



Approche pluridisciplinaire pour la surveillance intégrée des maladies tropicales négligées: mise en œuvre d'un modèle basé sur la biologie moléculaire dans les pays abritant les programmes de Sightsavers en Afrique de l'Ouest.

MEMOIRE POUR L'OBTENTION DU

MASTER SPECIALISE EN MANAGEMENT STRATEGIQUE ET OPERATIONNEL

---

Présenté et soutenu publiquement le [Date] par

**Moussa Soukalo SANFO**

**Travaux dirigés par : Prénom NOM**

Titre (Enseignant, Chercheur, Dr ...)

CENTRE COMMUN DE RECHERCHE ----

Jury d'évaluation du stage :

Président : Prénom NOM

Membres et correcteurs : Prénom NOM

Prénom NOM

Prénom NOM

**Promotion [2012/2013]**

## CITATION

La Déclaration du Millénaire et les objectifs qui l'accompagnent admettent que la santé participe à la réalisation du but global de réduction de la pauvreté. Les efforts de lutte contre les maladies tropicales négligées constituent une stratégie à grande échelle en faveur des pauvres. La logique a changé: au lieu d'attendre que ces maladies disparaissent progressivement au fur et à mesure que les pays se développent et que les conditions de vie s'améliorent, on pense maintenant qu'un effort délibéré pour les faire disparaître permettra de lutter contre la pauvreté et de favoriser ainsi le développement économique.

Dr Margaret Chan

Directeur général

Organisation mondiale de la Santé

Agir pour réduire l'impact mondial des maladies tropicales négligées: premier rapport de l'OMS sur les maladies tropicales négligées. OMS 2011

# DEDICACES

A

LA MEMOIRE

MONSIEUR ABOUBACAR OUATTARA,

QUI A APPORTE UNE CONTRIBUTION LEGENDAIRE

AU DEVELOPPEMENT DE LA SANTE PUBLIQUE EN GENERAL

ET A L'INITIATIVE FAST-TRACK DE SIGHTSAVERS POUR L'ONCHOCERCOSE

# REMERCIEMENTS

## REMERCIEMENT

- Mes remerciements vont tout d'abord au Dieu tout puissant qui m'a donné la force et le courage de me lancer dans cette étude ;
- A mes père et mère défunts, pour leurs sacrifices incommensurables.
- Ensuite à ma chère épouse, Aminata, dont les soutiens et encouragements permanents m'apportent la force et l'inspiration nécessaire à la réussite de mes projets ;
- A l'ensemble du corps professoral de 2ie, la diligence accordée à ma formation
- Au Dr Mutabaruka Evariste, Directeur par interim, du MDSC à la retraite, pour ses remarques constructives ;
- Au Dr Jean Baptiste ROUNGOU, Directeur APOC
- Au Dr Laurent YAMEOGO, coordonateur du Bureau du Directeur APOC, à qui je dois toute ma reconnaissance pour ses conseils, la qualité de son management et de sa collaboration en général ;
- Aux Dr Elizabeth Elhassan, Susan Walker, Christelly Badila, du programme Sightsavers pour leurs énormes contributions, lors de nos rencontres de travail ;
- Au Prof Daniel Boakye, Dr Toe Laurent et Dr Aime Adjami du Programme APOC ;
- A Moumouni DERME, Chef du Service Juridique et du Contentieux du BBDA, et à tous ceux qui, d'une manière ou d'une autre, ont contribué à la réalisation de ce document ;
- A Pascal SOUBEIGA, pour son soutien documentaire ;
- A tous mes collègues du MDSC et de APOC.

## RESUME

Pendant plusieurs décennies, l'onchocercose (ou cécité des rivières) a été l'une des causes infectieuses les plus courantes de cécité dans le monde. Principalement une infection de l'Afrique, avec une distribution limitée dans le nouveau monde, la maladie due au nématode *Onchocerca volvulus* a rapidement diminué à la suite de grandes campagnes de santé publique ciblant les populations à risque en Afrique et dans les Amériques. Les stratégies de lutte récemment développées et celles déjà existantes donnent la chance d'éliminer la morbidité oculaire de l'onchocercose dans certaines parties du monde. Le côté charmant et innovant de l'approche pluridisciplinaire est l'intégration des techniques moléculaires alternatives de pointes dans l'identification des vecteurs et parasites pour la lutte intégrée contre la maladie. En outre, l'abandon de la verticalité de la lutte au profit de la stratégie intégrée s'avère particulièrement salutaire. Ce document examine ces stratégies de lutte, l'épidémiologie moléculaire, et les prochaines étapes vers l'élimination de l'onchocercose.

### Mots Clés :

- 
- 1 - Stratégie
  - 2 - Intégré
  - 3 - Epidémiologie
  - 4 - Onchocercose
  - 5 - Elimination

## ABSTRACT

For several decades, onchocerciasis (river blindness) has been one of the most common infectious cause of blindness worldwide. Primarily an infection of Africa, with a limited distribution in the New World, the disease caused by the nematode *Onchocerca volvulus* quickly decreases as a result of large public health campaigns targeting at-risk populations in Africa and the Americas. Strategies recently developed control and existing ones give the chance to eliminate ocular morbidity of onchocerciasis in parts of the world. The charming and innovative dimension of the multidisciplinary approach is the integration of alternative molecular techniques for the identification of peaks in vectors and parasites for Integrated Disease Surveillance (IDS). In addition, the abandonment of the verticality of the fight in favor of the integrated strategy is particularly beneficial. This paper examines these strategies, molecular epidemiology, and next steps towards the elimination of onchocerciasis.

### Key words :

---

**1 - Strategy**

**2 – IDS**

**3 - Epidemiology**

**4 – Onchocerciasis**

**5 – Elimination**

## LISTE DES ABREVIATIONS

Les termes qui demandent une explication et qui sont fréquemment employés dans le mémoire doivent être regroupés dans cette rubrique. Ils sont listés par ordre alphabétique.

**DCO** : Demande Chimique en Oxygène

**EMHV** : Esters Méthyliques d'Huile Végétale

**OMS** : Organisation Mondiale de la Sante

**APOC**: African Programme for Onchocerciasis Control

**CDC** : CENTER FOR DISEASES CONTROL

**ACQ** : Amélioration Continue de la Qualité

**ADN** : Acide Désoxyribonucléique

**ELISA** : Enzyme-Linked Immunosorbent Assay

**PCR** : Polymerase Chain Reaction

**SIG** : Système d'Information Géographique

**OOAS** :Organisation Ouest Africaine de la Sante

**LF** : Lympatic Filiarias





# SOMMAIRE

CITATION .....	ii
DEDICACES .....	iii
REMERCIEMENTS .....	iv
liste des abréviations .....	vii
Sommaire .....	1
LISTE DES TABLEAUX.....	2
LISTE DES FIGURES .....	3
<b><i>I. Introduction.....</i></b>	<b><i>4</i></b>
<b><i>II. Objectifs du travail.....</i></b>	<b><i>12</i></b>
<b><i>III. Matériels et Méthodes .....</i></b>	<b><i>13</i></b>
<b><i>IV. Résultats.....</i></b>	<b><i>18</i></b>
<b><i>V. Discussion et Analyses .....</i></b>	<b><i>22</i></b>
<b><i>VI. Conclusions .....</i></b>	<b><i>24</i></b>
<b><i>VII. Recommandations - Perspectives.....</i></b>	<b><i>26</i></b>
<b><i>VIII. Annexes.....</i></b>	<b><i>29</i></b>
Plan stratégique du laboratoire de biologie moléculaire 2012-2016.....	34

# **LISTE DES TABLEAUX**

# **LISTE DES FIGURES**

# I. INTRODUCTION

---

Les Maladies tropicales négligées (MTN) sont un groupe de maladies parmi les plus fréquentes chez les 2,7 milliards d'individus les plus pauvres du monde vivant avec moins de 2\$ (USD) <sup>1</sup> par jour. Elles sont en grande partie éradiquées dans la plupart des pays développés ou riches. Selon Jim Yong Kim, président de la Banque Mondiale, des centaines de millions d'enfants et d'adultes en Afrique vivent avec le risque de se retrouver défigurée, d'avoir des problèmes de développement, de perdre la vue ou même de décéder à cause des sept grandes maladies tropicales, dites négligées, notamment la cécité des rivières, l'éléphantiasis, le trachome et divers type de parasites intestinaux.

Bien que le fardeau des maladies infectieuses ait diminué dans le monde, les maladies tropicales négligées demeurent un problème majeur de santé publique et un obstacle au développement en Afrique. Les femmes et les enfants étant frappés de façon disproportionnée par ces maladies dévastatrices; les femmes sont souvent victimes de stigmatisation à la suite des manifestations déformatrices des MTN tandis que les enfants, qui sont souvent infectés dans les premières années de l'enfance sont susceptibles de subir les conséquences des MTN sur leur développement qui diminuent également leur qualité de vie et la productivité à l'âge adulte<sup>2</sup>.

Pour prévenir et combattre les MTN, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) préconise cinq stratégies de santé publique : la chimio prévention, la prise en charge intensifiée des cas, la lutte anti-vectorielle, la garantie d'une eau sans risque sanitaire et des moyens d'assainissement et d'hygiène, et la mise en œuvre des mesures de santé publique vétérinaire.

Dans ce même porte folio l'onchocercose humaine, est la deuxième cause infectieuse de cécité dans le monde, après le trachome.<sup>3</sup> C'est une maladie non mortelle, souvent appelée cécité des rivières et causée par un parasite filaire *Onchoceca volvulus* transmis à l'homme

---

<sup>1</sup> Hotez PJ, Molyneux DH, Fenwick A, Kumaresan J, Sachs SE, Sachs JD, et al. Control of neglected tropical diseases. N. Engl. J. Med. 2007 sept 6;357(10):1018-1027.

<sup>2</sup> (Sixième conférence des ministres de la santé de l'UA 22-26 avril 2013 ADDIS-ABEBA (ETHIOPIE) CAMH/Exp/5(VI))

<sup>3</sup> Boatin BA, Richards FO Jr. Control of onchocerciasis. Adv Parasitol 2006;61:349-94.

uniquement que par certaines espèces de Simuliidae, une sorte de moucheron noire appelée simulie au cours d'un repas de sang prélevé sur une personne infectée. Il n'y a pas de réservoir animal, donc la maladie n'est pas une zoonose. L'onchocercose est répandue à travers l'Afrique de l'Ouest, l'Afrique Centrale, et beaucoup plus en Afrique de l'Est de l'Ethiopie, en Tanzanie. Il a également des foyers d'infections isolés au Malawi, au Soudan et au Yémen du Sud avec une extension vers l'Arabie Saoudite. Environ 95% des cas sont repartis dans 27 pays en Afrique. Dans les Amériques, l'onchocercose est localisée dans les zones du Mexique du Sud, du Guatemala, du Brésil, du Venezuela, de l'Equateur, et de la Colombie.

La lutte contre cette maladie redoutable, qui cause beaucoup de souffrance jusqu'à la cécité, a été l'un des premiers efforts déployés par la Banque Mondiale dans le domaine de la santé, de concert avec l'organisation mondiale de la santé (OMS) et d'autres partenaires<sup>4</sup>. Un réseau de plus de 15 organisations de la société civile a également joué un rôle très important dans les services de mise en œuvre par les communautés pour combattre ces maladies. Par exemple, l'organisme de développement Sightsavers International œuvre à protéger les gens contre la cécité des rivières et le trachome en Afrique<sup>5</sup>.

Ces dernières années, des preuves scientifiques cumulées ont démontré que non seulement l'ivermectine peut lutter contre l'onchocercose, mais aussi éliminer l'infection de l'onchocercose et interrompre sa transmission dans beaucoup de zones<sup>6</sup>. La preuve de principe que l'élimination de la transmission de la maladie a été confirmée et le Programme africain de lutte contre l'onchocercose (APOC) fut en mesure de classer les projets les plus aidés par Sightsavers comme répondant au potentiel de l'élimination.

En effet, ce fléau a pu être maîtrisé dans une grande partie de l'Afrique occidentale, permettant aux familles de revenir cultiver 25 millions d'hectares de terres et de produire des récoltes en quantité suffisante pour nourrir 17 millions de personnes. La maladie a été éradiquée dans plusieurs secteurs endémiques, notamment dans les zones de transmission au Sénégal et dans certaines parties du Mali<sup>7</sup>.

En 2010, le conseil d'administration de Sightsavers - qui est un acteur principal dans la lutte

---

<sup>4</sup> <http://www.banquemondiale.org/fr/news/feature/2012/11/17/pushing-back-neglected-tropical-diseases-in-africa>

<sup>5</sup> <http://www.banquemondiale.org/fr/news/feature/2012/11/17/pushing-back-neglected-tropical-diseases-in-africa>

<sup>6</sup> Stratégie provisoire pour l'interruption de la transmission de la filariose lymphatique dans les pays endémiques de la loase. Rapport de la réunion sur la filariose lymphatique, le paludisme et la gestion intégrée des vecteurs. Accra, Ghana, 5-9 mars 2012. OMS/HTM/CP 2012.6

<sup>7</sup> Diawara et al, 2009

contre l'onchocercose en Afrique - et l'équipe de haute direction ont approuvé une approche accélérée « fast track » sur l'onchocercose en tant qu'intervention sur laquelle Sightsavers pourrait avoir un impact sur le long terme.

Dans le cadre de ce plan accéléré, le rôle du Centre de surveillance des maladies multi, basé à Ouagadougou, a été mis en évidence. Tout particulièrement, le MDSC aiderait les pays de l'ex-OCP, qui abritent des programmes de Sightsavers, à mettre en œuvre la surveillance épidémiologique et entomologique pour assurer l'élimination de la transmission.

La surveillance de l'onchocercose est encore très faible au niveau des pays. Cela résulte de ce que la verticalité de la lutte anti-onchocercarienne.

A l'heure actuelle, les efforts s'orientent vers le renforcement de la surveillance de la maladie en vue de son élimination. L'Organisation Non Gouvernementale, Sightsavers, s'inscrivant dans cette dynamique, a signé un accord de financement avec le Multi Disease Surveillance Centre (MDSC). Cet accord qui va de 2012-2015 donne les moyens au MDSC pour fournir un appui technique et financier aux pays endémiques d'Afrique de l'Ouest en matière surveillance épidémiologique et entomologique de l'onchocercose jusqu'à son élimination.

Cette étude intitulée « **Approche pluridisciplinaire pour la surveillance intégrée des maladies tropicales négligées à transmission vectorielle : mise en œuvre d'un modèle basé sur la biologie moléculaire dans les pays abritant les programmes Sightsavers en Afrique de l'Ouest** » entre dans le cadre de la mise en œuvre du plan accéléré « 'fast track initiative for onchocerciasis' » initié par Sightsavers, pour soutenir les activités de surveillance du Multi Disease Surveillance Centre (MDSC), dans la surveillance de l'onchocercose, particulièrement dans les pays ex-OCP de 2012-2016.

Aussi, ce document qui est écrit dans un contexte d'élimination de l'onchocercose, s'inscrit dans la problématique de lutte anti-vectorielle et de surveillance entomologique basée sur la biologie moléculaire et la bio-écologie des vecteurs sur le terrain est structuré autour des point suivants :

- Revue de la littérature
- Etat des lieux de la mise en œuvre de la surveillance
- Analyse situationnelle au niveau des pays
- Recommandations

### 3.3 Revue de la littérature

Cette étude nous conduit à l'élaboration d'une revue documentaire basée sur les maladies à transmission vectorielle et la planification des activités de la lutte anti-vectorielle, permettant de mieux cerner les questions soumises à notre étude. Ces problèmes n'étant pas ignorés par les institutions d'appui à la lutte contre les MTN, des réunions, des cadres d'échanges et de concertations avec les responsables de Sightsavers, de l'APOC et de MDSC ont constitué des bases d'orientations utiles pour la réalisation de la présente étude. Les résultats ainsi obtenus seront traités, analysés, synthétisés et rapportés pour constituer avec l'ensemble, le mémoire de fin d'étude dont le but ultime est d'apporter une contribution stratégique à l'élévation du niveau de santé des populations dans les zones endémiques. Les maladies tropicales négligées à transmission vectorielle, objet de notre stratégie de surveillance étant provoquées par des insectes, il convient a priori de faire un bref aperçu de la relation entre l'homme et ces insectes vecteurs de la maladie.

#### 3.3.1 Importance des insectes et bio-écologie de *s. damnosum*

Dans le monde animal, les Insectes constituent de beaucoup la classe la plus nombreuse en espèces : avec environ un million d'espèces décrites ils représentent plus des deux tiers des animaux du globe, alors que les Vertébrés, auxquels nous sommes si fiers d'appartenir, n'en forment même pas le quinzième<sup>8</sup>. S'il y a des insectes qui s'attaquent directement à l'homme en lui transmettant de graves maladies comme l'onchocercose, la filariose lymphatique, le paludisme, la dengue ..., il y a heureusement des insectes utiles comme les abeilles qui génèrent des produits que nous consommons: la soie du Bombyx, le carmin et la laque des Cochenilles, le miel et la cire des abeilles...

#### 3.3.2 Principales maladies tropicales négligées

Les principales maladies tropicales négligées :

La Dengue, la Rage, le Trachome, l'Ulcère de Buruli (infection à *Mycobacterium ulcerans*), les Tréponématoses endémiques, la Lèpre (maladie de Hansen), la Maladie de Chagas (trypanosomiase américaine), la Trypanosomiase humaine africaine (maladie du sommeil), la Leishmaniose, la Dracunculose (maladie du ver de Guinée), l'Échinococcose, les Trématodoses d'origine alimentaire, la Filariose lymphatique, l'Onchocercose (cécité des

---

<sup>8</sup> A. Villiers. Initiation à l'entomologie, Tome I, Anatomie, Biologie, et Classification p.9 (1979)

rivières), Schistosomias (bilharziose), Géo helminthiases.

L'OMS a publié en 2007 un plan mondial de lutte contre les maladies tropicales négligées 2008-2015<sup>9</sup>. La promotion de la gestion intégrée des vecteurs est une composante essentielle du plan mondial de lutte contre les maladies tropicales négligées 2008-2015. Plusieurs pays endémiques soutenus par Sightsavers ont évalué la lutte anti vectorielle et ont mis au point des plan nationaux de gestion intégrée des vecteurs (Sierra Leone, Ghana, Togo, Guinée-Bissau, Togo ...)

### **3.3.3 Caractéristiques communes des maladies tropicales négligées**

Il n y a pas de définition standard et globale des maladies tropicales négligées, et les maladies faisant partie de ce groupe peuvent donc varier selon les classifications. Deux approches existent pour définir ces termes : la première consiste à insister sur la négligence comme caractéristique principale, alors que la seconde approche repose sur les caractéristiques communes des maladies et leur impact sur la pauvreté et le développement.<sup>10</sup>

Selon l'OMS, dix-sept (17) maladies tropicales négligées présentent plusieurs caractéristiques communes. Leur point commun est qu'elles s'attaquent à des populations dont la vie est minée par la pauvreté<sup>11</sup>. Sept (7) caractéristiques principales sont communes aux maladies tropicales négligées :

- signe de pauvreté et d'exclusion, la pauvreté favorisant la présence et la propagation des maladies tropicales négligées,
- touchent des populations peu visibles et qui ont peu de poids politique,
- ne se propagent pas partout dans le monde,
- sont causes de stigmatisation et de discrimination, notamment pour les femmes et les jeunes filles,
- ont un impact important sur la morbidité et la mortalité,
- intéressent relativement peu la recherche,

Des solutions efficaces et réalistes existent pour combattre, prévenir et éventuellement les éliminer.

---

<sup>9</sup> Plan mondial de lutte contre les maladies tropicales négligées 2008-2015. Genève, Organisation Mondiale de la Sante, 2007 (WHO/CDS/NTD/2007.3)

<sup>10</sup> Fournols H. Le déficit de la recherche et Développement (R&D) dans le domaine des maladies négligées. In Sante Internationale. Les enjeux de sante au Sud. Dominique Keroedan (dir). Paris. Presses de Sciences Po, 2011, pp 503-513.

<sup>11</sup> Agir pour réduire l'impact mondial des maladies tropicales négligées, premier rapport de l'OMS sur les maladies tropicales négligées, 2011. [http://www.who.int/neglected\\_diseases](http://www.who.int/neglected_diseases)



### 3.3.4 L'Onchocercose

L'onchocercose, ou cécité des rivières, est une maladie parasitaire due à une filaire (*Onchocerca volvulus*); elle se transmet à l'homme par la piqûre d'une similie infectée, insecte qui se reproduit dans les rivières à courant rapide. L'onchocercose peut entraîner des pertes visuelles graves, et notamment une cécité permanente, et peut raccourcir jusqu'à 15 ans l'espérance de vie. Elle peut également entraîner des nodules cutanés ou prendre la forme d'une affection cutanée, caractérisé par des lésions de la peau (prurit sévère, dermatite et dépigmentation). On estime que le prurit sévère représente à lui seul 60 % du poids de morbidité. *Onchocerca volvulus* a pour vecteur un moucheron noir, la similie, du genre *Simulium* dont les larves et les pupes se développent dans des cours d'eau et des rivières à courant rapide, bien oxygénés. Au cours du repas hématophage, les similies infectées déposent leurs larves infectieuses, qui pénètrent dans l'organisme; ces dernières deviennent matures en un an environ, mais peuvent vivre jusqu'à 14 ans. Ensuite, les vers adultes des nodules fibreux de tissus sous cutanés s'accouplent et les femelles émettent des microfilaries qui migrent vers la peau, les yeux et d'autres organes. Des milliers de microfilaries finissent par mourir dans l'organisme, provoquant des réactions inflammatoires dans les tissus responsables de la maladie. (Figure 1 : Cycle de vie d'*Onchocerca volvulus* – CDC)

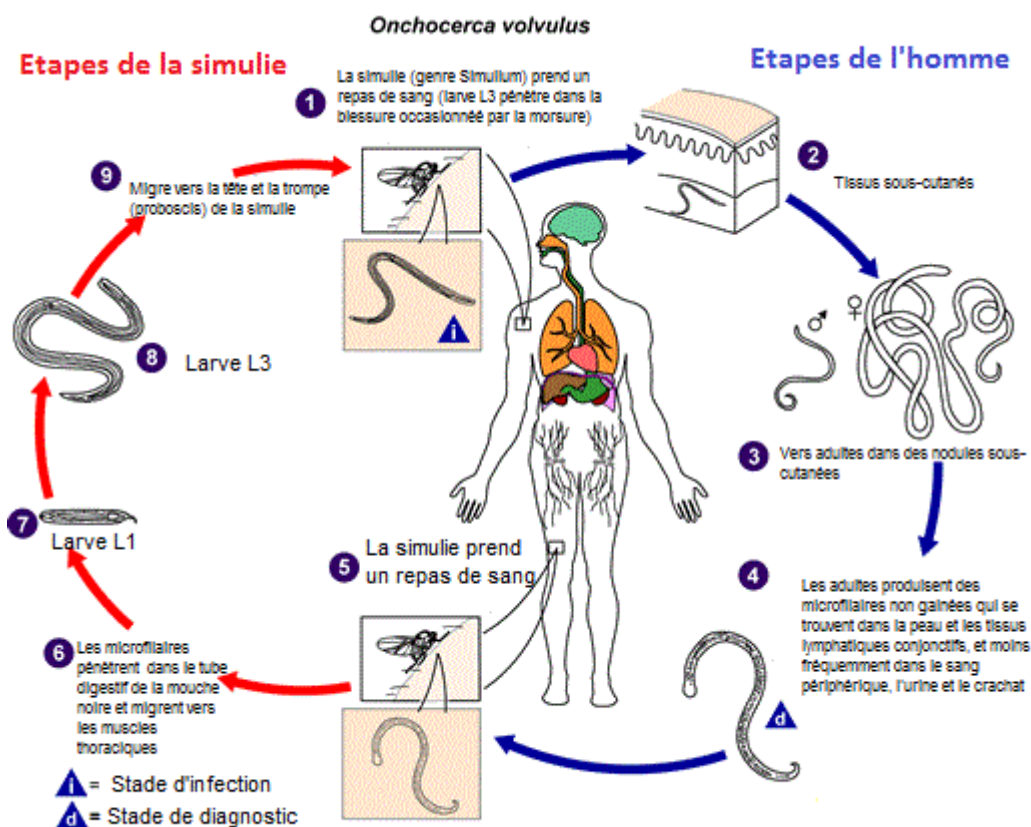


Figure 1 : Cycle de vie d'*Onchocerca volvulus* – CDC

### 3.3.5 Conséquences des maladies tropicales négligées

Selon le rapport de la sixième conférence des ministres de la santé de la région africaine, les MTN sont causes de :

- handicap, en particulier chez les enfants : retard du développement physique et cognitif dans les Géohelminthiases et la schistosomiase ;
- déformations dans la lèpre, la filariose lymphatique (éléphantiasis), la leishmaniose cutanéomuqueuse, l'ulcère de Buruli ;
- cécité dans l'onchocercose et le trachome ;
- décès dans la trypanosomiase humaine africaine, la leishmaniose viscérale (co-infection leishmaniose viscérale - infection à VIH/Sida).

### 3.3.6 Diagnostic parasitologique et traitement de l'onchocercose

Le « Gold Standard » ou méthode de référence pour le diagnostic de l'onchocercose reste la **biopsie cutanée exsanguine (BCE)**. La BCE est une méthode de diagnostic hautement spécifique pour les infections actives, mais manque de sensibilité dans les cas de faible microfilarodermie ou neoinfection (période de prépatence). Pour palier à ce manque de sensibilité, certains auteurs ont proposé de réaliser un plus grand nombre de biopsies sur un individu ; les meilleurs résultats ont été obtenus en pratiquant une biopsie à chaque crête iliaque, et une à chaque mollet<sup>12</sup>. Les morceaux de peau prélevée sur la crête iliaque, l'omoplate et les membres inférieurs sont traités au laboratoire pour la recherche de microfilaire. Les techniques de biologie moléculaire telle que la PCR augmentent la sensibilité des tests diagnostiques<sup>13</sup>. L'onchocercose est traitée avec l'ivermectine (Mectizan®). L'ivermectine paralyse et tue les microfilaires, soulageant les démangeaisons intenses au niveau de la peau et stoppant la progression vers la cécité. Il empêche également les vers adultes de produire plus de microfilaires pendant quelques mois après le traitement, réduisant ainsi la transmission<sup>14</sup>.

**Test du pansement à la diethylcarbamazine (DEC patch test)** : un test basé sur la réaction de Mazzotti, mais provoquant des lésions beaucoup plus modérées. Il repose sur l'application cutanée d'une pommade contenant la DEC.

---

<sup>12</sup> Taylor *et al.*, 1987

<sup>13</sup> <http://www.cdc.gov/parasites/onchocerciasis/>

<sup>14</sup> <http://www.who.int/apoc/onchocerciasis/control/fr/>

### **3.3.7 Diagnostic basé sur la biologie moléculaire**

La BCE est inadaptée à la surveillance de la recrudescence dans les zones où l'onchocercose a été éliminée, du fait de sa sensibilité médiocre dans les cas de faibles infections. Cette situation a suscité de nombreuses recherches visant à développer des méthodes alternatives de diagnostic, basées sur l'immunologie et la biologie moléculaire, et qui pourraient s'avérer plus sensibles que les méthodes parasitologiques<sup>15</sup>.

### **3.3.8 La lutte anti vectorielle**

Les maladies à transmission vectorielles représentent 16% de la charge mondiale estimée des maladies transmissibles<sup>16</sup>. La plupart des MTN sont transmises par un vecteur : la dengue et d'autres maladies virales ainsi que la maladie de Chagas, la trypanosomiase humaine africaine, la leishmaniose, la filariose lymphatique et l'onchocercose sont transmises par des insectes. Il est essentiel de bien comprendre la bio-écologie des vecteurs afin d'expliquer et de prédire l'épidémiologie des maladies à transmission vectorielle. La lutte contre les stades larvaires des simulies s'est révélée être une méthode très efficace de contrôle de la transmission d'*O. volvulus* et du reste à l'heure actuelle, la méthode privilégiée de lutte contre les vecteurs de l'onchocercose.

### **3.3.9 La surveillance intégrée**

Ce type de surveillance intègre la collecte, l'analyse et la distribution des données en provenant de plusieurs sources de la zone d'étude. Toutes les activités de surveillance sont coordonnées et canalisées. Au lieu de servir à maintenir des activités verticales séparées, les ressources sont mises en commun pour recueillir les informations à partir d'un point focal unique à chacun des niveaux. Plusieurs activités sont combinées en une seule, mettant à profit leurs similitudes en termes de surveillance, de compétences, de ressources nécessaires pour leur exécution et de populations cibles. Par exemple, les activités de surveillance de l'onchocercose peuvent répondre aux besoins de surveillance de la filariose lymphatique et d'autres maladies ou événements inattendus ou inhabituels. Ainsi, les personnels de santé qui visitent régulièrement les établissements sanitaires pour répertorier les cas de filarioses peuvent également examiner les registres des districts et des établissements pour obtenir des informations sur les autres maladies prioritaires.

---

<sup>15</sup> Pion *et. al* 2004 – Contribution à la modélisation des filarioses à *Onchocerca volvulus* et à *Loa loa* en Afrique central:

<sup>16</sup> The global burden of disease: 2004 update. Genève, Organisation Mondiale de la Santé, 2008.

## II. OBJECTIFS DU TRAVAIL

---

Après l'interruption des traitements à la fin du programme OCP en 2002, un certain nombre de pays sont en phase de surveillance. Il n'en demeure pas moins que des questions transfrontalières en termes de risque de ré-invasion se posent avec acuité. Des cas ont été observés ailleurs dans des pays à faible taux d'infectivité chez le vecteur tels que la Guinée Bissau. L'instabilité politique potentielle et les conflits armés ont entravé les activités de lutte dans certains foyers en Guinée Bissau et en Sierra Leone, faisant ainsi place à la recrudescence de la maladie. Les traitements à l'ivermectine sont en cours dans certains foyers et les activités de surveillance devront être poursuivies jusqu'à ce qu'une interruption prolongée de la transmission soit atteinte.

Pour mémoire, le Programme africain de lutte contre l'onchocercose (African Programme for Onchocerciasis Control, APOC), dont l'objectif est d'éliminer l'onchocercose en tant que problème de santé publique et comme frein au développement socio-économique dans 19 pays africains où la maladie est endémique, a choisi l'ivermectine comme moyen de contrôle de cette affection.<sup>17</sup>

### 2.1 Objectif général

- Contribution à la mise en œuvre d'un réseau fonctionnel de surveillance entomologique et épidémiologique de l'onchocercose et les maladies tropicales négligées en vue d'améliorer la santé des populations dans les sept pays ex-OCP abritant des programmes de Sightsavers.

### 2.2 Objectifs spécifiques

- Formuler et proposer une stratégie de mise en œuvre d'un réseau de surveillance entomologique basé sur la biologie moléculaire.
- Renforcer les capacités dans les études entomologiques et épidémiologiques
- Appliquer les résultats de la recherche opérationnelle dans le but de renforcer la surveillance.

---

<sup>17</sup> P. Enyong, S. Traoré, M. Demanou *et al* . Onchocerca volvulus' transmission by Simulium squamosum in two regions in the Republic of Cameroon Bull Soc Pathol Exot, 2006,99, 4,272-277

## 2.3 Résultats attendus

A terme, les résultats attendus sont :

- La description des concepts et les outils de la surveillance intégrée et partagée
- Un plan d'action pour une stratégie de surveillance intégrée et partagée dans les sept pays ex-OCP abritant des programmes Sightsavers : ce plan est basé sur le laboratoire
- Le développement d'un plan d'action 2012-2016 pour le laboratoire de Biologie Moléculaire

## III. MATERIELS ET METHODES

---

La méthodologie qui a été utilisée pour ce travail est une approche pluridisciplinaire englobant l'entomologie, l'épidémiologie et la biologie moléculaire. Précisons immédiatement avant d'éviter toute controverse qu'il ne s'agit pas ici d'une recherche en entomologie ou en épidémiologie, mais plutôt une étude dont le but est de contribuer à une mise en œuvre d'une stratégie de surveillance intégrée et partagée dans les pays abritant des programmes Sightsavers dans les sept pays ex-OCP.

Compte tenu, de la spécificité du domaine d'étude, les concepts suivant ont été utilisés à la fois:

- l'**entomologie** qui permet de suivre l'évolution spatio-temporelle en termes de densité vectorielle, de taux d'infectivité dans les populations de *Simulium damnosum s.l.*, par le calcul des indices entomologiques et l'estimation des seuils au-delà desquels les risques existent.

- l'**épidémiologie**, qui nous donne la réponse aux questions : quand, où, chez qui survient un problème de santé, tout en identifiant les zones à risques élevés et les facteurs de risques. Elle mesure aussi l'efficacité des interventions sanitaires et la détection précoce de la présence ou de l'absence de la maladie.

- la **biologie moléculaire** qui est un outil innovant pour la surveillance de l'onchocercose et les autres formes de filarioses. Les techniques d'identification, de caractérisation des vecteurs et des parasites sont basées sur le laboratoire.

Face aux enjeux sanitaires que représente la gestion transfrontalière des vecteurs dans

les pays ex-OCP abritant des programmes de Sightsavers, les démarches qualité font partie des nombreux défis majeurs à relever au niveau du laboratoire.

### 3.1 Zone d'intervention

La présente étude concerne les sept pays de l'ex-OCP abritant des programmes de Sightsavers, dont le Ghana, le Togo, le Bénin, la Guinée Conakry, la Guinée Bissau, la Sierra Leone, le Mali, et la Côte d'Ivoire. Ces pays ont en commun d'avoir souffert des MTN déjà combattues dans le passé, mais le risque de résurgence est fort probable. Il s'agit là d'une stratégie de surveillance intégrée et partagée visant à mettre en place un système d'alerte précoce en vue de suivre les éventuelles manifestations pour l'élimination complète et définitive de ces fléaux.

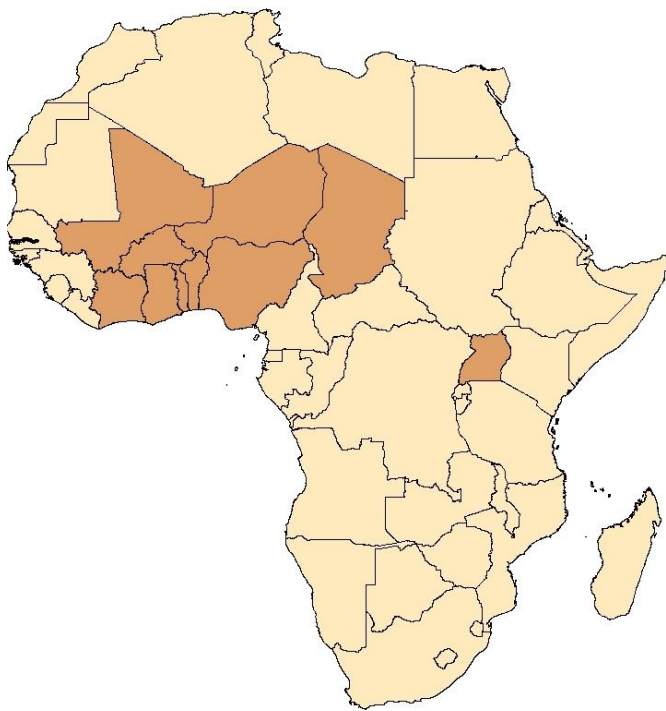


Figure 2 : Répartition dans la zone d'étude (pays Sightsavers)

## **3.2 Le système et les outils de surveillance**

### **3.2.1 La surveillance intégrée**

Ce type de surveillance intègre à la collecte, l'analyse, l'intégration et la distribution des données en provenant de plusieurs sources de la zone d'étude. Toutes les activités de surveillance sont coordonnées et canalisées. Au lieu de servir à maintenir des activités verticales séparées, les ressources sont mises en commun pour recueillir les informations à partir d'un point focal unique à chacun des niveaux. Plusieurs activités sont combinées en une seule, mettant à profit leurs similitudes en termes de surveillance, de compétences, de ressources nécessaires pour leur exécution et de populations cibles. Par exemple, les activités de surveillance de l'onchocercose peuvent répondre aux besoins de surveillance de la filariose lymphatique et d'autres maladies ou évènements inattendus ou inhabituels. Ainsi, les personnels de santé qui visitent régulièrement les établissements sanitaires pour répertorier les cas de filarioses peuvent également examiner les registres des districts et des établissements pour obtenir des informations sur les autres maladies prioritaires.

### **3.3 La biologie moléculaire pour le diagnostic des filarioses**

Le diagnostic de l'onchocercose est avant tout parasitologique: mise en évidence à partir d'un prélèvement cutané des microfilaires, plus rarement des vers adultes au sein d'un nodule. L'utilisation d'antigènes recombinants pour le sérodiagnostic ainsi que le recours aux techniques de biologie moléculaire améliorent les performances du diagnostic biologique indirect, mais leur utilisation en pratique courante reste limitée.

Le « Gold Standard » pour le diagnostic de l'onchocercose reste la biopsie cutanée. Les morceaux de peau prélevée sur la crête iliaque, l'omoplate et les membres inférieurs sont traités au laboratoire pour la recherche de microfilaire. Les techniques de PCR augmentent la sensibilité des tests de diagnostic<sup>18</sup>. L'onchocercose est traitée avec l'ivermectine (Mectizan®). L'ivermectine paralyse et tue les microfilaires, soulageant les démangeaisons intenses au niveau de la peau et stoppant la progression vers la cécité. Il empêche également les vers adultes de produire plus de microfilaires pendant quelques mois après le traitement, réduisant ainsi la transmission<sup>19</sup>.

---

<sup>18</sup> <http://www.cdc.gov/parasites/onchocerciasis/>

<sup>19</sup> <http://www.who.int/apoc/onchocerciasis/control/fr/>

### **3.4 La modélisation spatiale pour la détection de gîtes larvaires des arthropodes hématophages**

Pour étudier un certain nombre de maladies à transmission vectorielle, épidémiologistes et entomologistes ont adopté les nouvelles techniques de télédétection.

En effet, les corrélations constatées entre les variables environnementales obtenues par satellites telles que la température, l'humidité, le type de couvert végétal et la densité du vecteur permettent d'identifier et caractériser les gîtes larvaires des vecteurs. Cette collaboration entre les scientifiques et les biologistes, utilisateurs de la télédétection et la disponibilité de systèmes d'information (SIG) sophistiqués, et d'algorithmes puissants de traitement d'images crée un environnement de recherche fertile.

L'utilisation des techniques de détection satellitaires pour la cartographie des maladies à transmission vectorielle a évolué significativement au cours des 25 dernières années. Dans le plan d'action proposée, une prospection de gîtes larvaires est prévue au Niger.

### **3.5 Genotypage à haut débit des parasites, vecteurs de l'onchocercose et de la filariose lymphatique.**

Cette technique moléculaire alternative permettant de distinguer une recrudescence ou une reinfection à *Onchocerca volvulus*, *Wuchereria bancrofti*, *Brugia malayi* et *Brugia timori* dans les zones surveillées. Cette approche qui est une valeur ajoutée, représente un outil innovant pour la surveillance de l'onchocercose et les autres formes de filarioses dans les pays de l'APOC. En outre, cela constitue un avantage comparatif qui permet déjà de :

- Faire une estimation de la diversité et de la structure génétique des populations de parasites, et vecteurs associés à l'onchocercose, la filariose lymphatique, la loase, la dracunculose et les autres maladies tropicales.
- Réaliser une bonne cartographie de la répartition des parasites, des vecteurs, des zones de transmission et à haut risque d'émergence.

L'utilisation en routine de ces nouvelles méthodes de diagnostic moléculaire, renforce la capacité du laboratoire, et l'affermir pour le développement de nouveaux concepts de surveillance.



### 3.4 DEFINITION DES CONCEPTS

L'épidémiologie : méthode d'épidémiologie descriptive, elle est, par nature adaptée à la détection des variations d'incidence en permettant de « Suivre le développement des maladies dans le temps et dans l'espace »<sup>20</sup>

Test du pansement à la diethylcarbamazine (DEC patch test) : un test basé sur la réaction de Mazzotti, mais provoquant des lésions beaucoup plus modérées. Il repose sur l'application cutanée d'une pommade contenant la DEC<sup>21</sup>.

L'intégration consiste à harmoniser les différentes méthodes, les différents logiciels, formulaires de recueil des données, normes et définitions des cas, de façon à avoir des informations cohérentes et à optimiser les efforts des différents programmes de prévention et de lutte contre les maladies et des différents acteurs. Quand c'est possible, les pays utilisent un formulaire de notification commun, le même système de saisie des données des différentes maladies, et les mêmes modes de communication. La formation et la supervision sont intégrées, les pays utilisent le même bulletin pour le retour d'information et partagent les équipements (ordinateurs, véhicules, etc.). Si possible, la SIMR implique une coordination pratiquement à plein temps des activités de surveillance et des interventions communes (planification, mise en œuvre, contrôle, évaluation).

La coordination consiste à travailler ou agir ensemble de façon effective, pour utiliser de façon rationnelle et efficace les ressources disponibles, tels que les systèmes d'information pour la gestion de la santé (SIGS) et les différents programmes concernant les maladies. Il convient alors de partager l'information, de planifier, contrôler et évaluer conjointement les actions, de façon à pouvoir fournir des données et des informations exactes, cohérentes et pertinentes aux décideurs et à toutes les parties intéressées, au niveau de la Région et des pays.

Pour faciliter la coordination et la collaboration, il convient de constituer un organisme ou un comité de coordination intersectoriel et pluridisciplinaire, national, provincial ou de district. Cet organisme est responsable de la coordination des activités de surveillance, en étroite collaboration ou en synergie avec les comités de gestion des urgences sanitaires.

---

<sup>20</sup> Toma et al. 2001. Epidémiologie appliquée à la lutte collective contre les maladies animales transmissibles majeures. Association pour l'étude de l'épidémiologie des maladies animales, Maisons-Alfort, France, 2001. 686p.

<sup>21</sup> Stingl *et al.*, 1984

## IV. RESULTATS

Les résultats de la mise en œuvre de l'approche surveillance intégrée et basée sur le laboratoire sont consignés dans cette partie.

**Objectif stratégique** : Maintenir les acquis dans les sept pays ayant bénéficié du soutien de l'ex-OCP et où l'interruption de la transmission est constatée.

**Action** : Prendre en charge les activités de surveillance épidémiologique et entomologique à travers le Centre de surveillance pluri-pathologique (MDSC).

- Renforcer les capacités pour les études entomologiques et épidémiologiques.
- Mener des enquêtes dans les villages témoins additionnels.
- Appliquer les résultats de la recherche opérationnelle

**Action** : Travailler avec le groupe APOC et ONGD pour prendre en charge la collaboration transfrontalière et les réunions de révision là où un risque de réinfection existe.

### Résultats attendus

La surveillance épidémiologique et entomologique dans les sites sentinelles apporte la preuve que la transmission a été interrompue dans les sept pays supportés par l'ex-OCP

#### 4.1 Approches stratégiques

- La formation des techniciens entomologistes et des entomologistes en entomologie médicale de terrain. Ils recevront également une formation en techniques opérationnelles de lutte anti-vectorielle.

Les épidémiologistes recevront une formation solide en méthodologie d'étude de la transmission de l'onchocercose.

Les acteurs de la surveillance recevront une formation en gestion des données et en cartographie.

- Pour les études entomologiques, les activités suivantes doivent être entreprises :
  - La cartographie des communautés/hameau de culture le long des rivières devrait être faite.
  - La supervision des évaluations épidémiologiques
  - La formation et le recyclage des formateurs entomologistes.
  - La mise en œuvre et le renforcement de la surveillance entomologique.
  - L'appui des pays en termes d'analyses de laboratoire.

- Coordonner les activités entomologiques de laboratoire

## **4.2 Modalités de mise en œuvre de la stratégie**

### **a) La formation**

Sa mise en œuvre se fera via les structures de formations dans les pays concernés par l'étude : Guinée-Bissau, Guinée-Conakry, Mali, Burkina Faso, Ghana, Togo, Bénin, Sierra Leone.

Il sera aussi organisé des sessions de recyclages et de formation continue dans des structures spécialisées dans la gestion des vecteurs.

### **b) La recherche**

Renforcement des structures de recherche opérationnelle sur les vecteurs et les parasites de l'onchocercose. Augmentation des capacités de mise en œuvre et d'application des résultats de la recherche par une mise à l'échelle dans les pays.

**Objectif stratégique 2 :** Renforcer les activités de surveillance dans les sept pays soutenus par l'ex-OCP et les onze pays de l'APOC conformément à la stratégie régionale de surveillance de l'onchocercose en vue de son élimination (ROSE) à travers un partenariat avec le Centre de surveillance pluri-pathologique.

**Action 1 :** Renforcer la capacité institutionnelle de la surveillance de l'onchocercose, basée sur le laboratoire.

**Action 2 :** **Conduire une surveillance active basée sur le laboratoire pour fournir la preuve de la faisabilité de l'élimination.**

**Action 3 :** Renforcer les capacités du pays en termes de gestion de la surveillance en laboratoire.

**Action 3 :** Coordonner les activités des épidémiologistes de Sightsavers au MDSC.

**Action 5 :** Conduire des recherches opérationnelles pour le renforcement de la surveillance

**Action 6 :** Suivre et évaluer les progrès au niveau des activités de lutte contre la maladie dans les pays.

**Résultats attendus :** La prise de décisions fondées sur des preuves afin de déterminer exactement là où le traitement peut être arrêté, contrôler la recrudescence de la maladie et certifier l'élimination.

### **4.3 Vers mise en œuvre de la surveillance intégrée**

La surveillance intégrée consiste à harmoniser les différentes méthodes, les différents logiciels, formulaires de recueil des données, normes et définitions des cas, de façon à avoir des informations cohérentes et à optimiser les efforts des différents programmes de prévention et de lutte contre les maladies et des différents acteurs. A l'issue de la description des concepts et choix des outils, un plan d'action qui vise le renforcement des capacités dans les études entomologique et épidémiologique, l'application des résultats de la recherche opérationnelle est mis en œuvre.

### **Evaluation à mi-parcours des pays-candidats**

En ce qui concerne les pays de la zone d'étude, les Plan d'Action et de Budget (PAB) suivent leur processus normal, en vue de la mise en place des activités. Cependant, parmi ces pays, il y a des efforts à fournir en termes redynamisation de la communication. (Le Bénin, le Mali, le Burkina Faso, la Guinée Conakry et la Sierra Leone)

### **4.4 Etat des lieux dans les pays de la zone d'étude**

#### **c) Une coordination à redynamiser**

- Absence de documents (plans nationaux de surveillance et de formation) permettant de mieux analyser ces lacunes.
- Nécessite d'une coordination plus étroite entre les activités soutenues dans le cadre du « Mémoire d'accord Sightsavers – MDSC » et d'autres sources de soutien connues. Par exemple spécifiquement pour la Côte d'Ivoire, il y a un manque de coordination entre les plans de surveillance de Sightsavers-APOC et de façon générale avec ceux de Sightsavers-MDSC
- Action: élaborer un tableau matriciel des capacités et des besoins (formation et matériel) existant par pays.

#### **d) Cadre logique pour 2014**

- tentative d'appui provisoirement pour le nord du Bénin et du Togo (les deux pays traitent toujours l'onchocercose).

Plan de travail provisoire:

a) Revoir réseau OCP des sites de capture et Identifier les points de capture et établir un réseau de surveillance

b) Recycler / former les captureurs, les superviseurs, techniciens (formation sur le terrain avant l'activité)

c) capture sur happât humain

d) capture par pièges

e) le traitement et les analyses de laboratoire

Pays: Mali Ouest; Est de la Guinée; Nord Bénin; Togo; Niger - toutes les zones anciennement endémiques.

Remarque:

- Justification nécessaire pour établir des priorités pour l'appui dans les pays ci-dessus
  - Niger, Non / peu d'incidences budgétaires depuis qu'il existe un protocole d'entente entre Sightsavers et Ministère de la Santé.
- l'appui à la surveillance en Côte d'Ivoire devrait être reconsidéré après la finalisation du plan de travail de 2014 en vertu du protocole d'entente Sightsavers-APOC pour la Côte d'Ivoire.

**Le renforcement des capacités des nationaux:** Évaluation des besoins (formation et matériel)

- suggestion pour l'envoi de modèle d'évaluation des besoins des nationaux, des coordonnateurs nationaux tel que faciliter l'identification de ce qu'ils ont /et de ce dont ils ont besoin.

**renforcement de la capacité des ressources humaines à tous les niveaux:**

- formation en entomologie; la formation des techniciens sur le terrain; la formation des personnes sur le terrain; formations courtes basées sur le laboratoire, par la formation en cytotaxonomie
- de nombreux entomologistes nationaux sont proches de la retraite ; il y a nécessité de veiller à ce que les anciens coordonnateurs onchocercose aient des assistants.
- les questions transfrontalières (par exemple le nord du Bénin, l'Ouest du Nigeria, l'est du Burkina Faso, du Niger)
- preuves justificatives pour les zones de transmission (note: Nord Bénin et le Niger devraient être zone de transmission même)

Côte d'Ivoire

La préoccupation majeure concerne l'effet de l'interruption du traitement en raison des conflits armes et l'instabilité politique sur la transmission.

- nécessité d'harmoniser l'appui à la surveillance de l'onchocercose. Le manque de communication entre les plans soutenus de MDSC (5 points sur la Comoé) et ceux de

Sightsavers / APOC (10 points dans tout le pays).

- Vérifier la consistance des données épidémiologiques et mettre à jour les bases de données / améliorer si nécessaire par exemple, les fichiers de bases contenant les données fiables. Il y a absence de données pour la région de Bouna, NE Côte d'Ivoire. Si des données sont en effet absentes, en tenir compte:

- Mener une évaluation épidémiologique
- Krigeage de l'enquête au Burkina Faso. Le problème potentiel est la date de la dernière enquête au Burkina Faso.

• Plan de travail 2014 pour la Côte d'Ivoire tenir compte de:

- soutien pour les besoins de surveillance identifiés; déploiement de pièges le long de la rivière Comoé
- réunion des partenaires de l'APOC prévue pour février 2014

## V. DISCUSSION ET ANALYSES

---

### 4.5 Examen du protocole d'accord et amendements nécessaires

Il y a un énorme défi à relever dans la mise en œuvre du protocole d'accord. Une étude doit d'abord être diligentée en vue d'une intégration harmonieuse des activités stipulées dans ce protocole d'accord pour l'intégration harmonieuse de ceux-ci dans le plan de travail de surveillance de l'APOC.

L'exploitation judicieuse des ressources humaines, matérielles et financières, nécessite en effet cette coordination dont le but sera d'éviter un conflit de stratégie inopportunément coûteux, entre plan de surveillance de l'APOC et le nouveau protocole d'accord qui sera conclu avec Sightsavers. En outre, en lorsque les modalités de travail portant sur le même objet, sont mal accordés par des structures partenaire, il en résulte de sérieuses déconvenues, difficiles à remédier parce que la disharmonie conduit inmanquablement au sabordement de projet<sup>22</sup>.

Au plan financier, il est même recommandé à chaque pays d'utiliser des modèles standards pour la formulation des requêtes, en vue d'un meilleur suivi et coordination. Toutefois, une mesure transitoire consistant à utiliser le PAB déjà exploité par APOC, en attendant la mise au point achevée du document standard de formulation des requêtes.

---

<sup>22</sup> Denis Dolidon,- Formation de Coaching et Team Building, 2006 – Ouagadougou, Impact Plus/CARCEE – Burkina Faso

Lorsque le projet sera mis en œuvre conformément au protocole d'accord harmonisé, il devra faire l'objet de bilans périodiques en vue de corriger progressivement les éventuels écarts ou de se rassurer que l'esprit et la lettre de la mission vont bon train.

#### **4.6 Revue à mi-parcours concernant les derniers six mois et mise à jour des DFCs précédentes et nouvellement créés.**

DFCs avaient été introduits par Sightsavers pour le Bénin, le Mali, le Burkina Faso, la Guinée Conakry et la Sierra Leone, mais c'est finalement seulement les cas du Bénin et du Mali qui ont été traités. Concernant la procédure, il convient de noter qu'au Burkina Faso, en Guinée Conakry et en Sierra Leone, les plans et les budgets validés par les Ministères de la Santé n'ont pas été reçus par la représentation de l'OMS comme prévu.

Ces DFC qui ne concernent pas la recherche, constituent des contrats-service par lesquels les moyens sont mis à la disposition d'un organisme d'appui technique en vue de la réalisation d'un projet. Dans ce sens, la rigueur procédurale doit être observée, non seulement pour le besoin de la transparence, mais aussi pour mettre le bailleur de fonds dans une situation confortable, relativement au suivi et au compte rendu avec d'autres structures partenaires. À ce jour, des projets de recherche mis en place à travers des DFC sont en cours d'exécution et le Budget restant est disponible ; d'où la nécessité de la présente approche pluridisciplinaire intégrée, visant à améliorer le taux d'absorption du financement dans nos pays concernés par ce projet, mais aussi pour une optimisation rationnelle de la lutte contre l'Onchocercose.

Toute œuvre humaine étant perfectible, et donc sujet à des erreurs, il convient d'exploiter le présent bilan à mi-parcours pour évaluer les écarts en vue de les corriger en temps utile.

#### **4.7 Analyse des écarts sur les besoins de surveillance dans les pays couverts par protocole d'entente**

L'institution du principe de la revue à mi-parcours, chère à tout projet d'envergure, est de peu d'utilité lorsqu'elle n'aboutit pas à une rectification salvatrice du projet concerné. Pour y arriver la formation des agents s'avère nécessaire. Mais malheureusement l'environnement insuffisamment harmonisé ne nous a pas permis de savoir avec certitude s'il existe des plans d'actions nationaux pour la surveillance entomologique et la formation dans tous les pays. On note d'ailleurs une absence de documentation aux plans nationaux, ne permettant pas de mieux analyser ces lacunes, en vue de les éviter à l'avenir ; cette insuffisance n'est donc pas favorable au progrès accéléré de la surveillance entomologique. En plus de l'exigence documentaire et de la formation, il est également nécessaire de mettre en place une

coordination plus étroite entre les activités soutenues dans le cadre du « Mémoire d'accord Sightsavers – MDSC » et d'autres sources de soutien connues. Cela permettra d'éviter des contrariétés stratégiques ou des gaspillages périlleux de forces, défavorables à la réussite du projet. Un projet a en effet une vie, et à ce titre il a besoin d'harmonie et de progrès. A titre illustratif, le cas spécifique de la Côte d'Ivoire nous montre, un manque de coordination entre les plans de surveillance de Sightsavers-APOC et de façon générale avec ceux de Sightsavers-MDSC.

Les problèmes étant déterminés, il convient de passer à l'action d'élaboration de la matrice de la capacité et des besoins. En effet, pour la réussite d'un projet, il faut que la mission soit déterminée dans toute sa teneur, que les ressources soient réunies avant son début de l'exécution stricto sensu. Dans ce sens, étant entendu que les moyens financiers seront offerts par Sightsavers, il y a lieu d'évaluer la capacité de travail et d'absorption de ces moyens financiers. Cela passe inéluctablement par le renforcement des capacités du personnel, et par de l'acquisition de matériel qui devra être utilisé. Sur ce point, c'est le lieu de rappeler que même l'utilisation du matériel nécessite une certaine connaissance. Ceci dit, il faudra forcément faire l'état des lieux du niveau technique des agents, et le rapport des matériels existants dans chaque pays, en vue du renforcement adéquat des capacités. Une défaillance sur ce travail affecte négativement le projet, si bien qu'il doit faire l'objet d'une attention particulièrement accrue.

D'ailleurs une expérience est déjà disponible au niveau des pays avec APOC, qui pourrait éventuellement inspirer, tant dans l'évitement des insuffisances que dans la consolidation des valeurs (ou acquis).

## **VI. CONCLUSIONS**

---

Au terme de cette étude, nous en arrivons à l'élaboration d'une approche pluridisciplinaire intégrée pour la lutte contre les maladies tropicales négligées.

C'est tirant leçon des lacunes de l'ancienne pratique dite « verticalité de la lutte », que cette stratégie a émergé. Cependant, elle n'a pas encore fait l'objet d'une étude approfondie. C'est pour cette raison que nous trouvons un intérêt à l'étudier dans le cadre de ce mémoire, non seulement pour le besoin de la science, mais aussi pour apporter notre contribution au développement de la santé publique, par l'élaboration de stratégie améliorée.



La présente approche est particulièrement avantageuse, en ce sens qu'elle est incitatrice d'investissement. Elle se veut en effet efficace, avec un coût plus rationnel. En plus elle est à même de réduire le fardeau de la maladie sur un vaste espace géographique en temps plus réduit, compte tenu de l'harmonisation que la stratégie intègre.

Cette maladie sévit plus en Afrique et dans sa partie la plus pauvre. Conformément à l'esprit des objectifs du millénaire pour le développement, Sightsavers fait parler son cœur en vue de sauver des millions de personnes. La noblesse de sa lutte interpelle les étudiants et les chercheurs à apporter une contribution intellectuelle ou technique.

Le ce plan accéléré de Sightsavers , une fois mis en place avec cette stratégie, pourra libérer définitivement l'Afrique de l'onchocercose.

La maîtrise du risque transfrontalier de ré-invasion par les vecteurs de l'onchocercose est un des défis majeurs de la surveillance entomologique. La situation politique n'est pas reluisante dans certaines zones endémiques, ou l'instabilité politique et les conflits armés, sont très souvent à la base des échecs thérapeutiques et par conséquent l'interruption des activités de contrôle des vecteurs. Cet état de fait, peuvent conduire à une recrudescence de la maladie. Traitements à l'ivermectine qui sont en cours dans certaines activités de foyers et de surveillance devra être poursuivie jusqu'à ce que l'interruption prolongée de la transmission a été atteint.

## **VII. RECOMMANDATIONS - PERSPECTIVES**

---

- Un soutien international plus accru
- Renforcer la lutte contre les maladies tropicales négligées en général et l'onchocercose en particulier.
- Une amélioration des compétences par la formation aux techniques de pointe en matière de lutte et de diagnostic des maladies à transmission vectorielle dans les sept pays de l'ex-OCP abritant des programmes de Sightsavers.
- Un développement de la recherche pour mettre au point et utiliser de nouveaux outils de diagnostic, comme les techniques de biologie moléculaire (PCR, RT-PCR).

## Bibliographie

### Ouvrages et articles

A. Villiers. Initiation à l'entomologie, Tome I, Anatomie, Biologie, et Classification p.9 (1979)

Agir pour réduire l'impact mondial des maladies tropicales négligées, premier rapport de l'OMS sur les maladies tropicales négligées, 2011. [http://www.who.int/neglected\\_diseases](http://www.who.int/neglected_diseases)

Boatin BA, Richards FO Jr. Control of onchocerciasis. *Adv Parasitol* 2006;61:349-94.

Denis Dolidon,- Formation de Coaching et Team Building, 2006 – Ouagadougou, Impact Plus/CARCEE – Burkina Faso

Diawara et al, 2009

Fournols H. Le déficit de la recherche et Développement (R&D) dans le domaine des maladies négligées. In *Sante Internationale. Les enjeux de sante au Sud*. Dominique Keroedan (dir). Paris. Presses de Sciences Po, 2011, pp 503-513.

Hotez PJ, Molyneux DH, Fenwick A, Kumaresan J, Sachs SE, Sachs JD, et al. Control of neglected tropical diseases. *N. Engl. J. Med.* 2007 sept 6;357(10):1018-1027.

Plan mondial de lutte contre les maladies tropicales négligées 2008-2015. Genève, Organisation Mondiale de la Sante, 2007 (WHO/CDS/NTD/2007.3)

P. Enyong, S. Traoré, M. Demanou *et al* . *Onchocerca volvulus*' transmission by *Simulium squamosum* in two regions in the Republic of Cameroon *Bull Soc Pathol Exot*, 2006,99, 4,272-277

Pion *et., al* 2004 – Contribution à la modélisation des filarioses a *Onchocerca volvulus* et à *Loa loa* en Afrique central:

(Sixième conférence des ministres de la sante de l'UA 22-26 avril 2013 ADDIS-ABEBA (ETHIOPIE) CAMH/Exp/5(VI))

Stingl *et al.*, 1984

Strategie provisoire pour l'interruption de la transmission de la filariose lymphatique dans les pays endemiques de la loase.Rapport de la reunion sur la filariose lymphatique, le paludisme et la gestion intégrée des vecteurs.Accra, Ghana, 5-9 mars 2012. OMS/HTM/CP 2012.6

Toma et al. 2001. Epidémiologie appliquée à la lutte collective contre les maladies animales transmissibles majeures. Association pour l'étude de l'épidémiologie des maladies animales, Maisons-Alfort, France, 2001. 686p.

The global burden of disease: 2004 update. Genève, Organisation Mondiale de la Sante, 2008.

Toma et al. 2001. Epidémiologie appliquée à la lutte collective contre les maladies animales transmissibles majeures. Association pour l'étude de l'épidémiologie des maladies animales, Maisons-Alfort, France, 2001. 686p.

Taylor *et al.*, 1987

Stingl *et al.*, 1984

### **Sites internet**

Sites consultes le 18 mars 2014

<http://www.banquemondiale.org/fr/news/feature/2012/11/17/pushing-back-neglected-tropical-diseases-in-africa>

<http://www.cdc.gov/parasites/onchocerciasis/>

<http://www.who.int/apoc/onchocerciasis/control/fr/>

## VIII. ANNEXES

### *Sommaire des annexes*

<a href="#">Annexes</a> .....	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
<a href="#">Annexe I : Glossaire</a> .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
(1) <a href="#">Notions et termes utilisés en management</a> .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
(2) <a href="#">Notions et termes utilisés en épidémiologie et entomologie médicale</a> .	<b>Erreur !</b>
<b>Signet non défini.</b>	
<a href="#">Annexe I : Analyse SWOT</a> .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
<a href="#">Annexe 2 : PLAN D'ACTION DE L'UNITE DE SURVEILLANCE</a>	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>

### **Annexe I : Glossaire**

#### **(1) Notions et termes utilisés en management**

**Accréditation** : procédure par laquelle une institution autorisée donne la reconnaissance formelle qu'une entité ou une personne est compétente pour mener à bien des tâches spécifiques.

Référence : ISO 15189:2007.

**Amélioration continue/continue** : la clef de voute des systèmes de gestion de la qualité, permettant au laboratoire de mieux comprendre des objectifs qu'il s'est fixé, contrôlés par des audits et des revues de gestion, en répondant aux plaintes et non-conformités, et en effectuant des enquêtes de satisfaction client. Une activité récurrente pour augmenter la capacité de satisfaire aux exigences : Planifie, Fait, Contrôle, Agit.

**Amélioration continue de la qualité (ACQ)** : une philosophie et une attitude permettant d'analyser les capacités et les processus afin de les améliorer continuellement et d'atteindre les objectifs de satisfaction des clients.

**Biohazard** : (Risque infectieux en français) Un agent infectieux ou une de ses parties, présentant un risque réel ou potentiel pour le bien-être des humains, animaux ou végétaux. Il peut agir directement (infection) ou indirectement en perturbant l'environnement.

**Biological Safety Level 1 (BSL1)** : Niveau de sécurité 1 Un laboratoire travaillant avec des agents n'étant pas connu pour créer des maladies chez l'adulte sain. Les pratiques normales de microbiologie s'appliquent, aucun équipement de sécurité n'est requis, mais des éviers sont obligatoires.

**Biological Safety Level 2 (BSL2)** : Niveau de sécurité 2 Un laboratoire travaillant avec des agents associés aux maladies humaines. Les pratiques normales de microbiologie s'appliquent en y ajoutant : les restrictions d'accès, le marquage de sécurité, les précautions avec les objets tranchants, des PSM utilisés pour les manipulations génératrices d'aérosols, les blouses, gants et masques ainsi qu'un manuel de biosécurité. Les déchets contaminés sont autoclavés. Un système adapté de ventilation doit être mis en place.

**Biological Safety Level 3 (BSL3)** : Niveau de sécurité 3 Un laboratoire travaillant avec des agents exotiques et/ou étrangers pouvant avoir des conséquences sérieuses ou mortelles, et ayant la possibilité d'être transmis par aérosols. Mêmes conditions que pour le BSL2 auxquelles on ajoute : contrôle des accès, décontamination de tous les déchets et habits avant blanchisserie, PSM utilisé pour toutes les manipulations d'échantillons, protection respiratoire si nécessaire, séparation physique des couloirs d'entrée, sas d'entrée, pression négative à l'intérieur du laboratoire. Le système de ventilation doit assurer l'élimination des particules en filtrant l'air d'entrée et de sortie au travers de filtres HEPA.

**Biological Safety Level 4 Niveau de sécurité 4 (BSL4)** : Un laboratoire travaillant avec des agents exotiques et/ou dangereux mortels ou à risque inconnu de transmission. Mêmes conditions que pour le BSL3 auxquelles on ajoute le changement d'habits avant de rentrer dans le laboratoire, des douches à toutes les sorties, la décontamination de tout le matériel en sortie, des combinaisons à pression positive pour tout le personnel entrant, des buildings séparés ou isolés, des entrées et sorties d'air dédiées munies de filtres HEPA et de systèmes de décontamination.

**Certification** : Procédure par laquelle une tierce partie donne l'assurance écrite qu'un produit, un processus ou un service est conforme aux exigences spécifiques. Référence : ISO/IEC17000:2004.

**Délai d'exécution** : Temps qu'il faut pour que le résultat d'un échantillon soit rendu au prescripteur. Comparer à durée de transmission des résultats.

**Equipe** : Groupe d'individus organisés pour travailler ensemble pour atteindre un objectif spécifique.

**Faux négatif** : Un résultat de test négatif chez une personne infectée.

**Faux positif** : Un résultat de test positif chez une personne non infectée.

**Contrôle de qualité** : Ensemble d'activités ou de techniques dont le but est d'assurer que toutes les exigences qualité sont satisfaites. Plus simplement, il s'agit de l'examen de matériel de contrôle de contenu connu avec des échantillons de patients pour contrôler l'exactitude et la précision du processus d'analyse dans son ensemble

**Normes ISO** : Ensemble de normes internationales fournissant des lignes directrices pour la qualité dans les industries de production et de services. Développées pour aider les compagnies à documenter efficacement les éléments à mettre en œuvre pour maintenir un système qualité efficace. Les normes, publiées initialement en 1947, ne sont pas spécifiques à un type d'industrie, produit ou service ; elles peuvent s'appliquer à de nombreux types d'industries.

**Projet** : Un projet est une série d'activités temporaires, planifiées et entreprises dans le but de créer un produit ou un service. Les activités d'un projet sont interdépendantes et visent à atteindre des objectifs définis en respectant un budget déterminé et dans un laps de temps donné

**Qualité** : Ensemble des caractéristiques d'une entité qui lui confère l'aptitude à satisfaire des besoins exprimés et implicites.

**Système de gestion de la qualité** : Système de gestion pour diriger et contrôler une organisation en matière de qualité.

**Responsable du laboratoire** : Personne(s) qui gère(nt) les activités d'un laboratoire tenu par un directeur de laboratoire.

## (2) Notions et termes utilisés en épidémiologie et entomologie médicale

Arthropodes : embranchement d'animaux, lignée des invertébrés à squelette chitineux externe, caractérisés par un corps segmenté, un exosquelette et dont les membres ou appendices sont constitués d'articles (pattes articulées), comme les crustacés, amphipodes, copépodes, isopodes, myriapodes, limules, arachnidés, insectes du grec arthron « articulation » et podos « pied ». Le corps des arthropodes est formé de segments (ou métamères) articulés, recouverts d'une cuticule rigide, qui constitue leur squelette externe, dans la plupart des cas constitué de chitine. Les insectes font partie de cet embranchement et appartiennent au sous-embranchement des Hexapodes (3 paires de pattes).

Arthropodes hématophages : Ce groupe rassemble l'ensemble des arthropodes ayant besoin d'un repas sanguin qui leur fournit les protéines nécessaires à la formation des œufs. Ainsi, dans la presque totalité des cas, seule la femelle prend un repas de sang. Les principaux

arthropodes hématophages appartiennent au sous-embranchement des Hexapodes (insectes). On y retrouve les puces (ordre des Siphonaptères), les moustiques, mouches et moucheron (ordre des diptères, famille des Culicidés, Phlébotomidés, Cératopogonidés, Simulidés et Tabanidés) et les punaises(Hémiptères). Les tiques (métastigmates) sont également hématophages mais font partie du sous-embranchement des Arachnides.

Culicidés : les moustiques constituent la famille des Culicidés. Ce sont des insectes de l'ordre des diptères (deux ailes) sous-ordre des nématocères (antennes longues). Les femelles de la plupart des espèces possèdent de longues pièces buccales de type piqueur-suceur. Il s'agit d'une longue trompe ou proboscis. Le cycle de vie du moustique est composé de différents stades : l'œuf, la larve (4 stades larvaires) aquatique et la nymphe également aquatique. L'adulte émerge de cette nymphe et ne s'accouple qu'une seule fois (les spermatozoïdes du mâle sont conservés dans la spermathèque de la femelle). Durant sa vie, la femelle culicidé va piquer plusieurs fois afin d'amener ses œufs à maturité. Ceux-ci seront fécondés via la spermathèque au moment de la ponte. L'espace-temps entre deux pontes est appelé cycle trophogonique ou gonotrophique.

Arthropodes vecteurs : arthropodes hématophage qui assurent, par un comportement spécifique, la transmission biologique (cycle indispensable de développement dans le vecteur) et active (le vecteur va jouer un rôle actif c'est-à-dire qu'il amène l'agent à un vertébré réceptif) des agents pathogènes d'un hôte vertébré donneur à un autre hôte vertébré réceptif. On parle de spécificité parasitaire. Cet agent infectieux peut être une bactérie, un virus, un protozoaire ou un helminthe.

NB : On distingue la transmission biologique de la transmission mécanique. Celle-ci se fait à l'occasion de deux repas sanguins séparés par un très faible intervalle de temps (repas interrompus). L'agent pathogène prélevé au cours du premier de ces repas demeure au niveau des pièces buccales et est aussitôt réinjecté lors du second repas. L'absence de phénomène biologique dans l'organisme du vecteur implique une absence de spécificité parasitaire.

Arbovirus : les arbovirus sont des virus ayant pour vecteur les arthropodes hématophages. Ce terme ne fait pas partie de la classification taxonomique des virus (ils rassemblent différentes classes de virus). Ce nom provient de la contraction de l'expression anglaise Arthropod – Borne Viruses.

Virémie : période pendant laquelle l'agent pathogène est présent dans la circulation sanguine de l'hôte vertébré. Pour qu'un arthropode vecteur s'infecte lors d'un repas sanguin, la dose virale dans le sang doit atteindre un seuil d'infectivité donné.



Diapause : terme désignant l'état de dormance des œufs de certaines espèces d'insectes durant l'hiver. Les conditions environnementales défavorables de l'hiver en région tempérée (baisse de la température et de la photopériode) provoquent la ponte d'œufs en diapause. Ces œufs passent - 99 -l'hiver et éclosent au printemps lorsque les températures et la photopériode sont de nouveaux favorables au développement de l'insecte.

Cycle extrinsèque : laps de temps qui sépare le repas de sang infectant du moment où le vecteur, une fois infecté, devient à son tour infectant. En effet, suite au repas de sang infectant, l'agent pathogène n'est pas tout de suite disponible et ne peut pas être injecté dans un nouvel hôte lors d'un nouveau repas de sang. Dans le cas des culicidés, l'agent pathogène doit franchir plusieurs barrières afin de passer du tractus digestif aux glandes salivaires pour être réinjecté. La détermination de l'incubation extrinsèque revêt une grande importance en épidémiologie. En effet, sa durée dépend de l'espèce, de la souche du parasite, de l'arthropode et de facteurs liés au milieu (température, humidité...). Le cycle extrinsèque varie entre 2 et 15 jours en milieu tropical.

NB : si la durée est trop longue, l'insecte meurt avant de devenir infectant. A l'inverse si la durée du cycle extrinsèque est courte, la piqûre du vecteur infecté devient infectante, soit dès la piqure suivante si cette durée est plus courte que la durée du cycle trophogonique, soit lors de la suivante. Plus le vecteur est âgé plus celui-ci est dangereux car il aura fait plusieurs repas sanguins en augmentant le risque de s'infecter. On parle d'âge épidémiologique ment dangereux.

Vecteur : en épidémiologie un vecteur est un organisme qui ne cause pas de maladie en lui-même mais qui transmet une infection en transmettant un pathogène entre deux hôtes ; dans le cas des arboviroses les vecteurs sont des arthropodes transmettant un virus d'un vertébré à l'autre.

Compétence vectorielle : c'est l'aptitude intrinsèque du vecteur à s'infecter sur un hôte vertébré, à assurer le développement d'un agent pathogène et à transmettre cet agent à un autre hôte. Ce paramètre se mesure en laboratoire et est déterminé par la physiologie de l'espèce.

Capacité vectorielle : c'est l'aptitude du vecteur à s'infecter sur un hôte vertébré, à assurer le développement d'un agent pathogène et à transmettre cet agent à un autre hôte dans les conditions du milieu. Cet indice indique le nombre d'infections qu'un vecteur donné va occasionner par malade (cas index ou nouveau cas autochtone) et par jour dans une population non immune. Ce paramètre dépend de la compétence, du taux de contact vecteur-hôte, lui-même dépendant de la préférence trophique (choix de l'espèce de vertébré pour le

repas sanguin) et de l'abondance (densité de vecteurs), ainsi que de la longévité du vecteur (plus la longévité d'un vecteur est importante, plus il aura eu de chance de s'infecter lors d'un repas sanguin). La capacité vectorielle exprime également le degré de coadaptation parasite - vecteur et le fonctionnement du système dans un environnement donné à une saison précise.

Gravide : se dit d'une femelle arthropode, ayant amené ses œufs à maturité, en recherche d'un (de) site(s) de ponte.

Transmission verticale : la transmission verticale ou transmission trans-ovarienne décrit l'infection d'une femelle à sa descendance. Cette transmission possède une grande importance épidémiologique car elle peut permettre le maintien d'un virus dans un environnement défavorable à la transmission (saison froide en zone tempérée, saison sèche en zone tropicale); elle se produit pour de nombreux arbovirus. Elle est à opposer à la transmission horizontale "traditionnelle" : hôte – vecteur – hôte.

## **PLAN STRATEGIQUE DU LABORATOIRE DE BIOLOGIE MOLECULAIRE 2012-2016**

### **4.8 Plan d'action du laboratoire pour la surveillance intégrée de l'onchocercose et la filariose lymphatique dans les sept pays ex-OCP abritant un programme Sightsavers.**

#### **b) Le Laboratoire de biologie moléculaire 2012 - 2016**

#### **c) Etat des principaux enjeux et des principales orientations stratégiques**

Ce plan d'action contribue à la réalisation de l'objectif stratégique 5 du plan d'action accéléré dans 24 pays recevant le soutien de Sightsavers 2011-2021 : renforcer les capacités de surveillance dans les sept pays soutenus par l'ex-OCP et les onze pays de l'APOC conformément à la Stratégie Régionale de Surveillance de l'Onchocercose en vue de son élimination (ROSE) à travers un partenariat avec le centre de surveillance plus pathologique (MDSC).

- l'objectif stratégique 2 du plan d'action accéléré dans 24 pays recevant le soutien de Sightsavers 2011-2021 : conserver les acquis dans les sept pays ex-OCP et atteindre ou

maintenir l'interruption de la transmission de l'onchocercose

Le Laboratoire a pour principale mission de réaliser des identifications des vecteurs, des parasites et mener des recherches entomologiques, notamment pour l'élimination et le soutien des activités dans les pays. Il a également pour mission la surveillance et de détection des gîtes larvaires. Pour s'acquitter de ses missions, le Laboratoire rassemble et développe les compétences et l'expertise scientifique lui permettant de fournir des services de laboratoire de haut niveau.

#### **d) Vision**

Le Laboratoire est une organisation qui rassemble et développe une capacité scientifique (ressources humaines, matérielles et financières) utile à produire des expertises scientifiques. Cette organisation est connue et reconnue pour sa contribution essentielle à la surveillance des maladies. Elle valorise le service aux pays. Elle produit des expertises à la fine pointe des services de laboratoire, fondées sur des analyses précises et exactes et une interprétation vraie. Le Laboratoire s'engage à maintenir et à développer son expertise dans ses champs de compétence.

Enjeux

À l'intérieur de sa planification stratégique 2012-2016, le Laboratoire de biologie moléculaire s'est fixé trois objectifs stratégiques qui permettront d'assurer sa pérennité et son développement dans un contexte d'élimination de l'onchocercose et la lutte contre les maladies tropicales négligées.

#### **DESCRIPTION DES ENJEUX ET DES ORIENTATIONS STRATÉGIQUES**

**ENJEU 1:** Le renforcement des capacités du personnel du laboratoire

#### **Orientation stratégique pour le renforcement des capacités du personnel du laboratoire**

##### **1.1 Favoriser une stratégie de développement des ressources humaines**

**1.1.1 Objectif stratégique :** Le Laboratoire de biologie moléculaire devra structurer et mettre en place une stratégie de développement des ressources humaines bâtie sur deux axes : la formation continue des employés et leur mobilisation. L'objectif du Laboratoire est de maintenir élevés les connaissances, le taux de satisfaction et la mobilisation de son personnel.

##### **1.1.2 Actions 2012-2016 en faveur d'une stratégie de développement des ressources humaines**

- Tenir périodiquement des réunions de direction;
- Réaliser les évaluations du personnel du Laboratoire;
- Maintenir un plan de formation continue pour les employés;

- Finaliser le plan d'action de la démarche d'amélioration du climat organisationnel;
- Tenir périodiquement des réunions du comité de santé et de sécurité au travail.

## **1.2 Maintenir et développer la compétence scientifique et sa reconnaissance**

### **1.2.1 Objectif stratégique**

Le Laboratoire parviendra à développer et à maintenir la compétence scientifique de ses employés par la formation, la recherche et les échanges avec les pairs ainsi que par la diffusion des savoirs.

Il favorisera la participation active à des activités scientifiques nationales et internationales afin d'acquérir et de transmettre les connaissances scientifiques de pointe dans le domaine des de la biologie moléculaire, l'entomologie et d'étudier leur application possible au Laboratoire. L'objectif est de continuer d'enrichir le programme de développement des capacités scientifiques de son personnel.

### **1.2.2 Actions 2010-2011**

- Réaliser des projets de développement scientifique;
- Tenir des réunions du comité de maintien et de développement de la capacité scientifique;
- Tenir des réunions sectorielles de comptes rendus de congrès.

## **1.3 Obtenir des aménagements adéquats pour la réalisation des expertises de laboratoire.**

### **1.3.1 Objectif stratégique**

La relocalisation du Laboratoire dans des locaux adéquats lui permettra de répondre à ses besoins actuels et futurs.

Le développement des technologies et l'augmentation des demandes d'expertises dans divers secteurs obligent le Laboratoire à réorganiser ses installations.

L'objectif est de doter le Laboratoire de locaux adéquats dont le volume et la configuration évoluent en fonction des besoins.

### **1.3.2 Actions 2010-2011**

- Élaborer une étude de faisabilité sur la relocalisation du Laboratoire;
- Mettre sur pied le groupe de travail sur le projet de déménagement du Laboratoire;
  - Tenir périodiquement des réunions du groupe de travail.

## **1.4 Mettre à niveau le parc d'équipements scientifiques**

### **1.4.1 Objectif stratégique**

Le Laboratoire doit pouvoir maintenir sa capacité scientifique grâce à des équipements à la fine pointe de la technologie qui répondent aux besoins des pays.

L'objectif est de réaliser un plan d'investissement afin de maintenir à jour le parc des équipements scientifiques.

#### **1.4.2 Actions 2010-2011**

- Acquérir les équipements scientifiques prévus.

### **ENJEU 2 : L'excellence au service des pays**

#### **Orientation stratégique pour l'excellence au service des pays**

##### **2.1 Instaurer une culture organisationnelle axée sur les activités des pays**

###### **2.1.1 Objectif stratégique**

La qualité du service de laboratoire de haut niveau est une priorité du Laboratoire. À cet égard, il entend promouvoir l'approche concertée au sein de son organisation et de ses employés.

L'objectif est d'inculquer une culture organisationnelle axée sur l'appui des pays en termes d'identifications des parasites et vecteurs.

###### **2.1.2 Actions 2010-2011**

- Élaborer une déclaration de services;
- Former un comité pour l'élaboration d'un guide de bonnes pratiques de laboratoire (BPL).
- Tenir des sessions d'information auprès des pays.

##### **2.2 Implanter un système d'assurance qualité**

###### **2.2.1 Objectif stratégique**

La crédibilité du Laboratoire se fonde sur la qualité de ses prestations. Il évolue dans un cadre moderne de standards de qualité qui reflète l'exactitude des expertises, la rigueur et le maintien à jour des protocoles suivis.

L'objectif est d'implanter un programme d'assurance qualité qui est le fondement d'une expertise à la fine pointe des services de laboratoire.

###### **2.2.2 Actions 2010-2011**

- Maintenir le dossier d'assurance qualité;
- Réaliser les audits internes dans tous les secteurs;
- Présenter le dossier d'assurance qualité de la médecine légale à l'organisme d'accréditation.

##### **2.3 Améliorer les processus pour réduire les délais de service**

###### **2.3.1 Objectif stratégique**

Le Laboratoire doit mettre sur pied une approche globale de la gestion des délais qui inclut à

la fois la gestion des attentes des clients, le développement de la capacité (ressources humaines et équipements), les procédures de traitement et les suivis du cheminement.

L'objectif est d'augmenter la satisfaction des pays en réduisant les délais de service et en informant les pays tout au long du processus de réalisation des identifications.

### **2.3.2 Actions 2010-2011**

- Améliorer le tableau de bord de gestion sur les délais de réalisation des expertises;
- Évaluer les délais d'expertises de chacune des directions;
- Mettre à jour et réaliser le plan d'action pour résorber les délais

## **ENJEU 3 : La gouvernance**

### **Orientation stratégique pour la gouvernance**

#### **3.1 Implanter un système d'information de gestion**

##### **3.1.1 Objectif stratégique**

Depuis 2010, le Laboratoire a entrepris l'élaboration d'un système de gestion intégré en concevant des outils de gestion permettant de suivre toutes les opérations inhérentes au Laboratoire.

L'objectif est de terminer la mise en exploitation et de parfaire le système d'information de gestion commun à tous les secteurs pour appuyer la décision à tous les niveaux

##### **3.1.2 Actions 2010-2011**

- Assurer le suivi du système d'information de gestion comprenant :
- l'amélioration du tableau de bord de gestion des opérations;
- l'évaluation du coût de revient des expertises;
- le suivi des objectifs stratégiques et opérationnels

#### **3.2 Revoir les stratégies de financement afin d'assurer les ressources adéquates au mandat de du laboratoire de biologie moléculaire**

##### **3.2.1 Objectif stratégique**

Le Laboratoire entend répondre adéquatement aux demandes des pays concernant ses activités.

Pour ce faire, il doit obtenir et assurer un financement stable pour mener à bien ses activités.

De plus, le Laboratoire devra disposer d'un cadre d'appréciation des nouvelles demandes prévoyant les ressources nécessaires pour réaliser ces nouveaux mandats (Dans le cadre de l'élimination de l'onchocercose).

L'objectif est d'établir des sources durables de financement des activités du Laboratoire, dans le respect de sa mission fondamentale.

### 3.2.2 Actions 2010-2011

- Réaliser une étude sur le financement du mandat du laboratoire de biologie moléculaire;
- Poursuivre la négociation d'une entente concernant le financement des analyses biologiques ADN avec Sightsavers et APOC;
- Réviser l'offre de service des expertises en Biologie moléculaire en tenant compte des ressources allouées.

### 3.3 Implanter un nouveau système de gouvernance et de gestion au Laboratoire

#### 3.3.1 Objectif stratégique

Le Laboratoire entend devenir un organisme autonome ayant un statut et des règlements intérieurs. Compte tenu des changements structurels en vue, le Laboratoire doit préparer la transformation du Laboratoire en organisme autonome.

L'objectif est de préparer l'implantation des nouveaux dispositifs de gouvernance et de gestion afin de réaliser une mise en œuvre rapide, harmonieuse et efficace.

#### 3.3.2 Actions 2010-2011

Proposer la transformation du Laboratoire de recherche autonome.

## Annexe I : Analyse SWOT

Pays	Opportunités et points forts essentiels	Défis/Faiblesses
<b>BENIN</b>	Equipe onchocercose expérimentée Lutte intégrée contre les MTN et le programme de lutte contre les maladies transmissibles TIDC intégré au niveau de l'unité sanitaire périphérique	Faible coordination avec les ONG soutenant la lutte contre la LF Manque de financement pour les MTN Capacité HR inadéquate dans le pays Manque de kits pour les techniciens de la surveillance entomologique et épidémiologique
<b>BURKINA MALI</b>	Programmes MTN Solide partenariat ONG et soutien de l'OMS et l'Organisation Ouest Africaine de la Santé (OOAS)	Une forte dépendance des Organisations Internationales non-gouvernementales (OING) et USAID Ressources humaines inadéquates avec l'impact sanitaire visé par le suivi et la surveillance
<b>GHANA</b>	Etendre le profil des MTN	Faible capacité de surveillance au niveau

<b>GUINEE BISSAU</b>	Engagement des partenaires Intégration de la LF et de l'oncho	régional I Manque de médicaments pour certaines MTN Calendrier de décaissement des dons
	Bonne collaboration des parties prenantes Disponibilité d'expertise technique pour les études épidémiologique et entomologique	Instabilité politique Incitations aux DC Faible participation de la communauté Zone de transmission transfrontalière avec la Guinée Conakry
<b>GUINEE Conakry</b>	Solide partenariat avec les ONG Soutien de l'OMS et de l'Organisation Ouest Africaine de la Sante (OOAS)	Instabilité politique potentielle Réintroduction potentielle de l'infection au-delà des frontières provenant de la Sierra Leone et du Liberia Faible financement du gouvernement Ressources humaines sanitaires inadéquates (affectant le circuit de la surveillance)
<b>SIERRA LEONE</b>	Lutte intégrée contre les MTN Conseiller technique de l'APOC pour les MTN Financement des MTN à travers le don USAID/MTN Supervision efficace par le programme national	Faible participation de la communauté Incitations aux DC
<b>TOGO</b>	Equipe d'onchocercose expérimentée Lutte intégrée contre les MTN TIDC intégré dans le système national de sante	Approches contradictoires de programmes de MTN avec celle de TIDC Faible contribution financière du gouvernement Techniciens pas proprement équipés pour entreprendre les études épidémiologique et entomologique Sightsavers est la seule ONGD

Tableau : situation des pays en 2011 (source : Sightsavers)

Pays	Opportunités et points forts essentiels	Défis/Faiblesses
<b>BENIN</b>	Equipe onchocercose expérimentée Lutte intégrée contre les MTN et le programme de lutte contre les maladies transmissibles TIDC intégré au niveau de l'unité sanitaire périphérique	Faible coordination avec les ONG soutenant la lutte contre la LF Manque de financement pour les MTN Capacité HR inadéquate dans le pays Manque de kits pour les techniciens de la surveillance entomologique et épidémiologique
<b>BURKINA MALI</b>	Programmes MTN Solide partenariat ONG et soutien de l'OMS et	Une forte dépendance des Organisations Internationales non-gouvernementales (OING) et USAID



<b>GHANA</b>	l'Organisation Ouest Africaine de la Sante (OOAS)	Ressources humaines inadéquates avec l'impact sanitaire visé par le suivi et la surveillance
	Etendre le profil des MTN Engagement des partenaires Intégration de la LF et de l'oncho	Faible capacité de surveillance au niveau régional I Manque de médicaments pour certaines MTN Calendrier de décaissement des dons
<b>GUINEE BISSAU</b>	Bonne collaboration des parties prenantes Disponibilité d'expertise technique pour les études épidémiologique et entomologique	Instabilité politique Incitations aux DC Faible participation de la communauté Zone de transmission transfrontalière avec la Guinée Conakry
<b>GUINEE Conakry</b>	Solide partenariat avec les ONG Soutien de l'OMS et de l'Organisation Ouest Africaine de la Sante (OOAS)	Instabilité politique potentielle Réintroduction potentielle de l'infection au-delà des frontières provenant de la Sierra Leone et du Liberia Faible financement du gouvernement Ressources humaines sanitaires inadéquates (affectant le circuit de la surveillance)
<b>SIERRA LEONE</b>	Lutte intégrée contre les MTN Conseiller technique de l'APOC pour les MTN Financement des MTN à travers : et 5le don USAID/MTN Supervision efficace par le programme national	Faible participation de la communauté Incitations aux DC
<b>TOGO</b>	Equipe d'onchocercose expérimentée Lutte intégrée contre les MTN TIDC intégré dans le système national de sante	Approches contradictoires de programmes de MTN avec celle de TIDC Faible contribution financière du gouvernement Techniciens pas proprement équipés pour entreprendre les études épidémiologique et entomologique Sightsavers est la seule ONGD

**Annexe 2 : PLAN D'ACTION DE L'UNITE DE SURVEILLANCE**

	Produit	Activites/Ta ches	Indicateur s	Beneficiai res	Partenai res	Budge t estimatif (\$)	Perio de
Surveillance entomologique dans les villages sentinelles dans les pays ex-OCP soutenus par Sightsavers	Acquis conserves et interruption de la transmission de dans sept pays ex-OCP	<p>Appuyer les activites de la surveillance entomologique et epidemiologique a travers le MDSC -</p> <p>Renforcement des capacites dans les etudes epidemiologique et entomologique.</p> <p>Mener de enquetes dans les villages sentinelles</p> <p>Utilisation des resultats de la recherché operationnelle</p>		<p>Guinea-Bissau,</p> <p>Guinea (Conakry), Mali, Burkina Faso, Ghana, Togo, Benin, Sierra Leone</p>	APOC et SighSavers		
	Renforcement des capacités dans les études épidémiologiques	<p>- Former les techniciens entomologistes</p> <p>- Former les formateur</p> <p>- Former en cartographie</p>	Pourcentage de pays ayant reçus le soutien en termes de renforcement des capacites	<p>Guinea-Bissau,</p> <p>Guinea (Conakry), Mali, Burkina Faso, Ghana, Togo, Benin, Sierra Leone</p>	<p>SightSavers</p> <p>And Ex-OCP countries</p>	180 000	2012 - 2013

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equiper les equips nationales en materiel</li> <li>- Cartographier les communautés vivant le long des rivieres</li> <li>- superviser les enquetes epidemiologiques</li> </ul>				
	Capacity in entomological studies strengthened	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Train /refresher training of trainers in entomology (entomologists)</li> <li>- Train entomology technicians</li> <li>- Settle/strengthen a surveillance network</li> <li>- Support entomological surveillance activities within active capture points</li> <li>- Organize and facilitating inter country and trans-border meetings</li> </ul>	Proportion of countries having received a support in capacity building in entomology	<p>Guinea-Bissau,</p> <p>Guinea (Conakry), Mali, Burkina Faso, Ghana, Togo, Benin, Sierra Leone</p>	<p>SightSavers</p> <p>And Ex-OCP countries</p>	2012 - 2013

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- provide laboratory analysis support to countries</li> <li>- Coordinate entomological laboratory activities</li> <li>- Animate briefing sessions</li> </ul>					
	Epidemiological surveys ensured	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Map communities</li> <li>- Equip national teams with material</li> <li>- Conduct field training of technicians</li> <li>- Organize/implement a surveillance network</li> <li>- Conduct epidemiological surveys</li> <li>- Conduct supervision and quality control of epidemiological activities</li> </ul>	Proportion of countries conducting epidemiological surveys	Guinea-Bissau, Guinea (Conakry), Mali, Burkina Faso, Ghana, Togo, Benin, Sierra Leone	SightSavers and Ex-OCP countries	20 000	2012 - 2013
	Entomological studies ensured	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Map breeding sites</li> <li>- Conduct field training vector collectors</li> </ul>	Proportion of countries conducting entomological activities	Guinea-Bissau, Guinea (Conakry), Mali, Burkina Faso, Ghana, Togo, Benin, Sierra	SightSavers and Ex-OCP countries		2012 - 2013

				Leone			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equip national teams with entomological material</li> <li>- Organize/implement a surveillance network</li> <li>- Conduct supervision and quality control of entomological activities</li> </ul>					
Research results that aim to strengthen surveillance activities applied:	Conduct research on diagnostic tools: - DEC patch test; - OV16, - Markers of ivermectin resistance in <i>O.volvulus</i> ;		Guinea-Bissau, Guinea (Conakry), Mali, Burkina Faso, Ghana, Togo, Benin, Sierra Leone	SightSavers and Ex-OCP countries	20 000	2012 - 2013	
	Establish the elimination of onchocerciasis in ex-OCP countries		Guinea-Bissau, East Guinea (Conakry), Mali, Centre and East Burkina Faso, North Ghana, Togo, Benin	SightSavers and Ex-OCP countries		2012 - 2013	

	<b>Product</b>	<b>Activities/Tasks</b>	<b>Indicators</b>	<b>Beneficiaries</b>	<b>Partners</b>	<b>Estimated budget (\$)</b>	<b>Period</b>
<b>Entomological</b>	The gains of the seven ex-	Support epidemiological and		Guinea-Bissau,	APOC and		

surveillance towards elimination ensured in ex-OCP countries	OCP supported countries protected and interruption of onchocerciasis transmission achieved or maintained	entomological surveillance activities through MDSC including: - Strengthening capacity in epidemiological and entomological studies. Carrying out surveys in sentinel and additional villages Application of findings in programme operations		Guinea (Conakry), Mali, Burkina Faso, Ghana, Togo, Benin, Sierra Leone	SightSavers		
	Capacity in epidemiological studies strengthened	- Train technicians in epidemiological surveys techniques - Train manager in management of epidemiological survey - Train in data management and mapping - Equip national teams with epidemiological evaluation material - Map communities/settlements along river sides - Supervise epidemiological surveys	Proportion of countries having received a support in capacity building epidemiology	Guinea-Bissau, Guinea (Conakry), Mali, Burkina Faso, Ghana, Togo, Benin, Sierra Leone	SightSavers And Ex-OCP countries	180 000	2012 - 2013
	Capacity in entomological studies strengthened	- Train /refresher training of trainers in entomology (entomologists) - Train entomology technicians - Settle/strengthen a	Proportion of countries having received a support in capacity building in	Guinea-Bissau, Guinea (Conakry), Mali, Burkina Faso,	SightSavers And Ex-OCP countries		2012 - 2013

		<p>surveillance network</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Support entomological surveillance activities within active capture points</li> <li>- Organize and facilitating inter country and trans-border meetings</li> <li>- provide laboratory analysis support to countries</li> <li>- Coordinate entomological laboratory activities</li> <li>- Animate briefing sessions</li> </ul>	entomology	Ghana, Togo, Benin, Sierra Leone			
	Epidemiological surveys ensured	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Map communities</li> <li>- Equip national teams with material</li> <li>- Conduct field training of technicians</li> <li>- Organize/implement a surveillance network</li> <li>- Conduct epidemiological surveys</li> <li>- Conduct supervision and quality control of epidemiological activities</li> </ul>	Proportion of countries conducting epidemiological surveys	Guinea-Bissau, Guinea (Conakry), Mali, Burkina Faso, Ghana, Togo, Benin, Sierra Leone	SightSavers and Ex-OCP countries	20 000	2012 - 2013
	Entomological studies ensured	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Map breeding sites</li> <li>- Conduct field training vector collectors</li> <li>- Equip national teams with entomological material</li> <li>- Organize/implement a surveillance</li> </ul>	Proportion of countries conducting entomological activities	Guinea-Bissau, Guinea (Conakry), Mali, Burkina Faso, Ghana, Togo, Benin,	SightSavers and Ex-OCP countries		2012 - 2013



		network - Conduct supervision and quality control of entomological activities		Sierra Leone			
	Research results that aim to strengthen surveillance activities applied:	Conduct research on diagnostic tools: - DEC patch test; - OV16, - Markers of ivermectin resistance in <i>O.volvulus</i> ;		Guinea-Bissau, Guinea (Conakry), Mali, Burkina Faso, Ghana, Togo, Benin, Sierra Leone	SightSavers and Ex-OCP countries	20 000	2012 - 2013
		Establish the elimination of onchocerciasis in ex-OCP countries		Guinea-Bissau, East Guinea (Conakry), Mali, Centre and East Burkina Faso, North Ghana, Togo, Benin	SightSavers and Ex-OCP countries		2012 - 2013
<b>Entomological surveillance towards elimination ensured in ++++++ APOC countries</b>	High transmission period determined	Collect vector through one year period ; Conduct external supervision of vector samples collection	Proportion of countries conducting onchocerciasis surveillance	Chad, CAR, Cameroon, Congo, DRC, Ethiopia, Malawi, Nigeria, Sudan, Tanzania, Uganda	APOC	200 000	2012 - 2013
	Reference laboratory services ensured	Determine infectivity rate in the vector populations; Analyse sample received in laboratory and feed	Proportion of countries having received a feedback of	Chad, CAR, Cameroon, Congo, DRC, Ethiopia,		548 616	2012 - 2013

		back to country	their results of infectivity rate	Malawi, Nigeria, Sudan, Tanzania, Uganda			
Operational team established		Conduct inter country training of nationals trainers in entomology ; Conduct training sessions	Proportion of countries having participated in inter country training sessions of trainers in entomology	Chad, CAR, Cameroon, Congo, DRC, Ethiopia, Malawi, Nigeria, Sudan, Tanzania, Uganda	APOC	620 820	2012 - 2013
		Conduct in country training of technicians; Supervise training sessions	Proportion of countries having participated in training of technicians;	Chad, CAR, Cameroon, Congo, DRC, Ethiopia, Malawi, Nigeria, Sudan, Tanzania, Uganda			2012 - 2013
		Identify and select vector collection sites; Validate sites selected	Proportion of countries having received technical support for establishment of surveillance network	Chad, CAR, Cameroon, Congo, DRC, Ethiopia, Malawi, Nigeria, Sudan, Tanzania, Uganda			2012 - 2013
		Conduct two training sessions in molecular biology techniques applied to onchocerciasis for nationals	Proportion of training session conducted in molecular biology techniques applied to onchocerciasi	Chad, CAR, Cameroon, Congo, DRC, Ethiopia, Malawi, Nigeria, Sudan, Tanzania,			

			s	Uganda			
<b>Operational research to improve surveillance conducted</b>		Conduct research on alternative method to human bait capture of vector		Benin, Burkina Faso, Côte d'ivoire, Ghana, Guinée, Guinée Bissau, Mali, Niger, Sénégal, Sierra Leone, Togo	University of South Florida at Tampa (USF), APOC and countries	149 650	2012 – 2013
		Conduct research on Markers of Ivermectin Resistance in <i>O. volvulus</i>		Benin, Burkina Faso, Côte d'ivoire, Ghana, Guinée, Guinée Bissau, Mali, Niger, Sénégal, Sierra Leone, Togo	University McGill, University Latrobe, Nogushi Institute, Cameroon	160 000	2012 – 2013
		Conduct research on Spatial modeling of onchocerciasis using remote sensing data		Benin, Burkina Faso, Côte d'ivoire, Ghana, Guinée, Guinée Bissau, Mali, Niger, Sénégal, Sierra Leone, Togo	University of South Florida at Tampa (USF), APOC and countries	50 000	2012 – 2013

CITATION .....	ii
DEDICACES .....	iii
REMERCIEMENTS .....	iv
RESUME.....	v
ABSTRACT .....	vi
liste des abréviations .....	vii
Sommaire .....	1
LISTE DES TABLEAUX.....	2
LISTE DES FIGURES .....	3
<b><i>I. Introduction</i></b> .....	<b>4</b>
3.3 Revue de la littérature .....	7
3.3.1 Importance des insectes et bio-écologie de <i>s. damnosum</i> .....	7
3.3.2 Principales maladies tropicales négligées .....	7
Les principales maladies tropicales négligées :.....	7
3.3.3 Caractéristiques communes des maladies tropicales négligées.....	8
3.3.4 L'Onchocercose .....	9
3.3.5 Conséquences des maladies tropicales négligées.....	10
3.3.6 Diagnostic parasitologique et traitement de l'onchocercose.....	10
3.3.7 Diagnostic basé sur la biologie moléculaire.....	11
3.3.8 La lutte anti vectorielle.....	11
3.3.9 La surveillance intégrée .....	11
<b><i>II. Objectifs du travail</i></b> .....	<b>12</b>
2.1 Objectif général .....	12
2.2 Objectifs spécifiques .....	12
2.3 Résultats attendus .....	13
<b><i>III. Matériels et Méthodes</i></b> .....	<b>13</b>
3.1 Zone d'intervention .....	14
3.2 Le système et les outils de surveillance .....	15
3.2.1 La surveillance intégrée .....	15
3.3 La biologie moléculaire pour le diagnostic des filarioses .....	15
3.4 La modélisation spatiale pour la détection de gîtes larvaires des arthropodes hématophages .....	16

3.5 Genotypage à haut débit des parasites, vecteurs de l'onchocercose et de la filariose lymphatique.....	16
3.4 DEFINITION DES CONCEPTS .....	17
<b>IV. Résultats.....</b>	<b>18</b>
Objectif stratégique .....	18
Action : Prendre en charge les activités de surveillance épidémiologique et entomologique à travers le Centre de surveillance pluri-pathologique (MDSC).....	18
Résultats attendus.....	18
4.1 Approches stratégiques .....	18
4.2 Modalités de mise en œuvre de la stratégie .....	19
a) La formation.....	19
b) La recherche .....	19
4.3 Vers mise en œuvre de la surveillée intégrée.....	20
4.4 Etat des lieux dans les pays de la zone d'étude .....	20
c) Une coordination à redynamiser .....	20
d) Cadre logique pour 2014 .....	20
Le renforcement des capacités des nationaux .....	21
<b>V. Discussion et Analyses .....</b>	<b>22</b>
4.5 Examen du protocole d'accord et amendements nécessaires .....	22
4.6 Revue à mi-parcours concernant les derniers six mois et mise à jour des DFCs précédentes et nouvellement créés. ....	23
4.7 Analyse des écarts sur les besoins de surveillance dans les pays couverts par protocole d'entente.....	23
<b>VI. Conclusions .....</b>	<b>24</b>
<b>VII. Recommandations - Perspectives.....</b>	<b>26</b>
<b>VIII. Annexes.....</b>	<b>29</b>
Annexe I : Glossaire.....	29
(1) Notions et termes utilisés en management .....	29
(2) Notions et termes utilisés en épidémiologie et entomologie médicale.....	31
Plan stratégique du laboratoire de biologie moléculaire 2012-2016.....	34
4.8 Plan d'action du laboratoire pour la surveillance intégrée de l'onchocercose et la filariose lymphatique dans les sept pays ex-OCP abritant un programme Sightsavers. ..	34

b) Le Laboratoire de biologie moléculaire 2012 - 2016.....	34
c) Etat des principaux enjeux et des principales orientations stratégiques.....	34
d) Vision .....	35
Annexe I : Analyse SWOT.....	39
Annexe 2 : PLAN D'ACTION DE L'UNITE DE SURVEILLANCE .....	41