deux districts sanitaires	24
Tableau XIV : Nombre de cas de paludisme de novembre a decembre en 2019 avant l'intervention et de novembre a decembre 2022 apres intervention dans les deux districts sanitaires	27

Liste des acronymes et des abréviations

AL :	Artéméther-luméfantrine
AMD :	Administration de Masse de Médicaments
AQ :	Amodiaquine
ASC :	Agents de Santé Communautaires
CPP :	Chimioprévention du Paludisme Pérenne
CPS :	Chimioprévention du Paludisme Saisonnier
CTA :	Combinaison Thérapeutique à base d'Artémisinine
DDT :	Dichloro-Diphényl-Trichloroéthane
EAP :	Enquête sur l'Anémie et la Parasitologie
EDSM :	Enquête Démographique et de Santé du Mali
EIP :	Enquête sur les Indicateurs du Paludisme
GE :	Goutte épaisse
GGL :	Gestion des Gîtes Larvaires
GTS :	Stratégie technique mondiale de lutte contre le paludisme 2016–2030
HBHI :	High Burden To High Impact
JMP :	Journée Mondiale du Paludisme
km :	Kilomètre
MII :	Moustiquaires Imprégnées d'Insecticide
MILD :	Moustiquaires imprégnées à Longue Durée
MRTC :	Malaria Research and Training Center
NFM3 :	Nouveau Modèle de Financement
ODK :	Open Data Kit
OMS :	Organisation Mondiale de la Santé
ONG :	Organisation Non-gouvernementale
PDDSS :	Plan Décennal de Développement Sanitaire et Social

PDMC :	Chimio-prévention du Paludisme après la sortie de l'Etablissement de Soins
PID :	Pulvérisations Intra Domiciliaires
PNLP :	Programme National de Lutte contre le Paludisme
PRODESS :	Programme de Développement Socio-Sanitaire
PSN :	Plan Stratégique National
RBM :	Roll Back Malaria
SDADME-PS :	Schéma Directeur d'Approvisionnement et de Distribution des Médicaments Essentiels et autres Produits de Santé
SEC :	Soins Essentiels dans la Communauté
SLIS :	Système Local d'Information Sanitaire
SMC-IMPACT :	Seasonal Malaria Prevention-IMPACT
SP :	Sulfadoxine-Pyriméthamine
SP/AQ :	Sulfadoxine-Pyriméthamine/Amodiaquine
TDR :	Tests de Diagnostics Rapides
TPIe :	Traitement Préventif Intermittent chez les Enfants
TPIp :	Traitement Préventif Intermittent pendant la grossesse
TPIsc :	Traitement Préventif Intermittent chez les Enfants d'âge Scolaire
USTTB :	Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako

Table des matières

1	INTRODUCTION	1
2	OBJECTIFS	3
2.1	Objectif Général	3
2.2	Objectifs spécifiques.....	3
3	GENERALITES	4
3.1	Situation du paludisme	4
3.2	La prévention du paludisme	9
4	METHODOLOGIE	14
4.1	Cadre et Contexte d'étude	14
4.2	Sites d'étude	14
4.3	Type et Période d'étude	15
4.4	Population d'étude.....	15
4.5	Echantillonnage et Taille de l'échantillon	15
4.6	Collecte des données	16
4.7	Saisie et Analyse des données	16
4.8	Considérations éthiques	16
5	RESULTATS	17
5.1	Résultats globaux.....	17
5.2	Résultats sociodémographiques.....	18
5.3	Résultat sur la morbidité et la mortalité lié au paludisme chez les enfants âgés de 03 à 59 mois dans les districts sanitaires de Niena et Yanfolila.	19
5.4	Description des résultats des tests de diagnostic TDR et GE chez les enfants entre la période sans intervention et la période d'intervention dans les deux districts sanitaires.	23
5.5	Comparaison du nombre de cas de paludisme chez les enfants entre la période sans intervention et la période d'intervention dans les deux districts sanitaires.....	24

6	DISCUSSION.....	28
6.1	Commentaires	28
6.2	Limites de l'étude	31
7	CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS.....	32
7.1	Conclusion	32
7.2	Recommandations	32
	REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	33
	ANNEXES	36
	Fiche Signalétique	49
	Serment d'Hippocrate.....	52

1 INTRODUCTION

Le paludisme est une parasitose due à un hématozoaire du genre *Plasmodium* transmis à l'homme par la pique infectante d'un moustique femelle du genre *Anophèles* lors de son repas sanguin. Six espèces plasmodiales peuvent infecter l'homme et le rendre malade [1].

Les interventions essentielles recommandées actuellement par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) comportent l'utilisation de Moustiquaires Imprégnées d'Insecticide (MII), la Pulvérisation Intra Domiciliaire (PID), la lutte anti larvaire, le Traitement Préventif Intermittent pendant la grossesse (TPIg), la Chimio-prévention du Paludisme Saisonnier (CPS) chez les enfants de moins de 5 ans, ainsi que l'accès rapide aux diagnostics en cas de suspicion du paludisme et le traitement des cas confirmés [2]. En juin 2022, l'OMS a publié un ensemble de nouvelles recommandations concernant un certain nombre de domaines techniques, notamment le Traitement Préventif Intermittent chez les Enfants d'âge Scolaire (TPIsc), la Chimio-prévention du Paludisme après la sortie de l'Etablissement de Soins (PDMC), l'Administration de Masse de Médicaments (AMD) et l'élimination [2]. En novembre 2022, l'OMS a publié des recommandations au sujet du traitement des cas de paludisme, comprenant l'adoption d'une Combinaison Thérapeutique à base d'Artémisinine (CTA) supplémentaire, l'artésunate-Pyronaridine, et l'utilisation de l'Artémether-luméfantine (AL) pour traiter les femmes enceintes souffrant d'un paludisme à *P. falciparum* sans complication au premier trimestre de la grossesse [2]. En mars 2022, la recommandation de l'OMS au sujet du vaccin RTS,S et R21 a été ajoutée aux lignes directrices de l'OMS sur le paludisme pour la prévention de la maladie et des décès causés par celle-ci chez les enfants vivant dans des zones de transmission modérée et élevée [2]. L'OMS encourage les pays à adapter les recommandations à leurs conditions spécifiques, sur la base de données locale, pour obtenir un impact maximal.

L'OMS a recommandé la chimio-prévention du paludisme saisonnier en 2012 pour prévenir le paludisme chez les enfants de moins de 5 ans dans les pays d'Afrique subsaharienne où la transmission du paludisme est saisonnière [3].

Elle consiste à l'administration mensuelle de doses curatives de Sulfadoxine-Pyriméthamine (SP) plus l'Amodiaquine (AQ), à l'intervalle de quatre semaines pendant 4 mois durant la période de forte transmission où la plupart des cas et décès sont enregistrés. La stratégie consiste à faire la détection du paludisme devant les cas de fièvres et traité les cas confirmés, le dépistage de la malnutrition, l'administration des

médicaments de la CPS, le suivi des effets indésirables par les agents de santé communautaires.

Le Programme National de Lutte contre le Paludisme (PNLP) du Mali a adopté cette intervention en 2012 avec un plan d'intensification qui a permis de couvrir tout le pays en 2016 [4].

En 2023, la CPS est mise en œuvre dans 58 districts sanitaires conformément à la stratification du risque de 2020 au Mali. Plusieurs partenaires appuient l'état pour faire la mise en œuvre (fonds mondial, PMI USAID, UNICEF, KOICA).

L'effet bénéfique de la CPS sur la réduction du nombre de cas de paludisme dans la population cible a été prouvé au cours de nombreuses études en Afrique [5,6]. Au Mali, l'Organisation Non-gouvernementale (ONG) « **Médecins sans frontières** » a trouvé une baisse de 67% de paludisme simple et 69% des cas d'hospitalisation dus au paludisme grave chez les enfants dans le district sanitaire de Koutiala en 2012 [7]. D'autres études menées par la suite au Mali ont rapporté aussi une réduction significative de la prévalence du paludisme dans la population cible [5,6].

Toutefois, d'énormes défis restent encore à relever pour la mise en œuvre efficiente de la stratégie à large échelle et à long terme. Ils sont entre autres la couverture des zones d'accès difficile pendant l'hivernage, l'observance des trois jours de traitement, la gestion des effets indésirables consécutifs à la prise de Sulfadoxine-Pyriméthamine/Amodiaquine (SP/AQ), la détection correcte des cas et le nombre toujours élevé de décès liés au paludisme [8].

Pour consolider les acquis dans la lutte contre le paludisme, une attention particulière doit être accordée aux zones d'intense et de longue période de transmission qui ne répondent pas aux recommandations actuelles de l'OMS sur la mise en œuvre de la CPS. C'est à travers ces constats que nous avons initié cette étude pilote en collaboration avec le PNLPM pour évaluer l'impact de la CPS à 5 passages mensuels sur la morbidité et la mortalité chez les enfants âgés de 03 à 59 mois dans les districts sanitaires de Niena et Yanfolila, deux zones de longue période de transmission du paludisme. Les résultats de cette étude pilote pourront contribuer à la mise en œuvre efficiente de la CPS en fonction du contexte local de transmission du paludisme non seulement au Mali mais aussi dans la région subsaharienne de l'Afrique.

2 OBJECTIFS

2.1 Objectif Général :

Evaluer l'impact de la chimioprévention du paludisme saisonnier au cours des 5 passages mensuels sur la morbidité et la mortalité dues au paludisme chez les enfants âgés de 03 à 59 mois dans les districts sanitaires de Niena et Yanfolila au Mali.

2.2 Objectifs spécifiques :

- 1) Déterminer le taux de morbidité et de décès liés au paludisme chez les enfants âgés de 03 à 59 mois dans les districts sanitaires de Niena et Yanfolila du 1^{er} mai 2019 au 30 mai 2023.
- 2) Décrire les résultats des tests de diagnostic : Test de diagnostic rapide (TDR) et Goutte épaisse (GE) chez les enfants de 03 à 59 mois au cours de la période sans intervention (CPS à 4 passages mensuels) et de la période d'intervention (CPS à 5 passages mensuels) à Niena et Yanfolila.
- 3) Comparer le nombre de cas de paludisme entre les enfants de la période sans intervention (CPS à 4 passages mensuels) et celle de la période d'intervention (CPS à 5 passages mensuels) à Niena et Yanfolila.

3 GENERALITES

3.1 Situation du paludisme

Le paludisme est une érythrocytopathie fébrile et hémolysante (potentiellement mortelle) due à la présence et à la multiplication dans l'organisme humain d'un hématozoaire du genre *Plasmodium*, transmis par la piqûre d'une anophèle femelle [9]. Six espèces plasmodiales peuvent infecter *Homo sapiens* et le rendre malade: *Plasmodium falciparum* (responsable du paludisme grave et compliqué), *Plasmodium malariae*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium ovale*, *Plasmodium knowlesi* et *P. cynomolgi* (récemment décrit chez l'Homme en Asie) *P. ovale* est actuellement subdivisé en: *P. o. wallikeri* et *P. o. curtisii* [9].

3.1.1 Situation épidémiologique du paludisme dans le monde

Selon le rapport 2022 de l'OMS sur le paludisme dans le monde, aucune nouvelle augmentation du nombre de décès dus au paludisme n'a été enregistrée en 2019 et en 2021, avant que la pandémie de la Covid 19 ne frappe, le nombre de décès associés au paludisme était estimé à 568 000 au niveau mondial [2]. Cette estimation a atteint 625 000 durant la première année de la pandémie (2020), avant de retomber à 619 000 en 2021. « Le nombre de cas de paludisme n'a pas cessé d'augmenter entre 2020 et 2021, mais à un rythme beaucoup plus lent que de 2019 à 2020 : le nombre de cas a été estimé à 247 millions en 2021, contre 245 millions en 2020 et 232 millions en 2019. »

La région Afrique de l'OMS continue de payer le plus lourd tribut au paludisme. En 2021, l'ensemble de la région a enregistré :

95 % de tous les cas de paludisme (234 millions de cas) ; 96 % de tous les décès dus au paludisme (593 000 décès) ; et près de 80 % de tous les décès dus au paludisme dans la région concernent des enfants de moins de 5 ans.

L'incidence de la maladie et le taux de mortalité dans la région Afrique ont augmenté durant la première année de la pandémie, de 2019 à 2020, avant de diminuer entre 2020 et 2021 [10].

- l'incidence de la maladie (cas pour 1 000 habitants exposés au risque de paludisme) a augmenté, passant de 225,5 en 2019 à 233,6 en 2020, avant de diminuer à nouveau pour atteindre 229,4 en 2021 ;

- le taux de mortalité (décès pour 100 000 habitants exposés au risque de paludisme) a également augmenté, passant de 56,3 en 2019 à 60,4 en 2020, puis est redescendu à 58,2 en 2021. En 2021, quatre pays de la région Afrique ont enregistré près de la moitié des cas à l'échelle de la planète : le Nigéria (26,6%), la République démocratique du Congo (12,3%), l'Ouganda (5,1%) et le Mozambique (4,1%).

Quatre pays ont comptabilisé un peu plus de la moitié des décès dus au paludisme dans le monde : le Nigéria (31,3 %), la République démocratique du Congo (12,6 %), la République Unie de Tanzanie (4,1 %) et le Niger (3,9 %). Selon les estimations, le Nigéria a cumulé 38,4 % des décès dus au paludisme dans le monde chez les enfants de moins de 5 ans. La région Afrique dans son ensemble n'a pas atteint les objectifs de la stratégie technique mondiale de lutte contre le paludisme (GTS) pour 2020 relatifs aux réductions de l'incidence de la maladie et du taux de mortalité.

Les progrès accomplis ont été inégaux, mais certains pays ont réussi à surpasser les tendances régionales. De 2015 à 2021 :

- L'Afrique du Sud, le Cap-Vert, l'Éthiopie, la Gambie, le Ghana, la Mauritanie, le Rwanda et le Zimbabwe ont atteint l'objectif de la GTS pour 2020 relatif à la réduction de 40 % de l'incidence de la maladie, voire plus ;
- Même s'ils n'ont pas atteint l'objectif du GTS pour 2020, 15 pays ont réduit l'incidence de la maladie : le Burkina Faso, le Cameroun, la Guinée, la Guinée équatoriale, le Kenya, le Malawi, le Mali, le Mozambique, le Niger, la République Unie de Tanzanie, le Sénégal, la Sierra Leone, le Swaziland, le Togo et la Zambie [10] ;
- Le Cap-Vert et le Swaziland n'ont rapporté aucun décès dû au paludisme en 2021, alors que l'Afrique du Sud, l'Éthiopie et le Zimbabwe ont diminué le taux de mortalité de 40 %, voire plus ;
- L'Algérie a été certifiée comme ayant éliminé le paludisme par l'OMS en 2019 [10].

3.1.2 Situation épidémiologique du paludisme au Mali

Au Mali, le paludisme est la première cause de morbidité (34%) et de mortalité (27%) selon l'annuaire Statistique du Système Local d'Information sanitaire (SLIS) 2021. Il est ainsi l'une des priorités de la politique nationale de santé. Les enfants de moins de 5 ans et les femmes enceintes sont les couches les plus affectées. Les résultats de l'Enquête

Démographique et de Santé du Mali (EDSMVI, 2018) montraient que 16 % des enfants de 6-59 mois et 63 % des femmes présentaient une anémie [11].

En 2021, selon l'Enquête sur les Indicateurs du Paludisme au Mali (EIPM), la prévalence nationale du paludisme était de 19% avec une disparité entre les régions. La région de Mopti était la plus touchée avec 27% suivie par les régions de Sikasso et Ségou (26%). Le District de Bamako et la région de Kidal étaient les moins touchés (2%) [11].

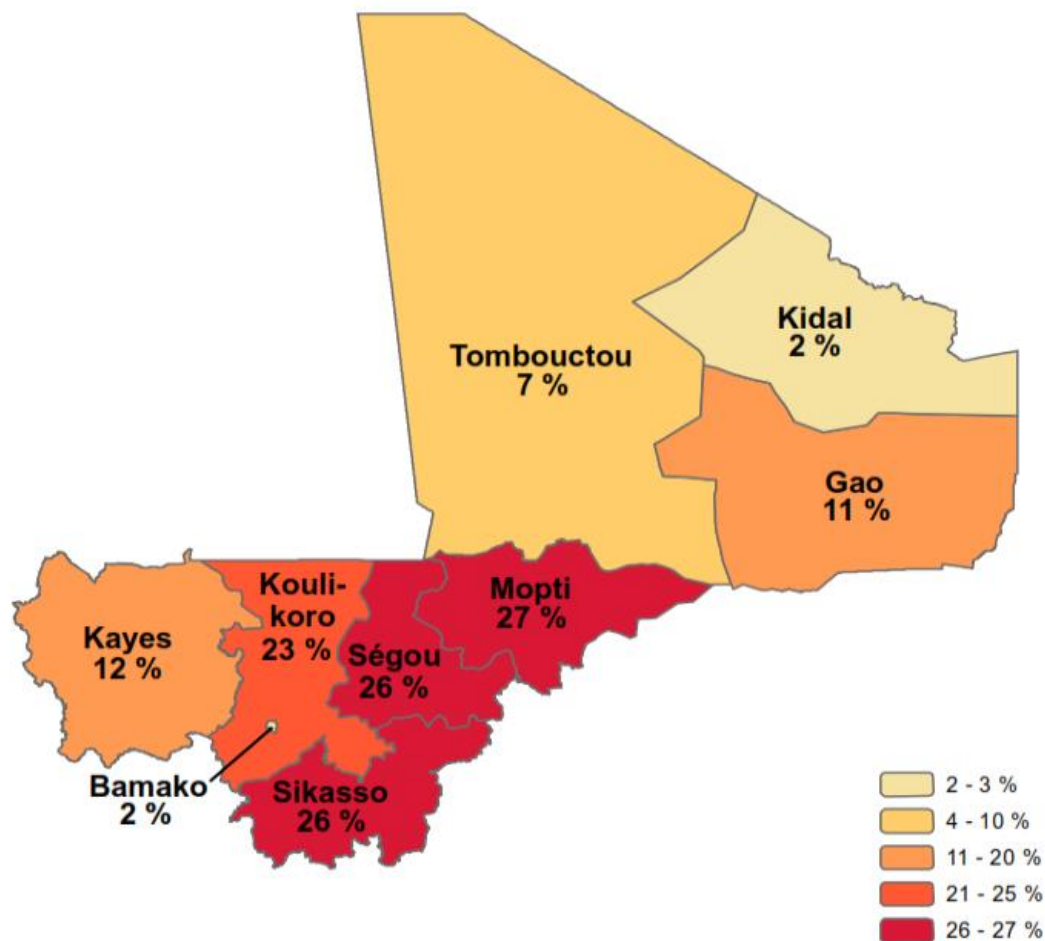
Le taux d'incidence est passé de 133‰ en 2018 à 172‰ en 2022 (DHIS2). Pour les enfants de moins de 5 ans, il est passé de 224‰ à 250‰ pendant la même période.

Dans le cadre de sa planification, le Programme National de Lutte contre le Paludisme (PNLP) avait élaboré en 2017 un Plan Stratégique National (PSN) de lutte contre le paludisme couvrant la période 2018-2022. La revue finale de ce plan stratégique a été réalisée en décembre 2022. Elle a permis d'apprécier les capacités de gestion du programme à différents niveaux, de vérifier la disponibilité des moyens pour offrir les services efficaces de prévention et de traitement du paludisme, de documenter les bonnes pratiques et les leçons apprises. La revue a permis également d'identifier les insuffisances et les défis rencontrés dans la mise en œuvre du PSN 2018-2022 et de formuler des recommandations [11].

C'est dans ce cadre et conformément aux recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), que le PNLP a entrepris l'élaboration du nouveau PSN 2023-2027 avec la participation de tous les acteurs intervenant dans la lutte contre le paludisme. Plusieurs documents référentiels dont le plan décennal de développement sanitaire et social (PDDSS) 2014-2023, le programme de développement socio sanitaire (PRODESS) IV (2020-2023), le rapport de la revue finale, le document de stratification du paludisme, l'approche High Burden To High Impact (HBHI), la stratégie technique mondiale de l'OMS 2016-2030, la note conceptuelle du nouveau modèle de financement (NFM3) du Fonds mondial, le plan stratégique national révisé 2021-2024, le schéma directeur d'approvisionnement et de distribution des médicaments essentiels et autres produits de santé (SDADME-PS) et le plan d'évaluation des risques ont servi de supports pour l'élaboration du PSN [11].

3.1.2.1 Morbidité et mortalité palustre

3.1.2.1.1 La prévalence parasitaire du paludisme au Mali

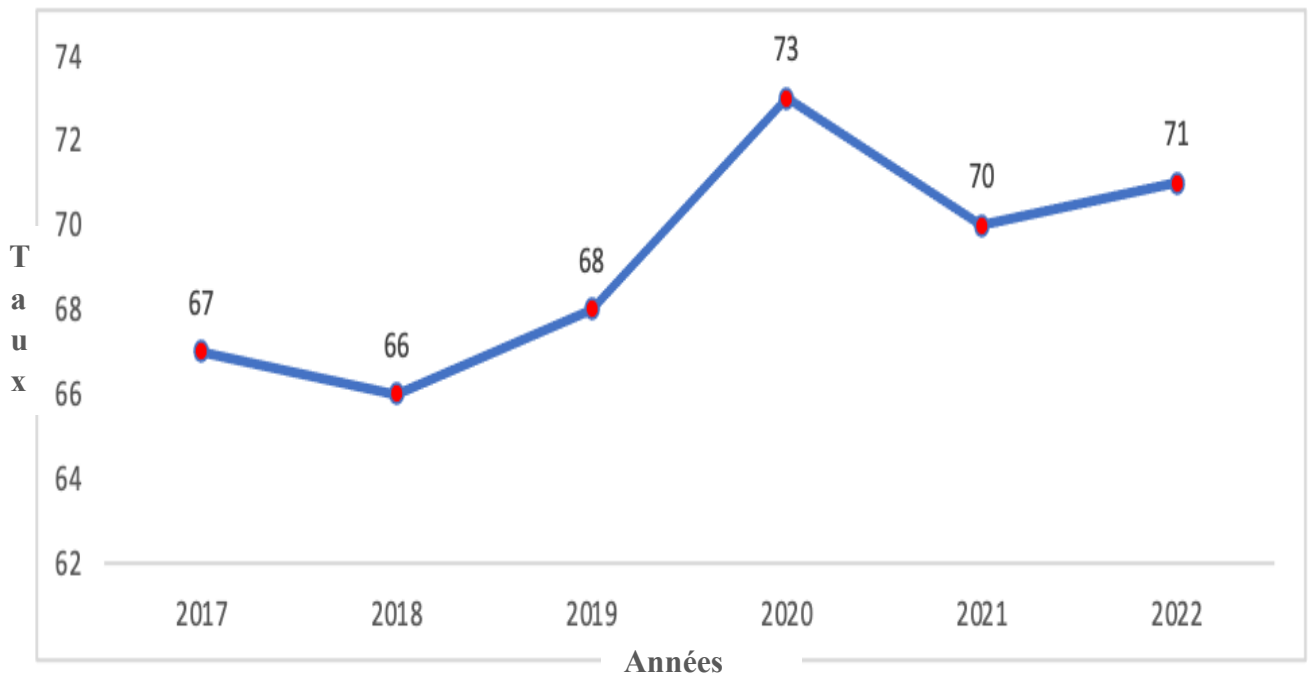


(Source : EIPM 2021)

Figure 1 : Prévalence parasitaire du paludisme chez les enfants de 6-59 mois par région selon l'EIPM 2021.

La prévalence globale du paludisme était de 19 % chez les enfants de 6-59 mois en 2021 (EIPM 2021). Elle était faible dans les régions de Kidal, Taoudénit, Tombouctou et le District de Bamako allant de 2 à 7 %. Les autres régions du Nord (Gao et Ménaka) avaient une prévalence de 11 %. La région de Mopti présentait la prévalence la plus élevée avec 27 % suivi des régions Sikasso et Ségou avec 26 %.

3.1.2.1.2 Taux de positivité des tests de diagnostic biologique du paludisme

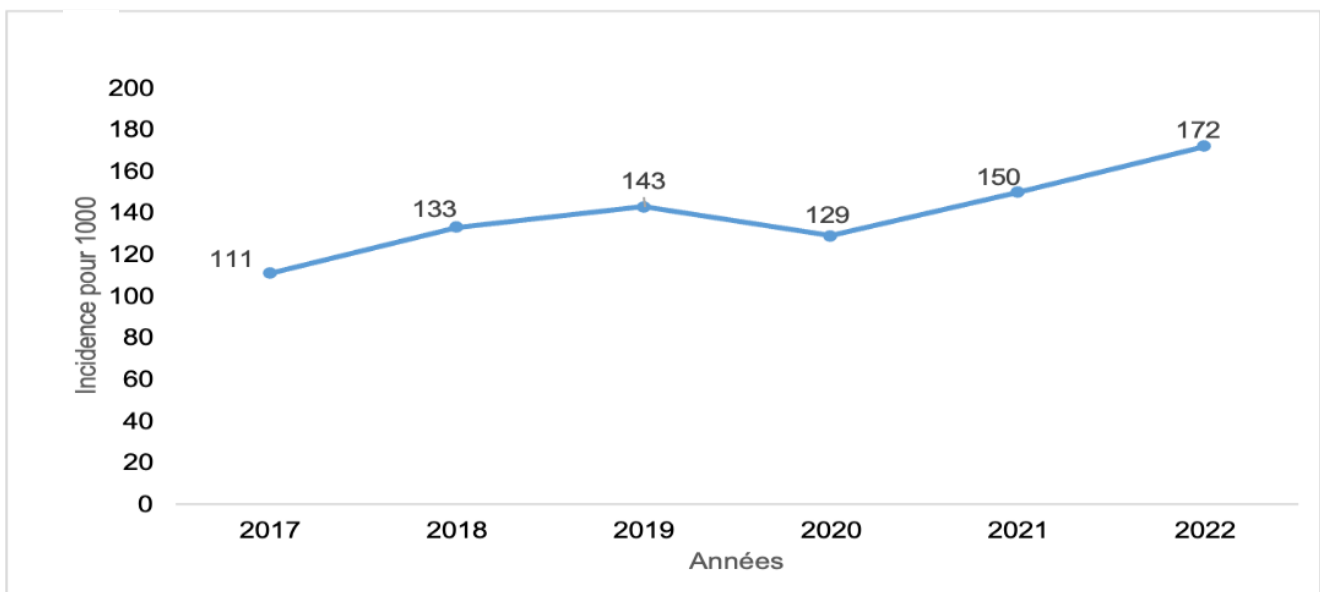


Source : DHIS2 2017-2022 du 20/02/2023

Figure 2 : Taux de positivité des tests de diagnostic biologique du paludisme.

De 67% en 2017, on constate une augmentation du taux de positivité de 2018 à 2020 puis une légère réduction en 2021 et 2022.

3.1.2.1.3 Incidence du paludisme au Mali



Source : DHIS2 2017-2022 du 20/02/2023

Figure 3 : Evolution de l'incidence totale du paludisme au Mali de 2017 à 2022.

L'incidence du paludisme dans la population générale a augmenté de 2017 à 2022. D'une valeur de référence de 111‰ en 2017, elle est passée de 133‰ en 2018 à 172‰ en 2022.

3.1.2.2 Mortalité liée au paludisme

Le paludisme est la 1^{ère} cause de décès avec 22% selon l'annuaire statistique du Système Local d'Information Sanitaire (SLIS 2020) qui fait état de 2 666 266 cas dont 1 822 305 cas simples et 843 961 cas graves. Le même rapport indique qu'il a été enregistré malheureusement 1708 décès, soit un taux de létalité hospitalière de 2,02‰ [11].

Le taux de mortalité attribuable au paludisme tout âge confondu est resté stationnaire. La tendance de la mortalité attribuable au paludisme chez les enfants de moins de 5 ans est restée la même de 2018 à 2022 [11].

3.2 La prévention du paludisme

L'OMS recommande plusieurs stratégies pour la prévention du paludisme.

3.2.1 La lutte anti vectorielle

3.2.1.1 Les moustiquaires imprégnées d'insecticide (MII)

Constituent le principal outil de lutte anti vectorielle utilisé dans la majorité des pays d'endémie [2]. En 2020, les programmes nationaux de lutte contre le paludisme ont distribué plus de MII que toutes les années précédentes. En tout, 74 % des 272 millions de MII dont la distribution était prévue ont effectivement été distribués avant la fin 2020. En 2021, les distributions de MII se sont maintenues à des niveaux similaires à l'année 2019, juste avant la pandémie. Sur les 171 millions de MII dont la distribution était prévue, 128 millions (75 %) ont effectivement été distribués [2].

3.2.1.2 Pulvérisation intra domiciliaire d'insecticides à effet rémanent

Mesure qui consiste à pulvériser d'insecticides les murs intérieurs des maisons. L'OMS recommande l'utilisation de 4 groupes d'insecticides que sont : les organochlorés, les organophosphorés, les carbamates et les pyréthroides [12].

3.2.1.3 Lutte anti larvaire

Avant la découverte du Dichloro-Diphényl-Trichloroéthane (DDT), la principale méthode de lutte contre les anophèles, était axée sur le stade larvaire, ce qui demandait des connaissances approfondies de la bionomie des vecteurs locaux.

La lutte anti larvaire nécessite une forte participation des populations locales et la poursuite des efforts des dizaines d'années pour obtenir des progrès, certes lents, mais aussi souvent durables. La connaissance détaillée des habitats des espèces a aussi permis d'élaborer des méthodes pour aménager l'environnement et d'aboutir à une lutte durable et d'un bon rapport coût-efficacité [3].

La Gestion des Gîtes Larvaires (GGL) fait référence à la gestion ciblée des zones de reproduction des moustiques avec pour objectif de réduire le nombre de larves et de nymphes de moustiques. Elle est uniquement recommandée en tant que mesure supplémentaire pour la lutte anti vectorielle contre le paludisme ; elle ne doit pas être utilisée pour remplacer des interventions de lutte anti vectorielle essentielles, telles que les moustiquaires imprégnées d'insecticide de longue durée (MILD) et les Pulvérisations Intra Domiciliaires d'insecticides (PID) à effet rémanent [13].

3.2.2 Chimio-prévention du Paludisme

3.2.2.1 Traitement préventif intermittent pendant la grossesse (TPIg) :

Pour prévenir le paludisme chez les femmes enceintes vivant dans des zones de transmission modérée à élevée en Afrique, l'OMS recommande 3 doses ou plus de TPIg à base de Sulfadoxine-Pyriméthamine de qualité [2]. À ce jour, 35 pays africains ont adopté le TPIg au niveau national pour réduire la charge du paludisme durant la grossesse. Dans l'ensemble, la couverture en TPIg est restée stable durant la pandémie : en 2021, le pourcentage de femmes enceintes ayant reçu un traitement complet de 3 doses de TPIg s'est élevé à 35 %, contre 32 % en 2020 et 35 % en 2019 [2].

3.2.2.2 Traitement préventif intermittent chez les nourrissons et chez les enfants

Le Traitement Préventif Intermittent chez les Enfants (TPIe) réduit la prévalence de l'infection palustre. Dans les zones de forte transmission, 3 doses de SP sont recommandées en TPIe en même temps que les vaccinations systématiques [12].

3.2.3 La Vaccination

En 2021, l'OMS a recommandé l'utilisation du vaccin RTS,S/AS01 dans le cadre de la prévention du paludisme à *P. falciparum* chez les enfants de 6 à 17 mois vivant dans des zones de transmission modérée et élevée [2]. En 2023, un autre vaccin, R21/Matrix M a également été recommandé par l'OMS dans le cadre de la prévention du paludisme à *P.*

falciparum chez les enfants de 6 à 36 mois vivant dans des zones de transmission modérée et élevée [13].

Près de 364 000 enfants ont été couverts par au moins 1 dose de vaccin antipaludique en 2021 grâce aux programmes pilotes d'introduction du vaccin RTS, S au Ghana, au Kenya et au Malawi, contre 344 000 en 2020 et 189 000 en 2019. Les résultats de ces programmes pilotes ont confirmé que ce vaccin est sûr et qu'il réduit le paludisme infantile, les hospitalisations et les décès. Au moins 27 pays d'Afrique ont exprimé leur intérêt vis-à-vis de l'adoption du vaccin contre le paludisme dans le cadre de leurs stratégies nationales de lutte contre le paludisme. D'autres pays vont commencer à vacciner en 2023 [2].

3.2.4 La Chimio-prévention du Paludisme Saisonnier (CPS)









L'OMS a recommandé la CPS pour prévenir le paludisme dans les pays du Sahel où la transmission est fortement saisonnière. Elle consiste en un cycle de traitement complet par la Sulfadoxine-Pyriméthamine (SP) plus Amodiaquine (AQ) chez les enfants de 3 à 59 mois à un mois d'intervalle dans les zones où la transmission du paludisme est intense et ayant un caractère fortement saisonnier dont la plupart des cas sont enregistrés sur une courte période de 3 à 4 mois [3]. L'objectif de l'administration intermittente en un mois d'intervalle est de maintenir des concentrations thérapeutiques du médicament antipaludique dans le sang pour éviter soit une nouvelle infection ou la croissance des parasites durant la période où le risque de contracter le paludisme est plus élevé.

L'adoption de la CPS par l'OMS a été faite à la suite des résultats d'étude qui ont montré qu'elle prévenait jusqu'à 75% les accès palustres (simple et grave), l'anémie et le taux de mortalité lié au paludisme dans la population cible dans ces zones [3]. Cependant, son impact sur plusieurs années d'utilisation n'a pas encore été évalué. Pour le moment, les événements indésirables graves ont été rarement signalés dans les études. Les effets fréquemment observés après la prise des médicaments sont les vomissements, la faiblesse musculaire, les céphalées, la somnolence etc... qui disparaissent spontanément sans laisser des séquelles [5]. Une étude réalisée en Gambie avec la distribution communautaire de la combinaison SP/AQ en traitement préventif intermittent chez les enfants jusqu'à 6 ans a trouvé une efficacité de 87% de l'intervention contre le paludisme [15].

Le traitement intermittent préventif a été mentionné aussi comme étant une approche qui permettrait de réduire significativement la mortalité infantile liée au paludisme dans ces zones [16]. Les résultats issus de ces différentes études ont permis à l'OMS de

recommander la stratégie pour prévenir le paludisme dans les régions où plus de 60% de son incidence annuelle sont enregistrés sur une courte période (environ quatre mois), où la morbidité palustre représente la majeure partie de la morbidité chez l'enfant, l'incidence du paludisme est supérieur à 10 cas pour 100 chez les enfants au cours de la saison de transmission et où l'efficacité antipaludique de la SP et de l'AQ est conservée [3]. Au Mali, le ministère de la santé a adopté la CPS en 2012 dans tout le pays à travers le PNLP, et tout le pays a été couvert en 2016.

La CPS procure un degré élevé de protection jusqu'à quatre semaines, ensuite la protection diminue rapidement. Il est par conséquent important de respecter un intervalle d'un mois (SP+AQ à J1, AQ à J2 & J3) entre les cycles de la CPS et aussi d'observer la compliance au traitement afin d'obtenir un niveau de protection élevé et de minimiser l'apparition de parasites du paludisme résistants à la SP et AQ [3].

AGE	DOSAGE	JOUR 1	JOUR 2	JOUR 3
 3-11 mois	Une seule dose de SP 250/12,5mg au Jour 1. AQ 75mg une fois par jour pendant 3 jours.*			
 12-59 mois	Une seule dose de SP 500/25mg au Jour 1. AQ 150mg une fois par jour pendant 3 jours.			

(Source : <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/image>)

Figure 4 : Administration de la Sulfadoxine-Pyriméthamine et de l'Amodiaquine durant les campagnes de la CPS

L'administration de la deuxième et troisième dose d'Amodiaquine est nécessaire pour assurer une bonne protection contre le paludisme clinique mais aussi permet d'éviter l'apparition des parasites résistants aux molécules utilisées. La période d'administration de la CPS est définie de manière à cibler la période durant laquelle le risque de contracter le paludisme est le plus élevé pour les enfants. Elle peut varier aussi en fonction des pays ou des zones de transmission comme ce fut le cas au Burkina Faso dont l'intervention s'est déroulée en août, septembre et octobre [17] alors qu'au Sénégal, elle a été faite en septembre, octobre et novembre [18], couvrant la période où le risque de contracter le

paludisme est le plus élevé. Depuis 2016, la CPS est mise en œuvre dans 13 pays d'Afrique sahélienne en collaboration avec différents partenaires.

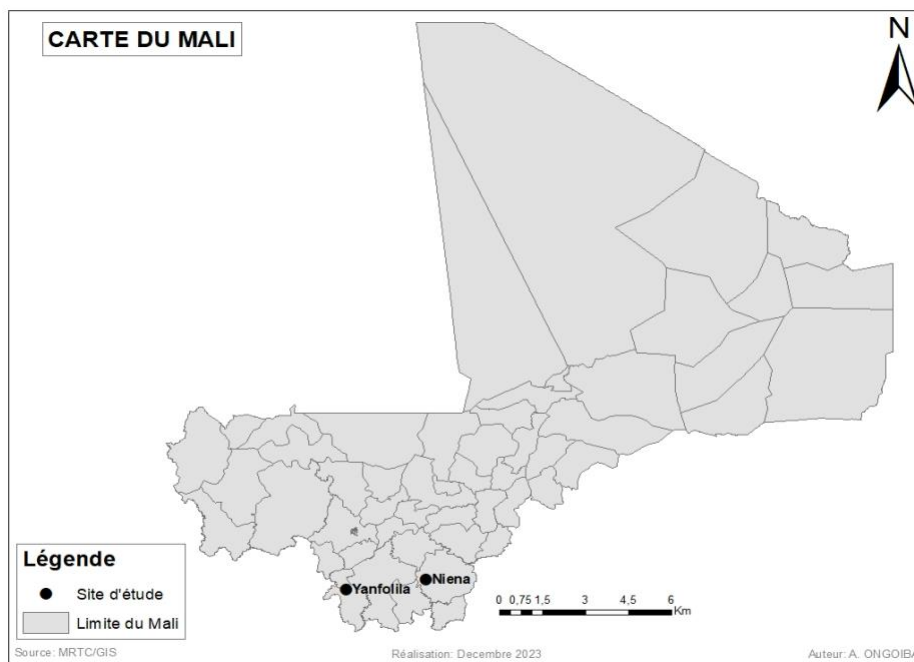
4 METHODOLOGIE

4.1 Cadre et Contexte d'étude

Cette étude s'inscrivait dans le cadre du projet Seasonal Malaria Prevention-IMPACT (SMC-IMPACT). Notre étude s'est déroulée dans les districts sanitaires de Niena et Yanfolila par le Malaria Research and Training Center (MRTC), dont le siège est à Bamako, au Mali, en Afrique de l'Ouest, en collaboration avec le Programme National de Lutte contre le Paludisme (PNLP) du Mali sur la mise en œuvre de la CPS chez les enfants âgés de 3 à 59 mois vivant dans les districts sanitaires de Niena et Yanfolila.

4.2 Sites d'étude

L'étude s'est déroulée dans deux (02) districts sanitaires. Il s'agit des districts sanitaires de Niena et Yanfolila, choisis du fait de la forte transmission du paludisme, de l'accessibilité plus facile à partir de Bamako pour les chercheurs de l'étude et de la sécurité dans ses localités.



(Source : MRTC/GIS)

Figure 5 : Carte de localisation des deux sites de l'étude au Mali

4.3 Type et Période d'étude

Nous avons mené une étude transversale et rétrospective allant du 1^{er} mai 2019 au 30 mai 2023.

4.4 Population d'étude

La population d'étude était constituée des enfants âgés de 03 mois à 59 mois enregistrés dans les registres de consultation des deux districts sanitaires.

4.4.1 Critères d'inclusion

- Tout patient âgé de 03 à 59 mois ;
- Tout patient testé pour le paludisme (TDR ou GE), dont le test est positif ou négatif
- Tout patient qui a été traité pour le paludisme ;
- Tout patient avec un diagnostic clinique de paludisme.

4.4.2 Critères de non inclusion

- Tout patient âgé de moins de 03 mois et plus de 59 mois chez qui les informations étaient incomplètes ;

4.5 Echantillonnage et Taille de l'échantillon

Nous nous sommes basés sur les données des registres de consultations de trois (3) centres de santé pour le district sanitaire de Niena et également trois (3) centres de santé pour le district sanitaire de Yanfolila. Ces trois centres au niveau des deux districts sanitaires de santé étaient composés de : un centre de santé de référence, un centre de santé communautaire urbain et un centre de santé communautaire rural.

Pour le calcul de la taille de l'échantillon, nous avons utilisé des données de prévisions modélisées du pourcentage de la charge annuelle de paludisme faites à l'aide du modèle de paludisme de l'Imperial College (M Cairns, non publié) indiquant qu'un 5^{ème} passage est susceptible d'être utile dans certaines zones où 10% ou plus de la charge annuelle du paludisme tombe au cours du 5^{ème} mois. En utilisant donc ces 10% de taux de réduction, et en utilisant la formule de la distribution binomiale (transformation arcsine), et en considérant une puissance de 90% et un risque alpha de 5%, nous avons besoin d'une taille minimum de 1050 cas de paludisme à documenter en novembre et décembre pour l'année de non intervention (2019), c'est-à-dire pendant la période de CPS à 4 passages.

4.6 Collecte des données

Les données ont été collectées sur des tablettes via le système ODK (*Open Data Kit*) ensuite transférées et gardées dans un serveur. Des procédures avaient été mises en place pour assurer une bonne qualité des données. Un monitoring interne des données a été effectué et les requêtes générées ont été corrigées.

4.7 Saisie et Analyse des données

Les données ont été extraites du serveur sous un format en fichier Microsoft Excel. Microsoft Excel version 2016 et SPSS version 25 ont été utilisés pour l'analyse des données.

Les données ont été présentées sous forme de tableaux et de graphiques. Les cas ont été cumulés en mois et année et par site d'étude. L'incidence a été calculée en rapportant le nombre de cas confirmé sur la population cible. Nous avons utilisé le test de Khi2 de Pearson et le test Exact de Fisher pour déterminer l'association entre les variables catégorielles.

L'impact de l'intervention a été mesuré en calculant la variation de l'incidence de 2019 à 2022 selon la formule :

$$\text{variation} = \frac{(\text{incidence 2019} - \text{incidence 2022})}{\text{incidence 2019}}$$

Le seuil de significativité était de 5%.

La période sans intervention correspond aux années **2019** et **2020**, lorsque la CPS était à 4 passages mensuels ;

La période d'intervention correspond aux années **2021** et **2022**, lorsque la CPS est passée à 5 passages mensuels.

4.8 Considérations éthiques

Le protocole a été approuvé par le comité d'éthique de l'Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako (**USTTB : N°2022/155/CE/USTTB**). Nous avons obtenu la permission des autorités locales. Nous avons veillé au respect de la confidentialité des données recueillies par l'attribution systématique d'un code unique à chaque enquêté.

5 RESULTATS

5.1 Résultats globaux :

Tableau I : récapitulatif de la collecte des données

			2019	2020	2021	2022	2023
1	1	CSREF _Yanfolila	Registres manquants#2 (03/déc/2019 au 31/déc/2019)	Registres manquants#2 (01/jan/2020 au 31/déc/2020)	Registres manquants#2 (01/jan/2021 au 31/mai/2021)	OK	OK
	2	Kalana	OK	OK	OK	OK	OK
	3	CSCom _Yanfolila	Registres manquants#2 (12/nov/2019 au 31/déc/2019)	Registres manquants#2 (1/jan/2020 au 01/oct/2020)	OK	OK	OK
2	4	CSREF_Niena	OK	OK	OK	OK	OK
	5	CSCOM_Niena	Registres manquants#1 (01Mai/2019 au 23/Oct/2019)	OK	OK	Données manquantes (24/sept/2022 au 03/nov/2022)	OK
	6	Sibirifina	OK	OK	OK	OK	OK

Légende :

1 = Yanfolila, 2 = Niena



Code_installation_santé



OK = Registres disponibles

Avec données complètes



Registres manquant



Registres disponibles

Avec données manquantes



Ce tableau est un récapitulatif de la collecte durant toute la période de l'étude. Les cases illustrées en vert correspondent aux localités où il y'avait des registres complets avec des données complètes (Kalana, CSREF de Niena et Sibirifina). Les cases illustrées en rouge, correspondent aux localités où il y'avait des registres manquants. Et la case illustrée orange corresponde à la localité où le registre était disponible mais avec des données manquantes.

Au cours de cette étude, nous avons collecté les données de **18395** enfants âgés de 03 à 59 mois, dont **02** enfants exclus par manque d'information sur le sexe dans les registres de consultation au niveau du district sanitaire de Niena.

Tableau II : Répartition des enfants de 03 à 59 mois en fonction des districts sanitaires selon le statut d'inclusion après la collecte des données.

Districts Sanitaires	Total	Inclus
	n	n
Niena	10124	10122
Yanfolila	8271	8271
Total	18395	18393

Un total de 18393 enfants âgés de 03 à 59 mois a été inclus dans notre étude.

5.2 Résultats sociodémographiques :

Tableau III : Répartition des enfants de 03 à 59 mois selon le sexe dans les deux districts sanitaires

Sexe	Niena	Yanfolila	Total
	n (%)	n (%)	n (%)
Féminin	4674 (46,18)	3830 (46,30)	8504 (46,23)
Masculin	5448 (53,82)	4441 (53,70)	9889 (53,77)
Total	10122 (100)	8271 (100)	18393 (100)

La majorité des enfants était de sexe masculin soit **53,77%** et le Sex-ratio était de **1,16**.

Tableau IV : Répartition des enfants de 03 à 59 mois selon les tranches d'âge

Tranche d'âge	Niena	Yanfolila	Total
	n (%)	n (%)	n (%)
[03 - 11 mois]	2341 (23,13)	1956 (23,65)	4297 (23,36)
[12 - 59 mois]	7781 (76,87)	6315 (76,35)	14096 (76,64)
Total	10122 (100)	8271 (100)	18393 (100)

La proportion d'enfants de la tranche d'âge de **[12 - 59 mois]** était la plus fréquente dans notre étude avec **76,64%**.

5.3 Résultat sur la morbidité et la mortalité lié au paludisme chez les enfants âgés de 03 à 59 mois dans les districts sanitaires de Niena et Yanfolila.

5.3.1 Morbidité palustre des enfants de 03 à 59 mois dans les deux districts sanitaires.

Tableau V : Proportion de cas de paludisme parmi les malades avec symptomatologie palustre dans les deux districts sanitaires

Morbidité	Niena	Yanfolila	Total
	n (%)	n (%)	n (%)
Accès Palustre	9116 (90,06)	6167 (74,56)	15283 (83,09)
Autres Maladies	1006 (9,94)	2104 (25,44)	3110 (16,91)
Total	10122 (100)	8271 (100)	18393 (100)

$\text{Khi2} (18393 ; 1) = 778,296 ; p < 0,001$

La proportion de cas de paludisme représentait **90,06%** dans le district sanitaire de Niena, et **74,56%** dans le district sanitaire de Yanfolila parmi les malades avec symptomatologie palustre.

Nous avons observé une différence statistiquement significative ($p < 0,001$) de la proportion de cas de paludisme dans les deux districts sanitaires.

Tableau VI : Proportion des cas de paludisme selon les tranches d'âge dans les deux districts sanitaires

Tranche d'âge	Niena	Yanfolila	Total
	n (%)	n (%)	n (%)
[03 - 11 mois]	1964 (21,54)	1229 (19,93)	3193 (20,89)
[12 - 59 mois]	7152 (78,46)	4938 (80,07)	12090 (79,11)
Total	9116 (100)	6167 (100)	15283 (100)

$\text{Khi2} (15283 ; 1) = 5,811 ; p = 0,016$

Nous avons observé une différence statistiquement significative ($p = 0,016$) dans la proportion des cas de paludisme dans les deux districts selon les tranches d'âge.

Tableau VII : Proportion des cas de paludisme selon le sexe dans les deux districts sanitaires

Sexe	Niena	Yanfolila	Total
	n (%)	n (%)	n (%)
Féminin	4189 (45,95)	2811 (45,58)	7000 (45,80)
Masculin	4927 (54,05)	3356 (54,42)	8283 (54,20)
Total	9116 (100)	6167 (100)	15283(100)

$\text{Khi2} (15283 ; 1) = 0,204 ; p = 0,652$

Nous n'avons pas observé une différence statistiquement significative $p = (0,652)$ dans la proportion des cas de paludisme selon le sexe dans les deux districts sanitaires.

5.3.2 Mortalité chez les enfants de 03 à 59 mois dans les deux districts sanitaires

Tableau VIII : Répartition des décès liés au paludisme chez les enfants de 03 à 59 mois dans les deux districts sanitaires par rapport à l'ensemble des décès.

Décès	Niena	Yanfolila	Total
	n (%)	n (%)	n (%)
Décès Non Palustre	06 (16,22)	05 (31,25)	11 (20,75)
Décès Palustre	31 (83,78)	11 (68,75)	42 (79,25)
Total	37 (100)	16 (100)	53 (100)

Khi2 (53 ; 1) = 1,535 ; $p = 0,215$

Globalement **79,25%** de décès était lié à l'accès palustre.

Nous n'avons pas observé une différence statistiquement significative ; $p = (0,215)$ de décès dans les deux districts sanitaires.

Tableau IX : Répartition de la proportion des cas de décès palustre par tranche d'âges dans les deux Districts sanitaires parmi l'ensemble des décès

Tranche d'âge	Niena	Yanfolila	Total
	n (%)	n (%)	n (%)
[03 - 11 mois]	11 (35,48)	03 (27,27)	14 (33,33)
[12 - 59 mois]	20 (64,52)	08 (72,73)	28 (66,67)
Total	31 (100)	11 (100)	42 (100)

Test Exact de Fischer ; $p = 0,723$

Nous n'avons pas observé une différence statistiquement significative de la proportion des cas de décès palustre selon les tranches d'âges ($p = 0,723$) dans les deux districts sanitaires.

Tableau X : Proportion des cas de décès palustre selon le sexe des enfants dans les deux districts sanitaires

Sexe	Niena	Yanfolila	Total
	n (%)	n (%)	n (%)
Féminin	14 (45,16)	07 (63,64)	21 (50,00)
Masculin	17 (54,84)	04 (36,36)	21 (50,00)
Total	31 (100)	11 (100)	42 (100)

Test Exact de Fischer ; $p = 0,484$

Nous n'avons pas observé une différence statistiquement significative de la proportion des cas de décès palustre selon les sexes ($p = 0,484$) dans les deux districts sanitaires.

Tableau XI : Répartition de la proportion des cas de décès palustre selon les formes compliquées du paludisme dans les deux districts sanitaires

Formes compliquées	Niena	Yanfolila	Total
	n (%)	n (%)	n (%)
Collapsus Cardiovasculaire	01 (3,22)	00 (0,00)	01 (2,38)
Forme Anémique	12 (38,72)	05 (45,45)	17 (40,48)
Forme Neurologique	01 (3,22)	01 (9,10)	02 (4,76)
Non précisées	17 (54,84)	05 (45,45)	22 (52,38)
Total	31 (100)	11 (100)	42 (100)

Test Exact de Fischer ; $p = 0,714$

Les **formes non précisées** et les **formes anémiques** du paludisme étaient les plus représentées dans les deux districts sanitaires. La **forme anémique** représentait **38,72%** à Niena, et **45,45%** à Yanfolila.

Nous n'avons pas observé une différence statistiquement significative de la proportion des cas de décès palustre ($p = 0,714$) selon les formes compliquées dans les deux districts sanitaires.

5.4 Description des résultats des tests de diagnostic TDR et GE chez les enfants de 03 à 59 mois entre la période sans intervention et la période d'intervention dans les deux districts sanitaires.

Tableau XII : résultats des tests de diagnostic TDR et GE entre la période sans intervention et la période d'intervention dans les deux districts sanitaires.

Résultats	Période		Total
	Sans Intervention n (%)	Intervention n (%)	
	(N= 574)	(N= 676)	
GE Positives	535 (93,21)	594 (87,87)	1129
	(N= 5299)	(N= 6446)	
TDR Positifs	4272 (80,62)	5000 (77,57)	9272
Total	4807	5594	10401

$\text{Khi}^2 (10401 ; 1) = 0,698 ; p = 0,403$

Nous remarquons que le taux des tests (TDR et GE) positif était plus élevé dans la période sans intervention que dans la période d'intervention.

Nous n'avons pas observé une différence statistiquement significative ($p = 0,403$) entre le résultat des tests en fonction des deux périodes.

5.5 Comparaison du nombre de cas de paludisme chez les enfants de 03 à 59 mois entre la période sans intervention et la période d'intervention dans les deux districts sanitaires.

Tableau XIII : Comparaison du nombre de cas de paludisme chez les enfants de 03 à 59 mois entre la période sans intervention et la période d'intervention dans les deux districts sanitaires

Incidence	Période		Total
	Sans Intervention n (%)	Intervention n (%)	
Palustre	6250 (84,40)	7912 (82,90)	14162
Autres maladies	1154 (15,60)	1636 (17,10)	2790
Total	7404 (100)	9548 (100)	16952

$\text{Khi}^2 (16952 ; 1) = 7,271 ; p = 0,007$

La proportion de cas de paludisme durant la période sans intervention était de **84,40%** contre **82,90%** durant la période d'intervention.

Nous avons observé une différence statistiquement significative ($p=0,007$) entre la proportion de cas de paludisme en fonction des deux périodes.

5.5.1 Nombre de cas de paludisme par mois dans les deux Districts Sanitaires de 2019 à 2022

5.5.1.1 Nombre de cas de paludisme par mois dans le District Sanitaire de Niena de 2019 à 2022

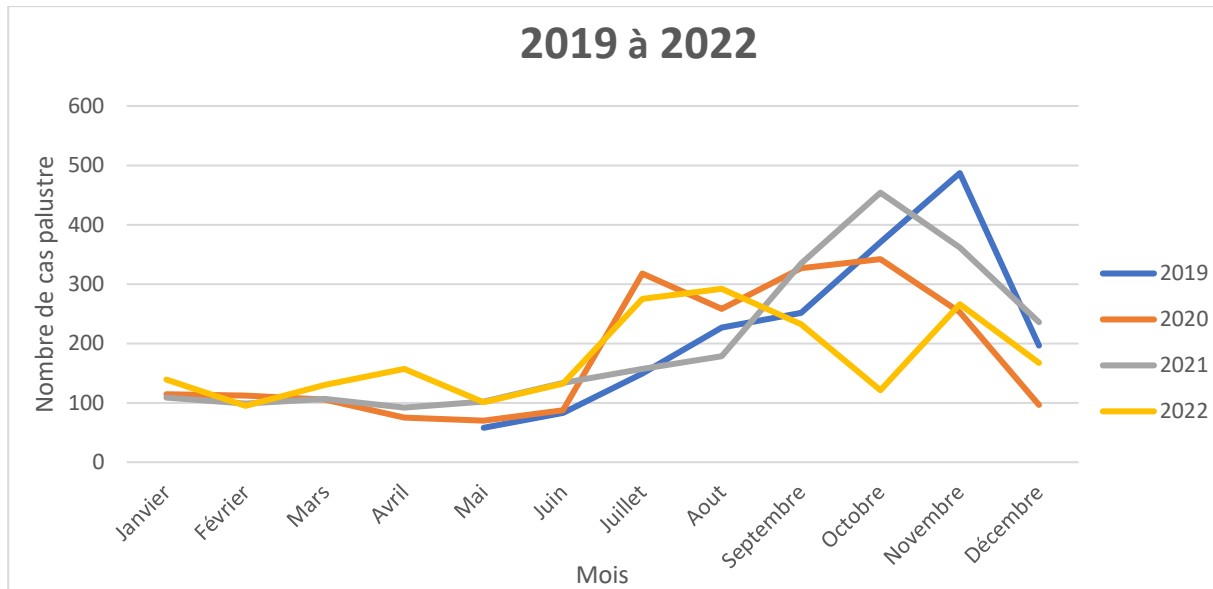


Figure 6 : Nombre de cas de paludisme par mois chez les moins de 03 à 59 mois dans le District Sanitaire de Niena de 2019 à 2022

Nous remarquons que le nombre de cas de paludisme au cours de l'année 2019 était la plus élevée avec un pic durant le mois de novembre.

5.5.1.2 Nombre de cas de paludisme par mois de cas de paludisme dans le District Sanitaire de Yanfolila de 2019 à 2022

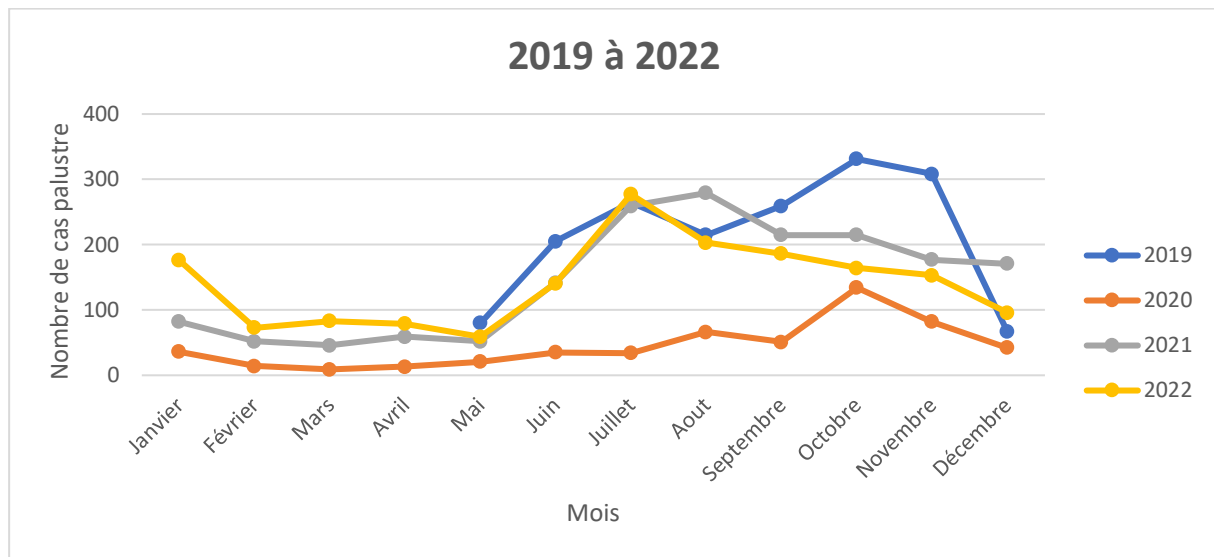


Figure 7 : Nombre de cas de paludisme par mois dans le District Sanitaire de Yanfolila de 2019 à 2022.

Nous remarquons que le nombre de cas de paludisme au cours de l'année 2019 était la plus élevée avec un pic durant le mois d'octobre.

Tableau XIV : Nombre de cas de paludisme de novembre à décembre en 2019 avant l'intervention et de novembre à décembre 2022 après intervention dans les deux districts sanitaires

2019		2022		Taux de réduction de cas de paludisme en 2022 versus 2019
Niena	Yanfolila	Niena	Yanfolila	
Novembre = 487	Novembre = 308	Novembre = 266	Novembre = 153	
Décembre = 197	Décembre = 67	Décembre = 167	Décembre = 96	Calcul de la réduction : $(1059-682) / 1059 = 0,35599$
Total = 684	Total = 375	Total = 433	Total = 249	$\approx 35,60\%$
Total cumulé de l'ensemble des cas = 1059		Total cumulé de l'ensemble des cas = 682		

A travers ces résultats, nous avons observé une réduction de l'incidence de cas de paludisme d'environ **35,60%**.

6 DISCUSSION

6.1 Commentaires :

Cette étude sur l'impact de la chimioprévention saisonnière au cours des 5 passages mensuels sur la morbidité et la mortalité chez les enfants âgés de 03 à 59 mois a concerné les districts sanitaires de Niena et Yanfolila. Au cours de cette étude, nous avons collecté les données de **18395** enfants âgés de 03 à 59 mois, dont **02** exclus par manque de sexe dans les registres de consultation au niveau du district sanitaire de Niena.

Un total de **18393** enfants âgés de 03 à 59 mois a été inclus dans notre étude.

Nous avons eu comme limites au cours de cette étude : l'absence de certains registres de consultation dans les deux districts sanitaires, l'insuffisance au niveau des registres de consultation avec des informations manquantes (telles que : le sexe, les résultats des tests de diagnostic du paludisme).

6.1.1 Caractéristiques sociodémographiques :

La majorité des enfants dans notre population d'étude était de sexe masculin, soit une proportion de **53,77%** et le Sex-ratio était de 1,16. Similairement, Diallo M. A [19] a rapporté en 2021 au Mali une prédominance masculine avec un taux de **54,33%**.

Nous avons reparti les enfants inclus dans l'étude en fonction des différentes tranches d'âge qui étaient considérées lors de l'administration des médicaments de la CPS. Il s'agit des tranches d'âge de 03 à 11 mois et de 12 à 59 mois. Comme indiqué dans les critères d'inclusion, l'âge minimum était de 03 mois et l'âge maximum était de 59 mois. La proportion d'enfants de la tranche d'âge de 12 à 59 mois était la plus représentée dans notre étude avec une proportion de **76,64%**. Diarra B. M en 2017 [20] et Sanogo A. L [21] en 2021 au Mali ont retrouvé une prédominance de cette tranche d'âge avec respectivement des proportions de **56,20%** et **96,20%**.

6.1.2 Morbidité palustre :

Dans notre étude, la morbidité représentait globalement un taux de **83,09%** dans les deux districts sanitaires. Traore A. M dans son étude menée sur la morbidité palustre chez les enfants de moins de 5 ans au centre de santé catholique de Nafadji en 2019 au Mali [22], a retrouvé **65,35%** de taux de paludisme. Thera L. C en 2021 au Mali [23], a rapporté un taux de morbidité moins élevé, soit **26,73%** dans son étude menée sur la Morbidité et Mortalité des enfants moins de 5 ans dans le service de pédiatrie du Centre de Santé de

Référence de la Commune V du district de Bamako. La différence s'expliquerait par le niveau de risque de paludisme entre le District de Bamako et nos sites d'étude.

La proportion des cas de paludisme chez les enfants de la tranche d'âge de 12 à 59 mois était la plus fréquente dans les deux districts sanitaires avec un taux de **79,11%** dans notre étude. Traore A. M dans son étude menée en 2019 au Mali [22], a rapporté un taux de **53,48%**.

Dans notre étude, la proportion des cas de paludisme des enfants du sexe masculin était la plus fréquente dans les deux districts sanitaires avec un taux de **54,20%**. Ce résultat est similaire à celui Samaké Z dans son étude menée en 2021 au Mali sur les aspects épidémiologiques, cliniques, paracliniques, et thérapeutiques du paludisme grave chez les enfants moins de 5 ans hospitalisés dans le service de pédiatrie du CS Réf CII de Bamako, et qui a rapporté une prédominance du sexe masculin avec un taux de **52,9%** [24]. Quelle que soit la situation, nous pouvons dire que la survenue de l'infection palustre n'est pas en rapport avec le sexe.

6.1.3 Mortalité Palustre :

Globalement **79,25%** des cas de décès était lié à l'accès palustre dans notre étude. Thera L. C en 2021 au Mali [23], a rapporté un taux de **26,73%** dans son étude. Cette augmentation de taux s'explique par le niveau de risque de paludisme entre le District de Bamako et nos sites d'étude

La proportion des cas de décès palustre des enfants de la tranche d'âge 12 à 59 mois était la plus fréquente dans les deux districts sanitaires avec un taux de **66,67%**. Cela pourrait se traduire par le simple fait que cette tranche d'âge était la plus représentée dans notre population d'étude (avec un taux de **79,11%**). La proportion de décès palustre totale avait une proportion égale chez les enfants du sexe masculin et du sexe féminin dans notre étude. Dans toutes les situations, nous ne sommes pas sûrs d'une association entre le sexe et la mortalité due au paludisme.

Les formes anémiques et neurologiques du paludisme représentaient respectivement **40,48%** et **4,76%** dans notre étude. Thera L. C en 2021 au Mali [23], a rapporté **7,69%** pour la forme anémique et **3,85%** pour la forme neurologique. Samaké Z [24] en 2021 a rapporté **21,40%** pour la forme anémique, **74,40%** pour la forme neurologique. Les données de l'OMS indiquent que ces formes palustres (anémiques et neurologiques) sont

parmi d'autres formes les plus graves et mortelles dont surtout les enfants de moins de 5 ans, et aussi les femmes enceintes, courent un risque plus élevé [25].

6.1.4 Tests de diagnostic (TDR et GE) : Description chez les enfants entre la période sans intervention et la période d'intervention

Dans notre étude la proportion des tests TDR et GE positif était respectivement de **80,62%** et **93,21%** pendant la période sans intervention, et pendant la période d'intervention elle était respectivement de **77,57%** et **87,87%**. Ce résultat est supérieur à celui de Kouakou. T [26] dans son étude sur la chimioprévention du paludisme saisonnier chez les enfants de 03 mois à 9 ans dans une zone de forte transmission au Mali : Dangassa en 2020 a retrouvé un taux de GE positif à **43,80%** chez les enfants de 03 à 59 mois durant la période d'intervention, et à celui de Dena. P [27] dans son étude sur l'évaluation de l'effet de la chimioprévention du paludisme saisonnier chez les enfants de 03 à 59 mois dans le district sanitaire de Bafoulabe en 2020 a retrouvé une proportion de TDR positif à **68,31%** durant la période sans intervention.

Cette diminution des tests TDR et GE positifs durant la période d'intervention pourrait s'expliquer par l'ajout d'un cinquième passage mensuel de la CPS.

6.1.5 Nombre de cas de paludisme : comparaison chez les enfants entre la période sans intervention et la période d'intervention

La période sans intervention correspond à la période allant du **1^{er} Mai 2019** au **31 Décembre 2020** ;

La période d'intervention correspond à la période allant du **1^{er} Janvier 2021** au **31 Décembre 2022**.

Dans notre étude, l'incidence de cas de paludisme durant la période standard était de **84,40%**, et l'incidence de cas de paludisme durant la période d'intervention était de **82,90%**. Nous avons observé une différence statistiquement significative ($p=0,007$). Le nombre de cas de paludisme durant la période sans intervention était plus élevé que le nombre de cas de paludisme durant la période d'intervention.

6.1.5.1 Nombre de cas paludisme par mois dans les deux Districts Sanitaires de 2019 à 2022

Dans notre étude, nous avons remarqué que l'incidence mensuelle de cas de paludisme au cours de l'année 2019 était la plus élevée dans les deux districts sanitaires, avec un pic durant le mois de novembre à Niena et un pic durant le mois d'octobre à Yanfolila.

6.1.5.2 Nombre de cas de paludisme de novembre à décembre en 2019 avant l'intervention et de novembre à décembre 2022 après intervention dans les deux districts sanitaires

Dans notre étude, nous avons observé une réduction du nombre de cas de paludisme d'environ **35,60%** en comparant l'incidence de cas de paludisme de novembre à décembre en 2019 avant l'intervention et de novembre à décembre 2022 après intervention dans les deux districts sanitaires.

***** Nous n'avons pas utilisé les données des années 2020 et 2021 à cause de l'avènement de la maladie à Covid 19, parce qu'avec cette maladie, nous n'avons pas eu les données exactes de ces deux années (2020 et 2021). De ce fait nous avons fait une comparaison des deux périodes par rapport à l'année 2019 (Sans intervention) à l'année 2022 (Intervention).

Ce taux de réduction important doit être interprété à la lumière d'un biais méthodologique potentiel, lié aux études « avant » et « après » comme c'est le cas pour notre étude.

Cependant, ce biais est réduit dans notre étude du fait, qu'aucune autre intervention particulière de santé publique de lutte contre le paludisme n'a été introduite dans les zones d'étude à part l'introduction d'un 5^{ème} passage de CPS à partir de 2021 qui est l'objet de notre étude.

6.2 Limites de l'étude :

Au cours de cette étude qui consistait à évaluer l'impact de la CPS à cinq passages mensuels, nous avons eu comme limites :

- L'absence de certains registres de consultation dans les deux districts sanitaires ;
- L'insuffisance au niveau des registres de consultation avec des informations manquantes (telles que : le sexe, les résultats des tests de diagnostic du paludisme).

7 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS :

7.1 Conclusion :

Cette étude a montré que l'addition d'un passage supplémentaire de la CPS a entraîné une baisse significative de l'incidence du paludisme au cours de la période d'intervention. L'extension de la CPS à cinq passages mensuels semble avoir un effet significatif sur la réduction du taux de paludisme chez les enfants de 03 à 59 mois dans les deux districts sanitaires.

7.2 Recommandations :

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

► Au Programme National de Lutte contre le Paludisme (PNLP) :

- ✓ Envisager l'ajout d'un passage supplémentaire de la CPS dans les zones à forte endémicité et de longue transmission.

► Aux chercheurs :

- ✓ Mener d'autres études sur la possibilité d'étendre cette intervention à cinq passages mensuels dans d'autres districts sanitaires du Mali.

► Aux Centres de santé des districts sanitaires :

- ✓ D'aller vers la digitalisation enfin d'avoir la totalité et la sauvegarde des données ;
- ✓ Remplir correctement les registres de consultations enfin d'avoir le maximum de données.

► Aux populations :

- ✓ Participer activement à la CPS en donnant correctement les deux autres doses restantes à la maison.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Giribaldi G, Alessandro S, Prato M, Basilio N. Etiopathogenesis and Pathophysiology of Malaria. Human and Mosquito Lysozymes [En ligne]. 2014 [Cité le 1 sept 2023] ; 1-18. Disponible sur : <https://ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7123976/>
2. WHO/UCN/GMP. Rapport OMS 2022 sur le paludisme dans le monde. [En ligne]. 2022 [Cité le 1 sept 2023]. Disponible sur : <https://www.who.int/fr/teams/global-malaria-programme/reports/world-malaria-report-2022/questions-and-answers>.
3. Organisation mondiale de la Santé - 2012 - Recommandation de politique générale de l'OMS [En ligne]. 2012 [Cité le 1 sept 2023]. Disponible sur : https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/EB132/B132_5Add8-fr.pdf.
4. MS/PNLP. Plan stratégique de lutte contre le paludisme 2013-2017 [En ligne]. 2013 [Cité le 1 sept 2023]. Disponible sur : https://www.severemalaria.org/sites/mmv-smo/files/content/attachments/2017-07-25/Mali%20malaria%20Pstrag%202013-17PNLP_0.pdf (consulté le 25/12/2021).
5. Diawara F, Steinhardt L C, Mahamar A, Traore T, Kone D T, Diawara H, et al. Measuring the impact of seasonal malaria chemoprevention as part of routine malaria control in Kita, Mali. Malar J [En ligne]. 2017 Dec [Cité le 1 sept 2023] ;16(1) :325. Disponible sur : <https://malariajournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12936-017-1974-x>
6. Konaté D, Diawara S I, Touré M, Diakité A S, Guindo A, Traoré K, et al. Effect of routine seasonal malaria chemoprevention on malaria trends in children under 5 years in Dangassa, Mali. Malar J [En ligne]. 2020 Dec [Cité le 2 sept 2023] ;19(1) :137. Disponible sur : <https://malariajournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12936-020-03202-y>
7. MSF. Chimio-prévention du paludisme saisonnier. Mali, District de Koutiala, région Sikasso [En ligne]. 2012 [Cité le 2 sept 2023]. Disponible sur : https://www.msf.fr/sites/default/files/201307_cps-mali-fr.pdf (consulte le 20-07-2021).
8. Coldiron M E, Von Seidlein L, Grais R F. Seasonal malaria chemoprevention : successes and missed opportunities. Malar J [En ligne]. 2017 Dec [Cité le 2 sept 2023];16(1) :481. Disponible sur : <https://malariajournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12936-017-2132-1>
9. Thera M A, Niare S, Kone A K, Traore K, Coulibaly D. Epidémiologie, physiopathologie, clinique, diagnostic, traitement et stratégies de contrôle/élimination [En ligne]. 2018 [Cité le 5 sept 2023]. Disponible sur : <https://fmos.usttb.edu.ml/cours/>
10. OMS. Rapport OMS 2022 sur le Paludisme- Données et Tendances régionales [En ligne]. 2022 [Cité le 12 sept 2023]. Disponible sur : https://cdn.who.int/media/docs/default-source/malaria/world-malaria-reports/world-malaria-report-2022.pdf?sfvrsn=40bfc53a_4

11. Sissoko M S, Ballo T, Dolo A O, Diarra I, Diakité A B, Cissoko M et al. Plan Stratégique de Lutte Contre le Paludisme au Mali 2023-2027 [En ligne]. 2023 Feb [Cité le 15 sept 2023]. Disponible sur : <https://pnlp.ml>
12. Aubry P, Gaüzère B A. Paludisme actualités [En ligne]. 2021 [Cité le 20 sept 2023]. Disponible sur : www.medecineticale.com
13. OMS. Conseils actualisés en matière de vaccination : l'OMS recommande le vaccin R21/Matrix-M pour prévenir le paludisme [En ligne]. 2023 Oct [Cité le 20 sept 2023]. Disponible sur : <https://www.who.int/fr/news/item/02-10-2023-who-recommends-r21-matrix-m-vaccine-for-malaria-prevention-in-updated-advice-on-immunization>
14. OMS. Rapport 2014 sur le paludisme dans le monde - résumé [En ligne]. 2014 [Cité le 22 sept 2023]. Disponible sur : <https://iris.who.int/handle/10665/160460>
15. Bojang K A, Akor F, Conteh L, Webb E, Bittaye O, Conway D J, et al. Two strategies for the delivery of IPTc in an area of Seasonal malaria transmission in the Gambia : a randomized controlled trial. PLoS Med [En ligne]. 2011 Feb [Cité le 22 sept 2023] ;8(2): e1000409. Disponible sur: <https://journals.plos.org/plosmedicine/article?id=10.1371/journal.pmed.1000409>
16. Greenwood B. Review: Intermittent preventive treatment-a new approach to the prevention of malaria in children in areas with seasonal malaria transmission. Trop Med Int Health [En ligne]. 2006 Jun [Cité le 26 sept 2023] ;11(7) :983-991. Disponible sur: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-3156.2006.01657.x>
17. Konaté A T, Yaro J B, Ouédraogo A Z, Diarra A, Gansané A, Soulama I, et al. Intermittent preventive treatment of malaria provides substantial protection against malaria in children already protected by an insecticide-treated bednet in Burkina Faso: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. PLoS Med [En ligne]. 2011 Feb [Cité le 26 sept 2023];8(2): e1000408. Disponible sur: <https://journals.plos.org/plosmedicine/article?id=10.1371/journal.pmed.1000408>
18. Cissé B, Sokhna C, Boulanger D, Milet J, Bâ EH, Richardson K, et al. Seasonal intermittent preventive treatment with artesunate and sulfadoxine-pyrimethamine for prevention of malaria in Senegalese children: a randomized, placebo-controlled, double-blind trial. Lancet [En ligne]. 2006 Feb [Cité le 6 oct 2023] ;367(9511) :659-67. Disponible sur : [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(06\)68264-0/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(06)68264-0/fulltext)
19. Diallo M A. Impact de la chimioprévention du paludisme saisonnier sur la transmission du paludisme dans les localités de Dioro, Sélingué et Missira au Mali. [Thèse de Médecine]. Université des Sciences des Techniques et des Technologies de Bamako [En ligne] ;2018, 90p. [Cité le 7 oct 2023]. Disponible sur : <https://www.bibliosante.ml/handle/123456789/4929>
20. Diarra B M. Evaluation de la couverture de chimioprévention du paludisme saisonnier dans le district sanitaire de Kadiolo. [Thèse de Médecine]. Université des Sciences des Techniques et des Technologies de Bamako [En ligne] ; 2021, 121p [Cité le 12 oct 2023]. Disponible sur : <https://www.bibliosante.ml/handle/123456789/4614>

21. Sanogo A L. Morbidité et Mortalité du paludisme grave chez les enfants de 6 à 59 mois dans le service de pédiatrie du CS Réf de Sikasso. [Thèse de Médecine]. Université des Sciences des Techniques et des Technologies de Bamako [En ligne] ; 2021, 86p [Cité le 12 oct 2023]. Disponible sur : <https://www.bibliosante.ml/handle/123456789/4843>
22. Traore A M. Morbidité palustre chez les enfants de 0 à 59 mois au centre de santé catholique de Nafadji. [Thèse de Médecine]. Université des Sciences des Techniques et des Technologies de Bamako [En ligne] ; 2019, 81p [Cité le 14 oct 2023]. Disponible sur : <https://www.bibliosante.ml/handle/123456789/2125>
23. Thera L C. Morbidité et Mortalité des enfants de 1 à 59 mois dans le service pédiatrique du CS Réf de la Commune V du district de Bamako. [Thèse de Médecine]. Université des Sciences des Techniques et des Technologies de Bamako [En ligne] ; 2021, 93p. [Cité le 17 oct 2023]. Disponible sur : <https://www.bibliosante.ml/handle/123456789/4828>
24. Samaké Z. Aspects épidémiologiques, cliniques, paracliniques, et thérapeutiques du paludisme grave chez les enfants de 6 mois à 59 mois hospitalisés dans le service de pédiatrie du CS Réf CII de Bamako. [Thèse de Médecine]. Université des Sciences des Techniques et des Technologies de Bamako [En ligne] ; 2018, 82p [Cité le 18 oct 2023]. Disponible sur : <https://www.bibliosante.ml/handle/123456789/1957>
25. OMS. Paludisme [En ligne]. 2023 Mar [Cité le 18 sept 2023]. Disponible sur : <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/malaria>
26. Kouakou T B T. Etude pilote sur la chimioprévention du paludisme saisonnier chez les enfants de 03 mois à 9 ans dans une zone de forte transmission au Mali : Dangassa. [Thèse de Médecine]. Université des Sciences des Techniques et des Technologies de Bamako [En ligne] ; 2020, 90p [Cité le 18 oct 2023]. Disponible sur : <https://www.bibliosante.ml/handle/123456789/3968>
27. Dena P. Evaluation de l'effet de la chimioprévention du paludisme saisonnier chez les enfants de 3-59 mois dans le district sanitaire de Bafoulabé. [Thèse de Médecine]. Université des Sciences des Techniques et des Technologies de Bamako [En ligne] ; 2020, 80p [Cité le 19 oct 2023]. Disponible sur : <https://www.bibliosante.ml/handle/123456789/3985>

ANNEXES :

9/15/23, 6:12 PM

Mali Sentinel Surveillance Consultations Register 2022 v01

Mali Sentinel Surveillance Consultations Register 2022 v01

Saisissez les informations de l'établissement de santé et l'identifiant utilisé pour le registre.

District

- Yanfolila
 Niéna

Structure Sanitaire

L'année du registre

- 2019
 2020
 2021
 2022
 2023

Identifiant du registre

Numero de Registre

Date de début dans le registre

yyyy-mm-dd

<https://central.jshim.ac.uk/-/preview/YCOR1DHUpZxQase1IAy6JtIWSK4LGB>

Dernière date dans le registre

yyyy-mm-dd

Maintenant, pour chaque jour, entrez le nombre de consultations. Vous pouvez terminer à tout moment et ajouter d'autres dates lors d'une session ultérieure.

1

*** Entrez la date de consultation en cours de résumé**

yyyy-mm-dd

Entrez le numéro de page à partir de cette date dans le registre

*** Y a-t-il eu des consultations le ?**

Non

Oui

*** Combien y a-t-il eu de consultations à cette date ?**

<https://central.lshtm.ac.uk/-/preview/YCOR1DHubpZXQase1IAY6JtIWSK4LG8>

Mali Sentinel Surveillance Individual Consultations_Lab_2022 v01

Veillez entrer les détails de :
 chaque patient testé pour le paludisme (TDR ou GE), y compris chaque patient dont le test est positif et chaque patient dont le test est négatif.
 EN PLUS veuillez entrer les détails de :
 tout patient qui a été traité pour le paludisme mais qui n'a pas passé de test, et tout patient avec un diagnostic clinique de paludisme qui n'a pas passé de test.

District

- Yanfolila
 Niéna

Structure Sanitaire

L'annee du registre

- 2019
 2020
 2021
 2022
 2023

Identifiant du registre

Numero de Registre

--

Nom de l'enquêteur (initiales)

<https://central.lshtm.ac.uk/-/preview/v1LvgVOQvJVUapDPBpKCmITId8QrEqX>

Date de début dans le registre

yyyy-mm-dd

Dernière date dans le registre

yyyy-mm-dd

Vous entrez la date une fois, puis entrez toutes les consultations liées au paludisme une par une pour CETTE DATE.

1

*** Saisir les données de consultation ou d'hospitalisation du registre**

yyyy-mm-dd

1

Numéro de ligne (si disponible)

*** Initiales du patient**

*** L'âge est-il enregistré ?**

Non

Oui

<https://central.lshtm.ac.uk/-/preview/v1LvgVOQvJVUapDPBpKCmITd8QrEqX>

*** Unité d'âge**

- Années
- Mois
- Semaines
- Jours
- Pas d'âge fourni

*** Valeur d'âge**

*** Sexe**

- Masculin
- Féminin
- Manquant

<https://central.lshtm.ac.uk/-/preview/v1LvgVOQvJVUapDPBpKCmITd8QrEqX>

*** Occupation**

- Paysan
- Eleveur
- Pêcheur
- Boutiquier / revendeur
- Entrepreneur (Précisez)
- Infirmier/e
- Nourrice (garde d'enfant)
- Enfant
- Aide-ménagère
- Etudiant
- Sans emploi
- Fonctionnaire
- Ménagère
- Autre (Précisez)

* Autre occupation (specifier)

*** Type de service acquis**

- Malades ambulatoires ou externes
- Malades hospitalisés ou internes
- NA

*** Service spécifique**

- Médecine Générale
- Maternité
- Pédiatrie
- Urgences
- NA

<https://central.lshtm.ac.uk/-/preview/v1LvgVOQvJVUapDPBpKCmITId8QrEqX>

*** Plaintes, signes et symptômes**

- fièvre
- frissons
- transpiration
- fatigue
- maux de tête
- courbatures
- nausées
- vomissements
- diarrhées
- douleurs abdominales
- anorexie
- pâleur conjonctivale
- anémie
- jaunisse
- convulsions
- prostration
- coma
- hypoglycémie
- Autre

*** Précisez les autres symptômes**

<https://central.lshtm.ac.uk/-/preview/v1LvgVOQvJVUapDPBpKCmITid8QrEqX>

* Est ce que le test TDR est fait ?

- Non
- Oui

* Résultat TDR

- Négatif
- Positif
- Manquant

* Est ce que le test de la goutte d'épaisse est faite ?

- Non
- Oui

* Résultat GE

- Négatif
- Positif
- Manquant

GE Résultat

* Plasmodium Falciparum?

- Non
- Oui
- N / A

* Densité parasitaire Plasmodium falciparum

<https://central.lshhtm.ac.uk/-/preview/v1LvgVOQvJVUapDPBpKCmITid8QrEqX>

* Densité parasitaire du Plasmodium falciparum gametocytaire

* Plasmodium malaria?

- Non
- Oui
- N / A

* Densité parasitaire Plasmodium malaria

* Densité parasitaire Plasmodium malaria gametocytaire

* Plasmodium ovalé?

- Non
- Oui
- N / A

* Densité parasitaire Plasmodium malaria

* Densité parasitaire P ovale gametocytaire

<https://central.lshtm.ac.uk/-/preview/v1LvgVOQvJVUapDPBpKCmITid8QrEqX>

* Plasmodium vivax?

- Non
- Oui
- N / A

* Densité parasitaire Plasmodium vivax

* Densité parasitaire Plasmodium viva gametocytaire

* Autres Espèces?

* Gametocytes?

- Non
- Oui
- N / A

* Schizontes?

- Non
- Oui
- N / A

<https://central.lshfm.ac.uk/-/preview/v1LvgVOQvJVUapDPBpKCmITid8QrEqX>

*** Diagnostic 1**

- Paludisme simple
- Paludisme grave.
- Pneumonie
- Infection respiratoire aiguë
- Maladies diarrhéiques
- Malnutrition
- Affections cutanées
- Affections oculaires
- Traumatismes
- Autre

*** Précisez d'autres diagnostics**

<https://central.ishtm.ac.uk/-/preview/v1LvgVOQvJVUapDPBpKCmITId6QrEqX>

*** Diagnostic 2**

- Paludisme simple
- Paludisme grave.
- Pneumonie
- Infection respiratoire aiguë
- Maladies diarrhéiques
- Malnutrition
- Affections cutanées
- Affections oculaires
- Traumatismes
- Aucun
- Autre

* Précisez d'autres diagnostics

* Si paludisme grave, veuillez préciser la forme

*** Traitement (Sélectionnez tout ce qui a été fourni)**

- antipaludiques
- antibiotiques
- antihelminthes
- compléments alimentaires/vitamines
- autres

* Précisez autre traitement

<https://central.lshrm.ac.uk/-/preview/v1LvqVOQvJVUapDPBpKCmITid8QrEqX>

*** Résultat**

- CS - référé
- CS - guéri
- CS - décédé
- H - Sortie
- H - évadé
- H - décédé
- H- Inconnu
- NA

S'il y a plus de consultations à cette date, sélectionnez Ajouter

S'il y a plus de dates à entrer, sélectionnez Ajouter

<https://central.lshtm.ac.uk/-/preview/v1LvgVOQvJVUapDPBpKCmITid8QrEqX>

Fiche Signalétique

Nom : DIARRA

Prénom : Ibrahim

Contact : +223 75 53 80 17

Email : ibradiarra2020@outlook.fr

Titre de la thèse : Impact de la chimioprévention du paludisme saisonnier au cours des 5 passages mensuels sur la morbidité et la mortalité chez les enfants âgés de 03 à 59 mois dans les districts sanitaires de Niena et Yanfolila au Mali

Nationalité : Malienne

Année Universitaire : 2022-2023

Ville de soutenance : Bamako-Mali

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontostomatologie.

Secteur d'intérêt : Santé publique, Epidémiologie.

RESUME :

Introduction : La chimioprévention du paludisme saisonnier a été adoptée au Mali en 2012 avec l'objectif de diminuer significativement le poids du paludisme chez les enfants de moins de 5 ans. Cependant, plusieurs zones d'ombres existent encore dans l'évaluation de l'efficacité de la chimioprévention du paludisme saisonnier notamment l'observance de la prise des trois doses de la combinaison (1 Sulfadoxine-Pyriméthamine et 3 Amodiaquine). Notre étude a été conduite dans le but d'évaluer l'impact d'un cinquième passage mensuel de la chimioprévention du paludisme saisonnier dans les districts sanitaires de Niena et Yanfolila.

Méthodologie : Il s'agissait d'une étude transversale et rétrospective allant du 1^{er} mai 2019 au 30 mai 2023 dans ces deux districts sanitaires. Au cours de cette période, nous avons collecté les données à travers des registres de consultation de trois (3) centres de santé à Niena et trois (3) centres de santé à Yanfolila sur Open Data Kit.

Résultats : Au total notre étude s'est portée sur **18393** enfants de 03 à 59 mois. La majorité des enfants était de sexe masculin soit **53,77%** et le Sex-ratio était de **1,16**. La tranche d'âge de **12 à 59 mois** était la plus fréquente dans notre étude avec **76,64%**. Dans notre étude, la morbidité représentait globalement un taux de **83,09%** dans les deux districts sanitaires, et globalement **79,25%** des cas de décès était lié à l'accès palustre. Les enfants dans la période d'intervention ont reçu cinq (5) passages de la chimioprévention du paludisme saisonnier de juillet à novembre 2021 et de juillet à novembre 2022. Au **5^{ème} passage** de la chimioprévention du paludisme saisonnier, une réduction significative de l'incidence du paludisme ($p = 0,007$) a été observée dans la période d'intervention. Et aussi, en calculant le taux de réduction de cas de paludisme de novembre à décembre en 2022 versus novembre à décembre 2019, nous avons observé une réduction de l'incidence de l'infection de cas de paludisme d'environ **35,60%**.

Conclusion : Cette étude a montré que l'addition d'un passage supplémentaire à la chimioprévention du paludisme saisonnier entraîne une baisse significative de l'incidence

du paludisme dans la période d'intervention. D'où l'intérêt d'étendre la Chimio-prévention du paludisme saisonnier à cinq passages mensuels pour couvrir la période de haute transmission enfin de réduire les indicateurs palustres dans les aires de santé.

Mots clés : Paludisme, Chimio-prévention du paludisme saisonnier, Impact, Morbidité, Mortalité, Niena, Yanfolila, Mali.

SIGNAL SHEET

Last name: DIARRA

First Name: Ibrahim

Contact: +223 75 53 80 17

Email: ibradiarra2020@outlook.fr

Thesis title: Impact of chemoprevention of seasonal malaria during 5 monthly passages on morbidity and mortality in children aged 03 to 59 months in the health districts of Niéna and Yanfolila in Mali.

Nationality: Malian

Academic year: 2022-2023

City of defense: Bamako-Mali

Place of deposit: Library of the Faculty of Medicine, Pharmacy and Odontostomatology.

Area of interest: Public health, Epidemiology.

ABSTRACT:

Introduction: The Seasonal malaria chemoprevention was adopted in Mali in 2012 with the aim of significantly reducing the burden of malaria in children under 5 years of age. However, several grey areas still exist in the evaluation of the efficacy of Seasonal malaria chemoprevention, notably compliance with taking the three doses of the combination (1 Sulfadoxine-Pyriméthamine and 3 Amodiaquine). The aim of our study was to assess the impact of a fifth monthly dose of Seasonal malaria chemoprevention in the health districts of Niéna and Yanfolila.

Methodology: This was a cross-sectional, retrospective study running from May 1, 2019 to May 30, 2023 in these two health districts. During this period, we collected data through consultation registers from three (3) health centers in Niéna and three (3) health centers in Yanfolila on Open Data Kit.

Results: A total of 18393 children aged 03 to 59 months were included in our study. The majority of children were male (53.77%) and the sex ratio was 1.16. The 12-59 months age group was the most frequent in our study, with 76.64%. In our study, morbidity represented an overall 79, 25% of deaths were linked to malaria.

Children in the intervention period received five (5) Seasonal malaria chemoprevention visits from July to November 2021 and from July to November 2022. At the 5th Seasonal malaria chemoprevention visit, a significant reduction in malaria incidence ($p = 0,007$) was observed in the intervention period. And also, by calculating the rate of reduction in malaria cases from November to December in 2022 versus November to December 2019, we observed a reduction in the incidence of malaria around 35.60%.

Conclusion: This study showed that the addition of an extra visit to the Seasonal malaria chemoprevention led to a significant drop in the incidence of malaria during the intervention period. Hence the interest in extending the Seasonal malaria chemoprevention to five monthly visits to cover the period of high transmission, in order to reduce malaria indicators in the health areas.

Key words: Malaria, Seasonal malaria chemoprevention, Impact, Morbidity, Mortality, Niéna, Yanfolila, Mali.

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 ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

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

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

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

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

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

Je Le Jure !