



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



**Ministère de l'Éducation Nationale**

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

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

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

-----  
**DER de Santé Publique et Spécialités**

-----  
**N° ..... DERSP/FMOS/USTTB**

# **Mémoire**

**Master en Santé Publique**  
**Option Epidémiologie**

**Année Universitaire 2020 - 2021**

**FACTEURS SOCIODEMOGRAPHIQUES ASSOCIES A LA PRISE DE L'IVERMECTINE  
POUR LE TRAITEMENT DE L'ONCHOCERCOSE DANS LES DISTRICTS  
SANITAIRES DE KENIEBA, SEFETO, DIOILA, KATI ET SELINGUE, MALI**

**Présenté et soutenu le .....**

**Par :**  
**Dr Housseini Dolo**

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

**Sponsor: National Institutes of Health Fogarty International (grant numéro D43TW008652 )**

## Remerciements

Dans le cadre de la rédaction de ce mémoire pour obtenir un master de Santé Publique option épidémiologie nos sincères remerciements vont à l'endroit de nos chers Maitres :

- Professeur Hamadou Sangho, Professeur titulaire de santé publique et chef de DER de Santé Publique et Spécialités, pour nous avoir permis de nous inscrire en Master 2 épidémiologie et dont le soutien a été déterminant pour notre carrière académique au sein d son département
- Professeur Seydou Doumbia, Professeur titulaire d'épidémiologie et Doyen de la Faculté de Médecine et d'Odonto Stomatologie de Bamako qui nous soutenu tant sur le plan académique que de la recherche en nous octroyant une bourse pour notre inscription et les frais de scolarité à travers le National Institutes of Health Fogarty International (grant numéro D43TW008652) dont il est le chercheur principal
- Professeur Yaya Ibrahim Coulibaly, Maître de recherche en Épidémiologie, Charge de Cours au DER de sante Publique qui nous a ouvert les portes de son laboratoire de recherche sur les Maladies Tropicales Négligées pour notre accès aux facilites académiques pour la rédaction de ce mémoire

A nos trois chers maitres pour avoir accepté d'apporter leurs critiques et suggestions dans la dissertation de ce travail.

Nos remerciements vont également a l'endroit de :

- Programme Nationale de lutte contre l'onchocercose pour avoir accepté de mettre à notre disposition les données de l'enquête de couverture
- Helen Keller International Bureau du Mali pour son accompagnement dans la conduite de l'enquête et son financement
- A Dr Benoit Dembélé, Médecin de Santé Publique Contrôle de la Maladie au Bureau de régional de Helen Keller International de Dakar pour son expertise sur les MTN pour améliorer la qualité du document

Nous remercions également les populations dans les communautés ou l'enquête a été réalisée

### **Liste des abréviations**

AMM : Administration Médicamenteuse de Masse

CSCOM : Centre de santé communautaire

DS : district sanitaire

PI : Investigateur Principal

Km : Kilomètre

ODK: Open Data Kit

OMS : Organisation mondiale de la Sante

MTN : Maladies tropicales négligées

PC : Preventive chemotherapy (Chimio prévention)

PNLO: Programme National de Lutte contre l'Onchocercose

SPSS: Statistical Package for Social Sciences

DMM: Distribution Médicamenteuse de Masse

## Table of Contents

|                 |   |           |
|-----------------|---|-----------|
| <b>1</b>        | <b>Contexte et justification</b> .....                  | <b>7</b>  |
| <b>2</b>        | <b>Questions de recherche</b> .....                     | <b>8</b>  |
| <b>3</b>        | <b>Objectifs</b> .....                                  | <b>9</b>  |
| <b>3.1.</b>     | <b>Objectif général</b> .....                           | <b>9</b>  |
| <b>3.2.</b>     | <b>Objectifs spécifiques</b> .....                      | <b>9</b>  |
| <b>4</b>        | <b>Revue de la littérature</b> .....                    | <b>10</b> |
| <b>4.1.</b>     | <b>Epidémiologie</b> .....                              | <b>10</b> |
| <b>4.2.</b>     | <b>Stratégie de lutte</b> .....                         | <b>11</b> |
| <b>5</b>        | <b>Méthodologie</b> .....                               | <b>14</b> |
| <b>5.1.</b>     | <b>Cadre de l'étude</b> .....                           | <b>14</b> |
| <b>5.2.</b>     | <b>Type et période de l'étude</b> .....                 | <b>16</b> |
| <b>5.3.</b>     | <b>Population d'étude</b> .....                         | <b>16</b> |
| <b>5.3.1.</b>   | <b>Critères d'inclusion</b> .....                       | <b>16</b> |
| <b>5.3.2.</b>   | <b>Critères de non-inclusion</b> .....                  | <b>16</b> |
| <b>5.4.</b>     | <b>Échantillonnage et taille de l'échantillon</b> ..... | <b>16</b> |
| <b>5.4.1.</b>   | <b>Échantillonnage</b> .....                            | <b>16</b> |
| <b>5.4.1.1.</b> | <b>Unité d'échantillonnage primaire</b> .....           | <b>16</b> |
| <b>5.4.1.2.</b> | <b>Unité d'échantillonnage secondaire</b> .....         | <b>17</b> |
| <b>5.4.1.3.</b> | <b>Unité d'échantillonnage tertiaire</b> .....          | <b>17</b> |
| <b>5.4.1.4.</b> | <b>Choix des personnes à interviewer</b> .....          | <b>18</b> |
| <b>5.4.2.</b>   | <b>Taille de l'échantillon</b> .....                    | <b>18</b> |
| <b>5.5.</b>     | <b>Outils de recueil des données</b> .....              | <b>20</b> |
| <b>5.6.</b>     | <b>Analyse des données</b> .....                        | <b>20</b> |
| <b>5.7.</b>     | <b>Considérations éthiques</b> .....                    | <b>21</b> |
| <b>6.</b>       | <b>Résultats</b> .....                                  | <b>22</b> |
| <b>7.</b>       | <b>Commentaires et discussion</b> .....                 | <b>40</b> |
| <b>8.</b>       | <b>Recommandations</b> .....                            | <b>43</b> |
| <b>9.</b>       | <b>Références bibliographiques</b> .....                | <b>44</b> |
| <b>10.</b>      | <b>Annexe</b> .....                                     | <b>46</b> |

## Résumé

Une enquête de couverture de la distribution médicamenteuse de masse (DMM) commanditée par la Direction Générale de la Santé et de l'Hygiène Publique (DGSHP) a été menée après la campagne 2020.

L'objectif de cette enquête était de valider les taux de couverture rapportés lors de la DMM de 2020 et de déterminer les facteurs associés à l'adhésion à la DMM.

Une enquête transversale a été menée dans les cinq districts sanitaires dont Dioila, Kati, Kéniéba, Séféto et Sélingué au Mali après la DMM d'ivermectine de 2020.

Elle a concerné 12663 individus enquêtés provenant de 2357 ménages. Le taux de couverture épidémiologique de l'enquête était de 73% (1888/2573) dans le district de Dioila, 30% (662/2174) à Kati, 33%, (884/2674) à Kéniéba, 36% (997/2764) à Séféto, et 61% (1521/2505) à Sélingué. Seul le district de Dioila a atteint le taux de couverture épidémiologique de 65% requis par l'Organisation mondiale de la Santé (OMS).

Sur les 5952 personnes ayant avalé de l'ivermectine, 296 personnes ont présenté des effets indésirables non graves. Parmi elles, 81,8% ont déclaré que les effets indésirables n'ont pas perturbé leurs activités quotidiennes. Les raisons évoquées pour accepter d'avalier les médicaments étaient d'éviter de contracter la maladie ou d'être en bonne santé avec respectivement 45,2% (2689/5952) et 44,0% (2619/5952) avec une différence statistiquement significative entre les districts de santé ( $p < 0,0001$ ). Le modèle multivarié a révélé que l'âge [aOR= 1,69 (IC 95% 1,29-2,22)], la connaissance de l'onchocercose [aOR= 1,03 (IC 95% 1,02-1,03)], le district de résidence [aOR= 2,06 (IC 95% 1,49-2,85)], et le niveau d'éducation [aOR= 14,75 (IC 95% 10,05-21,64)] étaient des facteurs significativement associés à l'adhésion à la DMM.

En conclusion, pour un taux de couverture attendue de 65%, l'enquête de couverture a permis de trouver un taux de couverture enquêté moyen sous optimal de 47%. L'âge, la connaissance de l'onchocercose, le district de résidence et le niveau d'éducation étaient des facteurs importants pour la prise de l'ivermectine. D'où la nécessité de prendre en compte ces résultats pour améliorer les prochaines DMM dans les districts endémiques de l'onchocercose en termes de sensibilisation à la maladie, d'acceptabilité de l'ivermectine et de rapportage des données

**Mots clés :** Enquête de couverture, Compliance, Ivermectine, Onchocercose, Mali

## **Abstract**

A mass treatment coverage survey commissioned by the Direction Générale de la Santé et de l'Hygiène Publique (DGSHP) was conducted immediately after the 2020 campaign.

The objective of this survey was to validate the coverage rates reported during the mass drug distribution in 2020 and to determine the factors associated with adherence to MDA treatment.

A cross-sectional survey was conducted in the five health districts including Dioila, Kati, Kéniéba, Séféto and Sélingué in Mali after ivermectin MDA of 2020.

It involved 12663 individuals surveyed from 2357 households. The surveyed epidemiological coverage rate was 73% (1888/2573) in Dioila district, 30% (662/2174) in Kati, 33%, (884/2674) in Kéniéba, 36% (997/2764) in Séféto, and 61% (1521/2505) in Sélingué. Only the district of Dioila reached the World Health Organization (WHO) required epidemiological coverage rate of 65%.

Out of 5952 people who swallowed ivermectin, 296 people experienced non-serious side effects. Of these, 81.8% reported that the adverse events did not interfere with their daily activities. The evocated reasons for accepting to swallow the drugs was to avoid contracting the disease or to be healthy with respectively 45.2% (2689/5952) and 44.0% (2619/5952) with a statistically significant difference between health districts ( $p < 0.0001$ ). The multivariate model revealed that age [aOR= 1.69 (95% CI 1.29-2.22)], knowledge of onchocerciasis [aOR= 1.03 (95% CI 1.02-1.03)], district of residence [aOR= 2.06 (95% CI 1.49-2.85)], and level of education [aOR= 14.75 (95% CI 10.05-21.64)] were factors significantly associated with adherence to MDA.

In conclusion, for an expected coverage rate of 65%, the coverage survey found a sub-optimal surveyed coverage rate. Age, knowledge of onchocerciasis, district of residence and education level were important factors for ivermectin use. Hence the need to take these results into account to improve future MDA in onchocerciasis endemic districts in term of disease awareness, ivermectine acceptability and data reporting.

**Key Words:** Coverage survey, Compliance, Ivermectin, Onchocerciasis, Mali

## 1 Contexte et justification

Le nombre de personnes infectées par l'onchocercose est estimé à 37 millions dans 36 pays, dont 99 % vivent dans 31 pays d'Afrique subsaharienne. Environ 500 000 d'entre elles souffrent de pertes visuelles significatives et la moitié sont aveugles (1). Le nombre de personnes exposées au risque d'infection par l'onchocercose est estimé à 85,6 millions (2). La maladie a été introduite en Amérique latine et au Yémen probablement par le commerce triangulaire.

L'onchocercose due aux vers filaires *Onchocerca volvulus* (*O. volvulus*) est transmise d'une personne à l'autre par les piqûres répétées de mouches noires infectées (*Simulium spp.*), principalement dans les zones tropicales (3).

Au Mali, l'importance de l'onchocercose pour la santé publique a été signalée dès les années 1970 (4). L'onchocercose était initialement considérée comme endémiques dans cinq régions du pays, à savoir Kayes, Koulikoro, Sikasso, Ségou et Mopti. Selon le Programme National de Lutte contre l'Onchocercose au Mali (PNLO), 34 districts sanitaires sur les 75 que compte le pays étaient endémiques pour l'onchocercose entre 1971 et 1987 avec un total de 4 589 963 habitants à risque d'onchocercose. La cartographie de pré-contrôle a identifié neuf districts de santé avec une prévalence supérieure à 60% (hyper endémique), 19 districts de santé avec une prévalence comprise entre 30,1% et 60% (mésio endémique), deux districts de santé avec une prévalence comprise entre 15,1% et 30% (hypo endémique), un district de santé avec une prévalence comprise entre 5,1 et 15% (hypo endémique) et deux districts de santé avec une prévalence comprise entre 0,1% et 5% (hypo endémique).

Le programme national de lutte contre l'onchocercose a été mis en place en 1986 pour contrôler la maladie en tant que problème de santé publique. En 2006, l'onchocercose a été déclarée éliminée en tant que problème de santé publique dans une grande partie de ces régions au Mali, avec une surveillance épidémiologique et entomologique (5,6). La partie ouest des régions endémiques comprenant Kayes et Koulikoro rive gauche a été incluse dans l'extension ouest d'onchocerciasis control program (OCP) en 1987 avec la distribution d'ivermectine (IVM), donnée par Merck & Co.) et plus tard avec le traitement ivermectine sous directive communautaire (TIDC) avec l'appui du Programme Africain de Lutte contre l'Onchocercose (APOC) et en utilisant les distributeurs communautaires de médicaments (CDD).

Chaque année, depuis plus de 25 ans, le PNLO conduit les campagnes de la DMM dans 20 districts sanitaires endémiques à l'onchocercose. Les données des taux de couvertures de la DMM sont

recueillies suivant la pyramide sanitaire du Mali (centre de santé communautaire, district sanitaire, région et niveau national) et ce taux de couverture est appelé « taux de couverture rapporté. Des informations sur le processus de mise en œuvre des différentes campagnes de la DMM sont partagées lors des différentes séries de restitution entre les partenaires techniques et les bailleurs de fonds. Ces informations sont utilisées pour le suivi et l'évaluation des interventions de lutte contre l'onchocercose.

Cependant, il ressort des missions de supervision des campagnes de DMM dans les districts de la région de Kayes, Koulikoro et Sikasso et d'autres études sur les facteurs associés à la prise des médicaments contre les maladies tropicales négligées (MTN), plusieurs observations et constats qui sont susceptibles d'entraver la qualité des taux de couverture. Il s'agit du non-respect des cibles à traiter ; de l'insuffisance ou de l'inadaptation des toises ; de la rupture des médicaments ; de la non-utilisation des cartes conseils ; de la sous information des communautés sur les périodes de la campagne, de l'insuffisance dans le remplissage des supports de collecte de données et la non-connaissances des (MTN).

Une enquête de couverture a été conduite quelques mois après la campagne comme recommandée par l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) dans les districts sanitaires de Diola, Kati, Kénièba, Séféto, Sélingué au Mali pour évaluer le taux de couverture de façon indépendante, étudier le niveau des connaissances de l'onchocercose et de son traitement et identifier les facteurs associés à la prise de l'ivermectine après la DMM de 2020.

## **2 Questions de recherche**

Il existerait une différence entre les taux de couverture d'ivermectine rapportés par les structures de santé lors des campagnes de DMM et ceux rapportés lors des enquêtes de couverture réalisées de façon indépendante ?

Il existerait également des facteurs de risque modifiables associés l'adhérence à la distribution médicamenteuse de masse dans ces différents districts sous traitement ?



### **3 Objectifs**

#### **3.1. Objectif général**

Evaluer le taux de couverture épidémiologique rapporté par les structures de santé après la campagne de distribution médicamenteuse de masse de décembre 2020 contre l'onchocercose dans les districts sanitaires de Kéniéba, Séféto, Dioila, Kati et Sélingue.

#### **3.2. Objectifs spécifiques**

- Déterminer les taux de couverture enquêtés du traitement à l'ivermectine dans les districts sanitaires Kéniéba, Séféto, Dioila, Kati et Sélingue ;
- Identifier les facteurs associés à l'adhérence des populations dans les districts sanitaires de Kéniéba, Séféto, Dioila, Kati et Sélingue à la DMM utilisant l'ivermectine ;
- Déterminer les niveaux de connaissance et des pratiques dans les districts sanitaires de Kéniéba, Séféto, Dioila, Kati et Sélingue par rapport à l'onchocercose.

## 4 Revue de la littérature

### 4.1. Epidémiologie

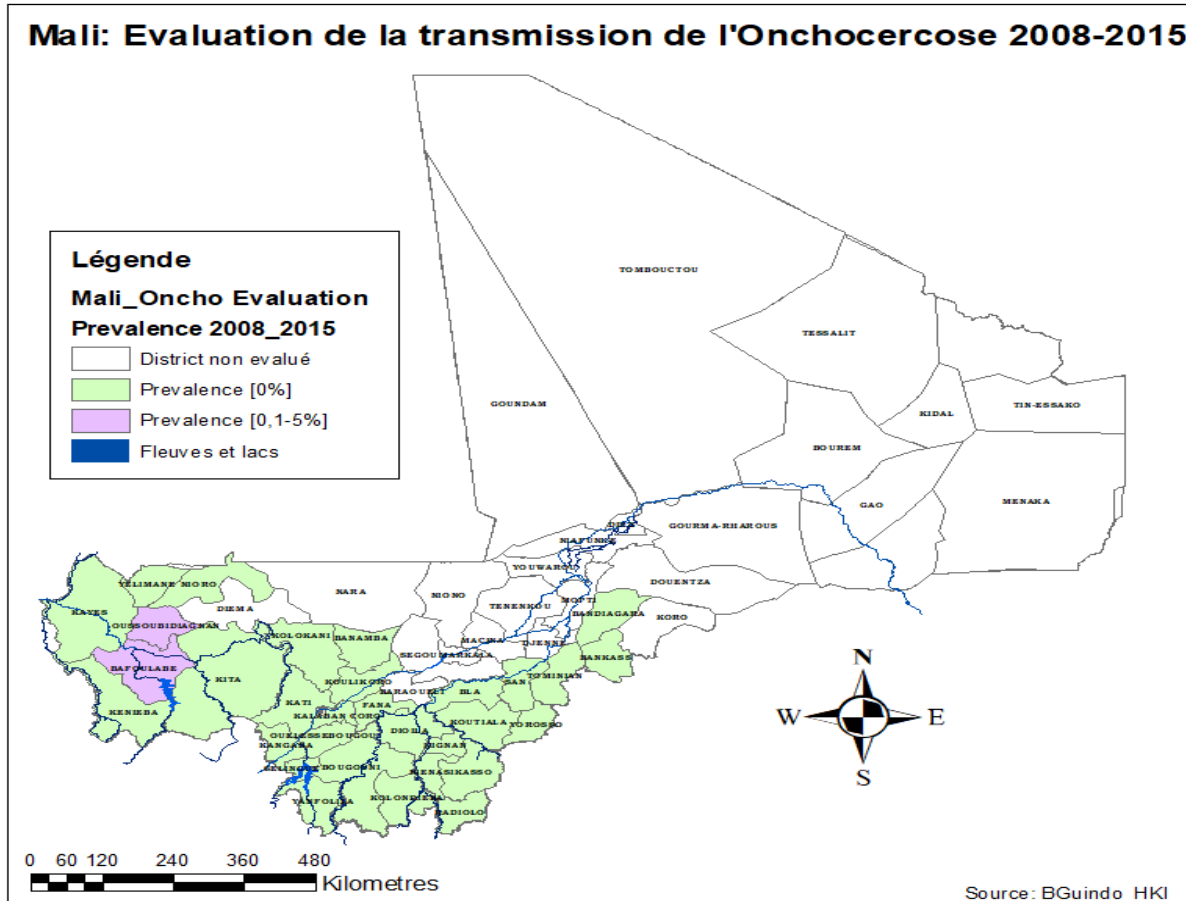
Le nombre de personnes infectées par l'onchocercose est estimé à 37 millions dans 36 pays, dont 99 % vivent dans 31 pays d'Afrique subsaharienne. Environ 500 000 d'entre elles souffrent de pertes visuelles significatives et la moitié sont aveugles (1). Le nombre de personnes exposées au risque d'infection par l'onchocercose est estimé à 85,6 millions (2). La maladie a été introduite en Amérique latine et au Yémen probablement par le commerce triangulaire.

L'onchocercose due aux vers filaires *Onchocerca volvulus* (*O. volvulus*) est transmise d'une personne à l'autre par les piqûres répétées de mouches noires infectées (*Simulium spp.*), principalement dans les zones tropicales (3).

Au Mali, l'importance de l'onchocercose pour la santé publique a été signalée dès les années 1970 (4). L'onchocercose était initialement considérée comme endémique dans cinq régions du pays, à savoir Kayes, Koulikoro, Sikasso, Ségou et Mopti. Le programme national de lutte contre l'onchocercose a été mis en place en 1986 pour contrôler la maladie en tant que problème de santé publique. En 2006, l'onchocercose a été déclarée éliminée en tant que problème de santé publique dans une grande partie de ces régions au Mali, à travers la surveillance épidémiologique et entomologique (5,6). La partie ouest des régions endémiques comprenant Kayes et Koulikoro rive gauche a été incluse dans l'extension ouest de l'OCP en 1987 avec la distribution d'ivermectine (IVM), donnée par Merck & Co.) et plus tard avec le TIDC avec l'appui du Programme Africain de Lutte contre l'Onchocercose (APOC) et en utilisant les distributeurs communautaires de médicaments (CDD).

Tous les districts sanitaires du Mali étant endémiques pour la filariose lymphatique (FL), le traitement à l'ivermectine s'est poursuivi de facto jusqu'en 2018. De 1990 à 2021. Comme résultats des différentes opérations, en 2021, deux districts sanitaires ont arrêté la DMM à l'ivermectine, 20 districts sanitaires sont sous traitement. Onze districts de santé sont sous surveillance, et les districts de santé restants sont des districts considérés comme non endémiques pour

l'onchocercose. Lors de la dernière évaluation de la prévalence de l'onchocercose à l'aide de pincés à peau, seuls deux districts de santé présentaient une prévalence comprise entre 0,1% et 5%. Dans 29 districts de santé, la dernière prévalence rapportée était de 0 % (Figure 1).



Source: B. Guindo, Hellen Keller International, Neglected Tropical Diseases programme

**Figure 1** : Endémicité de l'onchocercose dans les différents districts entre l'évaluation 2008 et 2015 au Mali

#### 4.2.Stratégie de lutte

L'Assemblée mondiale de la santé a adopté la résolution WHA47.32 qui invite les états membres à prendre des mesures pour lutter contre l'onchocercose en tant que problème de santé publique. Dans ce cadre, l'ivermectine est le traitement de choix de l'onchocercose. En 1987, Merck & Co a autorisé l'utilisation de l'ivermectine pour le traitement de l'onchocercose humaine et a entamé un effort important pour contrôler la maladie en garantissant la donation du médicament aussi

longtemps que nécessaire (7). Plus récemment, le paradigme de la prévention de l'onchocercose a changé, passant du contrôle à l'élimination de la maladie en tant que problème de santé publique comme la FL, sur la base de certaines études réalisées au Mali dans les foyers endémiques des bassins du Bakoye et du Falémé suggérant que l'élimination est possible en utilisant un traitement avec l'ivermectine une ou deux fois par an (5,6). L'ivermectine est généralement administrée en une seule dose annuelle de 150 mcg/kg de poids corporel. Dans la pratique, cette posologie est convertie selon la taille pour faciliter sa distribution par les relais communautaires. Certains pays ont adopté un schéma de traitement biannuel pour accélérer l'élimination.

#### **4.3. Défis de la distribution médicamenteuse de masse**

La distribution médicamenteuse de masse de l'onchocercose se heurte aux problèmes de son acceptabilité dans certaines communautés notamment à cause des effets secondaires, des rumeurs liées au fait qu'il peut stériliser les femmes. En plus la mise en œuvre de la DMM reste un grand défi dans les grandes villes urbaines notamment pour l'estimation des besoins (recensement) et la mobilisation des acteurs de mise en œuvre (distributeurs) et des communautés (où et quand trouver les cibles à traiter)(8).

#### **4.3 Problèmes de diagnostic de l'onchocercose**

La directive de l'Organisation mondiale de la santé recommande, pour l'arrêt du traitement de masse à l'ivermectine est de tester un total de 3000 enfants de moins de dix ans et de mesurer un seuil de séropositivité (en utilisant des immunodosages IgG4 à base d'Ov16) inférieur à 0,1%, elle recommande pour cela un test ELISA. Cependant, en pratique pour les programmes, il existe plusieurs plateformes de test ELISA avec des procédures différentes et les procédures de test nécessitent un équipement et un laboratoire pour ce type de test, ce qui est difficile pour les programmes dans les pays endémiques (9).

Récemment, des tests sérologiques rapides ont été développés mais ils sont confrontés à un problème de validation de la part de l'OMS, et leur performance dans des conditions de terrain est parfois remise en question. Malgré ces problèmes techniques, l'utilisation du test sérologique dans le guide est fortement recommandée avec un faible degré de preuve de certitude. Les enquêtes sont menées selon une approche communautaire en testant les enfants dans les villages(9). Plus récemment, il y a une volonté internationale d'établir de nombreux "laboratoires de qualité assurée" dans les pays endémiques y compris le Mali pour collecter les données essentielles pour soutenir les pays dans le processus d'élimination de l'onchocercose(10).

### **Biopsie cutanée exsangue**

Les directives discutent également de la possibilité de réaliser des biopsies cutanées dans certaines conditions dans le cadre de l'évaluation de l'élimination de la transmission. En particulier, pendant la transition vers l'introduction de la sérologie Ov16 dans le programme, et cela doit être fait en parallèle avec l'utilisation de l'Ov16 pour la confirmation des cas positifs détectés par les tests sérologiques (9). Cependant, il faut reconnaître que ce test est devenu obsolète en raison de son faible niveau d'efficacité. Sa sensibilité, qui est d'environ 20% dans un contexte où sous la pression médicamenteuse la prévalence et les intensités de l'onchocercose ont diminué de façon drastique (11). De plus, ce test souffre d'une mauvaise acceptation dans les communautés car il est invasif(12).

### **PCR O-150 chez les *Simuliidae***

Le guide de l'OMS fait de la PCR O-150 une recommandation forte avec des preuves non ambiguës. Le test PCR O-150 doit être réalisé sur des lots de *Simuliidae* pour la détection de l'ADN d'*Onchocerca volvulus* (larves de stade L3). Pour que le test soit valide, au moins 6000 *Simulies* collectées et traitées doivent se trouver dans une zone de transmission. La limite supérieure de l'intervalle de confiance à 95% de la prévalence des *Simulies* infectieuses doit être inférieure à un *Simulie* infectée pour 1000 pares traitées par PCR ( $1/1000= 0.1\%$ ) ou un *Simulium* infecté pour 2000 si tous les *Simulies* sont traitées ( $1/2000=0.05\%$ ). D'un point de vue pratique, la collecte des *Simuliidae* est fastidieuse et pose des problèmes éthiques pour les personnes impliquées dans la collecte, notamment leur exposition aux piqûres de *Simulium* (9).

## **5 Méthodologie**

### **5.1.Cadre de l'étude**

#### **Caractéristiques géographiques, démographiques des districts de l'enquête**

Le Mali est endémique pour les MTN PC suivantes : la filariose lymphatique (FL), l'onchocercose (OV), la schistosomiase (SCH), les géohelminthiases (STH), le trachome (TRA). La population du Mali est estimée à 21197708 d'habitants en 2020(13), avec la majorité de la population concentrée dans le sud et le centre du pays.

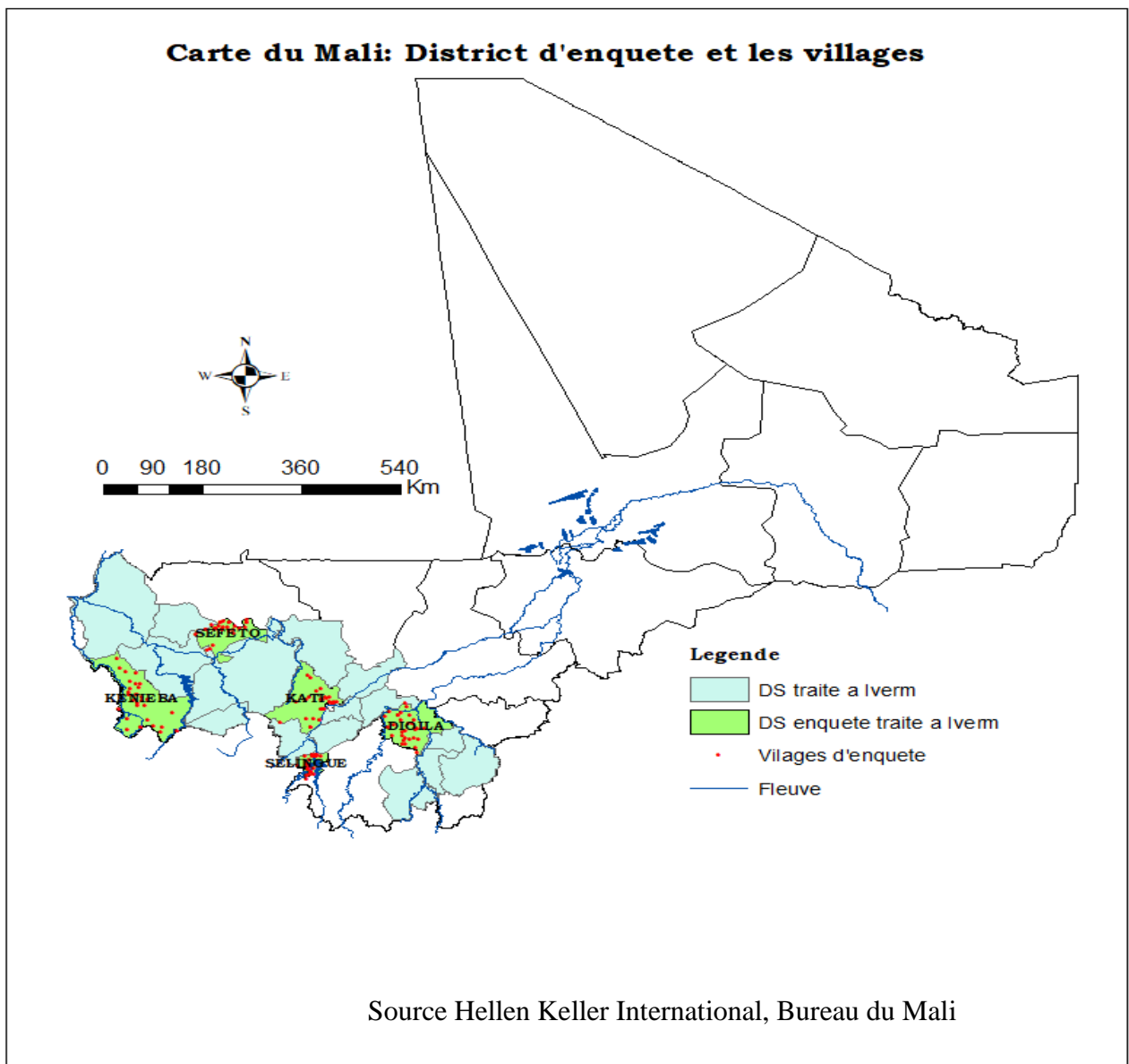
La structure du système de santé est délimitée différemment de celle de l'administration. Sa structuration est la suivante, à partir de 2017 :

- 11 régions sanitaires
- 75 districts sanitaires
- 1381 centres de santé communautaire

Dans le système de santé du Mali, les centres de santé communautaires (CSCOM) relèvent des Centres de Santé de Référence (CSREF) qui constituent le premier niveau de référence. Au niveau de ces CSCOM, les Directeurs Techniques des centres de Santé (DTC) sont responsables de la mise en œuvre des activités dans les différents villages qui composent l'aire de santé. La Direction Régionale de la Santé et les centres de santé de références assurent et supervisent la mise en œuvre de la politique et des initiatives de santé publique dans les régions. Au niveau de chaque direction régionale, les points focaux MTN constituent le point de contact des coordinateurs des programmes MTN. Les programmes de coordination contre les différentes MTN relèvent de la Sous Division de Lutte contre la Maladie (SDLM) qui est l'une des divisions de la Direction Générale de la Santé et de l'Hygiène Publique (DGSHP). La DGSHP est l'organe qui met en œuvre la politique nationale de la santé et l'hygiène publique, et assure la coordination et la supervision des services régionaux.

Les activités de lutte contre l'onchocercose dont le chef de file est la DMM avec l'ivermectine est mise en œuvre dans trois régions (Kayes, Koulikoro, Sikasso) regroupant 20 districts sanitaires. En 2021, le nombre de tours consécutifs de DMM mise en œuvre est de 26 -27 ans. Cependant, à cause de l'endémicité de la filariose lymphatique dans tout le pays, l'ivermectine et l'albendazole sont distribués dans tous les districts sanitaires du Mali (14). La figure 2 montre les sites où l'enquête de couverture a été conduite après la distribution de la DMM de 2020. Ces districts

sanitaires ont été choisis du fait de la mise en œuvre de la DMM, et du choix aléatoire parmi les districts ayant bénéficié de la DMM en 2020.



**Figure 2:** Carte du Mali avec les districts sanitaires de l'étude et les villages enquêtés

## **5.2.Type et période de l'étude**

L'étude était de type transversal conduite en décembre à janvier 2021.

## **5.3.Population d'étude**

La population d'étude était constituée par l'ensemble des habitants âgés de 5 ans et plus de tous les villages des districts sanitaires retenus.

### **5.3.1. Critères d'inclusion**

- Toutes les personnes (présentes ou absentes), mais qui étaient dans le ménage durant la période de la DMM et pour lesquelles l'on disposait d'informations valides ont été listées et interrogées ;
- Les parents ou autres responsables pouvaient répondre pour les plus jeunes.

### **5.3.2. Critères de non-inclusion**

- Les personnes qui n'étaient pas volontaires n'ont pas été incluses dans cette étude.

## **5.4. Échantillonnage et taille de l'échantillon**

### **5.4.1. Échantillonnage**

Dans le cadre des enquêtes de couverture pour les MTN, l'OMS et ses partenaires ont mis à la disposition des programmes des progiciels pour rendre le travail d'échantillonnage plus simple. Ainsi, pour l'échantillonnage pour l'enquête de couverture de la DMM à l'ivermectine, le progiciel Coverage survey builder (CSB) a été utilisé pour faire un échantillonnage par sondage à trois niveaux (15).

#### **5.4.1.1. Unité d'échantillonnage primaire**

Tout en utilisant la technique d'échantillonnage par tirage aléatoire systématique, nous avons choisi deux (02) districts dans la région de Kayes, deux (02) dans la région de Koulikoro et un (01) dans la région de Sikasso. Ce processus de tirage aléatoire a été dirigé par le PNLO. Ainsi, dans chaque région, nous avons : 1) déterminer la taille de l'échantillon (exemple pour la Région de Kayes, c'était 2 districts à sélectionner,  $n=2$ ) ; 2) déterminer la taille de la population (dans notre cas il s'agissait des 7 districts,  $N=7$ ), 3) déterminer le pas de sondage  $N/n= 3,5$  ; 4) déterminer les districts : pour cela, il fallait ranger le nombre de district de façon verticale (dans notre cas 2 districts 1-2). Il a été calculé une valeur aléatoire pour le premier chiffre entre 0 et le pas de sondage. Le chiffre du premier district a été déterminé en cherchant un entier supérieur à la valeur aléatoire. Le chiffre obtenu correspondait à au numéro préalablement attribué à un district qui a été le premier district tiré. Le 2<sup>ème</sup> district a été obtenu en ajoutant le pas de sondage à la première



valeur aléatoire. Afin de connaître le nom des districts tirés, on applique le numéro correspondant choisi.

#### **5.4.1.2. Unité d'échantillonnage secondaire**

Le second degré de sondage consistait à identifier les segments dans le village. Pour chaque district, une liste de villages administrativement reconnus a été dressée avec la population actualisée en 2020. Cette population par village a été divisée par 6 (nombre moyen d'individus dans un ménage au Mali) pour avoir le nombre moyen de ménages par village. Un segment a été considéré comme un ensemble de 50 ménages. Les villages ayant moins de 25 ménages ont été couplés à un village voisin. Chaque fois que deux villages étaient couplés, cela était notifié l'équipe d'enquête. Le nombre de ménages estimé après ces ajustements a été mis dans le CSB.

En fonction de la population un village peut avoir un ou plusieurs segments. Chaque segment avait une probabilité égale d'être tiré. Le CSB définit le nombre de segment à sectionner par village/sous unité, puis sélectionne trois (03) grappes/village/sous unités.

La sélection du segment se fait par nombre sur le terrain en fonction du nombre de segment prédéfini. Trente (30) segments par district ont été tirés grâce au CSB. Nous avons tenu compte du nombre de segments par sous unité pré définis par le CSB.

Les équipes d'enquête une fois dans les villages, ont rencontré le chef de village, ses conseillers et les relais communautaires pour leur expliquer le but de l'enquête en vue d'obtenir leur accord. Dès que cet accord a été obtenu, ils se sont appuyés sur la segmentation faite par le CSB pour partager le village en un ou plusieurs segments. Cette division du village ou du quartier en segment se fait en fonction des limitations naturelles, rivières, routes etc. en nombre plus ou moins égal au nombre de segment prédéfinis par le CSB. Un ou plusieurs segments a été tiré au hasard par le chef de village ou de la communauté. En cas d'inaccessibilité d'un village/segment, un autre village/segment de la même aire de santé a été choisi pour le remplacer.

#### **5.4.1.3. Unité d'échantillonnage tertiaire**

Le troisième degré de sondage a porté sur identification des ménages à enquêter dans chaque segment. La liste exhaustive de tous ménages a été dressée pour le segment préalablement choisi de façon aléatoire. Cette disposition a été prise pour faciliter le travail de l'équipe sur le terrain enfin d'éviter de perdre trop de temps dans la constitution des listes de ménages pour les grands villages.

En principe, on enquête tous les ménages sélectionnés jusqu'à la fin de la liste A ou B selon le guide. Le nombre de 15 est fourni par le CSB, mais c'est plutôt le nombre de ménage attendu et non de se limiter à ce nombre de ménage. Mais due à une erreur technique lors de l'échantillonnage, au total 15 ménages ont été aléatoirement choisis par segment. Cette insuffisance a été signalée dans la section limite de l'étude. Le tirage des ménages s'est fait par la liste A ou B fournis par le CSB, ce tirage s'est fait par les représentants du village. Dans les ménages sélectionnés toutes les personnes ont été enrôlées (on supposait en avoir quatre (04) personnes qui ont été ciblées car il représente 80% pour la population totale soit environ quatre personnes par ménage de six personnes).

Les ménages choisis n'ont pas été remplacés quand les résidents étaient absents. Pour minimiser le nombre de membres absents dans les ménages choisis, des équipes d'enquête ont revisité le ménage avant de quitter le village/segment le jour de l'enquête. L'enquête a pris fin dès que nous avons terminé avec les 15 ménages même si le nombre de personnes par segment (60) n'avait pas été atteint. Lorsque le nombre de personnes (60) était atteint avant le nombre de ménage (15), l'enquête continuait jusqu'à l'obtention du nombre de ménage.

#### **5.4.1.4. Choix des personnes à interviewer**

Le quatrième niveau était l'unité statistique représentée ici par l'individu enquêté. Lorsque les ménages ont été identifiés, le questionnaire a été administré à toutes les personnes qui étaient présentes dans le ménage, les enfants qui n'étaient pas aptes à bien répondre aux questions leurs parents ou tuteurs légaux l'ont fait. A la fin de l'enquête de ce premier ménage, on est passé au ménage le plus proche sur la liste choisie dans le segment. Cela s'est poursuivi jusqu'à l'obtention du nombre de ménages requis par segment qui était de 15.

#### **5.4.2. Taille de l'échantillon**

Pour les enquêtes dans la communauté, les principes d'échantillonnage fournis par le Coverage Survey Builder (CSB) de l'OMS ont été utilisés pour déterminer les segments dans les villages, la taille de l'échantillon et le nombre de ménages à enquêter par segment (16).

Pour chaque district, le nombre de personnes a enquêté a été calculé par le CSB en se basant sur les critères suivant : le taux de couverture souhaité, la précision, l'effet de design, le coefficient alpha, le taux de non réponse, la population d'enquête 1 (nombre souhaité de personne par ménage), la population d'enquête 2 (nombre souhaité de personne par ménage), la taille du segment ciblé, le nombre de grappe sélectionné, la taille totale de l'échantillon, l'intervalle

d'échantillonnage entre les ménages, le nombre de ménage par segment. Selon le CSB la taille de l'échantillon par district sanitaire était de 1808 personnes (voir les détails dans le tableau I ci-après).

**Tableau I** : Calcul de la taille de l'échantillon

| Paramètre CSB pour l'échantillonnage dans le district de Kénieba, Sefeto, Dioila, Kati, Sélingué |      |  |
|--|------|--|
| Taux couverture attendu :  | 50%  | Taille minimale pour les cinq districts enquêtés |
| Précision souhaitée :  | 5%   |  |
| Effet de design :  | 4    |  |
| Alpha :  | 5%   |  |
| Taux de non-réponse :  | 15%  |  |
| Enquête Pop. 1 : nombre attendu de personnes par ménage :  | 4,0  |  |
| Enquête Pop. 2 : nombre attendu de personnes par ménage :  | 0,0  |  |
| Taille du segment cible :  | 50   |  |
| Nombre de clusters choisis :   | 30   |  |
| Taille totale de l'échantillon :   | 1808 |  |
| Intervalle d'échantillonnage ménage  | 3,31 |  |
| Nombre attendu de ménages par segment :  | 15,1 |  |

Pour la partie analyse des facteurs associés à l'adhérence à la DMM, une estimation de la taille de l'échantillon à posteriori a été faite pour se rassurer que nous eussions un échantillon minimal acceptable pour les études cas témoins. Ainsi, partant de l'hypothèse de tester un odd ratio (OR) supérieur à 2, nous avons considéré les paramètres suivants :

a) Valeur, à tester, de l'odd ratio conformément l'hypothèse nulle  $OR_0=1$

b) Deux des trois valeurs ci-dessous :

- la probabilité escomptée de l'exposition (connaissance du mode de transmission) pour les malades (notre cas les adhérents)  $[a/(a+b)]$  qui correspond au  $P_1 = [2237/5952] = 37,6\%$

- la Probabilité de l'exposition (connaissance du mode de transmission) pour les sujets indemnes (dans notre cas les non adhérents)  $[c/(c+d)]$  qui correspond au  $P_2 = [1764/6711] = 26,3\%$

- la Valeur souhaitée de l'odd ratio qui est estimée dans notre cas à  $OR_a > 2$

c) le niveau de signification qui était égal à  $\alpha = 5\%$

d) la puissance du test qui est égale  $100(1-\beta) = 80\%$

e) l'hypothèse alternative (pour un test bilatéral) qui est  $OR_a, \neq OR_0$ ,

Ainsi, une taille minimale de 276 enquêtés était nécessaire avec 138 pour les adhérents et les non adhérents à la DMM.

### **5.5. Outils de recueil des données**

Un questionnaire a été utilisé pour la collecte des données dans les ménages à travers la plateforme ODK (open data kit) en utilisant les smartphones.

### **5.6. Analyse des données**

Les caractéristiques sociodémographiques : l'âge, le sexe, le village de résidence, la scolarisation, le niveau d'instruction, le type de structure scolaire fréquentée, l'activité principale et le statut matrimonial ont été décrites. Il en est de même pour les connaissances, attitudes et pratiques qui sont la connaissance des modes de transmission, des modes de prévention, des signes de la maladie, du traitement, des conséquences de la maladie, de la distribution de masse ciblant l'onchocercose. Les analyses ont porté également sur les raisons d'acceptation ou de refus du traitement, les canaux d'informations. L'analyse entre l'âge, la raison du non-traitement. L'analyse sur les connaissances des personnes enquêtées par rapport à l'onchocercose était adressée au chef de ménage ou à son répondant.

Pour l'analyse statistique, le logiciel d'analyse de données *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS 27.0) et R studio ont été utilisés. Pour l'analyse uni-variée, le test de Chi<sup>2</sup> de Pearson avec  $\alpha = 5\%$  (ou le test exact de Fisher) a été utilisé pour comparer les différentes proportions.

Pour évaluer les facteurs associés à la prise d'ivermectine, nous avons utilisé la régression logistique avec les équations d'estimation généralisées (EEG) pour les résultats binaires avec la fonction de lien logit ajustant la similarité entre les participants du même village. Un modèle de régression logistique uni variée utilisant les EEG pour estimer l'effet brut a été ajusté pour évaluer l'association brute entre l'ivermectine et les autres effets. Toutes les interactions bidirectionnelles entre les prédicteurs ont été prises en compte dans le modèle et un test du rapport de vraisemblance a été utilisé pour identifier les interactions potentielles.

Le taux de couverture enquêté est calculé selon la formule suivante : (nombre d'individus de 5 ans et plus confirmant avoir avalé l'ivermectine lors de la campagne DMM / population totale enquêtée au moment de la campagne DMM) X100. Dans cette étude, il y'avait comme variable dépendante la prise de l'ivermectine lors de la campagne précédente (codée en oui = a pris ou participé et non = n'a pas pris ou participé). Les variables indépendantes mises dans ce modèle étaient : le sexe,

l'activité principale, la scolarisation, les tranches d'âge, la participation aux DMM/MTN de l'année dernière, la confiance aux produits DMM/MTN. Nous avons groupé les variables tranche d'âge en : moins de 5 ans, 5-14 ans, 15 ans et plus. Les résultats ont été affichés sous forme d'exponentiels de Béta (ratios ajustés OR) avec leurs intervalles de confiance à 95% et les valeurs de p. Les valeurs p inférieures à 0,05 ont été considérées comme statistiquement significatives.

### **5.7.Considérations éthiques**

Le protocole de cette étude rentre dans le cadre des protocoles des programmes de santé publique et a été exempt d'approbation éthique. Cependant, l'équipe d'enquête a demandé à chaque participant son accord pour l'administration du questionnaire dont la partie introductive était relative à l'information sur le protocole d'étude notamment son contexte, ses objectifs et ses procédures. Cette rubrique se terminait par une première question où le participant avait le choix d'accepter ou de refuser l'enquête en toute liberté. Dans cette présente étude le consentement était inclus dans le questionnaire électronique sur tablette. Dans la diffusion des résultats aucune information ne permettait de faire le lien entre un résultat et le participant à l'étude.

## 6. Résultats

**Tableau II** : Caractéristiques sociodémographiques des personnes enquêtées selon les districts sanitaires

| Paramètres  | Dioila        | Kati          | Kéniéba        | Séféto        | Sélingué      | Total          | Valeur p |
|---|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|----------------|----------|
|   | N=2573        | N=2174        | N=2647         | N=2764        | N=2505        | N=12663        |          |
|   | n (%)         | n (%)         | n (%)          | N (%)         | n (%)         | n (%)          |          |
| <b>Statut des enquêtés selon l'acceptation de l'enquête</b> |               |               |                |               |               |                |          |
| Nombre enquêtés   | 2565 (99,7)   | 2160 (99,4)   | 2624 (99,1)    | 2762 (99,9)   | 2488 (99,3)   | 12599 (99,5)   | 0,0002*  |
| Nombre de refus   | 8 (0,3)       | 14 (0,6)      | 23 (0,9)       | 2 (0,1)       | 17 (0,7)      | 64 (0,5)       |          |
| <b>Genre</b>  |               |               |                |               |               |                |          |
| Masculin  | 1310 (51,1)   | 1116 (51,7)   | 1286 (49,0)    | 1392 (50,4)   | 1286 (51,7)   | 6390 (50,7)    | 0,29**   |
| Féminin   | 1255 (48,9)   | 1044 (48,3)   | 1338 (51,0)    | 1370 (49,6)   | 1202 (48,3)   | 6209 (49,3)    |          |
| <b>Tranche d'âge</b>  |               |               |                |               |               |                |          |
| < 5 ans   | 360 (14,0)    | 374 (17,3)    | 442 (16,8)     | 473 (17,1)    | 449 (18,0)    | 2098 (16,7)    | 0,0005** |
| 5-14 ans  | 815 (31,8)    | 585 (27,1)    | 769 (29,3)     | 849 (30,7)    | 732 (29,4)    | 3750 (29,8)    |          |
| 15 ans et plus  | 1390 (54,2)   | 1201 (55,6)   | 1413 (53,8)    | 1440 (52,1)   | 1307 (52,5)   | 6751 (53,6)    |          |
| <b>Niveau d'éducation</b>                                   |               |               |                |               |               |                |          |
|   | <b>N=2392</b> | <b>N=1994</b> | <b>N= 2401</b> | <b>N=2207</b> | <b>N=2179</b> | <b>N=11173</b> |          |
| Pas éducation non formelle                                  | 153 (6,4)     | 58 (2,9)      | 679 (28,3)     | 424 (19,2)    | 620 (28,5)    | 1934 (17,3)    | <0.0001* |
| Ecole primaire  | 514 (21,5)    | 504 (25,3)    | 463 (19,3)     | 285 (12,9)    | 478 (21,9)    | 2244 (20,1)    |          |
| Ecole secondaire  | 172 (7,2)     | 250 (12,5)    | 126 (5,2)      | 76 (3,4)      | 191 (8,8)     | 815 (7,3)      |          |
| Lycée ou Formation professionnelle                          | 65 (2,7)      | 145 (7,3)     | 60 (2,5)       | 17 (0,8)      | 37 (1,7)      | 324 (2,9)      |          |
| Université  | 4 (0,2)       | 30 (1,5)      | 4 (0,2)        | 2 (0,1)       | 5 (0,2)       | 45 (0,4)       |          |
| Alphabétisé / école coranique                               | 260 (10,9)    | 198 (9,9)     | 159 (6,6)      | 420 (19,0)    | 265 (12,2)    | 1302 (11,7)    |          |
| Non inscrit   | 1036 (43,3)   | 783 (39,3)    | 906 (37,7)     | 982 (44,5)    | 557 (25,6)    | 4264 (38,2)    |          |
| Préscolaire   | 188 (7,8)     | 26 (1,3)      | 4 (0,2)        | 1 (0,05)      | 26 (1,2)      | 245 (2,2)      |          |

\*Chi<sup>2</sup> de Pearson, \*\* Test Exact de Fisher

Le genre masculin représentait 50,7% (6390/12663) de l'ensemble des personnes qui ont participées à l'enquête. C'est uniquement dans le district sanitaire de Kéniéba que le genre féminin était le plus représenté avec 51% (1338/2647) sans différence statistiquement ( $p=0,29$ ). Les moins de 5 ans représentaient 16,7% (2098/12663), les 5-14 ans 29,8% (3750/12663) et les 15 ans et plus 53,6% (6751/12663). Cette répartition des tranches d'âge présentait une différence statistiquement ( $p=0,0005$ ).

Dans tous les districts sanitaires, les non-inscrits représentaient la majorité des participants à l'enquête avec une différence statistiquement significative entre les districts sanitaires avec respectivement 43,3% (1036/2392), 39,3% (783/1994), 37,7% (906/2401), 44,5% (982/2207), 25,6% (557/2179), à Dioila, Kati, Kéniéba, Séféto et Sélingué ( $p<0,0001$ ).

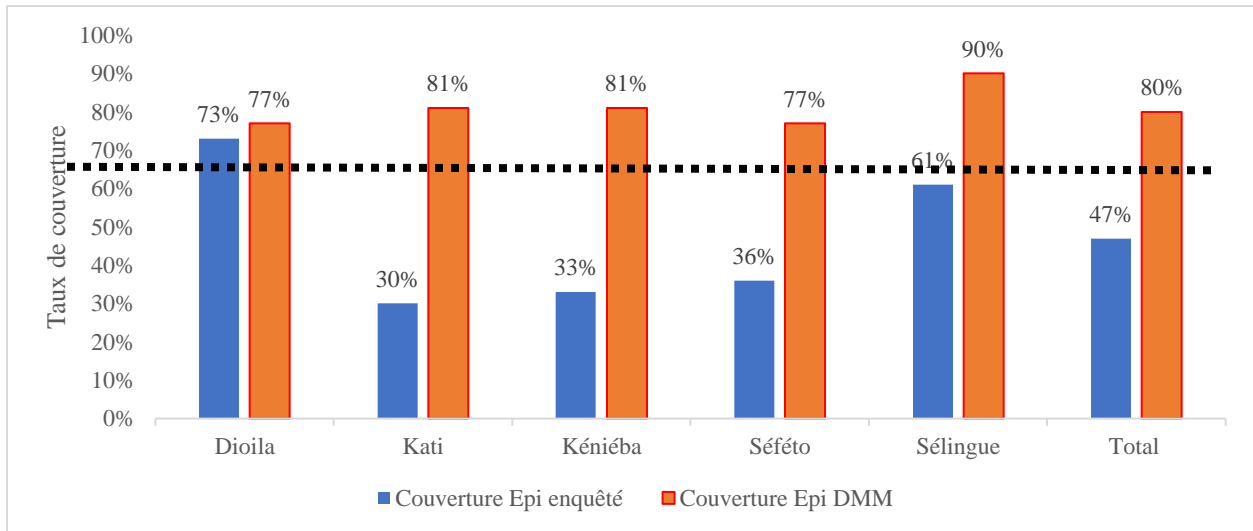
**Tableau III** : Répartition des personnes enquêtées en fonction de leur présence et acceptation de l'ivermectine selon les districts sanitaires lors de l'enquête de couverture de 2020

| Paramètres              | Dioila      | Kati        | Kéniéba    | Séféto      | Sélingué    | Total        | p        |
|-------------------------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|--------------|----------|
|                         | N=2573      | N=2174      | N=2647     | N=2764      | N=2505      | N=12663      |          |
|                         | n (%)       | n (%)       | n (%)      | N (%)       | n (%)       | n (%)        |          |
| Présent pour la DMM IVM | 2392 (93,0) | 1994 (91,7) | 2401(90,7) | 2207 (79,8) | 2179 (87,0) | 11173 (88,2) |          |
| Absent pour la DMM IVM  | 181 (7,0)   | 180 (8,3)   | 246 (9,3)  | 557 (20,2)  | 326 (13,0)  | 1490 (11,8)  | <0,0001* |
| A reçu de l'ivermectine | 1891 (73,5) | 668 (30,7)  | 908 (34,3) | 1007 (36,4) | 1525 (60,9) | 5999 (47,4)  |          |
| A avalé l'ivermectine   | 1888 (73,4) | 662 (30,5)  | 884 (33,4) | 997 (36,1)  | 1521 (60,7) | 5952 (47,0)  | 0,1*     |

\*Chi<sup>2</sup> de Pearson, DMM= distribution médicamenteuse de masse, IVM= ivermectine

Au total 12663 individus ont participé à l'enquête. Ces personnes étaient réparties comme suit : 2573 personnes à Dioila, 2174 personnes à Kati, 2674 personnes à Kéniéba, 2674 personnes à Séféto, 2505 personnes à Sélingué. Parmi les personnes qui ont participé à l'enquête, 88,2% (11173/12663) personnes étaient dans la communauté pendant la distribution médicamenteuse de masse (DMM). Ainsi, selon les unités de mise en œuvre (district sanitaire), cette proportion était plus importante dans le district sanitaire de Dioila avec 93% (2392/2573) suivi de celui de Kati avec 91,7% (1994/2174), Kéniéba avec 90,7% (2401/2647), Sélingué avec 87,0% (2179/2505) et Séféto avec 79,8% (2207/2764). Cette répartition était statistiquement significative entre les différents districts sanitaires (p<0,0001). Selon les unités de mise en œuvre, les enquêtés ont déclaré avoir reçu l'ivermectine dans les proportions suivantes Diola avec 73,5% (1891/2573), Kati avec 30,7% (668/2174), Kéniéba avec 34,3% (908/2647), Séféto avec 36,4% (1007/2764) et Sélingué avec 60,9% (1525/250).





Epi=épidémiologique ; DMM : distribution médicamenteuse de masse

Le trait noir horizontal pointillé représente la valeur seuil de 65 % qui représente le taux couverture épidémiologique minimal requis par l’OMS pour valider une DMM

**Figure 3 :** Taux de couverture enquêté comparé au taux de couverture rapporté par le programme de lutte contre l’onchocercose

Au total, l’enquête a trouvé un taux de couverture épidémiologique moyen de 47% (5952/12663) pour l’ensemble des districts sanitaires enquêtés qui était significativement inférieur aux 65% rapportés par les districts sanitaires lors de la restitution des résultats au niveau national ( $p < 0,0001$ ). Seul le district de Dioila avait atteint le taux de couverture épidémiologique minimal attendu avec 73,4% (1888/2573) ; tous les autres districts étaient en deçà de ce taux avec le plus faible observé dans le district de Kati avec 30,5% (662/2174). La comparaison du taux de couverture enquêté à celui du taux de couverture rapporté par le programme a retrouvé une différence statistiquement significative en comparant chaque district sanitaire avec celui de et aussi les deux taux de couverture de chaque district sanitaire (tous les districts avec à Dioila  $p$  égal à 0,0009 et dans les autres districts sanitaires (Kati, Kéniéba, Séféto, Sélingué)  $p$  inférieur à  $< 0,0001$ ).

**Tableau IV** : Description des caractéristiques des personnes ayant avalé l'ivermectine en 2020 par district sanitaire d'étude lors de l'enquête de couverture

| Caractéristiques des personnes ayant avalé l'ivermectine | Dioila      | Kati        | Kéniéba    | Séféto     | Sélingué    | Total       | p        |
|--|-------------|-------------|------------|------------|-------------|-------------|----------|
|  | N=1888      | N=662       | N=884      | N=997      | N=1521      | N=5952      |          |
|  | n (%)       | n (%)       | n (%)      | n (%)      | n (%)       | n (%)       |          |
| Masculin   | 952 (50,4)  | 341 (51,5)  | 437 (49,4) | 524(52,6)  | 761(50,0)   | 3015(50,7)  | 0,6553*  |
| Féminin  | 936 (49,6)  | 321 (48,5)  | 447 (50,6) | 473(47,4)  | 760 (50,0)  | 2937(49,3)  |          |
| < 5 ans  | 10 (0,5)    | 28 (4,2)    | 5 (0,6)    | 24 (2,4)   | 24 (1,6)    | 91 (1,5)    | <0,0001* |
| 5-14 ans   | 731 (38,7)  | 263 (39,7)  | 333 (37,7) | 352 (35,3) | 605 (39,8)  | 2284 (38,4) |          |
| 15 ans et plus   | 1147 (60,8) | 371 (56,01) | 546 (61,7) | 621 (62,3) | 892 (58,6)  | 3577 (60,1) |          |
| Se souvient du nombre de comprimés                       | 1683 (89,1) | 489 (73,9)  | 735 (83,1) | 818 (82,0) | 1223 (80,4) | 4948 (83,1) | <0,0001* |
| A avalé IVM en présence du distributeur                  | 1779 (94,2) | 538 (81,3)  | 809 (91,5) | 958 (96,1) | 1349 (88,7) | 5433 (91,3) |          |
| A ressenti des effets indésirables après ivermectine     | 36 (1,9)    | 17 (2,6)    | 126 (14,3) | 98 (9,8)   | 19 (1,2)    | 296 (5,0)   |          |

\*Chi<sup>2</sup> de Pearson

Pour ceux qui ont avalé l'ivermectine, 91,3% (5433 /5952) ont avalé devant le distributeur communautaire. Il n'existait pas de différence statistiquement significative entre les hommes et les femmes par rapport à la compliance au traitement ivermectine (femmes avec 49,3% (2937/5952) versus hommes avec 50,7% (3015/5952) (p=0,6553). Selon les tranches d'âge, les 15 ans et plus ont plus pris l'ivermectine comparés aux tranches d'âge de 5-14 ans avec une différence statistiquement significative entre les districts sanitaires avec 60,8% (1147/1888) à Dioila, 56,01% (371/662) à Kati, 61,7% (546/884) à Kéniéba, 62,3% (621/997) à Séféto et 58,6% (892/1521) à Sélingué (p<0,0001).

Une différence statistiquement significative a été observée entre les districts sanitaires sur le fait de se souvenir du nombre de comprimé avec 83,1% (4948/5952), le fait d'avaler le médicament en présence de la personne qui l'a donnée avec 91,3% (5433/5952) et le faite de ressentir les effets indésirables avec 5% (296/5952) (p<0,0001).

**Tableau V** : Description des caractéristiques des personnes non traitées avec l’ivermectine selon les districts sanitaires de l’étude lors de l’enquête de couverture

| Caractéristiques | Dioila    | Kati      | Kénièba    | Séféto   | Sélingue | p        |
|------------------|-----------|-----------|------------|----------|----------|----------|
|                  | N=3       | N=6       | N=24       | N=10     | N=4      |          |
|                  | n (%)     | n (%)     | n (%)      | n (%)    | n (%)    |          |
| Homme            | 2 (66,7%) | 2 (33,3%) | 8 (33,3%)  | 5 (50%)  | 3 (75%)  | 0,0062** |
| Femme            | 1 (33,3%) | 4 (66,7%) | 16 (66,7%) | 5 (50%)  | 1 (25%)  |          |
| Total            | 3 (100%)  | 6 (100%)  | 24(100%)   | 10(100%) | 4 (100%) |          |
| < 5 ans          | 0 (0%)    | 0 (0%)    | 1 (4,2%)   | 0 (0%)   | 1 (25%)  | 0,14**   |
| 5-14 ans         | 1 (33,3%) | 0 (0%)    | 13(54,2%)  | 4 (40%)  | 2 (50%)  |          |
| 15 ans et plus   | 2 (66,7%) | 6 (100%)  | 10 (41,7%) | 6 (60%)  | 1 (25%)  |          |
| Total            | 3 (100%)  | 6 (100%)  | 24(100%)   | 10(100%) | 4 (100%) |          |

\*\* Test Exact de Fisher

Chez les hommes aussi bien que chez les femmes, le district de Kénièba a observé le plus grand nombre de personnes non traitées avec respectivement 33,3% (1/3) et 66,7% (2/3) avec une différence statistiquement significative (p=0,0062).

En ce qui concerne les tranches d’âge, les non traités étaient plus fréquemment observés dans les tranches d’âge de 5 -14 ans et 15 ans et plus dans le district sanitaire de Kénièba avec respectivement 54,2% (13/24) et 41,7% (10/24). Cependant, cette différence n’était pas statistiquement significative (p=0,14)

**Tableau VI :** Répartition des enquêtés ayant avalé l'ivermectine selon les raisons de prise de médicament lors de l'enquête de couverture en 2021

| Raison d'avaler les médicaments | Dioila      | Kati       | Kénièba    | Séfétó     | Sélingue   | Total       | p         |
|---------------------------------|-------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-----------|
|                                 | N=1888      | N=662      | N=884      | N=997      | N=1521     | N=5952      |           |
|                                 | n (%)       | n (%)      | n (%)      | n (%)      | n (%)      | n (%)       |           |
| Peur de contracter la maladie   | 1267 (67,1) | 391 (59,1) | 110 (12,4) | 228 (22,9) | 693 (45,6) | 2689 (45,2) | <0.0001*  |
| Être en bonne santé             | 462 (24,5)  | 119 (18,0) | 553 (62,6) | 697 (69,9) | 788 (51,8) | 2619 (44,0) | <0.0001*  |
| On m'a instruit d'avaler        | 9 (0,5)     | 111 (16,8) | 116 (13,1) | 29 (2,9)   | 2 (0,1)    | 267 (4,5)   | <0.0001*  |
| Contre l'onchocercose           | 115 (6,0)   | 17 (2,6)   | 29 (3,3)   | 1 (0,1)    | 7 (0,5)    | 169 (2,8)   | <0.0001** |
| Tout le monde le prend          | 14 (0,7)    | 13 (2,0)   | 52 (5,9)   | 11 (1,1)   | 7 (0,5)    | 97 (1,6)    | <0.0001*  |
| Médicament est efficace         | 20 (1,1)    | 4 (0,6)    | 1 (0,1)    | 22 (2,2)   | 4 (0,3)    | 51 (0,9)    | <0.0001** |
| Quelqu'un m'en a parlé          | 0 (0,0)     | 3 (0,5)    | 23 (2,6)   | 6 (0,6)    | 9 (0,6)    | 41 (0,7)    | <0.0001*  |
| Ne sait pas                     | 1 (0,1)     | 4 (0,6)    | 0 (0,0)    | 3 (0,3)    | 11 (0,7)   | 19 (0,3)    | -         |

\*Chi2 de Pearson, \*\* Test Exact de Fisher

Les personnes qui ont avalé les médicaments l'ont fait pour éviter de contracter la maladie ou pour être en bonne santé avec respectivement 45,2% (2689/5952) et 44,0% (2619/5952). La différence était statistiquement significative entre les districts sanitaires pour toutes les variables considérées.

**Tableau VII** : Répartition de la population d'étude selon les canaux d'information avant le début de la DMM de 2020 dans les districts sanitaires de Kéniéba, Séféto, Dioila, Kati et Sélingué

| Canaux d'informations avant TDM       | Dioila<br>N=2152<br>n (%) | Kati<br>N=681<br>n (%) | Kéniéba<br>N=756<br>n (%) | Séféto<br>N=629<br>n (%) | Sélingué<br>N=1328<br>n (%) | Total<br>N=5546<br>n (%) | p        |
|---------------------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|----------|
| Relais communautaires                 | 1367 (63,5)               | 278 (40,8)             | 290 (38,4)                | 51 (8,1)                 | 443 (33,4)                  | 2429 (43,8)              | <0,0001* |
| Agents communautaires/enseignants     | 470 (21,8)                | 37 (5,4)               | 71 (9,4)                  | 182 (28,9)               | 222 (16,7)                  | 982 (17,7)               |          |
| Radio                                 | 229 (10,6)                | 125 (18,4)             | 16 (2,1)                  | 176 (28,0)               | 205 (15,4)                  | 751 (13,5)               |          |
| Leaders communautaires ou religieux   | 193 (9,0)                 | 17 (2,5)               | 38 (5,0)                  | 44 (7,0)                 | 18 (1,4)                    | 310 (5,6)                |          |
| Agents de santé                       | 179 (8,3)                 | 43 (6,3)               | 111 (14,7)                | 57 (9,1)                 | 47 (3,5)                    | 437 (7,9)                |          |
| Crieurs publics                       | 95 (4,4)                  | 131 (19,2)             | 191 (25,3)                | 149 (23,7)               | 402 (30,3)                  | 968 (17,5)               |          |
| Membre de la famille / amis / voisins | 81 (3,8)                  | 78 (11,5)              | 150 (19,8)                | 60 (9,5)                 | 192 (14,5)                  | 561 (10,1)               |          |
| Télévision                            | 47 (2,2)                  | 86 (12,6)              | 4 (0,5)                   | 50 (7,9)                 | 6 (0,5)                     | 193 (3,5)                |          |
| Banderoles                            | 3 (0,1)                   | 0 (0,0)                | 0 (0,0)                   | 0 (0,0)                  | 0 (0,0)                     | 3 (0,1)                  |          |
| Réseaux sociaux                       | 3 (0,1)                   | 0 (0,0)                | 0 (0,0)                   | 0 (0,0)                  | 0 (0,0)                     | 3 (0,1)                  |          |

\*Chi<sup>2</sup> de Pearson

L'information sur la DMM 2020 donnée par la radio n'a été reçue que par une proportion faible de 13,5% (751/5546) de la population enquêtée avec la plus forte proportion dans le district sanitaire de Séféto avec 28,9% (176/629) et la plus faible dans celui Kéniéba avec 2,1% (16/756). La télévision n'a pas également occupé une bonne place avec 3,5% (193/5546) dans la diffusion de l'information relative à la campagne de DMM de l'ivermectine. Ainsi, sa plus forte proportion dans cette communication a été de 12,6% (86/681) à Kati contre la plus faible à Sélingue avec 0,5% (6/1328). Dans tous les districts sanitaires, l'information par les relais communautaires a occupé le premier rang avec en moyenne 43,8% (2429/5546). Les taux d'utilisation de ces canaux de communication étaient significativement différents entre les districts sanitaires d'étude ( $p < 0,0001$ ).

**Tableau VIII** : Variation des niveaux de connaissance, des attitudes et des pratiques face à l'onchocercose entre les districts sanitaires de Kéniéba, Séféto, Dioila, Kati et Sélingue en 2021

| <b>CAP face à l'onchocercose</b>            | <b>Dioila</b> | <b>Kati</b> | <b>Kéniéba</b> | <b>Séféto</b> | <b>Sélingue</b> | <b>Total</b> | <b>p</b> |
|---|---------------|-------------|----------------|---------------|-----------------|--------------|----------|
|   | n (%)         | n (%)       | n (%)          | n (%)         | n (%)           | n (%)        |          |
| <b>Entendu parler de l'onchocercose</b>     |               |             |                |               |                 |              |          |
| Non   | 4 (9)         | 23 (5,1)    | 53 (11)        | 21 (4,3)      | 2 (0,4)         | 103 (4,4)    |          |
| Oui   | 465 (99,1)    | 424 (94,9)  | 430 (89)       | 466 (95,7)    | 469 (99,6)      | 2254 (95,6)  | <0,001   |
| Total                                       | 469 (100)     | 447 (100)   | 483 (100)      | 487 (100)     | 471 (100)       | 2357 (100)   |          |
| <b>Présence simulées dans votre village</b> |               |             |                |               |                 |              |          |
| Non   | 22 (4,7)      | 172 (38,5)  | 89 (18,4)      | 31 (6,4)      | 27 (5,7)        | 341 (14,5)   |          |
| Oui   | 442 (94,2)    | 251 (56,2)  | 388 (80,3)     | 451 (92,6)    | 374 (79,4)      | 1906 (80,9)  | <0,001*  |
| Ne sait pas                                 | 5 (1,1)       | 24 (5,4)    | 6 (1,2)        | 5 (1)         | 70 (14,9)       | 110 (4,7)    |          |
| Total                                       | 469 (100)     | 447 (100)   | 483 (100)      | 487 (100)     | 471 (100)       | 2357 (100)   |          |
| <b>Existence traitement/onchocercose</b>    |               |             |                |               |                 |              |          |
| Non   | 34 (7,3)      | 161 (38)    | 82 (19,1)      | 118 (25,3)    | 12 (2,6)        | 407 (18,1)   |          |
| Oui   | 401 (86,2)    | 192 (45,3)  | 298 (69,3)     | 321 (68,9)    | 451 (96,2)      | 1663 (73,8)  | <0,001*  |
| Ne sait pas                                 | 30 (6,5)      | 71 (16,7)   | 50 (11,6)      | 27 (5,8)      | 6 (1,3)         | 184 (8,2)    |          |
| Total                                       | 465 (100)     | 424 (100)   | 430 (100)      | 466 (100)     | 469 (100)       | 2254 (100)   |          |
| <b>Types de traitement</b>                  |               |             |                |               |                 |              |          |
| Ivermectine / Cps des DMM                   | 398 (99,3)    | 165 (85,4)  | 282 (94,6)     | 317 (98,8)    | 451 (100)       | 1613 (96,9)  |          |
| Médicaments traditionnels                   | 3 (0,7)       | 25 (13)     | 16 (5,4)       | 4 (1,2)       | 0 (0)           | 48 (2,9)     | <0,001*  |
| Vaccination/ Piqûre                         | 0 (0)         | 2 (1)       | 0 (0)          | 0 (0)         | 0 (0)           | 2 (0,1)      |          |
| Total                                       | 401 (100)     | 192 (100)   | 298 (100)      | 321 (100)     | 451 (100)       | 1663 (100)   |          |
| <b>Modes transmission onchocercose</b>      |               |             |                |               |                 |              |          |
| Non   | 315 (67,7)    | 341 (80,4)  | 219 (50,9)     | 284 (60,9)    | 371 (79,1)      | 1530 (67,9)  |          |
| Oui   | 150 (32,3)    | 83 (19,6)   | 211 (49,1)     | 182 (39,1)    | 98 (20,9)       | 724 (32,1)   | <0,001*  |
| Total                                       | 465 (100)     | 424 (100)   | 430 (100)      | 466 (100)     | 469 (100)       | 2254 (100)   |          |

CAP = connaissance, attitudes et pratiques, CPS= chimio prévention du paludisme saisonnier, DMM=distribution médicamenteuse de masse ,

\*Chi<sup>2</sup> de Pearson, \*\* Test Exact de Fisher

Parmi les enquêtés, ceux qui affirmaient avoir entendu parler de l'onchocercose représentaient 99,1% (465/469) à Dioila, 94,9% (424/447) à Kati, 89% (430/483) à Kénièba, 95,7% (466/487) à Séféto et 99,6% (469/471) à Sélingué. Ce taux de connaissance de l'onchocercose était statistiquement différent entre les districts sanitaires ( $p < 0,001$ ).

Pour la présence des simulies, les enquêtés ont dit que ces vecteurs sont présents dans leur village avec les proportions suivantes : 94,2% (442/469) à Dioila, 56,2% (251/447) à Kati, 80,3% (388/483) à Kénièba, 92,6% (451/487) à Séféto et 79,4% (374/471) à Sélingué avec une différence statistiquement significative entre les districts sanitaires ( $p < 0,001$ )

En ce qui concerne la connaissance de l'existence d'un traitement pour l'onchocercose, cela variait de façon statistiquement significative de 86,2% (401/465) à Dioila, 45,3% (192/424) à Kati, 69,3% (298/430) à Kénièba, 68,9% (321/466) à Séféto, et 96,2% (451/469) à Sélingué ( $p < 0,001$ ).

Pour le type de traitement évoqué, il était correct en parlant de l'ivermectine dans les proportions suivantes avec 99,3% (398/401) à Dioila, 85,4% (164/192) à Kati, 94,6% (282/298) à Kénièba, 98,8% (317/321) à Séféto et 100% (451/451) à Sélingué avec une différence statistiquement significative entre les districts sanitaires ( $p < 0,001$ ).

En ce qui concerne la connaissance du mode de transmission de l'onchocercose, les proportions ont été de 32,3% (150/465) à Dioila, 19,6% (83/424) à Kati, 49,1% (211/430) à Kénièba, 39,1% (182/466) à Séféto et 20,9% (98/469) à Sélingué avec une différence statistiquement significative ( $p < 0,001$ ).



**Tableau IX :** Variation de la connaissance des modes de transmission de l'onchocercose évoqués par les ménages selon les districts sanitaires en 2021

| Modes de transmission de l'onchocercose selon les enquêtés |     | Dioila         | Kati          | Kénièba        | Séféto         | Sélingue      | Total          | p        |
|--|-----|----------------|---------------|----------------|----------------|---------------|----------------|----------|
|  |     | N=150<br>n (%) | N=83<br>n (%) | N=211<br>n (%) | N=182<br>n (%) | N=98<br>n (%) | N=724<br>n (%) |          |
| Simulie/ mouches   | Non | 69 (46)        | 19 (22,9)     | 44 (20,9)      | 46 (25,3)      | 21 (21,4)     | 199 (27,5)     | 0,001*   |
|  | Oui | 81 (54)        | 64 (77,1)     | 167 (79,1)     | 136 (74,7)     | 77 (78,6)     | 525 (72,5)     |          |
| Moustiques   | Non | 143 (95,3)     | 74 (89,2)     | 175 (82,9)     | 113 (62,1)     | 82 (83,7)     | 587 (81,1)     | 0,001*   |
|  | Oui | 7 (4,7)        | 9 (10,8)      | 36 (17,1)      | 69 (37,9)      | 16 (16,3)     | 137 (18,9)     |          |
| Autres insectes  | Non | 148 (98,7)     | 80 (96,4)     | 208 (98,6)     | 174 (95,6)     | 96 (98)       | 706 (97,5)     | 0,295**  |
|  | Oui | 2 (1,3)        | 3 (3,6)       | 3 (1,4)        | 8 (4,4)        | 2 (2)         | 18 (2,5)       |          |
| Contact avec du sang                                       | Non | 147 (98)       | 83 (100)      | 211 (100)      | 179 (98,4)     | 96 (98)       | 716 (98,9)     | 0,125**  |
|  | Oui | 3 (2)          | 0 (0)         | 0 (0)          | 3 (1,6)        | 2 (2)         | 8 (1,1)        |          |
| Mauvais temps  | Non | 150 (100)      | 78 (94)       | 211 (100)      | 180 (98,9)     | 97 (99)       | 716 (98,9)     | <0,001** |
|  | Oui | 0 (0)          | 5 (6)         | 0 (0)          | 2 (1,1)        | 1 (1)         | 8 (1,1)        |          |
| Pauvreté   | Non | 150 (100)      | 83 (100)      | 211 (100)      | 181 (99,5)     | 96 (98)       | 721 (99,6)     | 0,078**  |
|  | Oui | 0 (0)          | 0 (0)         | 0 (0)          | 1 (0,5)        | 2 (2)         | 3 (0,4)        |          |
| Mauvaise hygiène   | Non | 116 (77,3)     | 72 (86,7)     | 191 (90,5)     | 171 (94)       | 81 (82,7)     | 631 (87,2)     | <0,001*  |
|  | Oui | 34 (22,7)      | 11 (13,3)     | 20 (9,5)       | 11 (6)         | 17 (17,3)     | 93 (12,8)      |          |
| Sorcellerie  | Non | 149 (99,3)     | 83 (100)      | 211 (100)      | 182 (100)      | 94 (95,9)     | 719 (99,3)     | 0,002**  |
|  | Oui | 1 (0,7)        | 0 (0)         | 0 (0)          | 0 (0)          | 4 (4,1)       | 5 (0,7)        |          |
| Sort   | Non | 150 (100)      | 83 (100)      | 210 (99,5)     | 182 (100)      | 98 (100)      | 723 (99,9)     | 0,999**  |
|  | Oui | 0 (0)          | 0 (0)         | 1 (0,5)        | 0 (0)          | 0 (0)         | 1 (0,1)        |          |
| Hérédité   | Non | 135 (90)       | 81 (97,6)     | 209 (99,1)     | 173 (95,1)     | 95 (96,9)     | 693 (95,7)     | <0,001** |
|  | Oui | 15 (10)        | 2 (2,4)       | 2 (0,9)        | 9 (4,9)        | 3 (3,1)       | 31 (4,3)       |          |

\*Chi<sup>2</sup> de Pearson, \*\* Test Exact de Fisher

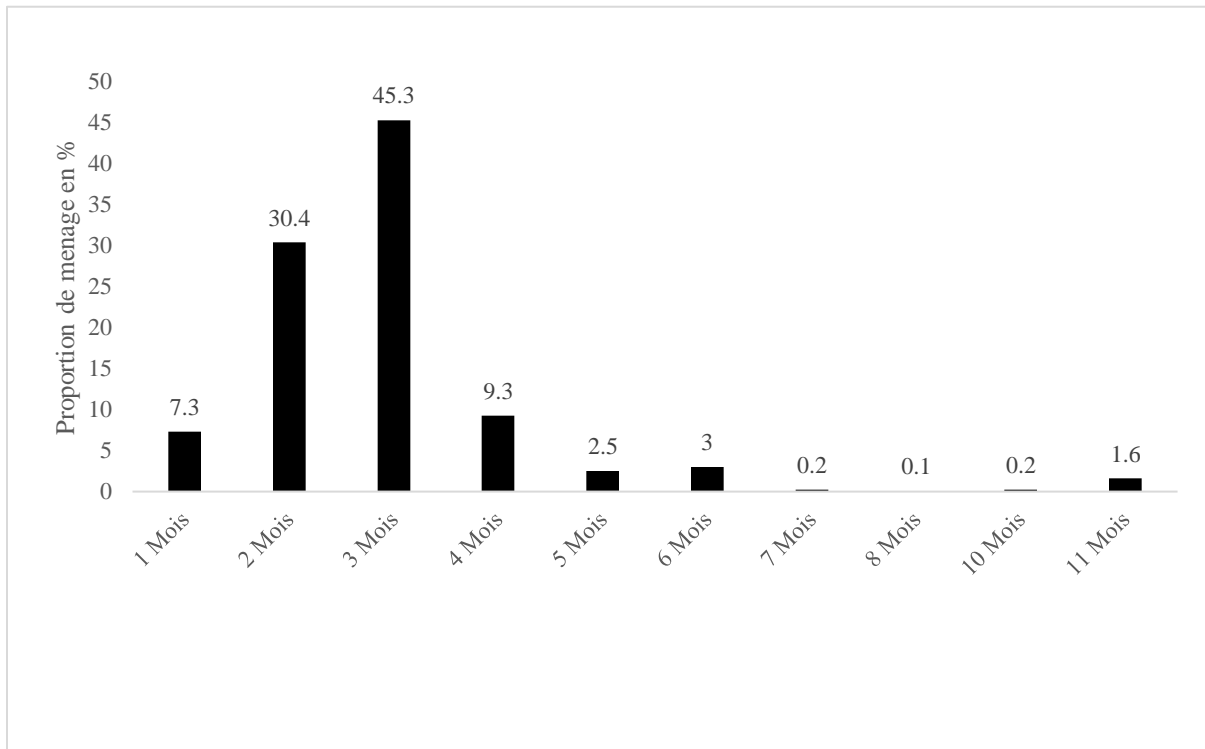
Parmi nos ménages, l'évocation des simulies/mouches comme mode de transmission a varié de façon statistiquement significative entre les DS avec 54% (81/150) à Dioila, 77,1% (64/83) à Kati, 79,1% (167/211) à Kéniéba, 74,7% (136/182) à Séféto, 78,6% (77/98) à Sélingué avec une différence statistiquement significative ( $p=0,001$ ).

Ceux qui ont évoqué les moustiques représentaient 4,7% (7/150) à Dioila, 10,8% (9/83) à Kati, 17,1% (36/211) à Kéniéba, 37,9% (69/182) à Séféto, 16,3% (16/98) à Sélingué. Il existait une différence statistiquement significative entre les districts sanitaires ( $p=0,001$ ).

Parmi nos enquêtés, la proportion de ceux qui ont évoqué d'autres insectes comme mode de transmission était de 1,3% (2/150) à Dioila, 3,6% (3/83) à Kati, 1,4% (3/211) à Kéniéba, 4,4% (8/182) à Séféto, 2% (2/98) à Sélingué. Il n'existait pas de différence statistiquement significative entre les districts sanitaires ( $p=0,295$ ).

Le contact avec du sang était évoqué comme mode de transmission par 2% (3/150) à Dioila, 1,6% (3/182) à Séféto, 2% (2/98) à Sélingué. Il n'existait pas de différence statistiquement significative entre les districts sanitaires ( $p=0,125$ ).

En ce qui concerne le mauvais temps comme mode de transmission, il a été cité seulement à Kati, Séféto et à Sélingué avec respectivement 6% (5/83), 1,1% (2/182) et 1% (1/98) avec une différence statistiquement significative ( $p<0,001$ ).



**Figure 5 :** Durée de la présence des simulies dans le village en mois dans l’année selon les répondants pour les ménages enquêtés dans les districts sanitaires de Kéniéba, Séféto, Dioila, Kati et Sélingue

La durée de la présence des simulies a été estimée à plus de 3 mois par 45,3% (864/1906) des répondants pour les ménages.

**Tableau X :** Moyens de protection utilisés par les enquêtés contre les piqûres de simulies dans les districts sanitaires de Kéniéba, Séféto, Dioila, Kati et Sélingue

|   |     | <b>Dioila</b> | <b>Kati</b> | <b>Kéniéba</b> | <b>Séféto</b> | <b>Sélingue</b> | <b>Total</b> |             |
|---|-----|---------------|-------------|----------------|---------------|-----------------|--------------|-------------|
| Pratique des ménages pour se protéger des<br>contre les piqûres de simulies |     | N=258         | N=56        | N=124          | N=175         | N=163           | N=776        | Valeur de p |
|   |     | n (%)         | n (%)       | n (%)          | n (%)         | n (%)           | n (%)        |             |
| Eviction les piqûres de simulies en<br>couvrant tout son corps              | Non | 77 (29,8)     | 25 (44,6)   | 64 (51,6)      | 53 (30,3)     | 25 (15,3)       | 244 (31,4)   | <0,001*     |
|   | Oui | 181 (70,2)    | 31 (55,4)   | 60 (48,4)      | 122 (69,7)    | 138 (84,7)      | 532 (68,6)   |             |
| Dormir sous moustiquaire  | Non | 244 (94,6)    | 51 (91,1)   | 93 (75)        | 108 (61,7)    | 143 (87,7)      | 639 (82,3)   | <0,001*     |
|   | Oui | 14 (5,4)      | 5 (8,9)     | 31 (25)        | 67 (38,3)     | 20 (12,3)       | 137 (17,7)   |             |
| Prendre des médicaments   | Non | 244 (94,6)    | 53 (94,6)   | 115 (92,7)     | 167 (95,4)    | 158 (96,9)      | 737 (95)     | 0,572**     |
|   | Oui | 14 (5,4)      | 3 (5,4)     | 9 (7,3)        | 8 (4,6)       | 5 (3,1)         | 39 (5)       |             |
| Mettre des fumigènes dans la<br>chambre                                     | Non | 249 (96,5)    | 52 (92,9)   | 122 (98,4)     | 168 (96)      | 159 (97,5)      | 750 (96,6)   | 0,371**     |
|   | Oui | 9 (3,5)       | 4 (7,1)     | 2 (1,6)        | 7 (4)         | 4 (2,5)         | 26 (3,4)     |             |
| Autre à préciser  | Non | 206 (79,8)    | 39 (69,6)   | 70 (56,5)      | 148 (84,6)    | 143 (87,7)      | 606 (78,1)   | <0,001*     |
|   | Oui | 52 (20,2)     | 17 (30,4)   | 54 (43,5)      | 27 (15,4)     | 20 (12,3)       | 170 (21,9)   |             |

\*Chi<sup>2</sup> de Pearson, \*\* Test Exact de Fisher, Autres =Assainissement, Insecticide, chasser avec les feuilles d'arbres, chasser avec les mains, Mettre du gazoil sur le corps, mettre du jus de citron sur le corps, mettre du pétrole sur le corps, RAS, soleil, utilisation pommade/Huile.

Parmi nos participants, ceux qui se couvraient le corps pour se protéger contre les piqûres des simules représentaient 70,2% (181/258) à Dioila, 55,4% (31/56) à Kati, 48,4% (60/124) à Kéniéba, 69,7% (122/175) à Séféto, 84,7% (138/163) à Sélingué avec une différence statistiquement significative entre les districts sanitaires ( $p < 0,001$ ).

En ce qui concerne le fait de dormir sous moustiquaire pour se protéger contre les piqûres des simules, les proportions étaient : 5,4% (14/258) à Dioila, 8,9% (5/56) à Kati, 25% (31/124) à Kéniéba, 38,3% (67/175) à Séféto et 12,3% (20/163) à Sélingué avec une différence statistiquement significative entre les districts sanitaires ( $p < 0,001$ ).

Parmi nos enquêtés, ceux qui prenaient des médicaments pour se protéger contre les piqûres des simules représentaient 5,4% (14/258) à Dioila, 5,4% (3/56) à Kati, 7,3% (9/124) à Kéniéba, 4,6% (8/175) à Séféto et 3,1% (5/163) à Sélingué. Il n'existait pas de différence statistiquement significative entre les districts sanitaires ( $p = 0,572$ ).

Les proportions de ceux qui mettaient les fumigènes dans la chambre pour se protéger contre les piqûres des simules parmi nos participants étaient : 3,5% (9/258) à Dioila, 7,1% (4/56) à Kati, 1,6% (2/124) à Kéniéba, 4% (7/175) à Séféto et 2,5% (4/163) à Sélingué. Il n'existait pas de différence statistiquement significative entre les districts sanitaires ( $p = 0,371$ ).

Parmi nos participants, ceux qui ont évoqué d'autres pratiques pour se protéger contre les piqûres des simules représentaient : 20,2% (52/258) à Dioila, 30,4% (17/56) à Kati, 43,5% (54/124) à Kéniéba, 15,4% (27/175) à Séféto et 12,3% (20/163) à Sélingué avec une différence statistiquement significative entre les districts sanitaires ( $p < 0,001$ ).

**Tableau XI :** Facteurs associés à la prise d'ivermectine dans les districts sanitaires de Kéniéba, Séféto, Dioila, Kati et Sélingue

| Paramètres  | Prise d'ivermectine |           | Univariée |            |         | Multivariée |             |         |
|---|---------------------|-----------|-----------|------------|---------|-------------|-------------|---------|
|   | non                 | oui       | ORb       | 95% IC     | P-value | ORa         | 95% IC      | P-value |
| Age (médiane)   | 18[2-8]             | 19[0-108] | 1,02      | 1,02-1,022 | <0,001  | 1,03        | 1,02-1,03   | <0,001  |
| Genre   | masculin            | 20        | 1         | 0,93-1,07  | 0,893   | 0,96        | 0,87-1,05   | 0,363   |
|   | feminin             | 3013      |           |            |         |             |             |         |
| Connaissance sur traitement onchocercose                                | non                 | 14        | 2,44      | 2,12-2,85  | <0,001  | 1,16        | 0,75-1,8    | 0,499   |
|   | oui                 | 360       |           |            |         |             |             |         |
| Connaissance mode de transmission                                       | non                 | 27        | 0,63      | 0,58-0,68  | <0,001  | 0,68        | 0,53-0,87   | 0,002   |
|   | oui                 | 3586      |           |            |         |             |             |         |
| Durée présence des simulies   | non                 | 9         | 0,87      | 0,85- 0,90 | <0,001  | 0,97        | 0,87-1,09   | 0,61    |
|   | oui                 | 645       |           |            |         |             |             |         |
| Dioila  | 3                   | 1888      | 2,76      | 2,53-3,00  | <0,001  | 2,06        | 1,49-2,85   | <0,001  |
| Kati  | 6                   | 662       | 0,44      | 0,4-0,48   | <0,001  | 0,24        | 0,13-0,45   | <0,001  |
| Kéniéba   | 24                  | 884       | 0,5       | 0,46-0,54  | <0,001  | 0,23        | 0,13-0,42   | <0,001  |
| Séféto  | 10                  | 995       | 0,56      | 0,52-0,61  | <0,001  | 0,4         | 0,28-0,58   | <0,001  |
| Sélingue  | 4                   | 1521      | 1,56      | 1,43-1,68  | <0,001  | Référence   | Référence   |         |
| Pas éducation non formelle  | 9                   | 1120      | 1,38      | 1,26-1,51  | <0,001  | 6,04        | 3,75-9,74   | <0,001  |
| Ecole Primaire (1 <sup>ère</sup> à la 6 <sup>ème</sup> année)           | 14                  | 1514      | 2,07      | 1,90-2,27  | <0,001  | 14,75       | 10,05-21,64 | <0,001  |
| Ecole secondaire inferieure (7 <sup>ème</sup> à 9 <sup>ème</sup> année) | 4                   | 497       | 1,56      | 1,36-1,80  | <0,001  | 9,04        | 5,99-13,65  | <0,001  |
| Lycée ou Formation professionnelle                                      | 1                   | 191       | 1,44      | 1,15-1,79  | 0,001   | 10,65       | 5,92-19,15  | <0,001  |
| Université  | 0                   | 17        | 0,61      | 0,33-1,11  | 0,105   | 3,28        | 0,99-10,82  | 0,051   |
| Alphabétisé / Ecole coranique   | 3                   | 861       | 1,96      | 1,75-2,20  | <0,001  | 7,74        | 4,99-11,99  | <0,001  |
| Non inscrit   | 16                  | 1675      | 0,65      | 0,70-0,70  | <0,001  | 2,95        | 2,08-4,18   | <0,001  |
| Préscolaire   | 0                   | 75        | 0,44      | 0,34-0,58  | <0,001  | Référence   | Référence   |         |

ORb=odd ratio brut; ORa= odd ratio ajusté

Le modèle multivarié a révélé que l'âge, la connaissance de l'onchocercose, le district de résidence, la durée de résidence dans la région et le niveau d'éducation étaient des facteurs importants de la prise d'ivermectine. Plus précisément, une augmentation d'un an de l'âge de la personne interrogée augmente la probabilité de prise d'ivermectine de 2,3 fois. La probabilité de prendre de l'ivermectine chez les individus résidant à Dioila était 2,06 fois plus élevée que chez ceux résidant à Sélingué. La probabilité de prendre de l'ivermectine à Kati, Kénièba et Séféto était respectivement de 24%, 23% et 40 % plus faible par rapport à Sélingué. Le niveau d'éducation était associé à une probabilité entre 3,28fois et 14,75 fois plus élevée de prendre de l'ivermectine.

## 7. Commentaires et discussion

L'Organisation mondiale de la Santé (OMS) recommande l'utilisation systématique des enquêtes d'évaluation de la couverture ou « coverage evaluation survey » (CES) comme moyen de validation des taux de couverture rapportés par les programmes des maladies tropicales négligées (MTN) y compris l'onchocercose dont le seuil recommandé est de minimum 65% comme couverture épidémiologique (17–19). Ainsi, cette étude a évalué les taux de couvertures rapportés et les facteurs associés à la prise de l'ivermectine et les connaissances, attitudes et pratiques face à l'onchocercose et à son traitement à travers une enquête de couverture indépendante.

Nous avons observé un taux de non alphabétisé de respectivement 43,3%, 39,3%, 37,7%, 44,5%, 25,6%, à Dioila, Kati, Kéniéba, Séféto et Sélingué ( $p < 0,0001$ ). Le manque d'éducation pourrait impacter significativement sur le succès des DMM des MTN comme rapporté dans d'autres études dans les zones endémiques (20). Pour pallier ce phénomène, il faut mettre en œuvre une éducation communautaire centrée sur les MTN.

Notre enquête a trouvé un taux de couverture enquêté moyen de 47% pour l'ensemble des districts sanitaires (DS) enquêtés qui étaient inférieurs aux taux de couverture rapportés par les districts sanitaires ( $p < 0,0001$ ). Seul le DS de Dioila avait atteint le taux de couverture épidémiologique enquêté minimal attendu avec plus de 73%, tous les autres DS étaient en deçà de ce taux avec le plus faible à Kati avec 30,5%. Ainsi, à Dioila le taux couverture enquêté était différent de celui rapporté ( $p = 0,0009$ ) et ainsi qu'à Kati, Kéniéba, Séféto, Sélingué ( $p < 0,0001$ ). Ces observations soutiennent la nécessité de conduire ce type d'enquêtes de couverture du traitement qui permettent de déceler les villages avec des taux de couverture sous optimaux et de comprendre également les lacunes de la mise en œuvre de la DMM en milieu urbain (21,22). Ces constats sur les taux de couverture rapportés surestimés par le système de santé ont été rapportés par plusieurs études dans les zones endémiques de maladies tropicales négligées. En Ethiopie, cinq zones sur dix avaient atteint une couverture  $> 80\%$  lors de l'enquête de couverture pour le trachome (23). En plus cette observation doit attirer l'attention du programme onchocercose de prendre en compte les données désagrégées des campagnes de DMM pour une analyse plus rationnelle (19).

Plus de 91% des enquêtés ont avalé l'ivermectine devant le distributeur communautaire. Une différence a été observée entre le fait de se souvenir du nombre de comprimé avec 83,1%, le fait d'avaler le médicament en présence de la personne qui l'a donnée avec 91,3% et le fait de ressentir les effets indésirables avec 5% ( $p < 0,0001$ ). Cela implique pour le programme onchocercose de



bâtir un programme de traitement centré sur le distributeur communautaire et dont les données de la DMM seront remontées directement du village au niveau central. L'enquête a relevé que les enfants de moins de cinq ans ont avalé les médicaments alors qu'ils ne sont pas ciblés par la DMM contre l'onchocercose. Cela nécessite une formation plus rigoureuse des distributeurs sur les cibles à traiter au sein des communautés. Le soutien communautaire et le système de santé se sont avérés particulièrement efficaces pour améliorer la DMM selon une étude de revue systématique. Très peu d'études se sont penchées explicitement sur les nouvelles mesures incitatives pour les volontaires et très peu d'études ont pris en compte les coûts de substitution et les coûts d'opportunité supportés par les volontaires pour la lutte contre les MTN dans l'exercice de leurs fonctions (24). Pour ceux qui ont avalé l'ivermectine, la recommandation a été bien suivie. Cette bonne compliance peut être due à la bonne perception du médicament ivermectine au sein des communautés qui reste un médicament avec un bon spectre et des bénéfices collatéraux (25).

Le modèle multivarié a révélé que l'âge, la connaissance de l'onchocercose, le district de résidence, la durée de résidence dans la région et le niveau d'éducation étaient des facteurs importants de la prise d'ivermectine. Plus précisément, une augmentation d'un an de l'âge de la personne interrogée augmente la probabilité de prise d'ivermectine de 2,3 fois. La probabilité de prendre de l'ivermectine chez les individus résidant à Dioila était deux fois plus élevée que chez ceux résidant à Sélingué. Le niveau d'éducation était associé à une probabilité élevée de prendre de l'ivermectine. Des études similaires avec les résultats allant dans le même sens ont été rapportés dans d'autres pays endémiques pour l'onchocercose (26–29). Les implications pour le programme de lutte contre l'onchocercose sont de mettre en œuvre des stratégies et approches communautaires basées sur ces facteurs. Notamment faire une étude comparative entre Dioila et les autres districts sanitaires dans une approche mixte (qualitative et quantitative), mettre en œuvre une intervention d'éducation communautaire pour booster l'acceptation et la participation à la DMM de l'ivermectine.

Les personnes qui affirmaient avoir entendu parler de l'onchocercose étaient de 99,1% à Dioila, 94,9% à Kati, 89% à Kénièba, 95,7% à Séféto et 99,6% à Sélingué ( $p < 0,001$ ). La majorité soit plus de 50% des enquêtés ont dit que ces vecteurs sont présents dans les communautés ( $p < 0,001$ ). Pour le type de traitement évoqué, il était correct en parlant de l'ivermectine avec 86,2% à Dioila, 45,3% à Kati, 69,3% à Kénièba, 68,9% à Séféto, et 96,2% à Sélingué ( $p < 0,001$ ). Ce niveau de connaissance nous semble assez bonne. Comme mode de transmission il a été évoqué les simuliés

dans une proportion de 54% à Dioila, 77,1% à Kati, 79,1% à Kéniéba, 74,7% à Séféto, 78,6% à Sélingué ( $p=0,001$ ). La durée de la présence des simules a été estimée à plus de trois mois par 45,3% des répondants pour les ménages. Le fait de dormir sous moustiquaire pour se protéger contre les piqûres des simules a été rapporté avec 5,4% à Dioila, 8,9% à Kati, 25% à Kéniéba, 38,3% à Séféto et 12,3% à Sélingué ( $p<0,001$ ). En plus, la prise de médicaments, l'utilisation des fumigènes ont été cités comme moyen de protection. Ainsi, dans les communautés endémiques les résidents connaissent assez bien l'onchocercose mais les connaissances sur les moyens de protection sont insuffisantes nécessitant des stratégies bâties sur ces connaissances pour une plus grande performance des programmes de lutte qui sont devenus des programmes d'élimination due au changement de paradigme avec comme objectif l'élimination de l'onchocercose d'ici 2030(30).

**Les limites de l'étude :** La conduite de l'étude sur une courte période a pu entraîner l'impossibilité d'inclure certains membres de la communauté ayant des activités ou des habitudes les obligeant à être hors du ménage pendant la période de notre passage (mois de juin, début d'hivernage) ou hors du ménage pendant la journée. Cependant, les absents étaient recherchés avec une visite plus tardive s'ils étaient dans le village. Le nombre de 15 ménages est fourni par le CSB, comme nombre attendu de ménages et non comme nombre limite de ménages. Cependant malgré cette erreur dans le choix des ménages lors de l'échantillonnage, la taille minimale par district sanitaire a été atteinte.

### **Conclusion**

Face aux taux de couverture acceptables rapportés de plus de 65% par les structures de santé, un taux de couverture enquêté moyen de 47% a été observé avec des variations allant de 30% à 73% nécessitant de prendre avec précaution les données issues du système de santé en conduisant des enquêtes de couvertures indépendantes pour la validation après chaque campagne. Dans les différents districts sanitaires, les niveaux de connaissance de l'onchocercose et de son traitement étaient bons avec respectivement 95,6% et 96,9%. Cependant, la connaissance du mode de transmission de l'onchocercose n'était pas bonne avec 67,9% d'enquêtés méconnaissant. Parmi les facteurs associés, le fait de résider à Dioila, l'âge avancé et le niveau d'éducation étaient associés à la prise d'ivermectine. Cette étude permet de planifier des études opérationnelles en se basant sur les résultats de cette étude pour améliorer la DMM.

## **8. Recommandations**

A l'issue de cette enquête, les recommandations suivantes peuvent être formulées :

### **Aux programmes de lutte contre l'onchocercose :**

- Vérifier la qualité des données
- Renforcer de la supervision de proximité
- Utiliser l'outil de supervision de la couverture connu sous le nom anglais de Supervisor's Coverage Tool (SCT) pour les prochaines campagnes
- Renforcer la formation des distributeurs sur le remplissage des supports de traitements et le respect des cibles pour la campagne.
- Utilisation des crieurs publiques pour informer les communautés sur la tenue de la campagne

### **Aux staff des centres de sante communautaires et des centres de santé de references :**

- Renforcer la campagne de communication auprès des publics cibles
- Veiller à ce que les distributeurs utilisent toutes les stratégies pour atteindre le maximum de personnes
- Renforcer le dialogue communautaire

## 9. Références bibliographiques

1. WHO. Working to overcome the global impact of neglected tropical diseases: first WHO report on neglected tropical diseases. 2010;
2. WHO. Onchocerciasis and its control. Report of a WHO Expert Committee on Onchocerciasis Control. World Health Organ Tech Rep Ser. 1995;852:1–104.
3. Traoré S, Wilson MD, Sima A, Barro T, Diallo A, Aké A, et al. The elimination of the onchocerciasis vector from the island of Bioko as a result of larviciding by the WHO African Programme for Onchocerciasis Control. *Acta Trop*. 2009 Sep;111(3):211–8.
4. Prost A. [Situation in a focus of onchocerciasis in Mali after 13 years of *Simulium* control. I. Parasitological aspects]. *Ann Soc Belg Med Trop*. 1977;57(6):569–75.
5. Traore MO, Sarr MD, Badji A, Bissan Y, Diawara L, Doumbia K, et al. Proof-of-principle of onchocerciasis elimination with ivermectin treatment in endemic foci in Africa: final results of a study in Mali and Senegal. *PLoS Negl Trop Dis*. 2012 Sep 13;6(9):e1825.
6. Diawara L, Traoré MO, Badji A, Bissan Y, Doumbia K, Goita SF, et al. Feasibility of onchocerciasis elimination with ivermectin treatment in endemic foci in Africa: first evidence from studies in Mali and Senegal. *PLoS Negl Trop Dis*. 2009 Jul 21;3(7):e497.
7. Colatrella B. The Mectizan Donation Program: 20 years of successful collaboration - a retrospective. *Ann Trop Med Parasitol*. 2008 Sep;102 Suppl 1:7–11.
8. Nandha B, Krishnamoorthy K, Jambulingam P. Towards elimination of lymphatic filariasis: social mobilization issues and challenges in mass drug administration with anti-filarial drugs in Tamil Nadu, South India. *Health Educ Res*. 2013 Aug;28(4):591–8.
9. WHO. Guidelines For Stopping Mass Drug Administration And Verifying Elimination Of Human Onchocerciasis [Internet]. Ukety DT, editor. WHO; 2016 Jan [cited 2021 Apr 4] p. XVI-44. Available from: <https://www.who.int/onchocerciasis/resources/9789241510011/en/>
10. Shott J, Ducker C, Unnasch TR, Mackenzie CD. Establishing quality assured (QA) laboratory support for onchocerciasis elimination in Africa. *Int Health*. 2018 Mar 1;10(suppl\_1):i33–9.
11. Weiss N, Karam M. Evaluation of a specific enzyme immunoassay for onchocerciasis using a low molecular weight antigen fraction of *Onchocerca volvulus*. *Am J Trop Med Hyg*. 1989 Mar;40(3):261–7.
12. Dieye Y, Storey HL, Barrett KL, Gerth-Guyette E, Di Giorgio L, Golden A, et al. Feasibility of utilizing the SD BIOLINE Onchocerciasis IgG4 rapid test in onchocerciasis surveillance in Senegal. *PLoS Negl Trop Dis*. 2017 Oct 3;11(10):e0005884.
13. INSTAT. Mali - Enquête Démographique et de Santé 2018 [Internet]. 2018 [cited 2021 Jul 15]. Available from: <https://microdata.worldbank.org/index.php/catalog/3526>
14. 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 Mar 20;6(3):e1574.
15. TFGH. Coverage Survey Builder for Coverage Evaluations (all diseases) | NTD Toolbox. NTD; 2016.
16. Baker MC, Krotki K, Sankara DP, Trofimovich L, Zoerhoff KL, Courtney L, et al. Measuring treatment coverage for neglected tropical disease control programs: analysis of a survey design. *Am J Epidemiol*. 2013 Jul 15;178(2):268–75.
17. Katarawa MN, Griswold E, Habomugisha P, Eyamba A, Byamukama E, Nwane P, et al. Comparison of Reported and Survey-Based Coverage in Onchocerciasis Programs over a

- Period of 8 Years in Cameroon and Uganda. *Am J Trop Med Hyg.* 2019 May;100(5):1208–15.
18. Worrell C, Mathieu E. Drug coverage surveys for neglected tropical diseases: 10 years of field experience. *Am J Trop Med Hyg.* 2012 Aug;87(2):216–22.
  19. Gass K, Deming M, Bougma R, Drabo F, Tukahebwa EM, Mkwanda S, et al. A multicountry comparison of three coverage evaluation survey sampling methodologies for neglected tropical diseases. *Am J Trop Med Hyg.* 2020 Oct;103(4):1700–10.
  20. Njomo DW, Kimani BW, Kibe LW, Okoyo C, Omondi WP, Sultani HM. Implementation challenges and opportunities for improved mass treatment uptake for lymphatic filariasis elimination: Perceptions and experiences of community drug distributors of coastal Kenya. *PLoS Negl Trop Dis.* 2020 Dec 28;14(12):e0009012.
  21. Adams AM, Vuckovic M, Birch E, Brant TA, Bialek S, Yoon D, et al. Eliminating neglected tropical diseases in urban areas: A review of challenges, strategies and research directions for successful mass drug administration. *Trop Med Infect Dis.* 2018 Nov 21;3(4).
  22. Ramaiah KD, Vijay Kumar KN, Ravi R, Das PK. Situation analysis in a large urban area of India, prior to launching a programme of mass drug administrations to eliminate lymphatic filariasis. *Ann Trop Med Parasitol.* 2005 Apr;99(3):243–52.
  23. Astale T, Sata E, Zerihun M, Nute AW, Stewart AEP, Gessese D, et al. Population-based coverage survey results following the mass drug administration of azithromycin for the treatment of trachoma in Amhara, Ethiopia. *PLoS Negl Trop Dis.* 2018 Feb 16;12(2):e0006270.
  24. Krentel A, Gyapong M, Mallya S, Boadu NY, Amuyunzu-Nyamongo M, Stephens M, et al. Review of the factors influencing the motivation of community drug distributors towards the control and elimination of neglected tropical diseases (NTDs). *PLoS Negl Trop Dis.* 2017 Dec 6;11(12):e0006065.
  25. Okeibunor JC, Amuyunzu-Nyamongo M, Onyeneho NG, Tchounkeu YFL, Manianga C, Kabali AT, et al. Where would I be without ivermectin? Capturing the benefits of community-directed treatment with ivermectin in Africa. *Trop Med Int Health.* 2011 May;16(5):608–21.
  26. Endale A, Erko B, Weldegebreal F, Legesse M. Predictors of compliance with community-directed treatment with ivermectin for onchocerciasis control in Kabo area, southwestern Ethiopia. *Parasit Vectors.* 2015 Feb 15;8:99.
  27. Kifle B, Nigatu M. Compliance to a Five-Year Biannual Ivermectin Treatment for Onchocerciasis Elimination and Its Determinants among Adults in the Bench Maji Zone, Southwest Ethiopia: A Community-Based Cross-Sectional Study. *J Parasitol Res.* 2021 Mar 29;2021:8866639.
  28. Konipo FN. Etude de la non compliance à la distribution médicamenteuse de masse ciblant les schistosomiasés dans les districts sanitaires transfrontaliers de Bankass, Tominian et Bougouni au Mali [Undergraduate thesis]. Faculty of Medicine and Odontostomatology; 2018.
  29. Brieger WR, Okeibunor JC, Abiose AO, Ndyomugenyi R, Wanji S, Elhassan E, et al. Characteristics of persons who complied with and failed to comply with annual ivermectin treatment. *Trop Med Int Health.* 2012 Jul;17(7):920–30.
  30. Organization WH. Ending the neglect to attain the sustainable development goals: a road map for neglected tropical diseases 2021–2030. 2020;

## 10. Annexe

### Questionnaires

Consentement : Bonjour, je m'appelle <nom>. Je suis ici au nom du ministère de la Santé. Nous sondons les maisons de votre collectivité au sujet de la plus récente distribution communautaire de médicaments. Nous aimerions savoir si les membres de votre maison ont pris la drogue. Si vous souhaitez participer au sondage, dites-le-nous et nous prendrons note de votre réponse. Si vous êtes d'accord, l'enquête ne prendra que quelques minutes. Participer à l'enquête à la maison ne vous sera pas bénéfique directement, mais les résultats aideront le ministère de la Santé à améliorer le programme. C'est votre choix de participer ou de ne pas participer à cette enquête. Vous pouvez refuser sans pénalité. Voulez-vous participer à notre sondage ? "

Non=0 Oui=1 [si non, passez à END et enregistrez le refus]

### Questionnaire

#### I. Section information personnelle

**Q1. Prénom :** \_\_\_\_\_

**Q2. Sexe (M/F)** \_\_\_\_

**Q3. Âge (années)**\_\_\_\_

**Q4. Étiez-vous dans la communauté entre le 1er novembre et le 31 décembre 2020 ?**

Non = 0 Oui =1 Ne sais pas = 2

**Q5. Depuis combien de temps habitez-vous dans cette communauté ?**

\_\_\_ ans \_\_\_ mois

[Si vous ne vivez pas ici à l'époque de MDA, passez à END]

**Q6. Le répondant répond-il par lui-même ?**

Non =0 Oui =1

**Q7. Quel est le plus haut niveau d'éducation que vous avez terminé ?**

1=Pas d'éducation formelle

2=École primaire

3=École secondaire inférieure

4=Enseignement secondaire supérieur ou formation professionnelle

5=Université

6=Diplômé/Diplômé

7= Non alphabétisé

**Q8. À quelle fréquence allez-vous à l'école ?** [Pour les enfants d'âge scolaire répondants seulement]

0 = Fréquente rarement ou non inscrit

1 = Assiste occasionnellement

2 = Assiste fréquemment

3 = Assiste toujours ou presque toujours

## **II. Section prise de médicament**

**Q9. Quelqu'un vous a-t-il donné l'Ivermectine entre 1 novembre et les 31 décembre pour traiter l'onchocercose ?** [Montrer les comprimés au répondant]:

Ivermectine Non = 0 Oui =1

[Le cas échéant Oui, passez au Q11]

**Q9.1 As-tu été mesuré avant de prendre le médicament<**

Non =0 Oui =1

**Q10. Pourquoi tu n'as pas reçu les médicaments ?**

0=ignorant de MDA

1=distributeur n'est pas venu à mon emplacement de maison/école/point fixe

2=médicaments finis

3=enceinte

4=allaitement maternel

5=malade

6=vieux

7=mineur

8=peur des effets secondaires

9=Je ne suis pas à risque pour cette maladie

10=Je prends d'autres médicaments

11=la médecine ne fonctionne pas

12 = J'étais occupé

13 = J'étais trop loin

14= peur de COVID-19

15=autre (spécifier) \_\_\_\_\_

[Passez au Q18 ci-dessous]

**Q11. Avez-vous avalé l'ivermectine ?**

[Montrer les comprimés au répondant]:

Ivermectine Non = 0 Oui =1

**Q11.1 Souvenez-vous du nombre de comprimés que vous avez avalés**

Non = 0 Oui =1 Ne sais pas = 2

**Q11.2 Si oui combien de comprimés avez-vous avalés ? \_\_\_\_\_**

**Q12. Pourquoi n'as-tu pas avalé le médicament ?**

0=ignorant de MDA

1=distributeur n'est pas venu à mon emplacement de maison/école/point fixe

2=médicaments finis

3=enceinte

4=allaitement maternel

5=malade

6=vieux

7=mineur

1=peur des effets secondaires

2=Je ne suis pas à risque pour cette maladie

5=Je prends d'autres médicaments

6=la médecine ne fonctionne pas

12 = J'étais occupé

13 = J'étais trop loin

14= peur de COVID-19

15=autre (spécifier) \_\_\_\_\_

[Passez au Q15]

**Q13. Pourquoi as-tu avalé le médicament ?**

1=pour être en bonne santé

2=peur d'avoir la maladie

3=quelqu'un m'a dit de

4=tout le monde le prend

5=autre (spécifier) \_\_\_\_

**Q14. Avez-vous avalé ces médicaments devant la personne qui vous les a donnés ?**



Non = 0 Oui =1 Ne sais pas = 2

**Q15. Qui t'a donné les médicaments ?**

1=membre de la famille

2=personnel de santé

3=distributeur de médicaments

4=chef de communauté

5=enseignant

7=autre (spécifier) \_\_

99=non applicable

**Q16. Avez-vous ressenti des effets indésirables après avoir avalé les médicaments ?**

Non = 0 Oui =1 Ne sais pas = 2

[Si non, passez au Q18 ci-dessous]

**Q17. Laquelle des déclarations suivantes sont vraies au sujet des effets indésirables que vous avez éprouvés après avoir avalé le médicament :**

1=minor (n'a pas interféré avec les activités quotidiennes)

2=modéré (interféré avec les activités quotidiennes)

3=grave (hospitalisation requise)

**III. Section information sur la campagne de traitement de masse**

**Q18. Étiez-vous au courant de la MDA avant que cela ne se produise ?**

Non = 0 Oui =1 Ne sais pas = 2

[Si non, passez au Q20]

**Q19. Comment saviez-vous que la MDA allait se produire ? [Prompt: n'importe où ailleurs?]**

[Sélectionnez tout ce qui s'applique]

1=membre de la famille / ami / voisin

2=personnel de santé professionnel

3= distributeur communautaire de médicaments / agent de santé communautaire/ enseignant

4= chef communautaire ou religieux

5= brochures/dépliants

6=affiches

7=bannières

8=radio

9=TV

10= médias sociaux

11=ignorant de MDA

12= autre (spécifier) \_\_

**Q20. Est-ce qu'un de vos voisins a pris le médicament de la MDA ?**

Non = 0 Oui =1 Ne sais pas = 2

**IV. Section sur les connaissances de la population sur l'onchocercose**

**Q21. Avez-vous déjà entendu parler de l'onchocercose/ cécité des rivières ?**

Non=0 Oui =1

**Q22. Connaissez-vous les modes de transmission de l'onchocercose**

Non=0 Oui =1

Si oui pouvez-vous les citer

1=Simulie/ mouches

2=Moustiques

3=Autres insectes

4=Contact avec du sang

5=Mauvais temps

6=Pauvreté

7=Mauvaise hygiène

8=Sorcellerie

9=Sort

10=Hérédité

11=Autres (préciser) :.....

**Q23. Avez-vous des mouches (simulies) dans votre village**

Non=0 Oui=1 Ne sais pas=3

**Q24. Si oui les simulies vous empêchent de travailler**

Non=0 Oui=1 Ne sais pas=3

**Q25. Comment faites-vous pour vous protéger contre la piqure des simulies ?**

1=Eviter les piqures de simulies en couvrant tout son corps

2=Dormir sous moustiquaire

3=Prendre des médicaments

4=Mettre des fumigènes dans la chambre

5=Autre à préciser

**Q26. Durant combien de mois les simulies sont-ils présents dans votre village ?\_\_\_**

**Q27. Que faites-vous pour lutter contre l'Onchocercose dans votre communauté ?**

**Q28. Savez-vous s'il existe contre l'onchocercose ? si oui lequel ?**

Non=0 Oui=1 Ne sais pas=3

**Q29. si oui lequel \_\_\_\_\_**

Merci de votre participation

## Curriculum Vitae

|   |  |  |
|---|--|--|
| 1.  | Surname DOLO<br>First name(s) Housseini<br>Telephone: 223 76 28 92 39  | Date of birth: 1980<br>Nationality: Malian<br>E-mail: <a href="mailto:hdolo@icermali.org">hdolo@icermali.org</a> |
| <b>2. Degree(s) (subjects, university or school, year)</b>                |  |  |
|   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. MSc: Public Health option Epidemiology, DERSP/FMOS/USTTB, 2021</li> <li>2. PhD: Health Sciences at the University of Antwerp, Belgium, 2020</li> <li>3. MSc: Public Health Diseases Control at the Institute of Tropical Medicine, Belgium, 2014</li> <li>4. MD: General Medicine at the Faculty of Medicine of Bamako, Mali, 2007</li> </ol>  |  |
| <b>3. Posts held (type of post, institution/authority, dates)</b>         |  |  |
|   | <p>07/2019 to present Associate Professor of Epidemiologie, Faculty of Medicine and Odonto Stomatology of Bamako</p> <p>3/2016 to present Assistant professor of Epidemiology, Faculty of Medicine and Odonto Stomatology</p> <p>7/2014 to present Scientist, Lymphatic Filariasis Research Unit, International Center of Excellence in Research, USTTB, Bamako, Mali</p> <p>2/2007 to 9/2013 Junior Scientist, Lymphatic Filariasis Research Unit, International Center of Excellence in Research, USTTB, Bamako, Mali</p>  |  |
| <b>4. Medical residency, post-doctoral fellowships, or other training</b> |  |  |
| <b><u>ADDITIONAL TRAINING</u></b>   |  |  |
|   | <p>Oct 12-14, 2017 Onchocerciasis associated epilepsy workshop in Antwerp, Belgium</p> <p>May-Aug 2013 Guest Researcher, Laboratory of Parasitic Diseases, National Institutes of Health, Bethesda, MD, USA</p>  |  |
| <b><u>CLINICAL AND FIELD EXPERIENCE</u></b>                               |  |  |
|   | <p>July -Aug, 2017 Consultant, LQAS study to measure Malaria seasonal malaria Prevention (CPS) and Neglected Tropical Disease Mass Drug Administration in 19 health districts of Mali</p> <p>Jan - Feb, 2017 Principal investigator, epilepsy qualitative study on the perception of Community before the launch of community-based treatment of Epilepsy in Ituri, RDC</p> <p>July –Aug, 2016 Co investigator epilepsy community-based survey in Ituri, DRC</p> <p>July-Dec 2007 Senior on-site physician for a longitudinal study of malaria/filaria coinfection in children and young adults in Tieneguebougou and Bougoudiana, Mali</p> <p>July-Dec 2006 Study team member for an immunologic study of malaria/filarial coinfection in children in N'Tessoni, Sikasso, Mali</p> <p>2005 Study team member for a pilot study of doxycycline treatment of <i>Mansonella perstans</i> and <i>Wuchereria bancrofti</i> infection in Sabougou and surrounding villages, Mali</p> <p>2005-2007 Study team member for a TDR-sponsored study of lymphatic filariasis transmission in the setting of mass drug administration at sentinel sites in in Sikasso, Mali</p> |  |
| <b><u>AWARDS</u></b>  |  |  |
|   | <p>August 2018 International Society for Infectious Diseases Fellowship</p> <p>April 2018 Michel Dumas scholarship Grant for epilepsy innovative research</p> <p>Sept 2007: Pharo prize for the best doctoral thesis from a French-speaking university in the tropics</p> <p>August 2013: Belgium DGE scholarship for students from a Low Middle Income Country</p> <p>January 2016: Islamic Development Bank Merit Scholarship</p>  |  |
| <b>4. Research studies participation</b>                                  |  |  |

|               |  |
|---------------|--|
| 2017-2019     | A multi-center, double-blind, randomized, 24-month study, to compare the efficacy of doxycycline once daily for 6 weeks versus placebo in improving filarial lymphedema independent of active filarial infection (Associated investigator) |
| 2018- 2020    | Integrating spatial analysis in mixed methods approach to improve MDA Access by reaching underserved and vulnerable populations of Mali in NTD elimination framework (Associated investigator)   |
| 2018 -2020    | Delegation of epilepsy management tasks to community Health workers using the telemedicine platform in the health district of Kolokani, Mali (Associated investigator)   |
| 2017 -2021    | Mapping, evaluation of risk factors for epilepsy and treatment of epilepsy in six health districts in three eco-climatic zones of Mali (Associated investigator)   |
| 2007-2010     | Dose effect of albendazole on the elimination of <i>Wuchereria bancrofti</i> microfilaremia in Mali: A randomized open label study ((Associated investigator)  |
| July-Dec 2007 | Longitudinal study of malaria/filaria coinfection in children and young adults in Tieneguebougou and Bougoudiana, Mali (Associated investigator)   |
| July-Dec 2006 | Immunologic study of malaria/filarial coinfection in children in N'Tessoni, Sikasso, Mali (Associated investigator)  |
| 2005          | Pilot study of doxycycline treatment of <i>Mansonella perstans</i> and <i>Wuchereria bancrofti</i> infection in Sabougou and surrounding villages, Mali (Associated investigator)  |
| 2005-2007     | Study team member for a TDR-sponsored study of lymphatic filariasis transmission in the setting of mass drug administration at sentinel sites in in Sikasso, Mali (Associated investigator)  |

##### 5. List of relevant references

1. Sangare M, Berthe A, **Dolo H**, Diabaté AF, Konipo FDN, Soumaoro L, Doumbia SS, Coulibaly ME, Diarra L, Sanogo Y, Atsou KM, Diallo AA, Coulibaly SY, Keita M, Doumbia S, Coulibaly YI. Evaluation of mass drug administration for schistosomiasis and soil-transmitted helminths in school-aged children in Bankass, Mali. *Int J Infect Dis.* 2021 Sep 2;S1201-9712(21)00695-0. doi: 10.1016/j.ijid.2021.08.063. Epub ahead of print. PMID: 34481965.
2. **Dolo H**, Coulibaly YI, Sow M, Dembélé M, Doumbia SS, Coulibaly SY, Sangare MB, Dicko I, Diallo AA, Soumaoro L, Coulibaly ME, Diarra D, Colebunders R, Nutman TB, Walker M, Basáñez MG. Serological Evaluation of Onchocerciasis and Lymphatic Filariasis Elimination in the Bakoye and Falémé Foci, Mali. *Clin Infect Dis.* 2021 May 4;72(9):1585-1593. doi: 10.1093/cid/ciaa318.
3. **Dolo H**, Coulibaly YI, Konipo FN, Coulibaly SY, Doumbia SS, Sangare MB, Soumaoro L, Coulibaly ME, Diallo AA, Diarra Y, Sangare M, Doumbia S, Colebunders R, Nutman TB. Lymphedema in three previously *Wuchereria bancrofti*-endemic health districts in Mali after cessation of mass drug administration. *BMC Infect Dis.* 2020 Jan 15;20(1):48. doi: 10.1186/s12879-020-4777-6.
4. **Dolo H**, Coulibaly YI, Dembele B, Guindo B, Coulibaly SY, Dicko I, Doumbia SS, Dembele M, Traore MO, Goita S, Dolo M, Soumaoro L, Coulibaly ME, Diallo AA, Diarra D, Zhang Y, Colebunders R, Nutman TB. 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.* 2019 Jan 30;13(1):e0007064. doi: 10.1371/journal.pntd.0007064.
5. **Dolo H**, Coulibaly YI, Kelly-Hope L, Konate S, Dembele B, Coulibaly SY, Sanogo D, Soumaoro L, Coulibaly ME, Doumbia SS, Diallo AA, Traore SF, Colebunders R, Nutman TB, Klion AD.

Factors Associated with *Wuchereria bancrofti* Microfilaremia in an Endemic Area of Mali. *Am J Trop Med Hyg.* 2018 Jun;98(6):1782-1787. doi:10.4269/ajtmh.17-0902.

6. **Dolo H**, Coulibaly YI, Dembele B, Konate S, Coulibaly SY, Doumbia SS, Diallo AA, Soumaoro L, Coulibaly ME, Diakite SA, Guindo A, Fay MP, Metenou S, Nutman TB, Klion AD. Filariasis attenuates anemia and proinflammatory responses associated with clinical malaria: a matched prospective study in children and young adults. *PLoS Negl Trop Dis.* 2012; 6(11)
7. Dembele B, Coulibaly YI, **Dolo H**, Konate S, Coulibaly SY, Sanogo D, Soumaoro L, Coulibaly ME, Doumbia SS, Diallo AA, Traore SF, Diaman Keita A, Fay MP, Nutman TB, Klion AD. Use of high-dose, twice-yearly albendazole and ivermectin to suppress *Wuchereria bancrofti* microfilarial levels. *Clin Infect Dis.* 2010 Dec 1; 51(11):1229-35. Epub 2010 Nov 1.