



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

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

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

**Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie**

**DER de Santé Publique et Spécialités**

**N° ..... DERSP/FMOS/USTTB**



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

# **Mémoire**

**Master en Santé Publique**

**Option : Epidémiologie**

**Année Universitaire 2018 - 2019**

**Sujet**

**EVALUATION DE LA TRANSMISSION DE LA FILARIOSE  
LYMPHATIQUE APRES L'ARRET DU TRAITEMENT DE  
MASSE A L'ALBENDAZOLE ET L'IVERMECTINE DANS  
LES DISTRICTS SANITAIRES DE BOGOUNI ET DE  
YANFOLILA, REGION DE SIKASSO AU MALI**

**Présenté et soutenu le .....**

**Par :**

**Dr DEMBELE André Vital**

**Président :  
Membre :  
Directeur : Pr Seydou DOUMBIA  
Co-directeur : Dr Yaya Ibrahim COULIBALY  
Co-directeur : Dr Housseini DOLO**

**Sponsor : (Banque mondiale/NIH/MRTC)**

## **DÉDICACES**

Je dédie ce travail à toute ma famille de près ou de loin qui n'a jamais cessé de me soutenir dans tous mes combats quotidiens quel que soit les difficultés rencontrées plus particulièrement à :

**DIEU tout puissant qui ne cesse de veiller sur nous.**

Gloire à toi seigneur des cieux et de la terre.

Seigneur, grâce à toi, mon rêve est devenu réalité. Je te demande de m'assister pour qu'à travers cette science à laquelle je suis initié puisse me permettre de contribuer efficacement à la réalisation des missions et à l'atteinte des objectifs des structures et institutions sanitaires afin que ton nom soit glorifié à chaque fois que je pose un acte.

**A la mémoire de mon défunt père,** tu as toujours souhaité pour tes enfants les meilleures études et les meilleures conditions de vie. Sans toi je ne serais pas là où je suis aujourd'hui. J'aurai voulu que tu sois présent pour voir que DIEU m'a permis de réaliser la promesse que je t'ai faite. Ton amour sera éternellement gravé dans mon cœur à jamais.

Merci père ; que le bon Dieu t'accorde la paix éternelle !

**Ma mère qui est toujours à mes côtés,** tes conseils, tes encouragements et tes câlins ne m'ont jamais fait défaut. Tu as été pour beaucoup dans la réalisation de ce travail. Merci encore une fois pour tes très longues prières nocturnes afin que le bon Dieu m'apporte sa bénédiction ! Je te dédie ce travail qui est l'œuvre de ta chaire et de ta prière.

Que Dieu te donne longue vie pour cueillir le fruit de ta semence !

**Ma fiancée et mes sœurs,** pour leur amour, fraternité et les conseils donnés.

Puisse Dieu nous garder unis dans son divin amour, qu'il vous protège ainsi que tous ceux qui vous sont chers. Amen !!!

## **REMERCIEMENTS**

Je remercie de tout cœur ceux qui, de près ou de loin, en pensées ou en actes concrets, m'ont aidé dans la réalisation de cet ouvrage. Mes pensées s'adressent particulièrement à :

### **La Direction du DERSP/FMOS**

Pour l'initiation, l'organisation du Master en Santé Publique au Mali et la qualité du leadership.

### **La coordination du PNEFL et ses partenaires**

Merci pour les connaissances, expériences et l'aptitude que j'ai eues, la joie de recevoir de votre riche et longue carrière dans la lutte contre les MTN. Merci pour tout ce que vous faites pour l'élimination de la Filariose Lymphatique au Mali.

### **Tous les enseignants et encadreurs du DERSP**

Merci pour la qualité de l'enseignement que vous fournissez. Fier et jaloux de cette formation, je vous serai toujours reconnaissant.

### **Mes encadreurs du mémoire**

#### **✚ Pr DOUMBIA Seydou**

Cher maître, merci d'avoir accepté de diriger ce travail et soyez rassuré, très sincèrement de toutes notre reconnaissance. Vous n'aurez pas été pour moi qu'un directeur de mémoire mais aussi une source d'inspiration inépuisable. Rigueur, abnégation, acharnement et intégrité à l'ouvrage n'ont pas de répit pour vous. Vous incarnez des valeurs rares : modestie, rectitude, sens élevé de l'honneur, humilité et de don de soi. Veuillez agréer l'expression de ma profonde gratitude.

#### **✚ Dr COULIBALY Yaya Ibrahim**

Cher maître, recevez mes sincères remerciements et ma profonde reconnaissance pour avoir accepté de diriger ce travail. Vos recommandations ont beaucoup amélioré la qualité de ce travail. Cher maître, l'exemple d'humilité, de rigueur scientifique et de disponibilité dont vous faite preuve nous serviront d'exemple de qualités d'homme de science. Nous n'hésiterons jamais à venir nous abreuver à la source de vos connaissances.

Puisse le très miséricordieux vous bénir ainsi que votre famille.

#### **✚ Dr DOLO Housseini**

Votre simplicité, votre disponibilité pour les étudiants/apprenants et tous ceux qui vous approchent, votre rigueur scientifique et votre efficacité dans le travail sont autant de qualités qui impressionnent. Puisse DIEU vous permettre de réaliser vos nobles ambitions.

### **Tout le personnel de l'unité de formation et de recherche sur les filarioses (UFRFL)**

Merci de m'avoir offert une famille durant ce stage. Les conditions de manque de personnels dans lesquelles vous travaillez ne vous empêchent pas d'être scientifiquement rigoureux et socialement irréprochable. Le cercle scientifique que vous constituez a beaucoup contribué à ma formation. Puisse Dieu vous protéger et améliorer vos conditions de travail.

### **A mon grand frère et ami : Dr COULIBALY Siaka Yamoussa**

Je te remercie particulièrement tout simplement parce que tu ne m'as jamais pris comme un jeune frère lointain mais, malgré l'écart d'âge et académique, tu m'as toujours considéré comme un ami, un frère. Merci pour les moments de joie, de communion, d'échange et de partage que j'ai eus avec toi. Sois rassuré, j'aurais retenu quelque chose de toi : le calme et le travail bien fait. Je souhaite et je suis convaincu que tu seras un excellent chercheur.

### **Aux collègues de la 7e Promotion du DERSP**

Pour la confiance mutuelle, l'ambiance fraternelle et la cohésion sociale qui ont prévalu tout au long de la période du Master .Nous n'avons pas fait que 2 mois encore moins 2 trimestres mais plutôt ensemble, nous avons cheminé pendant 2 ans, l'âge d'un jeune enfant et avons vécu tellement d'expériences enrichissantes. Ensemble nous avons escaladé les hauteurs de la montagne du savoir et fait sauter toutes les barricades sur notre chemin afin d'acquérir le savoir. Chers collègues, ces souvenirs encore frais dans ma mémoire resteront à jamais gravés d'une pierre blanche dans mon esprit.

Que cette formation puisse nous permettre de contribuer à l'amélioration de la santé et du bien-être des populations Maliennes et au-delà.

## Liste des figures

Figure 1: Cycle de vie <i>Wuchereria bancrofti</i> : .....	6
Figure 2: Distribution of lymphatic filariasis and status of preventive chemotherapy in endemic countries, 2016 Date: 27/Sep/2017 .....	7
Figure 3 :Les deux volets du Programme mondial pour l'élimination de la filariose lymphatique .....	9
Figure 4: Filariasis Test Strip ou FTS: (2-4 fois plus sensible) .....	12
Figure 5: OMS : Lymphedema/éléphantiasis: prise en charge par les soins locaux .....	14
Figure 6: Localisation des deux districts de l'étude sur la carte du Mali .....	16
Figure 7: Carte du district sanitaire de Bougouni.....	17
Figure 8: Carte du district sanitaire de Yanfolila .....	18
Figure 9: Variation de la prévalence de la filariose lymphatique en utilisant les tests de diagnostic rapide dans le district sanitaire de Yanfolila selon les aires de santé. ....	30
Figure 10: Variation de la prévalence de la filariose lymphatique en utilisant les tests de diagnostic rapide dans le district sanitaire de Bougouni selon les aires de santé.....	31
Figure 11: Carte du district sanitaire de Bougouni montrant la localisation des cas positifs à l'antigénémie de la filariose lymphatique .....	32

## Liste des tableaux

Tableau I: Caractéristiques sociodémographiques de la population d'étude dans l'UE de Bougouni-Yanfolila.....	27
Tableau II: Variation de la prévalence de la FL selon les caractéristiques sociodémographiques de la population d'étude dans l'UE de Bougouni-Yanfolila. ....	28
Tableau III: Variation de la prévalence de l'onchocercose selon les caractéristiques sociodémographiques de la population d'étude dans l'UE de Bougouni-Yanfolila. ....	29
Tableau IV: Variation de la prévalence de la filariose lymphatique dans l'UE de Bougouni-Yanfolila.....	33
Tableau V: Variation de la prévalence de la microfilarémie à <i>W. bancrofti</i> et à <i>M. perstans</i> chez les sujets positifs aux tests de diagnostic rapides de filariose lymphatique selon le district sanitaire dans l'UE de Bougouni-Yanfolila .....	33
Tableau VI: Facteurs associés à la positivité des TDR pour la filariose lymphatique dans l'UE de Bougouni-Yanfolila.....	35
Tableau VII: Variation de la prévalence de la FL entre les enquêtes TAS de 2015 et la nouvelle stratégie de surveillance de routine de la FL dans l'UE de Bougouni-Yanfolila.....	36
Tableau VIII: Données récapitulatives par rapport à l'atteinte des critères d'arrêt du traitement de masse dans l'Unité d'Evaluation .....	36

## **Sigles et abréviations**

<b>Ag</b>	Antigénémie
<b>ASACO</b>	Association de santé Communautaire
<b>ASC</b>	Agent de Santé Communautaire
<b>ASS</b>	Afrique subsaharienne
<b>CFA</b>	Antigène Filarien Circulant
<b>CSCOM</b>	Centre de Santé Communautaire
<b>CT</b>	Couverture Thérapeutique
<b>DTC</b>	Directeur Technique du Centre
<b>FL</b>	Filariose Lymphatique
<b>FTS</b>	Filarial Test Strip (Test rapide de détection de l'antigène filarien circulant)
<b>GCP</b>	Good Clinical Practices (Bonnes pratiques cliniques)
<b>GE</b>	Goutte épaisse
<b>GPELF</b>	Global Programme to Eliminate Lymphatic Filariasis
<b>GRRP</b>	Groupe Régional de Revue du Programme
<b>ICER</b>	International Centre of Excellence in Research
<b>LE</b>	Lymphœdème
<b>Mf</b>	Microfilaire
<b>MTN</b>	Maladies Tropicales Négligées
<b>OMS</b>	Organisation mondiale de la Santé
<b>PNEFL</b>	Programme National d'Élimination de la Filariose Lymphatique
<b>SPSS</b>	Statistical Package for the Social Sciences
<b>TAS</b>	Transmission Assessment Survey (Enquête d'évaluation de la transmission)
<b>TDM</b>	Traitement de Masse
<b>UE</b>	Unité d'Évaluation
<b>UEX</b>	Unité d'Exécution
<b><i>W. bancrofti</i></b>	<i>Wuchereria bancrofti</i>
<b>WHA</b>	World Health Assembly (Assemblée Mondiale de la Santé)

## Sommaire

DÉDICACES .....	I
REMERCIEMENTS .....	II
1. Introduction et justification .....	1
2. Objectifs .....	4
2.1. Objectif général .....	4
2.2. Objectifs spécifiques .....	4
3. Revue de la littérature .....	5
4. Méthodologie .....	15
4.1. Cadre d'étude .....	15
4.2. Type d'étude.....	19
4.3. Période d'étude.....	19
4.4. Population d'étude.....	19
4.5. Conception de l'étude.....	19
4.5.1. Définition des cas et des témoins .....	20
4.5.2. Facteurs de risque étudiés .....	20
4.6. Critères d'inclusion et de non inclusion .....	20
4.6.1. Critères d'inclusion .....	20
4.6.2. Critères de non inclusion.....	20
4.7. Echantillonnage .....	20
4.7.1. Méthode d'échantillonnage .....	20
4.7.2. La taille de l'échantillon.....	21
4.7.3. Méthodes et outils de collecte des données.....	21
4.7.4. Les instruments de mesure .....	22
4.7.5. Variables à l'étude.....	23
4.7.6. Définition opérationnelle des variables.....	23
4.8. Traitement et analyse des données .....	24
4.8.1. Traitement et saisie des données .....	24
4.8.2. Analyse des données .....	24
4.9. Considérations éthiques.....	26
5. Résultats .....	27
5.1. Tableaux descriptifs .....	27
5.2. Tableaux analytiques.....	35
6. Commentaires et discussion .....	37



6.1. Approches méthodologiques .....	37
6.2. Caractéristiques sociodémographiques .....	37
6.3. Variation de la prévalence de la microfilarémie à <i>W. bancrofti</i> .....	38
6.4. Les facteurs associés à la positivité des tests Biplex/FTS.....	38
6.5. Comparaison entre les enquêtes TAS de 2015 et la nouvelle stratégie de surveillance de 2019 .....	39
Conclusion.....	41
Recommandations .....	41
6. Références .....	42
7. Annexes .....	45
Annexe 1 Fiche d'information générale.....	45
Annexe 2 Formulaire de consentement.....	46
Annexe 3 Formulaire d'assentiment .....	47
Annexe 4 Fiche de collecte de données .....	48
Annexe 5 Fiche de collecte de données .....	49

## **Résumé**

### **Introduction**

Au Mali, la région de Sikasso était la plus endémique à la filariose lymphatique (FL) en 2004. Les districts sanitaires constituant l'unité d'évaluation (UE) de Bougouni-Yanfolila ont été les plus endémiques à la FL et ont été les premiers districts sanitaires pilotes où la stratégie de traitement de masse contre la FL a été mise en œuvre en 2005. Cette étude a pour objectif d'évaluer la transmission de la FL et de proposer une méthode alternative de surveillance basée sur les activités de routine des structures de santé.

### **Méthodes**

Il s'agissait d'une étude transversale et analytique portant sur 2819 personnes venues en consultations de routine dans les structures de santé de Bougouni et de Yanfolila (stratégie alternative de surveillance intégrée dans les activités de routine). Les tests Biplax, FTS et la goutte épaisse nocturne ont été réalisés pour déterminer l'anticorps / antigénémie et la microfilarémie de la FL.

### **Résultats**

La prévalence globale de la FL était de 2,13% dans l'UE avec 1,39% à Yanfolila et 2,54% à Bougouni. La prévalence de la FL mesurée avec la stratégie alternative de surveillance était significativement plus élevée que celle de l'enquête d'évaluation de la transmission (TAS) de 2015, ( $X^2 = 24,71, p = 10^{-3}$ ).

### **Conclusion**

La transmission de la FL est toujours interrompue dans l'UE de Bougouni-Yanfolila. La nouvelle stratégie de surveillance donne des résultats comparables sur le plan opérationnel à ceux des enquêtes TAS. D'où sur le plan opérationnel une stratégie moins cher en terme de coût efficacité.

**Mots-clés: Evaluation, Filariose lymphatique, Bougouni-Yanfolila.**

## **ABSTRACT**

### **Introduction**

In Mali, the Sikasso region was the most endemic to lymphatic filariasis (LF) in 2004. The health districts made by Bougouni-Yanfolila evaluation Unit (EU) were the most endemic for LF and were the first health districts where mass treatment against LF was implemented in 2005. The objective of this study is to evaluate the transmission of LF and to propose an alternative method of surveillance integrated on the routine activities of health facilities.

### **Methods**

This was a cross-sectional study which involved 2819 people who came for routine consultation in the EU of Bougouni-Yanfolila health facilities (alternative strategy for monitoring transmission integrated into routine activities). Biplex, FTS and nighttime blood thick smear tests were used to determine the antibody / antigenemia and microfilaraemia of LF.

### **Results**

The overall prevalence of LF was 2.13% in the EU with 1.39% in Yanfolila and 2.54% in Bougouni. The prevalence of antigen / antibody measured with the alternative surveillance strategy was significantly higher than that of the 2015 Transmission Assessment Survey (TAS), ( $X^2 = 24,71$ ,  $p = 10^{-3}$ ). Participation in MDA was a protective factor.

### **Conclusion**

The transmission of LF is still interrupted in the EU of Bougouni-Yanfolila. The new monitoring strategy provides results that are operationally comparable to those of TAS surveys. Hence, on the operational level, this strategy is cheaper in terms of cost-effectiveness.

**Key words: Assessment, Lymphatic filariasis, Bougouni-Yanfolila.**

## 1. Introduction et justification

La filariose lymphatique (FL), communément appelée éléphantiasis, fait partie des maladies tropicales les plus anciennes. Cette maladie tropicale négligée est une cause majeure d'invalidité et de stigmatisation sociale. La FL est causée par une infection par des vers filiformes appelés nématodes de la famille des *Filarioidea*. Ces parasites *Wuchereria bancrofti*, *Brugia malayi* et *Brugia timori* perturbent la fonction normale des vaisseaux lymphatiques avec des conséquences chroniques incapacitantes, sous forme d'hydrocèle et de lymphœdème. La FL est fortement liée à la pauvreté (1,2).

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), plus de 1,4 milliard de personnes répartis dans de nombreuses régions tropicales ou subtropicales (Afrique, Asie, Amérique du Sud, Pacifique) sont exposés à cette maladie. L'OMS estime que, dans le monde, 25 millions d'hommes sont atteints de maladies génitales (hydrocèle) et que plus de 15 millions de personnes souffrent de lymphœdème. La FL sévit dans 53 pays à travers le monde dont le Mali où elle constitue toujours un problème de santé publique (2). Les Maladies Tropicales Négligées (MTN) sont les maladies les plus courantes affectant les 500 millions de personnes les plus pauvres vivant en Afrique subsaharienne (ASS). La FL (46–51 millions de cas) et l'onchocercose (37 millions de cas) sont également répandues en ASS, chaque maladie représentant une cause importante d'invalidité et de réduction de la productivité agricole de la région (5).

Le Mali est endémique pour les cinq principales MTN ciblées pour la chimiothérapie préventive (la FL, l'onchocercose, le trachome, la schistosomiase et les géo helminthiases) avec une prévalence moyenne de la FL estimée à 7,07% en 2004 selon le programme national d'élimination de la FL au Mali (6).

La résolution WHA50.29 de l'Assemblée mondiale de la Santé a appelé les Etats membres à éliminer la filariose lymphatique en tant que problème de santé publique.

Pour donner une suite à cette résolution, l'OMS a lancé en 2000 le Programme global pour l'élimination de la filariose lymphatique (GPELF) d'ici 2020 (7).

Ainsi le Mali, pays endémique de la FL, a mis en œuvre une politique de prévention et de traitement des MTN. Cette politique est basée sur la conduite des séances annuelles de traitement de masse des districts endémiques (6). Les séances répétées de traitement de masse d'au moins 5 ans consécutifs ont été effectuées. Avant la mise en œuvre du premier tour de TDM, des sites sentinelles ont été identifiés et évalués dans les districts sanitaires de Bougouni et Yanfolila. A partir de 2005, des campagnes annuelles, régulières de TDM à l'Ivermectine et à l'Albendazole ont été organisées dans les districts sanitaires de Bougouni et

Yanfolila. Les différents rapports de fin de campagne de 2005 à 2011 ont montré des taux de couverture thérapeutique (CT) supérieurs à 70% dans ces districts sanitaires (6). Ainsi, en 2012 les évaluations de la transmission (pré TAS) de la FL à travers la détection de l'antigène filarien circulant de *Wuchereria bancrofti* chez les enfants de 6 à 7 ans ont rapporté des taux de prévalence de 0,38% et 0,13% respectivement à Bougouni et à Yanfolila. Ces taux sont inférieurs au seuil de 2 % recommandé par l'OMS pour décider de l'arrêt du TDM dans un district endémique (6). Au regard de ces résultats, le traitement de la FL a été arrêté en 2012 et une surveillance de la maladie a été envisagée dans ces deux districts. Ainsi, 3 ans après l'arrêt du TDM dans les districts sanitaires de Bougouni et de Yanfolila, une enquête d'évaluation de la transmission (TAS) a été conduite selon les directives de l'OMS en 2015 afin de déterminer la prévalence de la FL.

Au cours de cette TAS en 2015, 4 enfants positifs sur 1570 ont été retrouvés dans l'unité d'évaluation de Bougouni-Yanfolila ; ce nombre est inférieur au seuil critique de 18 sujets positifs selon les directives de l'OMS pour arrêter le traitement de masse avec l'ivermectine plus l'albendazole et recommande la surveillance (6).

La TAS est non seulement importante pour décider de l'opportunité d'interrompre un TDM, mais c'est également une méthode recommandée par l'OMS pour la surveillance post-TDM afin de détecter une recrudescence de la transmission(8). Les enquêtes doivent être répétées au moins deux fois après l'arrêt du TDM, à un intervalle de deux à trois ans, pour s'assurer qu'il n'y a pas de recrudescence et que la transmission reste toujours interrompue. Des études, menées en Haïti en 2016, ont prouvé des possibilités de recrudescence de la FL après l'arrêt des TDM (9).

Ces enquêtes nécessitent un investissement en ressources financières, humaines et une logistique assez importante et il faut y consacrer un temps conséquent, donc un coût très élevé pour les pays en développement sans soutien des partenaires techniques et financiers et ne portent que sur les enfants âgés de 6 à 7 ans (8). Pour les pays à faible revenu, l'OMS recommande de développer des stratégies de surveillance durables post-TDM rentables et pouvant être intégrées aux activités de surveillance de routine (7).

Dans le but de mener une surveillance continue de la transmission de la FL à moindre coût et portant sur tous les âges, la présente étude a été initiée afin de proposer une méthode alternative de surveillance basée sur les activités de routine des structures de santé (centres de santé de référence et des centres de santé communautaire) à travers une évaluation de la sérologie des patients fréquentant les structures de santé et ou leurs accompagnants. Cette stratégie fait partie des nouvelles approches de la surveillance post-TDM validées par l'OMS

reposant sur des outils diagnostiques notamment des tests de détection d'anticorps antifilariens et le xénomonitoring (8).

La présente étude vise à évaluer la transmission de la FL à l'aide d'outils de diagnostic du sang à travers les activités de routine des structures de santé et analyser les facteurs susceptibles de contribuer à la reprise de la transmission de la FL après l'arrêt du traitement de masse à l'albendazole et l'ivermectine dans l'UE de Bougouni et Yanfolila.

## **2. Objectifs**

### **2.1. Objectif général**

Evaluer la transmission de la filariose lymphatique (FL) dans les deux premiers districts sanitaires ayant arrêté le traitement de masse avec l'ivermectine plus l'albendazole depuis 2011 à travers une nouvelle stratégie basée sur les structures sanitaires.

### **2.2. Objectifs spécifiques**

- ❖ Déterminer la prévalence de la FL en utilisant la nouvelle stratégie de surveillance basée sur la collecte de routine d'échantillons de sang dans les districts sanitaires de Bougouni et de Yanfolila ;
- ❖ Déterminer les facteurs associés à la transmission de la FL dans l'UE de Bougouni-Yanfolila ;
- ❖ Comparer les résultats obtenus par la nouvelle stratégie de surveillance de la FL basée sur la collecte de routine d'échantillons de sang dans les structures de santé à ceux de l'enquête TAS scolaire de 2015 dans les districts de l'UE de Bougouni-Yanfolila.

### **Question de recherche :**

- La transmission de la FL a-t-elle repris après l'arrêt du traitement de masse avec l'ivermectine plus l'albendazole dans les districts sanitaires de Bougouni et de Yanfolila ?
- La nouvelle stratégie de surveillance de la FL basée sur la collecte d'échantillons de sang dans les structures de santé est-elle plus sensible que la stratégie TAS ?

### **3. Revue de la littérature**

#### **Définition de la filariose lymphatique**

La filariose lymphatique (FL), plus connue sous le nom d'éléphantiasis, est une maladie douloureuse et profondément défigurante causée par une infection par des vers filiformes appelés nématodes de la famille des *Filarioidea*- *Wuchereria bancrofti* (*W. bancrofti*), *Brugia malayi* (*B. malayi*) et *Brugia timori* : 90% des infections sont causées par *Wuchereria bancrofti* et le reste par *Brugia* spp. . Les humains sont l'hôte exclusif de l'infection à *W. bancrofti*. Bien que certaines souches de *B. malayi* puissent également infecter certaines espèces animales (félins et singes), le cycle de vie de ces animaux est perçu comme étant épidémiologiquement différent de celui de l'homme (10).

Dans les communautés où la filariose est transmise, tous les âges sont touchés. Bien que l'infection puisse être contractée pendant l'enfance, ces manifestations visibles peuvent survenir plus tard dans la vie, entraînant une incapacité temporaire ou permanente. Dans les pays d'endémie, la FL a un impact social et économique majeur, avec une perte annuelle estimée à 1 milliard de dollars et un impact négatif sur l'activité économique pouvant atteindre 88%(10).

#### **Transmission de la FL**

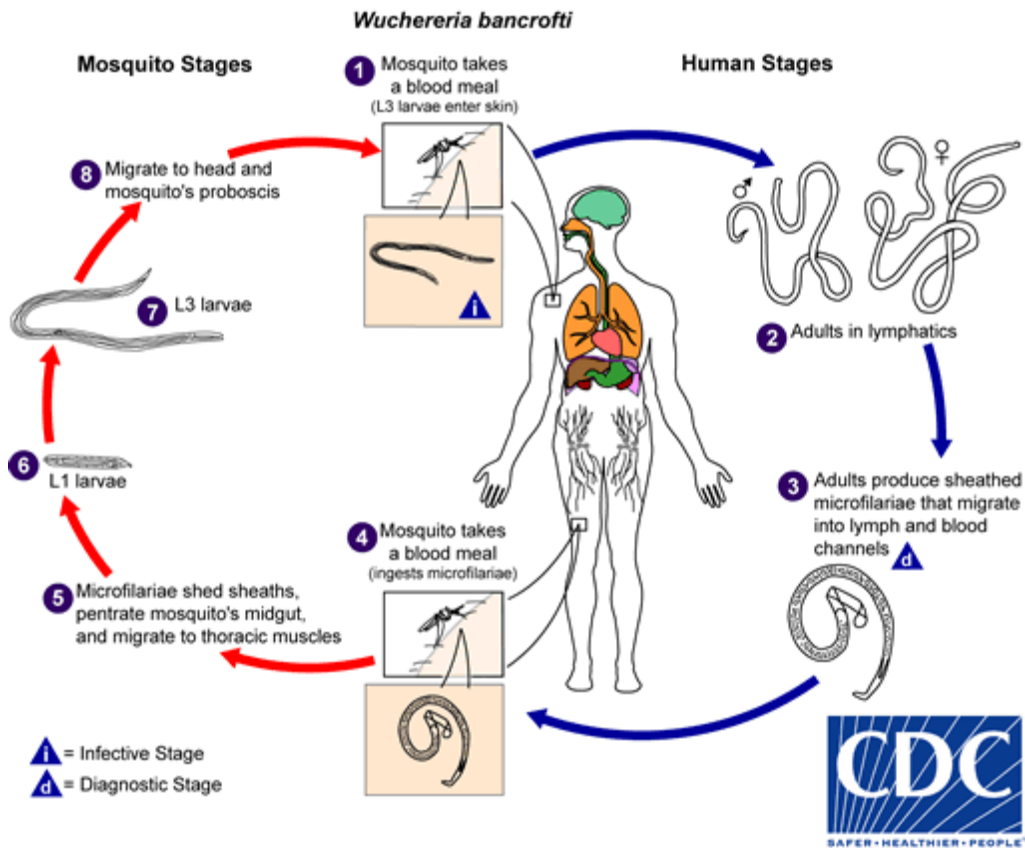
Les principaux vecteurs de *W. bancrofti* sont les moustiques du genre *Culex* (dans les zones urbaines et semi-urbaines), *Anopheles* (dans les zones rurales d'Afrique) et *Aedes* (dans les îles du Pacifique).

Les parasites de *B. malayi* sont transmis par diverses espèces de moustiques du genre *Mansonia* ; dans certaines régions, les moustiques anophèles sont responsables de la transmission de l'infection. Les parasites de Bruges sont confinés aux régions d'Asie de l'Est et du Sud, notamment l'Inde, l'Indonésie, la Malaisie et la Thaïlande.

La transmission dans une communauté est influencée par le nombre de personnes infectées (prévalence), la densité de microfilaires dans le sang des personnes infectées, la densité de moustiques vecteurs, les caractéristiques du vecteur affectant le développement des larves infectieuses et la fréquence des contacts homme-vecteur(1,2).

#### **Cycle biologique de *Wuchereria bancrofti***





**Figure 1:** Cycle de vie de *Wuchereria bancrofti*

**Source:** CDC; Biology – life cycle of *Wuchereria bancrofti* Date: 11/june/19

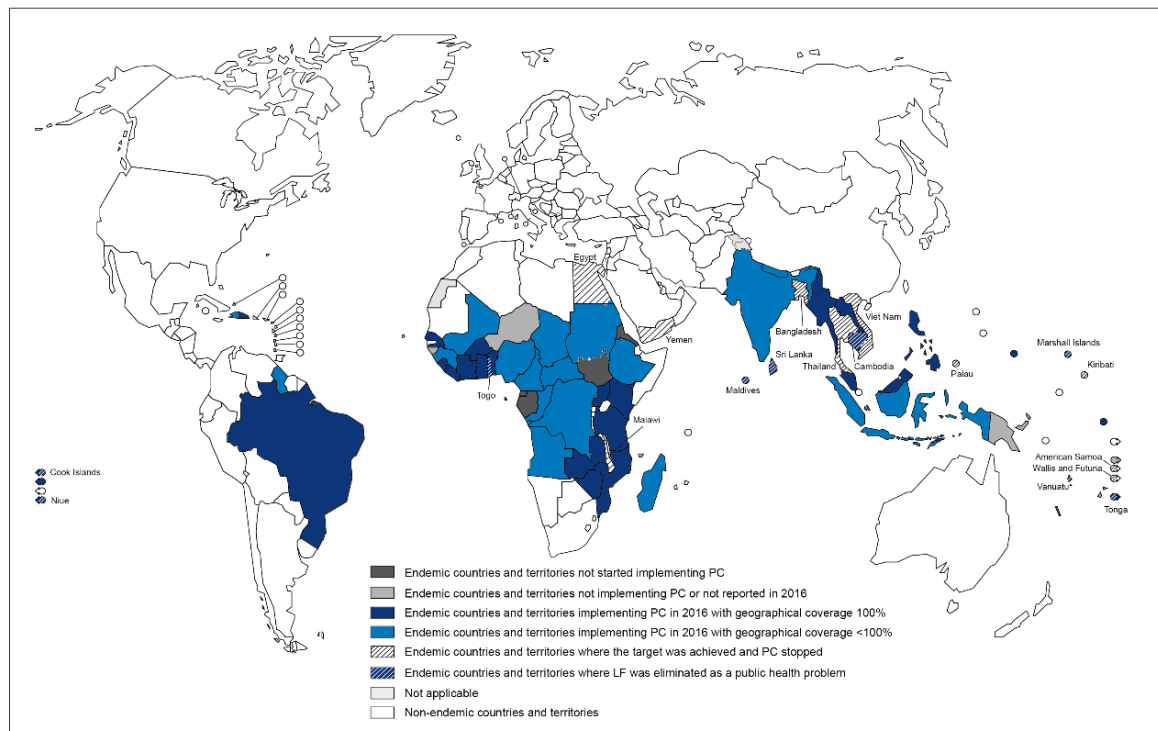
[https://www.cdc.gov/parasites/lymphaticfilariasis/biology\\_w\\_bancrofti.html](https://www.cdc.gov/parasites/lymphaticfilariasis/biology_w_bancrofti.html)

1. Des larves filariennes infectantes stade (L3) sont déposées sur la peau d'un hôte humain par une femelle de moustique infectée durant son repas sanguin.
2. Les larves pénètrent ensuite par la blessure due à la piqûre et envahissent le système lymphatique et se développent en adultes.
3. Les vers adultes (mâles et femelles) résident dans le système lymphatique et, après l'accouplement, produisent des microfilaries qui circulent dans le flux sanguin.
4. Les microfilaries migrent activement entre le système lymphatique et le flux sanguin pour atteindre les vaisseaux sanguins périphériques.
5. Lorsqu'une autre femelle de moustique ingère un repas sanguin, les microfilaries sont absorbées dans l'estomac avec le sang
- 6.7.8. Certaines microfilaries se développent en larves infectantes du stade trois infectant (L3), qui migrent dans la trompe du moustique d'où elles infestent d'autres hôtes humains lorsque le moustique prend un repas sanguin

## Distribution géographique de la FL

On estime que 120 millions de personnes dans les régions tropicales et subtropicales du monde sont infectées par la FL; sur ce nombre, près de 25 millions d'hommes sont atteints d'une maladie génitale (le plus souvent l'hydrocèle) et près de 15 millions, principalement de femmes, sont atteints d'un lymphœdème ou d'éléphantiasis de la jambe. Une estimation récente de l'impact de la DMM au cours des 13 dernières années suggère que plus de 96,71 millions de cas ont été prévenus ou guéris, mais il reste encore jusqu'à 36 millions de cas d'hydrocèle et de lymphœdème. Sur la population totale nécessitant une chimiothérapie préventive, 57% vivent dans la région de l'Asie du Sud-Est (9 pays) et 37% dans la région africaine (35 pays). Parmi les principales causes d'invalidité dans le monde, la FL compte au moins 2,8 millions de DALY; ceci n'inclut pas la comorbidité significative de la maladie mentale fréquemment ressentie par les patients et leurs soignants(5).

Distribution of lymphatic filariasis and status of preventive chemotherapy (PC) in endemic countries, 2016



The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted lines on maps represent approximate border lines for which there may not yet be full agreement. © WHO 2017. All rights reserved

Data Source: World Health Organization  
Map Production: Control of Neglected  
Tropical Diseases (NTD)  
World Health Organization



**Figure 2:** Distribution of lymphatic filariasis and status of preventive chemotherapy in endemic countries

**Source:** WHO Preventive Chemotherapy Joint Reporting Form. Annual country reports 2016; [http://gamapservers.who.int/mapLibrary/Files/Maps/LF\\_2016.png](http://gamapservers.who.int/mapLibrary/Files/Maps/LF_2016.png)

## **Physiopathologie et caractéristiques cliniques**

La prévalence de l'infection filarienne chez les enfants a été mieux comprise ces dernières années. Alors que l'on croyait que la maladie n'affectait que les adultes, il apparaît maintenant que la plupart des infections sont acquises pendant l'enfance. L'infection initiale est suivie par une longue période de maladie subclinique, qui évolue ensuite vers une maladie cliniquement manifeste.

Les vers filariens adultes provoquent une inflammation du système lymphatique, entraînant une lymphangite et une lymphadénite. Ces conditions entraînent des lésions des vaisseaux lymphatiques, même chez les personnes asymptomatiques, et un dysfonctionnement lymphatique, qui prédisposent les membres inférieurs, en particulier, aux infections bactériennes récurrentes. Ces infections secondaires provoquent des adénolymphangites (ADL), communément appelées «attaques aiguës», qui sont le symptôme le plus courant de la FL et jouent un rôle important dans la progression du lymphoedème (1). Il a été suggéré que les bactéries ont généralement accès aux vaisseaux lymphatiques endommagés par le biais de «lésions d'entrée», souvent entre les orteils.

## **Lymphoedème et éléphantiasis**

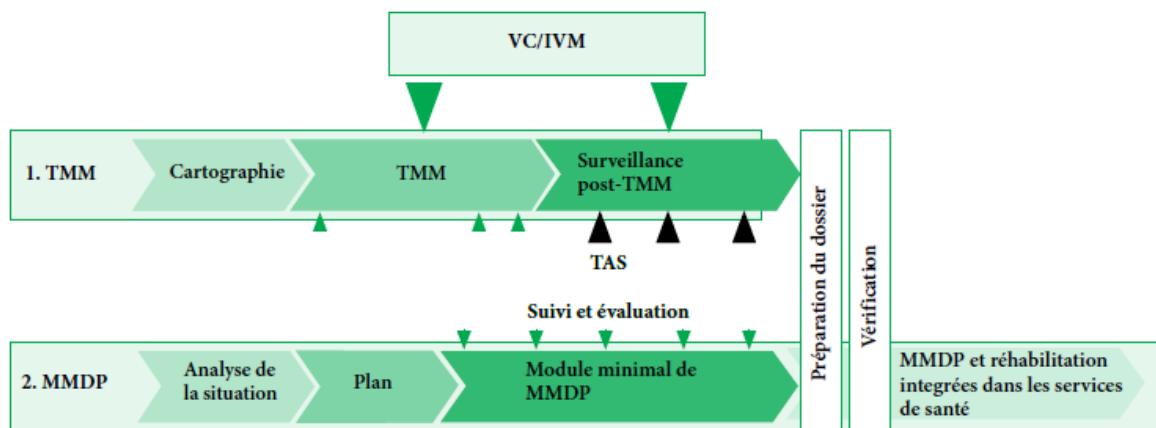
Le lymphoedème et sa forme plus avancée, l'éléphantiasis, se manifestent principalement dans les membres inférieurs et sont plus fréquents chez les femmes. Plusieurs facteurs ont été impliqués dans la progression du lymphoedème, notamment des épisodes répétés d'ADL. Bien que le lymphoedème, dû à la filariose, soit distingué des conditions telles que l'insuffisance cardiaque, la malnutrition, les maladies veineuses, la podococoniose et le sarcome de Kaposi associé au VIH / SIDA, il n'y a pas d'accord sur sa classification. Dans sa forme la plus avancée, l'éléphantiasis peut empêcher les gens de mener leurs activités quotidiennes normales(1).

## **Hydrocèle**

L'hydrocèle scrotale est dû à l'accumulation de liquide dans la cavité de la tunique vaginale. Il a été suggéré que le véritable hydrocèle filarien se produit après le décès de vers filariens adultes, tandis qu'un chylocèle est dû à une accumulation de liquide après la rupture de vaisseaux lymphatiques dans la cavité scrotale(10).

## Stratégie de contrôle et d'élimination de la FL

En 1997, la cinquantième Assemblée mondiale de la Santé s'est engagée à éliminer la filariose lymphatique (FL) en tant que problème de santé publique. Dès lors, l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) a créé le Programme mondial pour l'élimination de la filariose lymphatique (GPELF) afin d'aider les états membres à atteindre cet objectif d'ici 2020. La stratégie du GPELF comporte deux volets : (i) réduire la prévalence de l'infestation à des niveaux en dessous desquels on considère qu'une transmission de l'infestation ne peut perdurer et (ii) prendre en charge la morbidité et prévenir les incapacités



Les flèches représentent les évaluations épidémiologiques recommandées dans le cadre du suivi et de l'évaluation du programme national. VC/IVM, la lutte anti vectorielle et la gestion intégrée des vecteurs ; TMM, le traitement médicamenteux de masse ; TAS, l'enquête d'évaluation de la transmission M&E, le suivi et l'évaluation; MMDP, la prise en charge de la morbidité et la prévention des incapacités.

**Figure 3 :** Les deux volets du Programme mondial pour l'élimination de la filariose lymphatique : interrompre la transmission, prévenir la morbidité et prendre en charge les incapacités des gens affectés par la maladie.

**Source :** OMS. Programme mondial pour l'élimination de la filariose lymphatique (GPELF). Rapport de situation 2000–2009 et plan stratégique 2010–2020, Genève, 2010. (WHO/HTM/NTD/PCT/2010.6).

Pour éliminer la FL, l'OMS recommande la distribution de la combinaison de deux médicaments à l'ensemble des populations à risque, par une stratégie connue sous le nom de « traitement de masse (TDM) ». Celle-ci implique quatre étapes : la cartographie, le TDM, la surveillance post-TDM et la vérification de l'élimination(11).

## **La cartographie**

La cartographie fournit une estimation rapide de la prévalence dans au moins deux zones considérées être à un risque plus élevé que d'autres dans l'unité d'exécution (UEX) pour évaluer si la prévalence de l'infestation est assez élevée pour entretenir la transmission. Elle n'est pas conduite pour mesurer la prévalence de la microfilarémie (Mf) ou de l'antigénémie (Ag) dans une UEX. La cartographie peut être faite soit en passant en revue les informations existantes sur la morbidité due à la FL ou en conduisant une enquête de cartographie. Les résultats sont utilisés pour classer l'UEX comme endémique (la prévalence de la Mf ou de l'Ag est  $\geq 1\%$ ) ou non endémique(8).

## **Traitement médicamenteux de masse (TMM)**

L'objectif d'un TMM annuel dans une communauté endémique pendant au moins cinq ans avec une couverture d'au moins 65 % de la population totale est de réduire (i) la densité de microfilaires circulant dans le sang d'individus infestés et (ii) la prévalence de l'infestation dans la communauté entière à des niveaux auxquels il est assumé que les microfilaires ne peuvent plus être transmises par des moustiques vecteurs à de nouveaux hôtes humains(8).

L'élimination de la FL est possible en interrompant le cycle de transmission. Fournir un traitement à grande échelle à des communautés entières où l'infection est présente peut arrêter la propagation de l'infection. Cette stratégie de chimiothérapie préventive, appelée administration de masse (MDA), consiste à administrer une dose combinée de 2 médicaments administrés chaque année à l'ensemble de la population à risque de la manière suivante: albendazole (400 mg) et ivermectine (150-200 mcg / kg et selon la taille) ou avec du citrate de diéthylcarbamazine (DEC) (6 mg / kg). Ces médicaments ont un effet limité sur les parasites adultes mais réduisent efficacement les microfilaires du sang et empêchent la propagation de la microfilaire aux moustiques. La MDA avec albendazole (400 mg) seul doit être donné de préférence deux fois par an pour arrêter la propagation de la FL dans les zones où la *loase* est présente (12).

Les vers adultes peuvent rester viables pendant des années. Par conséquent, il est nécessaire de livrer plusieurs séries de MDA. Au moins cinq séances sont recommandées pour réduire les infections dans la communauté à des niveaux inférieurs au seuil où les moustiques sont incapables de continuer à propager les parasites d'une personne à l'autre et d'éviter de nouvelles infections(13).

La lutte antivectorielle complète la stratégie principale de la DMM et peut renforcer les efforts d'élimination en réduisant la densité de moustiques et en empêchant le contact homme-moustique. La meilleure option pour prévenir la FL consiste à éviter les piqûres de

moustiques par le biais de mesures de protection individuelle (dormir sous des moustiquaires imprégnées d'insecticide) ou par la lutte antivectorielle (l'hygiène environnementale, la pulvérisation résiduelle) au niveau de la communauté(14).

### **Surveillance post-TDM de la FL**

Un suivi et une évaluation efficaces sont nécessaires pour atteindre l'objectif d'élimination de la FL. Après le traitement de masse (TDM) conformément aux lignes directrices élaborées par l'OMS, des programmes doivent être mis en œuvre afin de déterminer si les interventions ont permis de réduire la prévalence de l'infestation à un niveau en deçà duquel sa transmission ne pourra vraisemblablement pas perdurer. L'enquête d'évaluation de la transmission (TAS) a été conçue de manière à offrir une structure simple et robuste afin de déterminer si la prévalence de la FL chez des enfants de 6–7 ans est inférieure à un seuil préalablement déterminé(8).

Les enquêtes d'évaluation de la transmission (TAS) constituent un outil décisionnel normalisé dont l'utilisation est recommandée avant l'arrêt d'un TDM (TAS1) et après l'arrêt d'un TDM pour confirmer que la prévalence de l'infection est demeurée inférieure aux seuils d'élimination (TAS2 et TAS3). Avant qu'une enquête TAS1 ne soit menée dans une unité d'évaluation, le programme doit parvenir à une couverture  $\geq 65\%$  dans le cadre de  $\geq 5$  campagnes de TDM, avec une prévalence  $< 1\%$  de la microfilarémie ou  $< 2\%$  de l'antigénémie dans tous les sites sentinelles ou sites de vérification ponctuelle évalués(7).

Toutes les unités d'évaluation (UE) doivent mettre en œuvre une TAS 2–3 et 4–6 ans après l'arrêt du TMM. D'autres enquêtes peuvent être conduites entre temps dans les zones où une recrudescence est un souci, telles que celles dans lesquelles il y a une menace de réintroduction à travers la migration. Si les ressources limitées ne permettent pas d'enquêtes supplémentaires, une surveillance active de la FL pourrait être combinée à celle d'autres maladies.

Une surveillance post-TMM nécessite une planification, car elle peut être difficile pour deux raisons. Contrairement à d'autres maladies infectieuses, telles que le paludisme et la dengue, la FL n'a pas de signes cliniques précoces, et les indicateurs tels que l'anticorps, l'Ag ou la Mf n'apparaissent souvent que plusieurs mois ou plusieurs années après l'exposition. En plus, des ressources limitées expliquent souvent le fait que la surveillance n'est pas soutenue de façon adéquate. Une surveillance de routine devrait continuer entre les enquêtes dans toutes les zones précédemment endémiques. Par exemple, le sang collecté en routine sur des recrues militaires ou des donneurs de sang pourrait être testé

pour la Mf ou l'Ag. Une surveillance de routine pour toute recrudescence devrait continuer dans toutes les zones, même après la troisième TAS(8).

### **Méthodes de diagnostic et de surveillance de la FL**

Les microfilaries circulantes peuvent être détectées en examinant des frottis épais (20 à 60 µl) de sang prélevé par piqûre au doigt. Le sang doit être prélevé à une heure précise - la nuit ou le jour - en fonction de la périodicité des microfilaries. La méthode est peu coûteuse et applicable aux niveaux individuel et communautaire pour la cartographie de l'endémicité de la filariose lymphatique et le suivi de l'administration massive de médicaments (DMD). Le test "ICT" (*Immunochromatographic Card Test*) a été évalué dans la détection des porteurs de microfilaries de *W. bancrofti* par rapport aux techniques microscopiques et à l'ELISA Og4C3. C'est un test servant à détecter l'antigène filarien spécifique circulant (Circulating filarial antigen ou CFA)(15).

La bandelette de test Alere Filariasis (FTS) est un test de diagnostic rapide recommandé pour les enquêtes de cartographie, de surveillance et d'évaluation de la transmission (TAS) en vue de la détection qualitative de l'antigène *Wuchereria bancrofti* dans des échantillons de sang humain. Le FTS a remplacé le test immunochromatographique (ICT) de la filariose, qui détecte également le même antigène dans des échantillons de sang(15,16).



**Figure 4:** Filariasis Test Strip ou FTS: (2-4 fois plus sensible)

**Source :** [https://www.who.int/lymphatic\\_filariasis/epidemiology/epidemiology\\_diagnosis/en/](https://www.who.int/lymphatic_filariasis/epidemiology/epidemiology_diagnosis/en/)

Par le temps, les ICT se sont révélés moins sensibles que le test ELISA dans les environnements à faible prévalence et les deux tests peuvent se croiser, réagir avec une autre infection filarienne, *Loa loa*, en provoquant des faux positifs(17). De plus, comme les tests antigéniques ne détectent que les infections actives, ils doivent être programmés avant l'administration de la MDA, ce qui ajoute un niveau de complexité aux programmes

d'élimination. Afin de relever ces défis, PATH et Standard Diagnostics (SD) ont collaboré à la mise au point de trois tests de flux latéraux hautement sensibles et très spécifiques, basés sur la sérologie, qui contrôlent et LF en détectant des anticorps afin de favoriser l'éradication de la cécité des rivières et de l'éléphantiasis dont le test biplexe. Ces tests utilisent une seule goutte de sang prélevée dans une piqûre au doigt(18).

Le test biplexe SD BIOLINE Oncho/LF IgG4 est un test qualitatif rapide permettant de détecter les anticorps IgG4 contre les antigènes *Onchocerca volvulus Ov16* et *Wuchereria bancrofti Wb123*. C'est un test rapide unique pour les programmes de surveillance combinés dans les zones co-endémiques utilisant du sang total, sérum, plasma. Ces tests sont conçus pour une utilisation en milieu rural dans des environnements difficiles et fournissent des résultats en seulement 30 minutes(18,19).

### **Autres méthodes diagnostic**

L'ADN de microfilaries peut être détecté dans le sang humain et chez les moustiques par des méthodes de laboratoire utilisant la PCR (réaction en chaîne par polymérase). Des efforts sont en cours pour valider l'utilisation de nouveaux tests de diagnostic rapide ciblant les anticorps dans les enquêtes auprès de la population pour une utilisation programmatique dans la surveillance post-MDA. Des méthodes d'identification de l'infection chez les moustiques sont disponibles et sont utilisées dans certains contextes comme moyen indirect non invasif de surveiller la présence continue de l'infection dans les communautés(11).

### **Gestion de la morbidité et prévention des handicaps**

La prise en charge de la morbidité et la prévention des incapacités (PMPI) est la stratégie recommandée par l'OMS pour soulager les malades et empêcher la progression de la maladie. Les patients doivent avoir accès à un ensemble de soins de base recommandés: traitement chirurgical de l'hydrocèle (dans les zones d'endémie de *W. bancrofti*); traitement des épisodes d'adénolymphangite; prise en charge du lymphœdème pour prévenir les épisodes d'adénolymphangite et la progression de la maladie(7).

La gestion de la prévention de la morbidité et de l'invalidité (MMDP) dans la FL nécessite une stratégie globale impliquant à la fois une prévention secondaire et une prévention tertiaire. La prévention secondaire comprend des mesures d'hygiène simples, telles que des soins de base de la peau et l'exercice, afin de prévenir les AVQ et la progression du lymphœdème en éléphantiasis. Pour la gestion de l'hydrocèle, une intervention chirurgicale peut être appropriée. La prévention tertiaire comprend un soutien psychologique et socioéconomique aux personnes souffrant de handicaps invalidants afin de leur garantir un



accès égal aux services de réadaptation et aux opportunités en matière de santé, d'éducation et de revenus. Les activités qui vont au-delà des soins médicaux et de la réadaptation comprennent la promotion d'attitudes positives à l'égard des personnes handicapées, la prévention des causes des handicaps, l'éducation et la formation, le soutien aux initiatives locales, et soutenir les systèmes générateurs de micro et macro-revenus. Les activités peuvent également inclure l'éducation des familles et des communautés pour aider les patients atteints de FL à jouer pleinement leur rôle dans la société. Ainsi, une formation professionnelle et un soutien psychologique approprié peuvent être nécessaires pour surmonter la dépression et les pertes économiques associées à la maladie. Le PDMM doit être poursuivi dans les communautés endémiques après l'arrêt de la DMM et après la validation, car les patients atteints de maladie chronique resteront probablement dans ces communautés(5).



**Figure 5:** OMS : Lymphedema/éléphantiasis: prise en charge par les soins locaux

**Source:**[https://www.who.int/lymphatic\\_filariasis/epidemiology/epidemiology\\_clinical\\_forms/en](https://www.who.int/lymphatic_filariasis/epidemiology/epidemiology_clinical_forms/en)

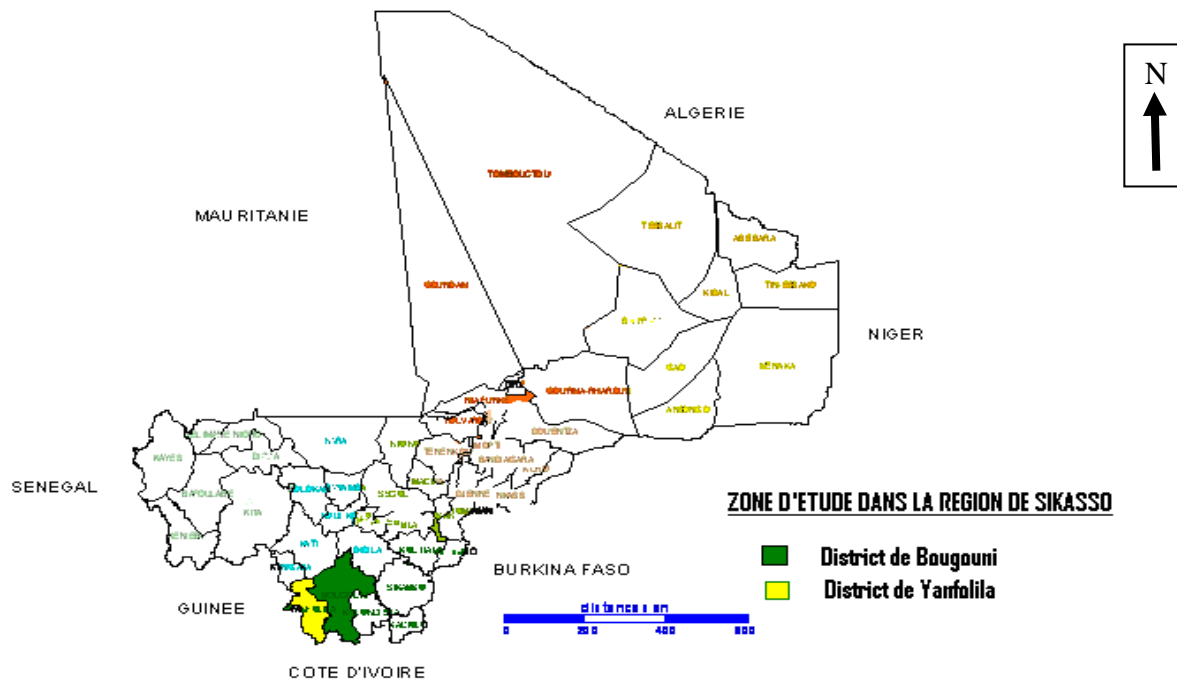
## **4. Méthodologie**

### **4.1. Cadre d'étude**

Le but de cette enquête était d'expérimenter une méthode alternative de surveillance de la transmission de la FL à moindre coût basée sur les activités de routine des structures de santé (centres de santé de référence et centres de santé communautaires) à travers une évaluation de la sérologie des patients fréquentant les structures de santé et ou leurs accompagnants dans l'UE de Bougouni-Yanfolila afin de la proposer aux autres UE.

L'étude a été conduite dans les districts sanitaires de Bougouni et de Yanfolila (région de Sikasso) (Figure 6). Ces deux districts sanitaires au regard de nos investigations préliminaires avec les prestataires de soins de santé et le Programme National d'Élimination de la Filariose Lymphatique (PNEFL) ont été les plus endémiques à la FL et sont les premiers districts sanitaires pilotes où la politique de prévention et de traitement de masse des maladies tropicales négligées a été mise en œuvre de 2005 à 2011 avec des taux de couverture supérieurs à 70% au Mali.

Suite aux recommandations des experts de l'OMS RPRG, le traitement de la FL a été arrêté en 2011 et une surveillance de la maladie a été instaurée dans les deux districts. Ainsi, 3 ans après l'arrêt du TDM dans les districts sanitaires de Bougouni et de Yanfolila, l'évaluation de la prévalence de l'antigénémie a été envisagée selon les directives de l'OMS de même que la poursuite de la surveillance entre les enquêtes dans toutes les zones précédemment endémiques. C'est dans ce cadre que cette a été initiée dans ces deux districts.



**Figure 6:** Localisation des deux districts de l'étude sur la carte du Mali

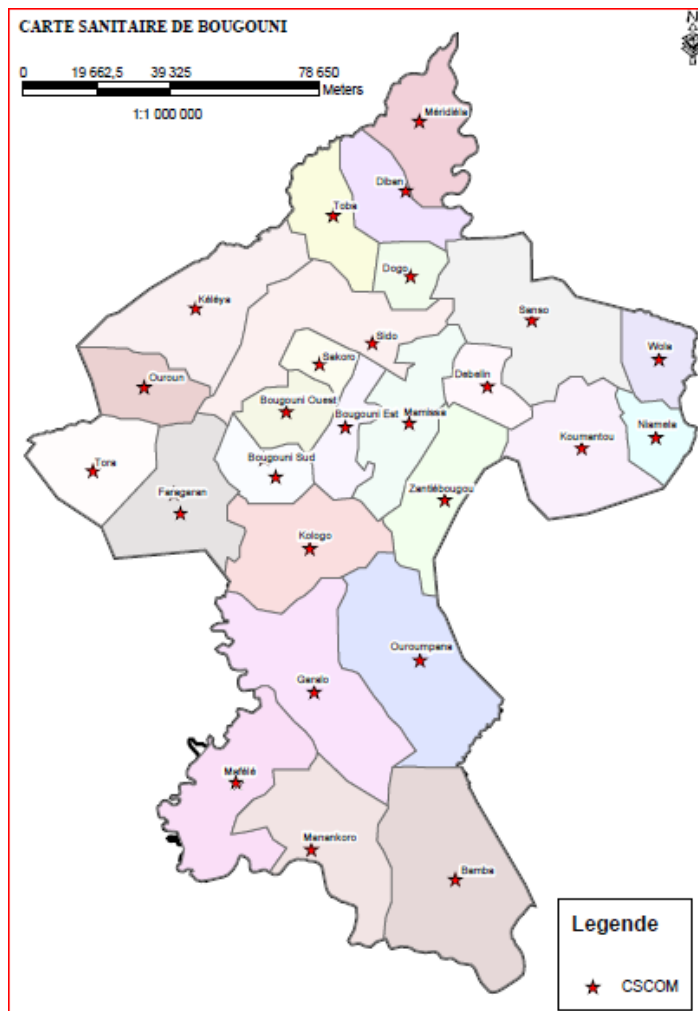
**Source :** Cellule de Planification et de Statistique Secteur Santé-Développement Social et Promotion de la Famille (CPS/SS-DS-PF) Bamako, Mali 2018

### Description des sites d'étude

#### District sanitaire de Bougouni

Créé en 1956, le district de Bougouni a une superficie de 20 028 km<sup>2</sup>. Il comptait en 2018, 620190(637744 habitants en 2019) avec un taux d'accroissement annuel de 3,6% (20). Il est occupé par les Peulhs, les Bambaras, les Sarakolés, les Malinkés, les Dogons et les Bozos. Le district est administrativement rattaché à la 3<sup>ème</sup> région du Mali, Sikasso. Il est composé de 26 communes, 499 villages. Le district de Bougouni est situé géographiquement dans la partie sud de la République du Mali et est limité au nord par les districts de Dioila et de Kati ; au sud par la République de Côte d'Ivoire à l'ouest par le district de Sélingué et à l'est par les districts de Yanfolila et de Kolondièba. Le district de Bougouni est l'un des 10 districts de la région de Sikasso. Le district a une bonne pluviométrie annuelle dont la moyenne en temps normal dépasse 1000 mm. Il est aussi parcouru par de nombreux cours d'eau qui offrent des possibilités d'irrigation et de pêche. Le district jouit d'une forte production céréalière et cotonnière encadrée par la Compagnie Malienne pour le Développement du Textile (CMDT). L'agriculture et l'élevage constituent les principales activités économiques des populations. Les activités secondaires telles que le commerce, l'orpillage et l'artisanat y sont pratiquées.

Le district de Bougouni est l'un des premiers districts sanitaires pilote où la politique de prévention et de TDM des MTN a été mise en œuvre en 2005 au Mali. Il est composé de 45 aires de santé représentées (Figure 7). Le système sanitaire du district de Bougouni tourne autour d'un centre de santé de Référence (CSRéf) situé à Bougouni ville et de 45 Centres de Santé Communautaires (CSCOM)(21)



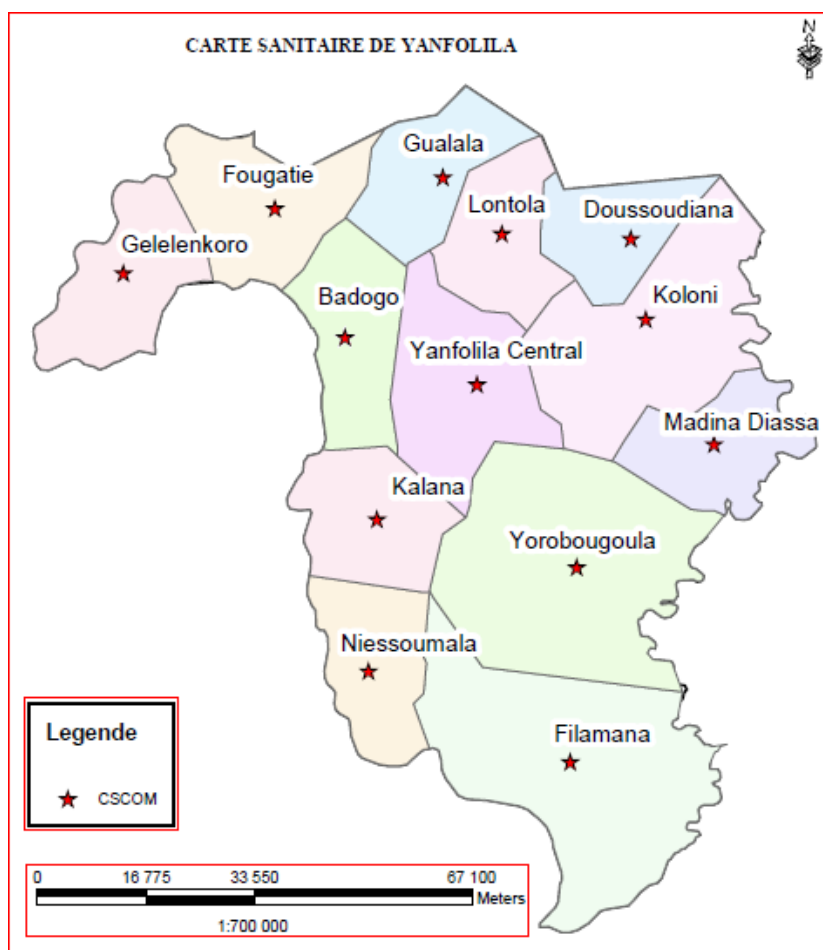
**Figure 7:** Carte du district sanitaire de Bougouni

**Source :** Cellule de Planification et de Statistique Secteur Santé-Développement Social et Promotion de la Famille (CPS/SS-DS-PF) Bamako, Mali 2018

### **District sanitaire de Yanfolila**

Le district de Yanfolila fait partie des premiers districts sanitaires pilotes où la politique de prévention et de TDM des MTN a été mise en œuvre en 2005 au Mali. Il a une superficie de 7310 km<sup>2</sup> avec une densité de 22 habitants / km<sup>2</sup> et comptait en 2018, 178 768 habitants. La population est composée de Peuhls qui constituent l'ethnie majoritaire, de Malinkés, de Bambaras, de Sénoufos des migrants Bozos et Dogons et de Sarakolés qui s'adonnent à

l'agriculture. Le district est administrativement rattaché à la 3ème région du Mali, Sikasso. Il est composé de 8 communes rurales et de 149 villages. Le district de Yanfolila est situé géographiquement dans la partie sud de la République du Mali et est limité au nord par le district Sanitaire de Sélingué et la République de Guinée ; au sud par la République de Côte d'Ivoire, à l'ouest par la République de Guinée et à l'est par le district sanitaire de Bougouni. Le district a une pluviométrie annuelle atteignant les 1200 mm en moyenne. La population pratique l'agriculture, l'élevage, la pêche, la chasse, l'orpillage de type traditionnel et le commerce. Le système sanitaire du district de Yanfolila est composé d'un CSRéf situé à Yanfolila ville, de 19 aires de santé fonctionnelles (CSCOM) représentées en (Figure 8), de 35 sites ASC et de 31 maternités rurales (21).



**Figure 8:** Carte du district sanitaire de Yanfolila

**Source :** Cellule de Planification et de Statistique Secteur Santé-Développement Social et Promotion de la Famille (CPS/SS-DS-PF) Bamako, Mali 2018

#### **4.2. Type d'étude**

Il s'agissait d'une étude transversale et analytique.

#### **4.3. Période d'étude**

Cette étude s'est déroulée sur une période de 4 mois allant du 1<sup>er</sup> mai au 31 août 2019.

#### **4.4. Population d'étude**

Elle a concerné toute personne venue en consultation de routine dans les structures de santé et ayant fait l'objet de prélèvement sanguin quel que soit la raison. Les participants ont donné au préalable leur consentement/assentiment avant leur inclusion.

Les participants ont été recrutés aux niveaux suivants :

##### **Laboratoire du centre de santé de référence**

- Un échantillon de sang des patients hospitalisés ;
- Un échantillon de sang des visiteurs et accompagnants (parents des malades).

##### **Structure de santé (CSCOM)**

- Un échantillon de sang des enfants chez lesquels du sang a été prélevé lors d'une consultation de routine ;
- Un échantillon de sang prélevé chez les femmes enceintes pour des fins d'examen complémentaires dans le cadre des consultations prénatales et de l'accouchement ;
- Un échantillon de sang prélevé chez les personnes se présentant pour le dépistage du VIH ;
- Un échantillon de sang prélevé chez toute personne prélevée pour le diagnostic du paludisme.

#### **4.5. Conception de l'étude**

Les données ont été collectées suivant un schéma d'une étude cas témoins dans l'UE. Toutes les personnes venues en consultation de routine dans les structures de santé ont été testées avec les tests Biplex/FTS après obtention de leur consentement ou assentiment. Ainsi, les personnes positives aux tests ont été considérées comme infectées et si éligibles, ont constitué les cas. Les témoins ont été identifiés dans les mêmes villages que les cas, parmi les sujets négatifs aux tests. Un questionnaire a été administré aux cas et aux témoins identifiés. Chaque cas a été apparié avec 3 témoins suivant le sexe, l'âge et le lieu de résidence.

#### **4.5.1. Définition des cas et des témoins**

Les cas sont définis comme étant les personnes positives aux tests Biplex /FTS dans les structures de santé. Les témoins sont définis comme étant toutes personnes testées négatives aux Biplex/FTS dans les structures de santé.

#### **4.5.2. Facteurs de risque étudiés**

Les facteurs de risque évalués avec le questionnaire de l'étude étaient :

- ✓ Le sexe ;
- ✓ L'âge ;
- ✓ Le statut scolaire ;
- ✓ La connaissance des campagnes de TDM (albendazole/ivermectine) ciblant la FL ;
- ✓ La participation aux TDM (albendazole/ivermectine);
- ✓ Le nombre de TDM participé ;
- ✓ Nombre d'années vécues dans l'UE;
- ✓ La notion de voyage hors de l'UE pour une période de 6 mois ;
- ✓ L'utilisation de moustiquaires dans la famille et par les personnes incluses.

#### **4.6. Critères d'inclusion et de non inclusion**

##### **4.6.1. Critères d'inclusion**

Ont été inclus dans cette étude :

Toute personne venue en consultation de routine dans les structures de santé et ayant fait l'objet de prélèvement sanguin quel que soit la raison et ayant donné son consentement éclairé ou son assentiment pour participer à l'étude ;

Pour la composante cas-témoins, toute personne testée négative aux Biplex/FTS, résidant dans l'un des villages de l'UE depuis au moins 6 mois et ayant accepté l'administration du questionnaire portant sur les facteurs de risque.

##### **4.6.2. Critères de non inclusion**

N'ont pas été inclus dans cette étude, toute personne non consentante pour participer à l'étude.

#### **4.7. Echantillonnage**

##### **4.7.1. Méthode d'échantillonnage**

Nous avons procédé à un échantillonnage de commodité.

Les sujets de l'étude ont été recrutés au fur et à mesure qu'ils se présentaient dans les CSRéf et au niveau des CSCOM (c'est la méthode des premiers qui passent), jusqu'à l'atteinte de la taille désirée de l'échantillon qui était fixée à 2800.

Pour la composante cas-témoins de l'étude, l'échantillonnage était exhaustif avec inclusion de toutes les personnes positives aux tests rapides de détection de l'antigène filarien (FTS) ou de

l'anticorps dirigé contre l'antigène filarien (Biplex) comme des cas. Chaque cas était apparié à trois personnes testées négatives (témoins). Les témoins étaient du même sexe, même groupe d'âge et du même village que les cas.

#### **4.7.2. La taille de l'échantillon**

Au cours de cette étude, il a été collecté en moyenne un échantillon de 50 personnes par CSCOM venues des différents villages de l'aire de santé et en moyenne 192 personnes par CSRéf pour un total de 2819 volontaires.

Pour la composante cas-témoins, toutes les personnes positives aux tests de diagnostic de FL ont été incluses comme cas (soit 60 cas) et appariées avec trois personnes testées négatives (soit 180 témoins). Elles ont toutes été interrogées en utilisant un questionnaire préétabli.

#### **4.7.3. Méthodes et outils de collecte des données**

##### **a) Méthodes de collecte**

Après une formation de deux jours dans chacun des deux districts d'étude, les 70 agents de santé formés ont été invités à :

- Utiliser les tests de diagnostic de la FL ;
- Confectionner des confettis consistant en quelques gouttes de sang à déposer sur un papier filtré et à aessécher ;
- Remplir le questionnaire.

La collecte des données a été faite sur une période de six mois par les agents de santé formés.

Au niveau des CSRéf et CSCOM, les enquêteurs ont:

- ✓ Procédé à la collecte des informations sociodémographiques (âge, sexe, statut matrimonial, niveau d'instruction, village/ville de résidence, nombre d'années vécues dans l'UE, district, aire de santé), les facteurs liés à l'infection de la FL sur des formulaires de collecte en mode face à face ;
- ✓ Prélevé quelques microlitres de sang par piqûre au bout du doigt conformément aux instructions du fabricant pour réaliser les tests de dépistage et de diagnostic de la FL ;
- ✓ Effectué les tests immédiatement après le prélèvement de sang et ont lu les résultats au bout de 15 minutes ;
- ✓ Noté les résultats obtenus sur les fiches d'enquête.

Au niveau de la communauté, les enquêteurs ont sillonné tous les villages des 20 aires de santé au niveau desquels des cas positifs aux tests de dépistage ont été trouvés pour le prélèvement de la goutte épaisse nocturne et pour administrer aux cas et aux témoins le questionnaire conçu à cet effet.



Les coordonnées du système de positionnement géographique (GPS) ont été enregistrées pour chaque cas positif au Biplax/FTS pour établir les cartes thématiques montrant la localisation des volontaires testés positifs dans l'espace. L'équipe de recherche a utilisé un appareil GPS 60.

#### **b) Outils de collecte**

Trois fiches d'enquête ont été conçues pour la collecte des données:

- \* La fiche de collecte des données du dépistage ;
- \* La fiche de collecte des données relatives aux facteurs de risque associés à la transmission ;
- \* La fiche de collecte des données relatives aux gouttes épaisses nocturnes.

#### **4.7.4. Les instruments de mesure**

Le test Biplax a été utilisé chez tous les patients ayant consenti à participer à l'étude pendant la première phase allant du 1<sup>er</sup> novembre 2018 au 31 janvier 2019. Le test Biplax ou SD BIOLINE Oncho/LF IgG4 est un test qualitatif rapide permettant de détecter les anticorps IgG4 contre les antigènes *Onchocerca volvulus* Ov16 et *Wuchereria bancrofti* Wb123. C'est un test rapide et très sensible, unique pour les programmes de surveillance combinés dans les zones co-endémiques utilisant du sang total, sérum, plasma. Ces tests sont conçus pour une utilisation en milieu rural dans des environnements difficiles et fournissent des résultats en seulement 15 minutes(18,19).

Le test FTS utilisant du sang capillaire a été réalisé pour détecter les antigènes filariens dans la deuxième phase de l'étude allant du 1<sup>er</sup> février au 30 avril 2019. La bandelette test de la compagnie Alere Filariasis Strip Test (FTS) est un test de diagnostic rapide recommandé pour les enquêtes de cartographie, de surveillance et d'évaluation de la transmission (TAS) en vue de la détection qualitative de l'antigène *Wuchereria bancrofti* dans des échantillons de sang humain(15,16).

Trois lames par personne ont été préparées en appliquant trois lignes de goutte épaisse nocturne de 20  $\mu$ l de sang sur chaque lame chez tous les patients positifs au test Biplax/FTS pour préparer des frottis de sang épais.

#### 4.7.5. Variables à l'étude

##### a)- Variable dépendante

Elle était constituée par la positivité au test Biplax/FTS.

##### b)- Variables indépendantes

Elles étaient multiples et étaient constituées de:

- **Age** (variable quantitative discrète) ;
- **Sexe** (variable dichotomique : masculin, féminin) ;
- **Statut scolaire** (variable dichotomique : oui, non);
- **Connaissance des campagnes de TDM** (alb/iver), (variable dichotomique : oui, non) ;
- **Participation aux TDM** (alb/iver), (variable dichotomique : oui, non) ;
- **Voyage en dehors de l'UE de 2005 à 2011** (variable dichotomique : oui, non) ;
- **Nombre d'années vécues dans l'UE** (variable dichotomique : <7 ans, ≥ 7 ans)
- **Utilisation de moustiquaires** (variable dichotomique : oui, non)

#### 4.7.6. Définition opérationnelle des variables

##### a) Variables sociodémographiques :

**District sanitaire** : C'est une circonscription sanitaire regroupant un certain nombre d'aires de santé et qui constitue l'unité opérationnelle de planification en matière de développement sanitaire et social ;

**Aire de santé** : C'est une unité géographique de base abritant une population minimum de cinq mille habitants et formant la zone de constitution et d'intervention d'un CSCOM ;

**Age** : C'est le nombre d'années vécues par la personne au moment de sa réception ou de son interview ;

Les patients de notre étude ont été regroupés en tranches d'âge de cinq ans à la recherche d'une prédominance de la FL par tranche d'âge ;

**Sexe** : C'est le genre des patients, il nous permettra de répartir les malades de notre étude en deux modalités (masculin et féminin) ;

**Situation matrimoniale** : Précise l'état du patient du point de vue lien conjugal ;

**Village/Ville de résidence** : L'origine géographique, ou localité de vie des patients ;

**Nombre d'années vécues dans l'UE**: C'est le temps vécu par une personne dans le village de résidence exprimé en années ;

**Statut scolaire** : C'est la déclaration d'une personne d'avoir été inscrite ou non à l'école ;

**Connaissance des campagnes de TDM** : C'est la déclaration d'une personne d'avoir eu connaissance de la tenue d'au moins une campagne de TDM de la FL ;

**Participation aux TDM :** C'est la déclaration d'une personne d'avoir déjà pris ou non un médicament contre la FL pendant les campagnes de masse ;

**Notion de voyage en dehors de l'UE :** C'est la déclaration d'une personne avoir voyagé de 2005 à 2011 hors de l'UE ;

**Utilisation de moustiquaires :** C'est la déclaration d'une personne de posséder et d'utiliser une moustiquaire.

#### **b) Variables biologiques :**

**Test Biplax/FTS positif :** Tout cas chez qui l'anticorps dirigé contre l'antigène *wb123* et l'anticorps dirigé contre l'antigène *Ov16* de *O.volvulus*/antigène filarien de *W.bancrofti* est détecté par tests rapides sur prélèvements sanguins, analysés par un technicien formé ;

**Test Biplax/FTS négatifs :** Tout cas chez qui l'anticorps dirigé contre l'antigène *wb123* et l'anticorps dirigé contre l'antigène *Ov16* de *O.volvulus*/antigène filarien de *W.bancrofti* n'est pas détecté par tests rapides sur prélèvements sanguins, analysés par un technicien formé ;

**Goutte épaisse positive :** Tout frottis sanguin épais coloré au *Giemsa* avec présence de microfilaires de *W. bancrofti* après lecture au microscope par un technicien qualifié.

**Goutte épaisse négative :** Tout frottis sanguin épais coloré au *Giemsa* avec absence de microfilaires de *W. bancrofti* après lecture au microscope par un technicien qualifié.

L'infection filarienne sera définie par la détection de l'antigène/anticorps antifilarien circulant (CFA) par les tests rapides (Biplax/FTS) sur prélèvement sanguin.

### **4.8. Traitement et analyse des données**

#### **4.8.1. Traitement des données**

Les informations obtenues sur le terrain ont été mentionnées sur des fiches d'enquête.

Avant la saisie, nous avons procédé à la vérification, au nettoyage et à l'épuration des données aberrantes et des doublons. Les données nettoyées et identifiées ont été saisies dans Microsoft Office Excel 2010 à des fins d'analyse.

#### **4.8.2. Analyse des données**

##### **a) Analyse statistique**

Les données de l'enquête ont été entrées dans Microsoft Excel avant d'être exportées vers le logiciel SPSS version 25 (*Statistical Package for Social Sciences*) pour les analyses. Les statistiques descriptives ont été faites pour déterminer les caractéristiques de la population d'étude. L'analyse comparative des proportions a été réalisée en utilisant le test de Chi<sup>2</sup> de Pearson ou le test exact de Fisher pour les variables catégorielles. Les mesures d'association (OR) ont été calculées et présentées avec leur intervalle de confiance à 95% et un niveau de signification de 5%.

Une analyse de régression logistique de type descendante (*Backward elimination ; step by step*) a été réalisée sur des variables indépendantes (variables explicatives du statut positif ou négatif des TDR de la FL) afin d'évaluer leurs associations avec la variable dépendante qui est le statut infectieux des volontaires, dichotomique (variable à expliquer : positivité ou négativité des tests Biplax/FTS à l'antigène/anticorps filarien). Nous sommes partis du modèle complet (à P variables explicatives) et à chaque étape on a éliminé une variable jusqu'à obtenir le modèle final stable.

### **Variable dépendante**

L'analyse a été effectuée avec l'antigénémie/anticorps filarienne positive comme variable dépendante.

### **Variabes explicatives potentiellement associées à une infection à *W. bancrofti***

Les variables sexe, statut scolaire, participation aux TDM, connaissance des campagnes de TDM, notion de voyage hors UE, utilisation de moustiquaires ont été codées en tant que variables binaires. Certaines variables quantitatives comme la variable nombre d'années vécues dans l'UE ont été classées par catégories entre  $\leq 7$  et  $> 7$  ans afin d'évaluer les différences de risque possibles entre les personnes qui vivaient dans l'UE pendant la période des TDM ( $>7$  ans) et celles qui étaient absentes de l'UE pendant la période des TDM ( $\leq 7$  ans), de même, l'âge a été divisé en tranche d'âge de 2 classes  $\leq 15$  ans et  $> 15$  ans.

Les résultats ont été exprimés sous forme d'Odds ratio (OR) avec leurs intervalles de confiance et les valeurs de p. Le logiciel du système d'information géographique (ArcGIS v10.4.1) a été utilisé pour la production des cartes de prévalence de la FL. Les variables ont été décrites dans des tableaux. Certaines variables ont fait l'objet d'une représentation graphique en barre.

### **b) Analyse biologique**

Le test Biplax a été réalisé en utilisant un échantillon de sang prélevé par piqûre au bout du doigt et les résultats lus 15 minutes après chez tous les patients ayant consentis à participer à l'étude pendant la première phase pour détecter les anticorps IgG4 contre les antigènes *Onchocerca volvulus* Ov16 et *Wuchereria bancrofti* Wb123.

Pendant la deuxième phase, les tests antigéniques utilisant la bandelette de test filariasis strip (FTS) ont été effectués après nettoyage des doigts avec une lingette imbibée d'alcool et piqués avec une lancette activée par contact du microtainer (Becton Dickenson, Franklin Lakes, NJ), et 75  $\mu$ l de sang ont été recueillis à l'aide d'une micropipette en plastique incluse dans le kit et directement déposée sur le FTS. Un seul opérateur formé a lu le FTS à 10 minutes.

Les résultats des tests ont été enregistrés comme positifs ou négatifs.

Un échantillon de sang nocturne (goutte épaisse nocturne de 20 µl de sang) a été prélevé entre 22 heures et 02 heures du matin chez tous les patients positifs au test Biplex/FTS pour préparer des lames de goutte épaisse. L'équipe a préparé trois lames par personne et les lames ont été séchées à l'air, fixées, colorées au Giemsa à 2% et lues au microscope par des techniciens de laboratoire qualifiés dans le laboratoire de l'UFRFL du MRTC pour l'identification des microfilaries de *W. bancrofti*. Une lame était considérée comme positive pour la Mf si  $\geq 1$  microfilaire avait été identifiée par un technicien.

#### **4.9. Considérations éthiques**

L'étude a été menée en collaboration avec le PNEFL du Ministère de la Santé et des affaires sociales. L'équipe a rencontré les autorités sanitaires, communales, villageoises et la population pour leur expliquer la nature et le but de l'étude, a répondu aux questions posées et a obtenu leur approbation verbale avant de mener les enquêtes auprès de la communauté.

Le protocole final a été mis en œuvre après approbation par le comité d'éthique de la FMOS (sous le numéro : 2018/144/CE/FMPOS).

Seuls les patients chez lesquels un consentement verbal éclairé a été obtenu, ont participé à l'étude. Les enfants de moins de 18 ans ont été recrutés dans l'étude après avoir obtenu l'autorisation de leurs parents ou de leur tuteur légal. L'assentiment a été obtenu auprès des enfants âgés de 10 à 17 ans. Les participants ont été informés du contenu, du but, des risques et des avantages liés à l'étude. La confidentialité et le droit de retrait ont été respectés.

Toutes les données collectées ont été stockées dans une armoire fermée à clé à laquelle seule la coordinatrice du PNEFL, ses déléguées et le comité d'éthique ont accès.

L'information sur l'identité a été utilisée seulement pour le suivi des patients positifs aux tests de dépistage de la FL.

Pour tous les cas positifs, les familles ont été traitées en utilisant l'ivermectine/albendazole de même que leurs villages de provenance, cela dans le but de mitiger tous les foyers d'endémicité identifiés et d'éviter la réémergence de la maladie.

## 5. Résultats

### Caractéristiques générales descriptives et analytiques

#### 5.1. Tableaux descriptifs

Nous avons recruté un total de 2819 participants dans l'UE dont 1812 et 1007 personnes testées respectivement dans les districts sanitaires de Bougouni et de Yanfolila.

**Tableau I:** Caractéristiques sociodémographiques de la population d'étude dans l'UE de Bougouni-Yanfolila

Caractéristiques sociodémographiques	DS Bougouni		DS Yanfolila		Total testé aux 2 tests N(%)
	Total testé		Total testé		
	Biplex n(%)	FTS n(%)	Biplex n(%)	FTS n(%)	
<b>Age</b>					
Moyenne ( $\pm$ standard de déviation)	33,71 $\pm$ 18,42	37,84 $\pm$ 16,70	33,87 $\pm$ 15,93	34,27 $\pm$ 15,99	34,49 $\pm$ 17,35
<b>Tranche d'âge</b>					
0-5 ans	22(91,7)	2(100)	2(8,3)	0(0)	26(0,9)
6-10 ans	108(78,8)	13(59,1)	29(21,2)	29(21,2)	159(5,6)
11- 15 ans	66(64,1)	10(47,6)	37(35,9)	11(52,4)	124(4,4)
<b><math>\geq 16</math> ans</b>	<b>1153(65,5)</b>	<b>438(58,5)</b>	<b>608(33,4)</b>	<b>311(41,5)</b>	<b>2510(89)</b>
<b>Sexe</b>					
Masculin	616(63,8)	188(57,5)	349(36,2)	139(42,5)	1292(45,8)
<b>Féminin</b>	<b>733(69,2)</b>	<b>275(58,9)</b>	<b>327(30,8)</b>	<b>327(30,8)</b>	<b>1527(54,2)</b>
<b>Statut matrimonial</b>					
Célibataire	196(67,1)	36(40,9)	96(32,9)	52(59,1)	380(13,5)
<b>Marié (e)</b>	<b>925(64,7)</b>	<b>388(60,9)</b>	<b>504(35,3)</b>	<b>249(39,1)</b>	<b>2066(73,3)</b>
Divorcé	1(33,3)	1(100)	2(66,7)	0(0)	4(0,1)
Veuf (ve)	50(72,5)	16(50)	19(27,5)	16(50)	101(3,6)
Autres (moins de 18 ans)	177(76,3)	22(61,1)	55(23,7)	14(38,9)	268(9,5)
<b>Total</b>	<b>1349(66,6)</b>	<b>463(58,3)</b>	<b>676(33,4)</b>	<b>331(41,7)</b>	<b>2819(100)</b>

Sur les 2819 participants, 2025(71,83%) ont été testés par le Biplex et 794(28,17%) par le FTS. L'âge moyen des personnes testées était de 34,49 ans (déviat ion standard de 17,35) avec un âge médian de 30 (2-100). La majorité était âgée de 16 ans et plus soit 89% (2510/2819). Les femmes étaient plus représentées dans l'échantillon avec 54,20% et un sex ratio de 1,18.

## Variation de la prévalence de la filariose lymphatique dans l'UE de Bougouni-Yanfolila.

**Tableau II** : Variation de la prévalence de la FL selon les caractéristiques sociodémographiques de la population d'étude dans l'UE de Bougouni-Yanfolila.

Caractéristiques sociodémographiques	Nombre de personnes testées		Nombre de personnes testées positives		Positifs aux 2 tests Biplex/FTS N(%)
	Biplex	FTS	Biplex	FTS	
<b>Age</b>					
0-5 ans	24	2	0	0	0(0)
6-10 ans	137	22	0	0	0(0)
11- 15 ans	103	21	0	0	0(0)
<b>≥ 16 ans</b>	<b>1761</b>	<b>749</b>	<b>11</b>	<b>49</b>	<b>60(2,39)</b>
<b>Sexe</b>					
Féminin	1060	467	3	24	27(1,77)
<b>Masculin</b>	<b>965</b>	<b>327</b>	<b>8</b>	<b>25</b>	<b>33(2,55)</b>
<b>Statut matrimonial</b>					
Célibataire	292	88	0	7	7(1,84)
<b>Marié (e)</b>	<b>1429</b>	<b>637</b>	<b>10</b>	<b>40</b>	<b>50(2,42)</b>
Divorcé	3	1	0	0	0(0)
Veuf (ve)	69	32	1	2	3(2,97)
Autres (moins de 18 ans)	232	36	0	0	0(0)
<b>District sanitaire</b>					
<b>Bougouni</b>	<b>1349</b>	<b>463</b>	<b>9</b>	<b>37</b>	<b>46(2,54)</b>
Yanfolila	676	331	2	12	14(1,39)

Parmi les 2819 participants testés, 11 étaient positifs au Biplex et 49 positifs au FTS soit une prévalence globale de la filariose de **2.13%**. Les personnes positives aux TDR étaient toutes âgées de plus de 15 ans (2,39%, 60/2510) à prédominance masculine (2,55%, 33/1292) et à majorité mariées (2,42%, 50/2066). Le district de Bougouni avait la plus forte prévalence avec 2,54%.

## Variation de la prévalence de l'onchocercose dans l'UE de Bougouni-Yanfolila

Les résultats de l'analyse sérologique Ov16 utilisant le Biplax sont présentés dans le tableau III

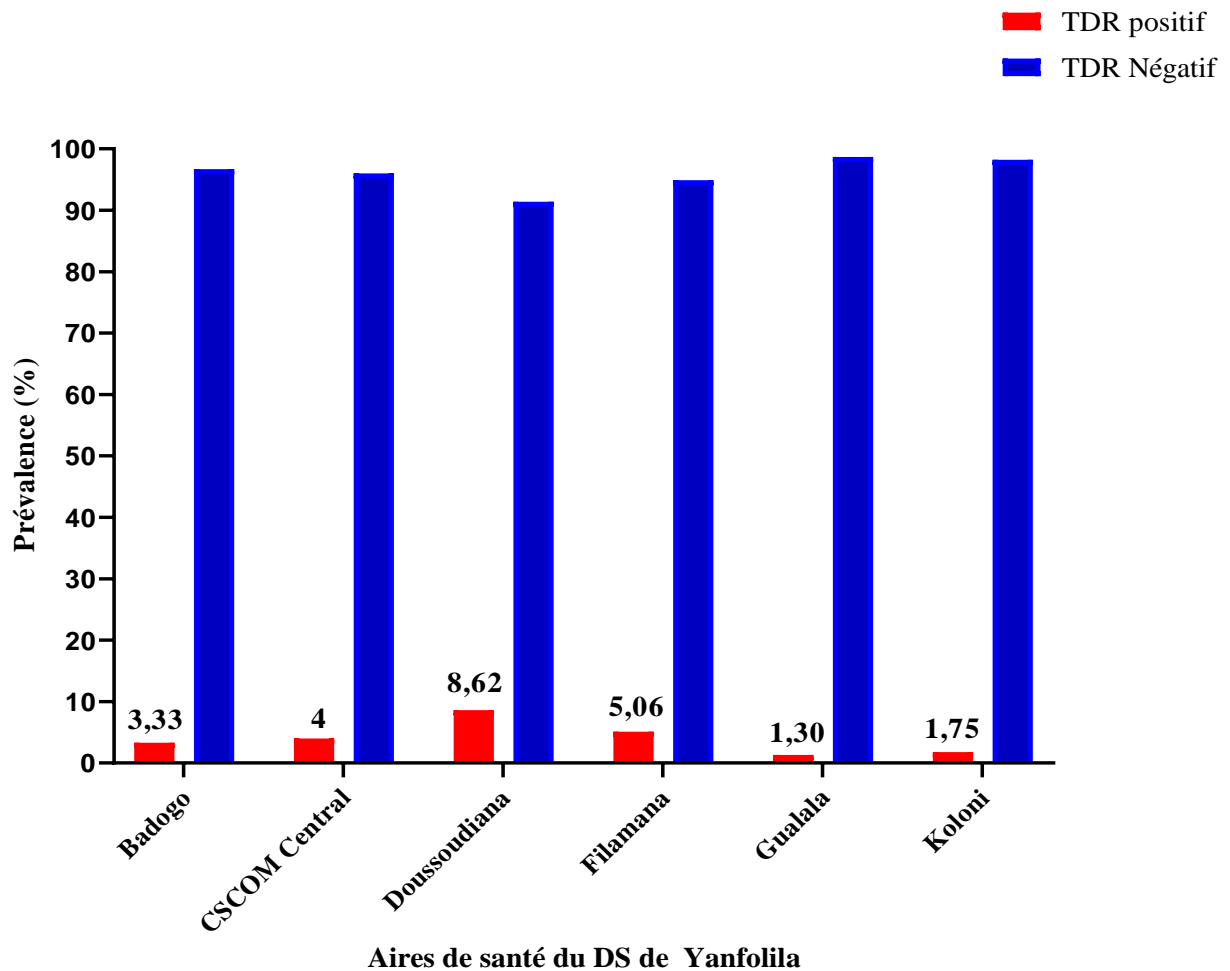
**Tableau III** : Variation de la prévalence de l'onchocercose selon les caractéristiques sociodémographiques de la population d'étude dans l'UE de Bougouni-Yanfolila.

Caractéristiques sociodémographiques	Nombre de personnes testées au Biplax	Nombre de personnes testées positives à Ov16	% de cas positifs à Ov16
<b>Age</b>			
0-5 ans	24	0	0
6-10 ans	137	0	0
11- 15 ans	103	0	0
<b>≥ 16 ans</b>	<b>1761</b>	<b>20</b>	<b>1,14</b>
<b>Sexe</b>			
Féminin	1060	5	0,47
<b>Masculin</b>	<b>965</b>	<b>15</b>	<b>1,55</b>
<b>Statut matrimonial</b>			
Célibataire	292	0	0
<b>Marié (e)</b>	<b>1429</b>	<b>17</b>	<b>1,19</b>
Divorcé	3	0	0
Veuf (ve)	69	3	4,35
Autres	232	0	0
<b>District sanitaire</b>			
<b>Bougouni</b>	<b>1349</b>	<b>20</b>	<b>1,48</b>
Yanfolila	676	0	0

Sur les 2025 sujets testés par le Biplax au cours de la première phase de l'étude allant du 1<sup>er</sup> novembre 2018 au 31 janvier 2019 dans l'UE de Bougouni-Yanfolila, vingt cas positifs (20/2025 : 0,99%) ont été détectés tous âgés de 16 ans et plus. Le sexe masculin était le plus représenté soit 1,55% et tous les cas étaient du district sanitaire de Bougouni (1,48%).



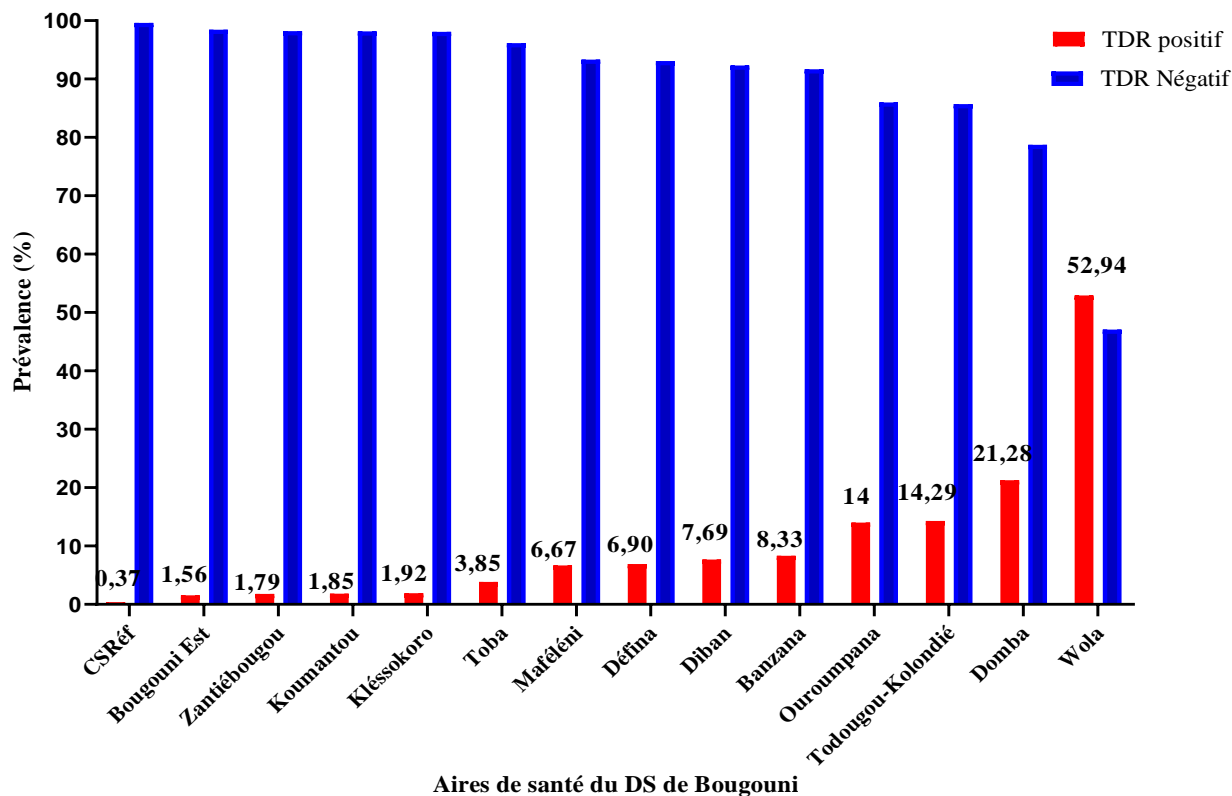
**Variation de la prévalence de la filariose lymphatique en utilisant les tests de diagnostic rapide dans les districts sanitaires de Yanfolila et Bougouni selon les aires de santé.**



TDR : tests de diagnostic rapide ; CSCOM : Centre de Santé Communautaire

**Figure 9:** Variation de la prévalence de la filariose lymphatique en utilisant les tests de diagnostic rapide dans le district sanitaire de Yanfolila selon les aires de santé.

Dans le district sanitaire de Yanfolila, 1007 personnes ont été testées. Au total, 14 positifs ont été détectés dans 6 aires de santé sur 19. Les aires de santé de Doussoudiana et de Filamana avaient les taux de prévalence les plus élevés pour la FL avec respectivement 8,62% (5/58) et 5,06% (4/79). Les taux les plus faibles ont été observés dans les aires de santé du CSCOM Central 4% (2/50), de Badogo 3,33% (1/30), de Koloni 1,75% (1/57) et de Gualala 1,29% (1/77).



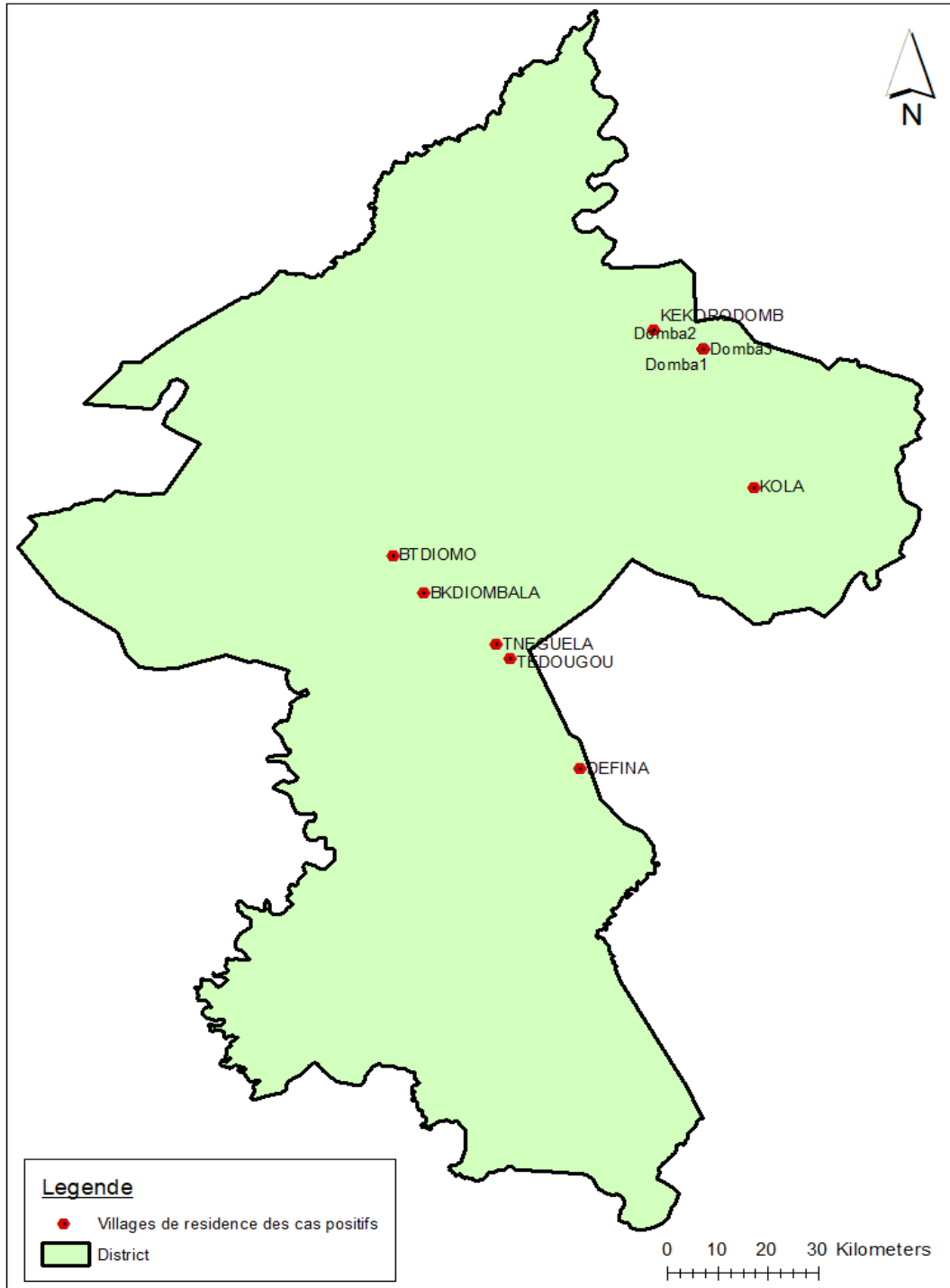
TDR : tests de diagnostic rapide

**Figure 10:** Variation de la prévalence de la filariose lymphatique en utilisant les tests de diagnostic rapide dans le district sanitaire de Bougouni selon les aires de santé.

Un nombre de 1812 personnes ont été incluses dans le district sanitaire de Bougouni. Au total, 46 positifs ont été détectés dans 13 aires de santé sur 46 et le chef-lieu de district (CSRéf). Les taux de prévalence les plus élevés pour la FL ont été observés dans les aires de santé de Wola, Domba, Todougou-Kolondié et de Ourounpana avec respectivement 52,94% (9/17), 21,28% (10/47), 14,29% (4/28) et 14% (7/50). Les taux les plus faibles ont été observés au niveau du site du CSRéf 0,37% (1/272) et dans les aires de santé de Bougouni Est 1,56% (3/192) et de Zantiébougou 1,79% (1/56).

## Répartition spatiale des villages positifs aux TDR de la filariose lymphatique

La Figure 11 montre l'emplacement des villages de résidence des personnes testées positives aux cartes Biplex/FTS dans le district sanitaire de Bougouni.



**Figure 11:** Carte du district sanitaire de Bougouni montrant la localisation des cas positifs à l'anticorps/antigène de la FL

**Source :** Unité de recherche et de formation sur la filariose lymphatique, MRTC/FMOS, 2019

## Variation de la prévalence globale de la filariose lymphatique dans l'UE de Bougouni-Yanfolila

**Tableau IV:** Variation de la prévalence de la filariose lymphatique dans l'UE de Bougouni-Yanfolila

Districts	Tests Biplax/FTS		
	Total testés		Total positifs
	N	N	%
Bougouni	1812	46	2,54
Yanfolila	1007	14	1,39
<b>Total</b>	<b>2819</b>	<b>60</b>	<b>2,13</b>

Biplax/FTS : Sont des tests de diagnostic rapide de la FL.

Dans l'UE de Bougouni-Yanfolila, 60 personnes sur les 2819 testées étaient positives aux tests de diagnostic de la FL, soit 2,13%. Les districts de l'UE avaient des prévalences comparables pour la FL en utilisant les tests de diagnostic rapides (2,54% versus 1,39%) (Test exact de Fisher,  $p=0,056$ ).

## Variation de la prévalence de la microfilarémie à *W. bancrofti* et *M. perstans*.

**Tableau V :** Variation de la prévalence de la microfilarémie à *W. bancrofti* et à *M. perstans* chez les sujets positifs aux tests de diagnostic rapides de filariose lymphatique selon le district sanitaire dans l'UE de Bougouni-Yanfolila

Districts	Nombre de cas positifs aux TDR	Résultats microfilarémie			
		<i>M. perstans</i>		<i>W. bancrofti</i>	
		Positifs	%	Positif	%
Bougouni	46	5	10,87	0	0
Yanfolila	14	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>5</b>	<b>8,33</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

*M.perstans* : *Mansonella perstans* ; *W.bancrofti* : *Wuchereria bancrofti* ; TDR : Tests de Diagnostic Rapide

Les gouttes épaisses nocturnes effectuées chez les 60 positifs aux TDR étaient négatives pour *W. bancrofti* dans les deux districts sanitaires de l'UE. La prévalence de la microfilarémie à *M. perstans* était de 10,87% chez les volontaires positifs aux TDR dans le district sanitaire de Bougouni. Aucune microfilaire n'a été observée dans les échantillons de sang nocturne prélevés sur les volontaires positifs aux TDR du district sanitaire de Yanfolila. Les prévalences de la microfilarémie à *W. bancrofti* dans les deux districts étaient comparables (Test exact de Fisher,  $p=0,33$ ).

## 5.2. Tableaux analytiques

### Facteurs associés à la positivité des cartes Biplax/FTS

**Tableau VI :** Facteurs associés à la positivité des TDR pour la filariose lymphatique dans l'UE de Bougouni-Yanfolila

Caractéristiques	N	Positif		Négatif		Odd ratio ajusté	IC 95%	p
		n	%	n	%			
<b>Nombre d'années vécues dans l'UE</b>								
< 7	8	1	12,5	7	87,5	Référence		
≥7	148	38	25,68	110	74,32	0,48	[0,02 ; 2,89]	0,26
<b>Statut scolaire</b>								
Scolarisé	25	9	36	16	64	Référence		
Non scolarisé	131	30	22,90	101	77,10	0,49	[0,18 ; 1,28]	0,14
<b>Connaissance des TDM</b>								
Oui	146	36	24,66	110	75,34	Référence		
Non	10	3	30	7	70	1,73	[0,27 ; 11,11]	0,55
<b>Prise des TDM</b>								
Oui	126	27	21,43	99	78,57	Référence		
<b>Non</b>	<b>30</b>	<b>12</b>	<b>40</b>	<b>18</b>	<b>60</b>	<b>0,36</b>	<b>[0,13 ; 0,99]</b>	<b>0,04</b>
<b>Voyage hors UE de 2005 à 2011</b>								
Oui	39	14	35,90	25	64,10	Référence		
Non	117	25	21,37	92	78,63	1,81	[0,77 ; 4,22]	0,16

IC : Intervalle de Confiance ; UE : Unité d'Evaluation ; TDM : Traitement de Masse.

Dans cette étude, seule la prise des TDM (albendazole/ivermectine) lors des campagnes de traitements de masse a été trouvée associée de manière significative au statut positif pour les TDR Biplax/FTS (OR 0,36, IC 95% 0,13–0,99) (p <0,05) dans le modèle de régression logistique multivarié final.

## Comparaison entre les enquêtes TAS de 2015 et la nouvelle stratégie de surveillance de 2019

**Tableau VII:** Variation de la prévalence de la FL entre les enquêtes TAS de 2015 et la nouvelle stratégie de surveillance de routine de la FL dans l'UE de Bougouni-Yanfolila

Unité d'évaluation	TAS 2015				Nouvelle stratégie			
	Testés	Positifs	% positifs	IC 95%	Testés	Positifs	% positifs	IC 95%
<b>Bougouni-Yanfolila</b>	<b>1570</b>	<b>4</b>	<b>0,25</b>	<b>0-0,5</b>	<b>2819</b>	<b>60</b>	<b>2,13</b>	<b>1,6-2,66</b>

La prévalence de l'antigène filarien lors de la TAS était de 0,25% (IC 95%: 0–0,5) selon les cartes ICT en 2015 et de 2,13% (IC 95%: 1,6–2,66) avec les TDR Biplax/FTS en 2019. La prévalence de la FL (antigène filarien et anticorps anti W.b123) au cours de la nouvelle stratégie de surveillance de routine de la FL était relativement plus élevée (2,13%) que celle de la TAS 2015 (0,25%). Cette différence était statistiquement significative (Test exact de Fisher,  $p=10^{-3}$ ).

**Tableau VIII:** Données récapitulatives par rapport à l'atteinte des critères d'arrêt du traitement de masse dans l'Unité d'Evaluation

Unité d'évaluation	Taille de l'échantillon		% positifs(Mf)		Valeur du seuil critique(%)		Critères d'arrêt du TDM	
	Nouvelle stratégie	TAS 2015	Nouvelle stratégie	TAS 2015	Nouvelle stratégie	TAS 2015	Nouvelle stratégie	TAS 2015
<b>Bougouni Yanfolila</b>	<b>2819</b>	<b>1570</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>Atteints</b>	<b>Atteints</b>

Aucun sujet parmi les enquêtés n'était microfilarémique pour *W.bancrofti* soit 0% pour un seuil de 1%. L'unité d'évaluation de Bougouni-Yanfolila remplit toujours les critères d'arrêt du traitement de masse avec l'ivermectine et l'albendazole et de poursuite de la surveillance post-TDM recommandés par l'OMS.

## 6. Commentaires et discussion

### 6.1. Approches méthodologiques

L'objectif de cette étude était d'évaluer la transmission de la FL dans les districts sanitaires de Bougouni et de Yanfolila ayant arrêté le TDM avec l'ivermectine plus l'albendazole depuis 2011 à travers la collecte en routine des données dans les structures de santé périphériques.

### 6.2. Caractéristiques sociodémographiques

**Age :** L'âge médian des participants de cette étude était de 30 (2-100). Ce résultat est comparable à celui de Cédric B Chesnais et *al* en République du Congo qui trouvèrent un âge médian de 23 ans (intervalle: 5-92, intervalle interquartile: 10-40) (22).

Seuls des volontaires de plus de 15 ans ont été trouvés positifs pour l'antigène filarien circulant (FTS) ou l'anticorps dirigé contre l'antigène Wb123 (détectable très tôt après une infection à *W. bancrofti*). Aussi, parmi les positifs détectés avec les TDR, aucun cas de microfilariémie sur un échantillon de sang nocturne n'a été détecté dans les deux districts d'étude. Cela est en faveur d'une absence de transmission active de la FL dans l'UE. Il est à noter que le TDM a été initié dans l'UE en 2005, soit depuis 14 ans. Les enfants de moins de 15 ans sont supposés ne pas avoir été exposés à la transmission car le TDM interrompt la transmission s'il est bien conduit (6,23). Cela est en adéquation avec les résultats de cette évaluation. La stratégie de l'OMS pour éliminer la FL (8) repose sur ce concept. Cette UE semble indemne de transmission sept ans après l'arrêt du traitement de masse en 2011.

**Sexe :** Le sexe féminin était le plus représenté dans l'échantillon étudié avec 54,20% et un sex ratio de 1,18. Parmi les sujets positifs à l'anticorps/antigène de la FL, les hommes étaient les plus atteints soit 2,55%. Ce résultat est comparable à celui de Rao et *al* au Sri Lanka qui trouvèrent une prévalence de CFA beaucoup plus élevée chez les hommes que chez les femmes (38 sur 1537 ou 2,5% [ IC= 1,8–3,4] vs 26 sur 2075 ou 1,3% [ IC= 0,9–1,8],  $p = 0,007$ ) (24).

**District de l'UE :** Au cours de cette étude, la prévalence globale de la FL était de 2,13% dans l'UE de Bougouni-Yanfolila. Ce résultat est supérieur à celui de Dorkenoo MA et *al*, qui trouvèrent après l'arrêt du TDM dans les districts précédemment endémiques du Togoune au Togo en 2015 une prévalence de 0,28% (19/6788) (3).

La prévalence de la FL était comparable entre les districts sanitaires de Bougouni (2,54%) et de Yanfolila (1,39%), (Test exact de Fisher,  $p=0,056$ ). Ces taux de prévalence diffèrent de ceux de Dembélé M. et *al* qui ont trouvé en 2015 dans les dits districts sanitaires lors d'une enquête TAS 0,18% (2/1126) et 0,45% (2/444) respectivement à Bougouni et à Yanfolila (25,26). La différence de prévalence observée entre Bougouni et Yanfolila est inférieure à



celle attendue au hasard (Test exact de Fisher,  $p=0,056$ ). Un échantillon plus grand pourrait permettre de détecter une éventuelle différence si elle existait. Comme elle n'existe pas, vue la similarité écologique et aussi les habitudes de vie similaires, cela peut expliquer la comparabilité observée.

### **6.3. Variation de la prévalence de la microfilarémie à *W. bancrofti***

Au cours de cette étude, aucune microfilaire (soit 0%) n'a été observée dans les échantillons de sang nocturne prélevés sur les 60 personnes positives aux TDR dans les districts sanitaires de l'UE. Ce résultat est similaire à celui de Wilson et *al* au Sénégal qui rapportèrent une prévalence de 0% de microfiladermie pour la FL dans trois districts traités à l'ivermectine contre l'onchocercose (27) et inférieur à celui de Boyd et *al* en Haïti qui ont rapportés une prévalence faible du Mf de 4,6% (4/87), avec des prévalences variant de 0% (0/68) à 7,4% (5/68) (9). La prévalence du Mf est inférieure au seuil <1% fixé par l'OMS pour l'arrêt du TDM. Le niveau de microfilarémie trouvé lors de cette étude indique que la transmission est toujours interrompue dans l'UE de Bougouni-Yanfolila. Sans microfilaire pas de transmission mais la goutte épaisse étant peu sensible, de faibles charges pourraient donner des faux négatifs d'où la nécessité de continuer à surveiller comme recommandé par l'OMS.

### **6.4. Les facteurs associés à la positivité des tests Biplax/FTS**

Dans cette étude, aucune association significative entre les caractéristiques sociodémographiques et l'antigénémie de la FL ou la prévalence de Wb123 n'a été observée. Cependant nous avons trouvé que parmi les facteurs de risque, seule la prise des médicaments (albendazole/ivermectine) lors des campagnes de traitements de masse était associée de manière significative au statut positif pour les cartes Biplax/FTS (OR 0,36, IC 95% 0,13–0,99) ( $p=0,04$ ) dans l'analyse de régression logistique multivariée finale. Les sujets qui n'ont pas pris les médicaments du TDM avaient 64% plus de chance d'être positifs aux TDR de la FL que ceux qui les ont pris. La participation au TDM était un facteur protecteur. Le fait que seule la variable participation aux TDM était associée à la positivité des tests dans cette étude, pourrait s'expliquer par la faible taille de l'échantillon.

Ce résultat est similaire à celui de Shaun P. Coutts et *al* aux Samoa américaines en 2017 qui trouvèrent que le fait d'avoir déjà pris part à une ronde de traitement de masse était protecteur (OR 0,39, IC 95% 0,16–0,96). Par contre, l'augmentation de l'âge (OR 1,04 par an, IC 95% 1,02–1,05) était significativement associée à la positivité des ICT dans le modèle de régression logistique univarié et multivarié final (28). La prévalence globale de l'infection était significativement plus élevée chez les individus qui n'ont pas participé aux TDM avec

40% (12/30) que chez les individus qui ont participé aux TDM soit 21,43% (27/126), ( $\chi^2$  de Pearson,  $p=0,035$ ).

Après investigation, nous avons trouvé que la majorité des personnes testées positives au Biplax/FTS soit 83,3% , avaient des antécédents de voyage dans les pays voisins (Côte d'Ivoire, Sierra Léone, Guinée Conakry), Dorkenoo M A et *al*, au Togo en 2015 trouvèrent dans un groupe de 3 cas positifs de l'enquête TAS , qu'une personne positive à la microfilarémie avait des antécédents de voyage et tous les 3 avaient immigré ensemble au Togo en 2011 en provenance de la Côte d'Ivoire, où la FL était endémique avec un traitement de masse qui ne couvrait que 31% des 74 districts endémiques (3). Ainsi, les zones frontalières ou d'immigration méritent plus d'attention dans le cadre de la surveillance de la FL après l'arrêt du TDM.

### **6.5. Comparaison entre les enquêtes TAS de 2015 et la nouvelle stratégie de surveillance de 2019**

Il ressort de cette étude que la prévalence globale de l'antigénémie filarienne au cours de la nouvelle stratégie de surveillance de la FL basée sur la collecte en routine des données des structures de santé est significativement plus élevée (60/2819) soit 2,13% [IC= 1,6- 2,66] que celle de la TAS 2015 (4/1570) soit 0,25% [IC= 0- 0,5] ; (Test exact de Fisher,  $p= 10^{-3}$ ). Ce résultat est similaire à celui de Rao et *al* dans leur étude au Sri Lanka en 2019 qui, rapportèrent pour toutes les personnes testées une prévalence de l'antigène filarien circulant de 1,8% (65/3 612) [IC= 1,4–2,2]. Cela est nettement supérieure au taux de 0,4% obtenu lors de la TAS-école en 2013 (24). De même, Sheel et *al* dans leur étude aux Samoa américaines en 2016 rapportèrent que l'enquête auprès de la communauté fournissait des informations épidémiologiques plus détaillées sur une tranche d'âge plus large que celle de 6 à 7 ans, y compris l'identification des personnes âgées séropositives à la FL susceptibles de servir de réservoir de parasites et de maintenir la transmission après le TDM que la TAS-école (29).

Par rapport à l'acceptabilité et à l'utilité de cette nouvelle stratégie de surveillance mise en œuvre en routine par les structures de santé, il apparaît qu'elle est bien acceptée par le personnel interrogé et qu'elle donne des résultats comparables sur le plan opérationnel à ceux des enquêtes TAS recommandées actuellement par l'OMS. Elle a un avantage du fait de la facilité de sa mise en œuvre et de son faible coût. Cependant, quelques insuffisances dans la technique de prélèvement, le système de collecte et de transmission des données ont été notées. Ces aspects nécessitent un suivi régulier et une supervision continue pour une maîtrise parfaite de la technique d'utilisation des tests de dépistage de la FL dans le cadre de la surveillance après arrêt du TDM.

Des recherches opérationnelles additionnelles avec des échantillons plus grands et une méthodologie mieux élaborée seront nécessaires pour fournir plus d'évidence. Cependant, cette étude révèle que l'inclusion des personnes de tous les âges dans les stratégies de surveillance pourrait permettre une détection plus précoce des personnes constituant des réservoirs de Mf ou des foyers endémiques isolés de FL dans l'UE. Ainsi, la stratégie de surveillance de routine basée sur les activités au sein des structures de santé semble plus sensible que la TAS et pourrait être considérée comme une approche de surveillance alternative pour vérifier que la transmission de la FL a été interrompue à la suite des séances de TDM et/ou pour identifier les zones qui nécessitent une intervention supplémentaire.

### **Limite de l'étude**

L'étude utilisait une nouvelle stratégie de surveillance post-TDM de la FL intégrée aux activités de routine des structures de santé utilisant un échantillonnage de commodité. Cette méthode de surveillance n'est pas courante mais cependant, elle est recommandée par l'OMS pour les pays à faible revenu. En outre, la taille de l'échantillon n'était pas clairement déterminée avant l'étude et il était prévu d'inclure autant de personnes éligibles que possible dans les structures de santé de l'UE, ce qui aurait pu biaiser les résultats de cette étude.

Certaines difficultés rencontrées comme l'insuffisance de fonds et les activités pédagogiques de l'investigateur principal durant les évaluations du Master au Département d'Enseignement et de Recherche en Santé Publique pendant la dernière période de la collecte des données n'ont pas permis d'enregistrer les coordonnées GPS des cas positifs du district sanitaire de Yanfolila.

La formation d'un grand nombre d'agents, la supervision des activités pendant toute la période de collecte des données par le PNEFL, l'accompagnement technique et financier ainsi que la confirmation des résultats des tests positifs par l'équipe de l'unité de recherche et de formation sur la filariose lymphatique du MRTC/FMOS ont permis de diminuer considérablement l'impact des différentes limites sur les résultats.

## **Conclusion**

Dans les deux districts de l'UE, la stratégie de surveillance de routine dans les structures de santé a permis de couvrir toutes les aires de santé et de collecter un plus grand nombre d'échantillons ainsi que des cas positifs à l'antigénémie de la FL durant notre étude.

Tous les 60 cas positifs pour la FL en utilisant les tests Bplex et FTS ont été négatifs à la microfilarémie nocturne à *W. bancrofti*.

La nouvelle stratégie de surveillance mise en œuvre en routine par les structures de santé, semble donner ou aboutir à des résultats comparables sur le plan opérationnel à ceux des enquêtes TAS recommandées actuellement par l'OMS.

L'investigation épidémiologique de tous les cas positifs au Bplex/FTS a été une composante essentielle de cette stratégie de surveillance de routine et doit être encouragée dans les autres districts effectuant une surveillance post-TDM pour détecter de nouveaux foyers potentiels de transmission afin que des mesures appropriées soient prises.

## **Recommandations**

A partir de ces résultats, nous recommandons au PNEFL de:

- Renforcer la méthode alternative (le suivi, la supervision après la formation des agents de santé) basée sur la surveillance de routine de la transmission de la FL à travers les structures de santé périphériques dans les deux districts sanitaires ;
- Doter suffisamment les districts de l'UE de Bougouni-Yanfolila en tests de dépistage rapide de la FL et autres consommables ;
- Initier des recherches opérationnelles dans d'autres UE pour fournir des orientations solides pour la surveillance de la FL basée sur les activités de routine au sein des structures sanitaires ;
- Implémenter la nouvelle stratégie de surveillance de la FL basée sur les activités de routine des structures sanitaires dans les districts sanitaires en phase de surveillance post-TDM.

## 6. Références

1. LeAnne M F, King C L. Lymphatic Filariasis, in Hunter's Tropical Medicine and Emerging Infectious Disease (Ninth Edition). London: Content Repository Only; 2013. p. 851-8.
2. WHO. The global programme to eliminate lymphatic filariasis. Practical Entology: a manual for national elimination programmes [Internet]. [cité 19 juin 2019]. [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204365/9789242505641\\_fre.pdf?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204365/9789242505641_fre.pdf?sequence=1)
3. Pi-Bansa S, Osei JHN, Frempong KK, Elhassan E, Akuoko OK, Agyemang D, et al. Potential factors influencing lymphatic filariasis transmission in “hotspot” and “control” areas in Ghana: the importance of vectors. *Infect Dis Poverty*. 5 févr 2019; 8 (1):9.
4. Abou-El-Naga IF. Demographic, socioeconomic and environmental changes affecting circulation of neglected tropical diseases in Egypt. *Asian Pac J Trop Med*. 1 nov 2015; 8 (11):881-8.
5. Hotez PJ, Kamath A. Neglected Tropical Diseases in Sub-Saharan Africa: Review of their prevalence, distribution, and disease burden. *PLoS Negl Trop Dis*. août 2009;3(8):e412.
6. Dembélé M, Bamani S, Dembélé R, Traoré MO, Goita S, Traoré MN, et al. Implementing preventive chemotherapy through an integrated National Neglected Tropical Disease Control Program in Mali. *PLoS Negl Trop Dis*. 2012; 6(3):e1574.
7. WHO. Global programme to eliminate lymphatic filariasis: progress report, 2017 *Weekly Epidemiological Record*. 2 nov 2018;93(44):589–602.
8. OMS. Suivi et évaluation épidémiologique du traitement médicamenteux de masse dans le cadre du programme mondial pour l'élimination de la filariose lymphatique : manuel à l'intention des programmes nationaux d'élimination [Internet]. OMS; 2013 [cité 19 juin 2019]. Disponible sur: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/85616>
9. Boyd A, Won KY, McClintock SK, Donovan CV, Laney SJ, Williams SA, et al. A Community-Based Study of Factors Associated with Continuing Transmission of Lymphatic Filariasis in Leogane, Haiti. *PLoS Negl Trop Dis*. 23 mars 2010;4(3):e640.
10. OMS. Programme mondial pour l'élimination de la filariose lymphatique. Filariose lymphatique: Principaux faits, aspects cliniques et épidémiologiques [Internet]. 2019 [cité 30 juill 2019]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/lymphatic-filariasis>

11. Ottesen EA, Duke BO, Karam M, Behbehani K. Strategies and tools for the control/elimination of lymphatic filariasis. *Bull World Health Organ.* 1997; 75(6):491-503.
12. Gyapong JO, Owusu IO, da-Costa Vroom FB, Mensah EO, Gyapong M. Elimination of lymphatic filariasis: current perspectives on mass drug administration. *Res Rep Trop Med.* 2018; 9:25-33.
13. Kisoka WJ, Simonsen PE, Malecela MN, Tersbol BP, Mushi DL, Meyrowitsch DW. Factors influencing drug uptake during mass drug administration for control of lymphatic filariasis in rural and urban Tanzania. *PloS One.* 2014; 9(10):e109316.
14. Bockarie MJ, Kelly-Hope LA, Rebollo M, Molyneux DH. Preventive chemotherapy as a strategy for elimination of neglected tropical parasitic diseases: endgame challenges. *Philos Trans R Soc B Biol Sci.* 5 août 2013; 368(1623).
15. Chesnais CB, Vlaminck J, Kunyu-Shako B, Pion SD, Awaca-Uvon NP, Weil GJ, et al. Measurement of circulating filarial antigen levels in human blood with a point-of-care Test strip and a portable spectrodensitometer. *Am J Trop Med Hyg.* 1 juin 2016; 94(6):1324-9.
16. Chesnais CB, Awaca-Uvon N-P, Bolay FK, Boussinesq M, Fischer PU, Gankpala L, et al. A multi-center field study of two point-of-care tests for circulating *Wuchereria bancrofti* antigenemia in Africa. *PLoS Negl Trop Dis.* sept 2017; 11(9):e0005703.
17. Gounoue-Kamkumo R, Nana-Djeunga HC, Bopda J, Akame J, Tarini A, Kamgno J. Loss of sensitivity of immunochromatographic test (ICT) for lymphatic filariasis diagnosis in low prevalence settings: consequence in the monitoring and evaluation procedures. *BMC Infect Dis.* 23 déc 2015; 15(1):579.
18. Steel C, Golden A, Kubofcik J, LaRue N, Santos TL, Domingo GJ, et al. Rapid *Wuchereria bancrofti*-specific antigen Wb123-based IgG4 immunoassays as tools for surveillance following Mass Drug Administration programs on lymphatic filariasis. *Clin Vaccine Immunol.* 1 août 2013; 20(8):1155-61.
19. Dolo H, Coulibaly YI, Dembele B, Guindo B, Coulibaly SY, Dicko I, et al. Integrated seroprevalence-based assessment of *Wuchereria bancrofti* and *Onchocerca volvulus* in two lymphatic filariasis evaluation units of Mali with the SD Bioline Onchocerciasis/LF IgG4 Rapid Test. *PLoS Negl Trop Dis.* 30 janv 2019;13(1):e0007064.
20. Institut National de la Statistique (INSTAT) Mali. *Annuaire statistique du Mali.* 2018.
21. Cellule de la Planification et de la Statistique Mali. . *Carte sanitaire du Mali.* 2018.

22. Chesnais CB, Missamou F, Pion SD, Bopda J, Louya F, Majewski AC, et al. A case study of risk factors for lymphatic filariasis in the Democratic Republic of Congo. *Parasit Vectors*. 1 juill 2014;7:300.
23. Biritwum N-K, de Souza DK, Marfo B, Odoom S, Alomatu B, Asiedu O, et al. Fifteen years of programme implementation for the elimination of Lymphatic Filariasis in Ghana: Impact of MDA on immunoparasitological indicators. *PLoS Negl Trop Dis*. mars 2017; 11(3):e0005280.
24. Rao RU, Samarasekera SD, Nagodavithana KC, Punchihewa MW, Ranasinghe USB, Weil GJ. Systematic sampling of adults as a sensitive means of detecting persistence of lymphatic filariasis following mass drug administration in Sri Lanka. *PLoS Negl Trop Dis*. avr 2019;13(4):e0007365.
25. Dembélé M, Doumbia SS. Rapport de la surveillance de la FL après arrêt du traitement de masse à l'ivermectine et à l'albendazole dans les districts sanitaires de Bougouni et de Yanfolila dans la région de sikasso (TAS2). Programme National d'Élimination de la Filariose Lymphatique Bamako, Mali; 2015 juin p. 5,6. Report No.: 002/2015.
26. Coulibaly YI, Coulibaly SY, Dolo H, Konate S, Diallo AA, Doumbia SS, et al. Dynamics of antigenemia and transmission intensity of *Wuchereria bancrofti* following cessation of mass drug administration in a formerly highly endemic region of Mali. *Parasit Vectors*. 03 2016; 9(1):628.
27. Wilson NO, Badara Ly A, Cama VA, Cantey PT, Cohn D, Diawara L, et al. Evaluation of lymphatic filariasis and onchocerciasis in three senegalese districts treated for onchocerciasis with ivermectin. *PLoS Negl Trop Dis*. 2016; 10(12):e0005198.
28. Coutts SP, King JD, Pa'au M, Fuimaono S, Roth J, King MR, et al. Prevalence and risk factors associated with lymphatic filariasis in American Samoa after mass drug administration. *Trop Med Health*. 2017; 45:22.
29. Sheel M, Sheridan S, Gass K, Won K, Fuimaono S, Kirk M, et al. Identifying residual transmission of lymphatic filariasis after mass drug administration: Comparing school-based versus community-based surveillance - American Samoa, 2016. *PLoS Negl Trop Dis*. 2018;12(7):e0006583.

## 7. Annexes

### Annexe 1 Fiche d'information générale

---

#### **Evaluation de la transmission de la filariose lymphatique après l'arrêt du traitement de masse dans l'unité d'évaluation de Bougouni-Yanfolila, région de Sikasso**

---

##### Introduction

Dans le cadre de la surveillance de la transmission de la filariose lymphatique (éléphantiasis) le ministère de la santé à travers le programme national d'élimination de la filariose lymphatique lance une étude dans le district sanitaire de Bougouni et Yanfolila afin de surveiller de façon continue la transmission de la maladie. Cette étude consiste à prélever un échantillon de sang environ 1 ml sur les malades hospitalisés, leurs accompagnants, les femmes venant en consultations prénatale, les enfants. L'étude permettra au programme national de l'élimination de la maladie de savoir les zones où la maladie est toujours prévalente et de prendre les dispositions nécessaires pour le traitement des cas positifs et leurs villages de provenance.

##### **Risques et bénéfices liés à l'étude**

Le bénéfice de participer à cette étude est que vous aurez accès au diagnostic de la filariose lymphatique et que si vous êtes infectés vous serez traités avec les médicaments appropriés.

Le prélèvement peut causer un petit inconfort au lieu de pique. Il peut arriver que le point de pique se surinfecte mais ceci est de survenue très rare. Dans certains cas, on peut observer un saignement au-delà de la normale chez les personnes qui ont un trouble de la coagulation.

##### **Confidentialité**

Les informations recueillies pendant l'étude ne seront utilisées que par les chercheurs. De plus, les représentants du gouvernement et les membres du comité d'éthique pourront relire ces informations pour effectuer un contrôle de la qualité de la recherche. Les informations vous concernant durant l'étude seront conservées dans un dossier qui ne portera pas de nom, mais un numéro. Les documents établissant le lien entre votre nom et votre numéro seront conservés sous clé au programme filariose. Vous pourrez avoir accès à ces informations. Vous ne serez pas identifié par votre nom ou votre photo dans les compte-rendu ou publications en rapport avec l'étude. Vos données seront conservées avec les autres documents de l'étude au programme filariose.



## **Compensation**

Cette étude rentre dans le cadre des activités du programme national d'élimination de la filariose lymphatique (PNEFL) donc d'intérêt national et de grande envergure. Ainsi, aucune compensation financière ne sera donnée.

Si vous choisissez de ne pas participer à notre étude, cela n'affectera pas les soins que vous recevez de façon ordinaire au niveau de votre centre de santé. Votre nom ne sera mentionné dans aucun rapport.

## **Personnes à contacter :**

Si ultérieurement vous avez des questions au sujet de l'étude, veuillez communiquer avec les investigateurs suivants : Dr Massitan Dembélé, Tél : 66 73 36 33 ; Dr Yaya Ibrahim COULIBALY, Tél : 66 74 23 41 ; ou Dr Salif Seriba Doumbia, Tél : 76 30 55 85, le Président du comité d'éthique le Professeur Mamadou Marouf Keita au 66 72 20 22 ou le Secrétaire permanent du Comité d'éthique de la FMPOS au numéro 76 23 11 91 et Dr André Vital Dembélé au 65048048.

## **Annexe 2 Formulaire de consentement**

---

### **Evaluation de la transmission de la filariose lymphatique après l'arrêt du traitement de masse dans l'unité d'évaluation de Bougouni-Yanfolila, région de Sikasso**

---

J'ai compris le contenu de la fiche d'information. Je certifie qu'on me l'a expliqué verbalement. J'ai eu l'occasion de poser toutes les questions concernant ce protocole de recherche et on y a répondu à ma satisfaction. Je certifie qu'on m'a laissé le temps voulu pour réfléchir et prendre ma décision. Je sais que je pourrai me retirer de l'étude à tout moment.

Je soussigné(e) accepte de participer à cette étude.

Prénom et nom du participant \_\_\_\_\_

Signature ou empreinte du participant

\_\_\_\_\_

Nom du témoin du participant

\_\_\_\_\_

Signature du témoin

\_\_\_\_\_

Je certifie :

- a) avoir expliqué au signataire les termes du présent formulaire de consentement ;
- b) lui avoir clairement indiqué qu'il reste à tout moment libre de mettre un terme à sa participation à la présente étude et que je lui remettrai une copie signée du présent formulaire.

Prénom et nom de l'investigateur \_\_\_\_\_

Signature de l'investigateur \_\_\_\_\_

Date de l'enquête \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

### Annexe 3 Formulaire d'assentiment

---

#### **Evaluation de la transmission de la filariose lymphatique après l'arrêt du traitement de masse dans l'unité d'évaluation de Bougouni-Yanfolila, région de Sikasso**

---

J'ai compris le contenu du présent formulaire. Je certifie qu'on me l'a expliqué verbalement. J'ai eu l'occasion de poser toutes les questions concernant ce protocole de recherche et on y a répondu à ma satisfaction. Je certifie qu'on m'a laissé le temps voulu pour réfléchir et prendre ma décision. Je sais que je pourrai retirer mon enfant de l'étude à tout moment.

Je soussigné(e) accepte de participer à cette étude.

Prénom et nom du participant \_\_\_\_\_

Signature ou empreinte du participant \_\_\_\_\_

Nom du témoin du participant \_\_\_\_\_

Signature du témoin \_\_\_\_\_

Je certifie :

- a) avoir expliqué au signataire les termes du présent formulaire de consentement ;
- b) lui avoir clairement indiqué qu'il reste à tout moment libre de mettre un terme à la participation de son enfant à la présente étude et que je lui remettrai une copie signée du présent formulaire.

Prénom et nom de l'investigateur \_\_\_\_\_

Signature de l'investigateur \_\_\_\_\_

Date de l'enquête \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

## Annexe 4 Fiche de collecte de données

### PNEFL/PNLISH/INRSP/FMOS

#### FICHE D'ENQUETE INDIVIDUELLE

##### 1-IDENTIFICATION

1-Numéro de fiche /\_//\_//\_//\_/\_/

2-Date /\_//\_//\_//\_/\_/

3-Région \_\_\_\_\_

4-District \_\_\_\_\_

5-Aire de santé \_\_\_\_\_

6-Numéro d'identification /\_//\_//\_//\_/\_/

7-Nom \_\_\_\_\_

8-Prénom \_\_\_\_\_

##### 2-CARACTERISTIQUES SOCIO DEMOGRAPHIQUES

9-Age en année /\_\_\_\_/

10-Sexe /\_//

1- Masculin

2- Féminin

11-Statut matrimonial /\_//

1- Marié(e)

2- Célibataire

3- Divorcé(e)

4- Veuf (ve)

12-Village/Ville de résidence \_\_\_\_\_

13-Temps de résidence (année) /\_\_\_\_/

##### 3-RESULTATS DU TEST BIOLOGIQUE

Résultats GE (Positif, Négatif)	Résultats Biplex/FTS (Positif, Négatif)	Observations

**Annexe 5 Fiche de collecte de données**

**BLOOD SAMPLE COLLECTION LOG SHEET**

**SITE D'ETUDE:** \_\_\_\_\_ **DATE:** \_\_\_\_\_

<b>Log N°</b>	<b>N° visite</b>	<b>ID patients</b>	<b>GE Nocturne</b>	<b>FTS</b>	<b>Heure 00 : 00</b>	<b>Commentaires</b>	<b>Tech Init</b>
1					:		
2					:		
3					:		
4					:		
5					:		
6					:		
7					:		
8					:		
9					:		
10					:		
11					:		
12					:		
13					:		
14					:		
15					:		
16					:		
17					:		
18					:		
19					:		
20					:		
21					:		
22					:		
23					:		
24					:		
25					:		

**QA Reviewer:** \_\_\_\_\_

**Date:** \_\_\_\_\_