UNIVERSITÉ DU BURUNDI
GRENIER DU SAVOIR DU BURUNDI
Dépôt institutionnel officiel
https://repository.ub.edu.bi

Contribution à l'étude de l' onchocercose et de ses facteurs d'endemicite : cas des foyers endemiques du Burundi

Bigirimana, Etienne; Sous la direction de : Dr. Anastasie Gasogo; Codirecteur : Wivine Ntamubano

2005-08
UB, FS
https://repository.ub.edu.bi/handle/123456789/2315

Document téléchargé depuis le **Grenier du Savoir du Burundi** — https://repository.ub.edu.bi

UNIVERSITE DU BURUNDI

FACULTE DES SCIENCES

DEPARTEMENT DE BIOLOGIE

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE L'ONCHOCERCOSE ET DE SES FACTEURS D'ENDEMICITE : CAS DES FOYERS ENDEMIQUES DU BURUNDI.

Par

Etienne BIGIRIMANA

Directeur : Dr. Anastasie GASOGO
Codirecteur : Wivine NTAMUBANO

Mémoire présenté et défendu en vue de l'obtention du grade de **Licencié en Sciences biologiques**

BUJUMBURA, août 2005

Dedicace

A toute ma famille
A tous les miens disparus alors qu ils avaient longtemps voulu voir ce jour
A tous ceux qui sont patients

Je dedie ce travail

REMERCIEMENTS

Ce travail est certes le fruit de nos efforts mais il n aurait pas vu le jour sans le concours de certaines personnes qui ont contribue a sa realisation

Nos remerciements s adressent d abord a nos parents pour nous avoir montre le chemin de l ecole et nous avoir assisté tout au long de notre scolarite

Nos remerciements s adressent ensuite aux enseignants qui nous ont suivi des le debut jusqu a la fin principalement ceux de l Université du Burundi Faculte des Sciences Departement de Biologie
Nous pensons notamment au Docteur Anastasie GASOGO qui a bien voulu assurer la direction de ce travail malgre ses multiples occupations
Nos sinceres remerciements s adressent egalement a Mme Wivine NTAMUBANO Codirecteur de ce travail ses remarques son esprit de collaboration nous ont ete tres utiles

Notre gratitude va a l encontre du personnel du Programme National de Lutte contre l Onchocercose et de l EPISTAT pour nous avoir permis l acces a toutes les informations concernant notre travail mais egalement aux autorites sanitaires des provinces sanitaires visitees au cours de la recherche des donnees pour ce travail sans oublier la population de ces regions pour nous avoir guides sur terrain et pour avoir accepte de bien repondre a notre questionnaire d enquete

Enfin que tous ceux qui de pres ou de loin ont appuye nos efforts materiellement ou moralement trouvent ici le fruit de leur contribution Nous leur exprimons notre grande estime Que l anonymat ne leur fasse pas tort car notre reconnaissance est grande

Etienne BIGIRIMANA

SIGLES ET ABREVIATIONS

OCP Onchocerciasis Control Programme
APOC African Programme for Onchocerciasis Control
OMS Organisation Mondiale de la Sante
IMT Institut de Médecine Tropicale
LMTC Lutte contre les Maladies Transmissibles et Carentielles
PNLO Programme National de Lutte contre l Onchocercose
DEC Diethylcarbamazine
PNUD Programme des Nations Unies pour le Developpement
FAO Food and Agricultural Organisation
OEPA Programme d Elimination de l Onchocercose en Amérique
ONGD Organisations Non Gouvernementales pour le Developpement
TIDC Traitement par l Ivermectine sous Directive Communautaire
REMO Rapid Epidemiological Mapping of Onchocerciasis
EPISTAT Epidemiologie Statistique
SOSUMO Societe Sucriere du Moso
RDC République Democratique du Congo

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 Caracteres des microfilaires parasites de l homme en Afrique
Tableau 2 Resultats de l enquete epidemiologique et symptomatologique de l onchocercose
Tableau 3 Evolution des cas d onchocercose depuis 1973
Tableau 4 5 et 6 Evolution de l onchocercose par foyer endemique de 1985 à 1990 et de 1996 à 2003
Tableau 7 Evolution de l onchocercose depuis 1996 par province sanitaire
Tableau 8 Evolution de l onchocercose dans les provinces a grande prévalence depuis 1996 a 2003

LISTE DES GRAPHIQUES

Graphique 1 Evolution generale des cas d onchocercose au Burundi depuis 1973 jusqu en 2003
Graphique 2 3 et 4 Evolution de l onchocercose par foyer endémique de 1985 a 1990 et de 1996 à 2003

LISTE DES FIGURES

Figure 1 Microfilaire d *Onchocerca volvulus*
Figure 2 Schema du cycle d *Onchocerca volvulus* chez la femelle de *Simulium damnosum*
Figure 3 Schéma du cycle biologique d *Onchocerca volvulus*
Figure 4 Illustration de quelques symptomes de l onchocercose
Figure 5 Morphologie des stades de développement d une simulie
Figure 6 Déplacement des larves à simulies par arpentage
Figure 7 Nodule onchocerquien
Figure 8 Filaires adultes excisees d un nodule sous cutane
Figure 9 La repartition des cas d onchocercose par province sanitaire depuis 1996

LISTE DES CARTES

Carte 1 Repartition geographique de l onchocercose
Carte 2 Localisation des foyers endemiques d onchocercose au Burundi
Carte 3 Foyer endemique d onchocercose BUBANZA CIBITOKE
Carte 4 Foyer endemique d onchocercose de BURURI
Carte 5 Foyer endémique d onchocercose de RUTANA
Carte 6 Carte REMO du Burundi
Carte 7 Le relief du Burundi
Carte 8 Hydrographie du Burundi

LISTE DES PHOTOS

Photo 1 et 2 Abondante végétation sur la Murembwe et sur la Dama
Photo 3 Vue des supports larvaires vegetaux dans la Ruhwa

SOMMAIRE

0 INTRODUCTION GENERALE **1**

I ere PARTIE ANALYSE DE LA DOCUMENTATION DISPONIBLE SUR L ONCHOCERCOSE **4**

CHAPITRE I L ONCHOCERCOSE **5**

I 1 Définition de la maladie 5
I 2 Le parasite responsable de la maladie 5
I 3 Le cycle du parasite 6
I 4 La transmission du parasite 7
I 5 Les facteurs impliques dans le succes de la transmission et du developpement du parasite 8
I 5 1 Les facteurs lies a l hote 9

I 5 2 Les facteurs lies au parasite 9
I 5 3 Les facteurs lies au vecteur 9
I 6 Les manifestations cliniques 10
I 7 Etude du vecteur de l onchocercose 13
I 7 1 Systematique des simulies 13
I 7 2 Le complexe *Simulium damnosum* 13
I 73 Etude morphologique du vecteur 14
I 74 La biologie et l ecologie du vecteur 16
I 7 4 1 Les œufs 16
I 7 4 2 Les larves 17
I 7 4 3 Les nymphes 18
I 7 4 4 Les adultes males 19
I 7 4 5 Les adultes femelles 19
I 7 5 Le cycle gonotrophique du vecteur 24
I 8 Conclusion 25

CHAPITRE II EPIDEMIOLOGIE DE L ONCHOCERCOSE **27**

II 1 La repartition géographique de l onchocercose 27
II 2 Le diagnostic de l onchocercose 29
II 2 1 Methode de mise en evidence directe du parasite 29
II 2 2 Methodes indirectes 30
II 2 3 Diagnostic differentiel 30
II 3 Immunite anti onchocerquienne 31
II 4 Impact socio economique de l onchocercose 31
II 5 Conclusion 33

CHAPITRE III LA LUTTE ANTI ONCHOCERQUIENNE **34**

III 1 La lutte contre les gites de ponte et contre les larves 34
III 2 La lutte contre le vecteur adulte 35
III 2 1 Protection individuelle des habitants 35
III 2 2 Protection communautaire 35
III 3 La lutte biologique 35
III 4 La lutte curative 36
III 5 Les programmes de lutte contre l onchocercose 37
III 6 Conclusion 38

CHAPITRE IV SITUATION DE L ONCHOCERCOSE AU BURUNDI **39**

IV 1 Historique de l onchocercose au Burundi 39
IV 2 Etat de l onchocercose dans les foyers endemiques du Burundi 41
IV 2 1 Le foyer endemique de CIBITOKE BUBANZA 41
IV 2 2 Le foyer endemique de BURURI 43
IV 2 3 Le foyer endemique de RUTANA 44
IV 3 Projet actuel de lutte contre l onchocercose au Burundi 46
IV 4 Conclusion 48

II ème PARTIE EFFETS DES CONDITIONS ECOLOGIQUES ET ENVIRONEMENTALES SUR LA VIE DES SIMULIES (*Simulium damnosum*) VECTEUR DE L ONCHOCERCOSE **49**

0 INTRODUCTION **50**

CHAPITRE I LA MISE EN EVIDENCE DE L ONCHOCERCOSE AU BURUNDI ET SON EVOLUTION DANS LE TEMPS **51**

I 1 Introduction 51
I 2 Methodologie 51
I 3 Resultats 52

I 3 1 Enquete epidemiologique et symptomatologique dans les foyers endemiques du Burundi 52
I 3 2 Evolution de l onchocercose au Burundi 55
I 4 Conclusion 62

CHAPITRE II ETUDE DE FACTEURS OU CONDITIONS FAVORISANT L ENDEMICITE DE L ONCHOCERCOSE AU BURUNDI **63**

II 1 Introduction 63
II 2 Methodologie 63
II 3 Le role des facteurs écologiques et environnementaux dans les foyers endémiques du Burundi 64
II 3 1 Aspect general du milieu naturel des foyers onchocerquiens 64
II 3 2 Le relief et son impact 64
II 3 3 Le reseau hydrographique et son environnement 66
II 3 4 La part des facteurs climatiques 70
II 3 5 La végetation 71
II 3 6 Les facteurs liés au mode de vie de la population 74
II 3 6 1 L habitat et le travail de champs 74
II 3 6 2 La dynamique de la population 74
II 4 Impact socio economique de l onchocercose au Burundi 75
II 5 Conclusion 75

CONCLUSION GENERALE ET RECOMMANDATIONS **77**

BIBLIOGRAPHIE **81**

ANNEXES **83**

0 INTRODUCTION GENERALE

L onchocercose est une maladie due a la presence de nematodes les filaires de l espèce *Onchocerca volvulus* dans les tissus sous cutane et oculaires transmis a l homme au moment des piqures par de petites mouches noires les simulies de genre simulium et de l espèce *Simulium damnosum* vecteur de cette maladie

L onchocercose fait apparaitre des symptômes variés chez les malades des manifestations cutanées mais aussi oculaires Ces dernieres sont les plus graves et les plus invalidantes et apparaissent au cours de la derniere phase de l évolution de cette maladie Dans beaucoup de pays de l Afrique de l Ouest ou l onchocercose a ete endemique pendant de tres longues annees les consequences ont ete enormes avec beaucoup de cas de cecite onchocerquienne et d autres invalidités Il y a egalement des consequences économiques importantes car à part que les personnes atteintes deviennent incapables de vaquer convenablement a leurs activités quotidiennes à cause des différentes invalidites plusieurs vallees fertiles et des villages entiers ont eté desertes ou evacues par crainte de contamination

Ce travail a donc pour objet d essayer de trouver une correlation entre l endemicité de l onchocercose dans certaines localites du Burundi la survie de son vecteur et les conditions ou facteurs qui seraient a la base de son endemicite notamment celles favorables a la reproduction des simulies Ceci avec pour objectif de proposer une lutte efficace avant que de lourdes consequences n apparaissent comme cela a ete observé en Afrique de l Ouest

Il faut avant tout prouver ou vérifier l existence de l onchocercose dans notre pays et le degres de son endemicite
Nous allons nous interesser surtout aux zones ou l onchocercose a eté signalee de façon endémique Il a été déclare par ELSEN *et al* (1982) que l on a 3 foyers endémiques d onchocercose au Burundi dans des zones à conditions de vie particulières et traversees par un réseau hydrographique particulier Il s agit du foyer endemique de Bubanza Cibitoke de Bururi et de celui de Rutana

Notre travail s intéressera surtout aux causes de l endémicité de l onchocercose en rapport avec le milieu naturel surtout des causes ecologiques liées à l environnement immediat des foyers endemiques déja identifies au Burundi

L onchocercose n est pas presente partout au Burundi mais seulement dans les regions ou on a decouvert les foyers endémiques Quelles serraient alors les particularités de ces localites ? L hypothèse de depart est de verifier si certaines conditions naturelles environnementales et ecologiques ne

serraient pas a la base de l endémicite de l onchocercose au niveau des foyers endemiques de notre pays en favorisant ou en permettant la vie du vecteur de cette maladie par la creation et l entretien des gites larvaires ou s effectuent les différents stades de développement de son vecteur

Il nous a ete necessaire de nous rendre sur terrain au niveau des foyers endemiques d onchocercose du Burundi pour observer l environnement de certaines rivières de ces régions qui abritent les gites larvaires a simulies
Nous avons ensuite procéder à une petite enquete pour avoir l idee sur la connaissance de cette maladie par la population
Les rapports de morbidité des dispensaires centres de sante et des hopitaux du pays qui nous ont éte fournis par l EPISTAT nous ont ete utiles pour avoir l etat de cette maladie dans notre pays mais aussi pour dresser son evolution au Burundi dans le temps et dans l espace

La connaissance du role important des simulies dans la transmission de cette maladie et la connaissance du cycle de developpement d *Onchocerca volvulus* ont marqué une avancee significative dans la lutte contre cette maladie qui etait devenue un sérieux probleme de sante publique dans beaucoup de pays de l Afrique de l Ouest ou elle etait endemique pendant de longues periodes des consequences énormes

Des travaux en rapport avec l onchocercose au Burundi ont déjà été menes au niveau du projet LMTC par sa section « onchocercose » avec l appui de la cooperation belge Les tout premiers travaux etaient diriges vers la delimitation de l etendue des foyers endémiques et de la détermination de la population a risque les seconds sont orientés vers la recherche de la prévalence et de l intensité de cette maladie dans les foyers endemiques

Ce travail peut constituer un complement d etude dans la recherche des causes et des facteurs qui seraient responsables de l implantation de cette maladie dans les foyers endemiques au Burundi Cela pourrait peut etre contribuer a une bonne elaboration des stratégies de lutte et a leur réussite

Actuellement avec la découverte de l Ivermectine les efforts consentis par les differents programmes appuyes par l OMS et ses partenaires ainsi que les gouvernements concernes l onchocercose est entrain d etre maitrisee dans certaines regions du monde bien qu elle est encore endémique dans beaucoup de pays ou les programmes de lutte ne sont pas encore mis sur pied

Ce travail est compose de deux partiesprincipales
Une premiere partie qui est un expose de quelques informations déjà connues sur l onchocercose dans le monde et au Burundi Elle est composee de quatre chapitres Le premier chapitre parle de l onchocercose du parasite responsable et de son vecteur le second parle de l epidémiologie de cette

parasitose le troisième pour la lutte contre l onchocercose et le quatrième qui nous montre la situation de cette maladie dans notre pays
Une deuxième partie qui a fait l objet de notre travail composée de deux chapitres Le premier pour d abord mettre en evidence l onchocercose au Burundi et montrer son evolution et le second pour tenter de mettre en evidence les facteurs qui serraient a la base de endemicité de l onchocercose

I ère PARTIE

ANALYSE DE LA DOCUMENTATION DISPONIBLE SUR L ONCHOCERCOSE

CHAPITRE I L ONCHOCERCOSE

I 1 Definition de la maladie

L Onchocercose ou « cécite des rivières » est une maladie parasitaire causee par l invasion de l organisme par des vers nematodes filiformes appeles filaires de l espece *Onchocerca volvulus* La filaire peut vivre jusqu a 14 ans chez l homme qui est son seul réservoir Le parasite est transmis par la piqure d une simulie qui l heberge Cette simulie appartient au complexe *Simulium damnosum*(http //www asnom org/432 html)

La gravite de cette maladie tient surtout à la grande frequence des cecites qu elle provoque chez les populations vivant aux bords des rivières d ou son nom « cecite des rivières » Cette maladie entraine de serieuses lésions cutanées et dans sa phase finale une cecité irréversible (http //www asnom org/432 html)

I 2 Le parasite responsable de la maladie

Onchocercose volvulus est un nématode filiforme qui parasite l homme Il constitue une lourde menace en provoquant des troubles oculaires et cutanes Il existe un certain nombre de formes parasitaires ou « souches » dont l une est particulièrement associee a des lesions cecitantes graves du segment antérieur de l œil en Afrique(OMS 1995)

A l état adulte *Onchocerca volvulus* est un ver tres allonge et effilé de couleur opalescente L extremite anterieure porte 8 petites papilles et une paire de glosses La cuticule est striee transversalement de façon caractéristique

Dans l utérus de la femelle les adultes donnent naissance à des larves microscopiques qui se trouvent en abondance dans le derme de la peau dans les ganglions lymphatiques et dans les tissus de l œil causant des symptomes et des lésions inesthetiques
L intervalle separant l inoculation des larves et l apparition des microfilaires dans la peau est de un a deux ans Elles vivent aussi a l interieur des nodules situes dans diverses localisations preferentielles pendant une douzaine d annees

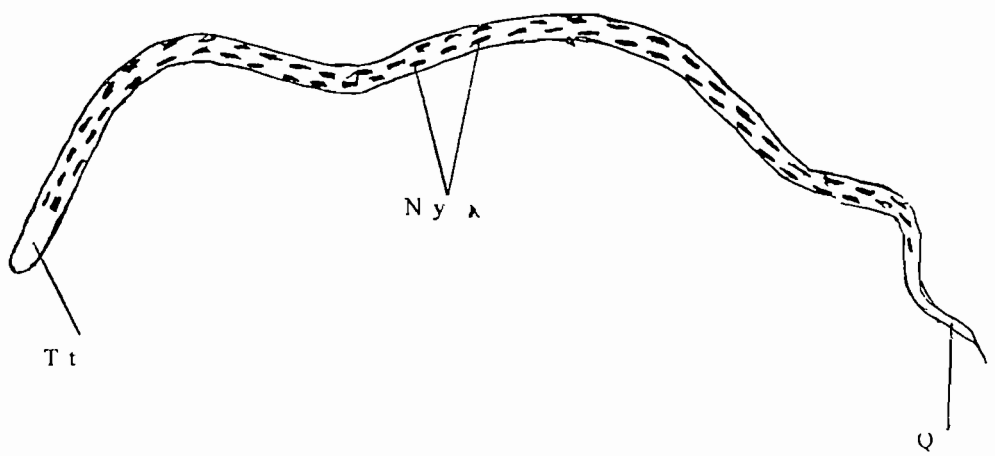
En moyenne 80% des nodules contiennent un ou deux males et deux ou trois femelles Exceptionnellement on observe plus de 50 vers dans un nodule Les males *d Onchocerca volvulus* migrent frequemment c est pour cette raison qu on observe une prédominance marquee de vers femelles

L instinct migratoire et peut etre l activité reproductrice des mâles diminuent avec l age (OMS 1995)

Le dimorphisme sexuel est très marqué le male est petit son extremite caudale est recourbée en crochet sur la face ventrale La femelle est beaucoup plus grande et mesure de 50 à 70 cm de long pour un diamètre de 0 4 mm Les microfilaires sont dépourvues de gaine et mesurent en moyenne 330 µ de long pour une épaisseur de 1 a 9 µ

Apres coloration elles presentent une colonne nucléaire formée de deux rangées de noyaux somatiques volumineux cette colonne est separee de l extrémité antérieure par un espace clair de 8 µ Elle se transforme en une file de noyaux qui se termine a 15 µ de l extrémité caudale qui est effilee et legerement recourbee comme le montre la figure suivante

Fig1 M f la r *d Onch c rca. Volvulu* (SOURCE PNLO)



I 3 Le Cycle du parasite dans le vecteur

Apres l absorption du sang dans l estomac de la simulie il se forme une membrane péri trophique a partir de la region posterieure qui constitue un sac hermetique enveloppant le sang Elle s epaissit durcit et brunit au cours des heures suivantes les microfilaires qui ont ete aspirees avec le sang sont incapables de traverser cette membrane Seules certaines d entre elles vraisemblablement parmi les toutes premieres qui parviennent dans l estomac evitent l emprisonnement et continueront leur developpement

Ces dernières traversent la paroi stomacale passent dans la cavite generale de l abdomen et gagne les muscles indirects du vol entre les fibres desquels elles se logent et poursuivent leur cycle evolutif

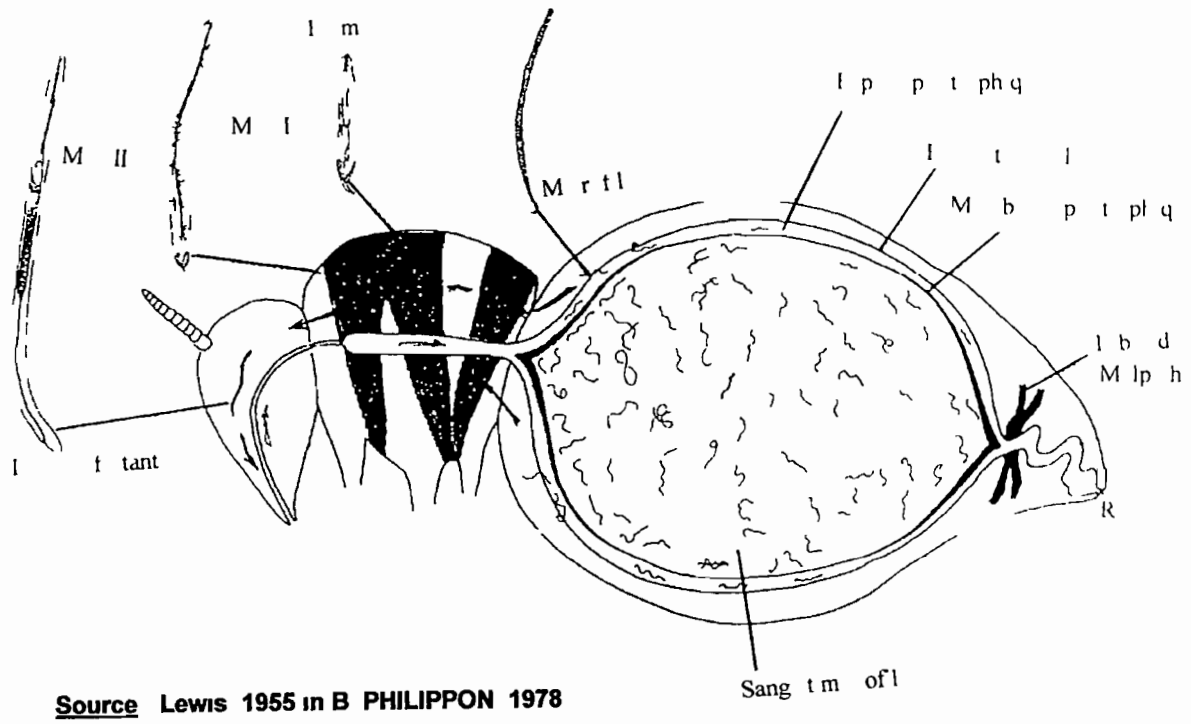
La les microfilaires s epaississent progressivement (surtout dans la region posterieure) et se raccourcissent donnant naissance a la forme en saucisse longue d environ 200 µ et epaisse de 18 µ Ces larves s allongent ensuite quelque peu et continuent a s epaissir pour atteindre 250 µ sur 40 µ au moment de la premiere mue

La saucisse se termine par une queue assez allongee et effilee l extremite cephalique etant tronquee

La saucisse subit ensuite une premiere mue donnant naissance au deuxième stade larvaire Les microfilaires ne subissent pas de mue Les microfilaires et les saucisses sont donc deux formes differentes du premier stade larvaire Cette larve du deuxieme stade grandit rapidement mais s epaissit peu Elle est tres mobile La larve de deuxieme stade subit peu apres une deuxième mue donnant naissance au troisieme stade larvaire Celui ci s allonge et s amincit les organes internes etant parfaitement individualises

La larve infectante est la larve du troisieme stade sortie du muscle thoracique Elle mesure en moyenne 650 µ de longueur et 22 µ d epaisseur Cette larve infectante est aussi tres mobile et se deplace activement dans la cavite generale de tout le corps de la femelle Elle gagne de preference la tete et les pieces buccales Elle constitue la forme de resistance du developpement larvaire et peut sans doute survivre assez longtemps chez le vecteur (PHILIPPON 1978)

Fig2 Schéma du cycle d *Onchocerca volvulus* chez la femelle de *Simulium damnosum*



Source Lewis 1955 in B PHILIPPON 1978

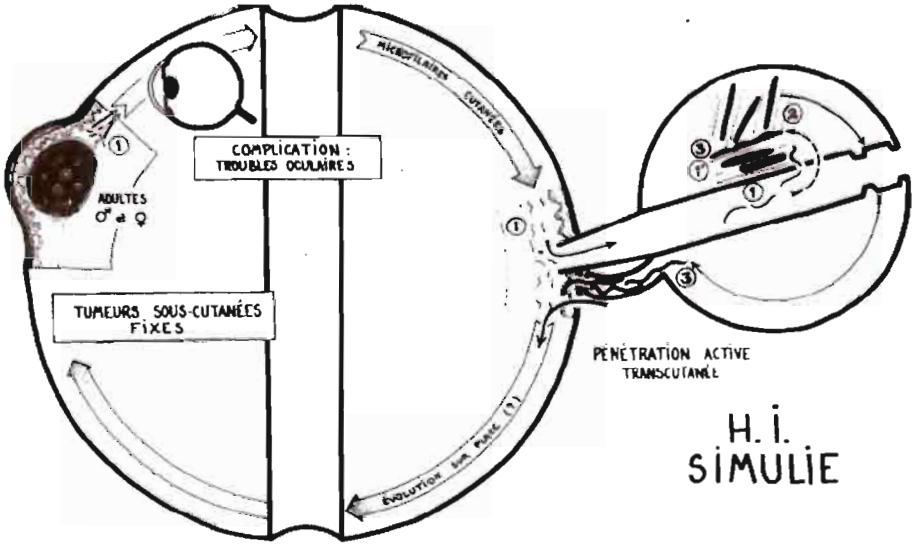
I.4. La transmission du parasite : Le cycle d' *Onchocerca volvulus*

Les adultes *d'Onchocerca volvulus* vivent dans les nodules ou dans le tissu sous-cutané, dans le tissu conjonctif ou musculaire des personnes infectées. Le ver parasite femelle engendre des larves appelées microfilaires qui migrent à partir des nodules jusqu'aux autres tissus.

Les microfilaires présentes dans les tissus sous-cutanés sont ingérées par une simulie femelle à l'occasion d'un repas de sang. Les microfilaires sont en fait ingérées par les simulies en même temps que le sang extra-versé libéré dans le derme par la dilacération des vaisseaux sanguins, causée par les mouvements des pièces buccales.
Pendant une à deux semaines de développement dans la simulie, les microfilaires se transforment en larves de troisième stade qui migrent jusqu'aux pièces buccales de l'insecte.
Les larves infectantes du troisième stade sont transmises à l'homme à l'occasion du prochain repas sanguin de la simulie.

Un fois chez l'homme, il faut environ un an aux larves pour atteindre le stade adulte et s'accoupler pour engendrer des microfilaires, bouclant ainsi le cycle biologique. La femelle adulte peut engendrer des millions de microfilaires au cours de 9 à 15 années de sa vie reproductive.

Fig3 : Schéma du cycle biologique *d'Onchocerca volvulus*(http://arachosia.univ-lille2.fr/labo/parasito/Internat/courspar/oncho...)



Onchocerca volvulus

I 5 Les facteurs impliqués dans le succes du passage et de developpement du parasite

Une femelle de *Simulium damnosum* est capable d ingerer des quantités considerables de microfilaires d *Onchocerca volvulus* couramment plusieurs centaines le maximum enregistre dépassant 4000 Ces quantites sont extremement variables d une femelle a l autre car il existe toujours quelques femelles qui se gorgent de sang sur un onchocerquien sans absorber de microfilaires Il est donc preferable de parler de quantite moyenne de microfilaires ingerees

I 5 1 Facteurs lies a l hote

La charge parasitaire du sujet est un facteur essentiel qui influe sur la quantité moyenne de microfilaires ingerees par une population de femelles de *Simulium damnosum* Outre les facteurs individuels cette charge parasitaire dépend de l age de l infestation du sexe du sujet et de ses activités ces dernieres influençant la duree et l intensite de l infestation des individus (PHILIPPON 1978)

I 5 2 Les facteurs lies au parasite

Les facteurs lies au parasite sont les suivants
La distribution des microfilaires dans le derme en Afrique par exemple la densite des microfilaires est plus forte au niveau de la ceinture pelvienne et des membres inferieures

La périodicité des microfilaires il n existe pas de periodicité vraie des microfilaires *d Onchocerca volvulus* mais des fluctuations horaires de densite peu marquees ont ete signalées et correspondent d ailleurs a celles de l abondance des femelles piqueuses de *Simulium damnosum (PHILIPPON 1978)*

I 5 3 Les facteurs liés au vecteur

Parmi les facteurs lies au vecteur on peut citer
La quantite de sang ingeree chez les femelles incompletement gorgées les quantites de microfilaires absorbees sont proportionnelles au volume de sang ingere les repas interrompus et incomplets etant tres rares chez *Simulium damnosum* dans les conditions naturelles

La duree du repas sanguin il existe une proportionnalité entre la durée du repas sanguin et les quantités de microfilaires ingerees qui peut s expliquer par le fait que une plus longue duree de dilaceration des tissus libere un plus grand nombre de microfilaires

L âge physiologique des femelles il n existe pas de difference significative entre les quantites de microfilaires ingerees par les femelles pares et les femelles nullipares d une meme population gorgees dans les memes conditions

La localisation des piqures bien que pratiquement toutes les piqures de *Simulium damnosum* affectent les regions basses du corps humain l heterogénéite de la distribution des microfilaires dans le derme peut expliquer la variabilite des quantites de microfilaires ingérees d une femelle à l autre (PHILIPPON 1978)

I 6 Les manifestations cliniques

Dans la forme classique de la maladie les filaires adultes sont localisees dans le tissu sous cutane ou elles se trouvent soit libres soit encapsulees dans des nodules ou onchocercomes Typiquement les larves (microfilaires) sont confinees dans le tissu sous cutane et dans l œil mais un certain nombre d études ont montré leur présence dans certains autres tissus de l organisme(BUCK 1974)

Dans sa forme clinique la plus severe l onchocercose associe diverses varietes de lesions cutanees a des manifestations oculaires qui peuvent toucher a la fois les segments antérieur et postérieur de l œil et conduire a la cecite

Cependant il existe aussi des infections totalement muettes de meme que des manifestations cliniques intermediaires allant des formes benignes aux formes graves Il semble que seules les microfilaires et non les vers adultes sont responsables de lesions cutanées et oculaires de l onchocercose (BUCK 1974)

a) Les manifestations cutanees

Les microfilaires causent des symptomes et des lesions au niveau de la peau Ceux ci debutent apres l apparition des microfilaires dans la peau environ 15 a 18 mois apres la contamination

- Un des premiers signes est un prurit intense suivi de lesions de grattage et de surinfection(Fig 4 6)

- Les modifications de la pigmentation de la peau il s agit des zones d hyper dépigmentation tardive (peau de leopard) en général situees au niveau de la region pre tibiale(Fig 4 1)

- Apparition des papules dont la taille et le nombre sont variables suivies du developpement de la gale filarienne onchocerquienne tres prurigineuse (Fig 4 7)

- L aine pendante(Fig 4 3)

- La reduction de l élasticité et l atrophie de la peau(peau de lezard)(Fig 4 4)

- Le sowda (de l arabe noir sombre) est une forme particulière qui se localise habituellement a l un des membres inférieurs la peau est prurigineuse sombre épaisse et couverte de papules Les ganglions inguinaux et fémoraux sont tres enfles Les microfilaires sont difficiles à trouver Cette forme d onchocercose repond bien au traitement

- L œdème ou lichénification de la peau certains patients présentent des zones cutanees epaissies seches squameuses

- L expression clinique la plus frappante est la presence sous la peau de nodules ou onchocercomes de la taille d un pois a celle d une mandarine indolores durs roulant facilement sur les os sous jacents (hanche cotes) Ils ne suppurent jamais et finissent par se calcifier Ces nodules sont variables en taille et en nombre Elles emprisonnent des microfilaires(Fig 7) (http /www asnom org/432 html)

b) L atteinte lymphatique

L atteinte lymphatique est caracterisee par la presence des filaires dans les ganglions lymphatiques qui sont enfles (adénopathie indolore) Les autres manifestations cliniques de la lymphadénopathie onchocerquienne sont notamment l aine pendante et l elephantiasis du scrotum(Fig 4 3)

c) Les manifestations oculaires (Fig 4 5)

Les lésions oculaires sont les signes les plus graves de l onchocercose Elles sont liees à la presence des microfilaires mortes et vivantes essentiellement dans la chambre antérieure de l œil lesquelles peuvent etre observees avec une lampe a fente et ont ete mises en evidence dans tous les tissus de l œil (OMS 1995)

Les signes les plus apparents dans l œil sont la kératite ponctuee (qui est encore reversible et ne gêne pas la vision) la keratite sclerosante (irreversible) l iridocyclite les lesions de chorio rétinite atrophie optique post névritique
On peut rencontrer des microfilaires dans la cornee dans la chambre anterieure et dans la conjonctive

Les lésions oculaires dépendent de la durée et de l'intensité de l'infection, mais aussi et surtout de la souche *d'Onchocerca volvulus.*
Il est probable qu'elles soient consécutives à la mort des microfilaires dans l'œil. L'âge auquel les lésions oculaires apparaissent , leur gravité et la fréquence de la baisse de la vision et de la cécité sont étroitement liés à l'intensité de l'infection dans la collectivité.
Les sujets de sexe masculin sont généralement plus fortement infectés que ceux du sexe féminin de même âge. Les lésions oculaires tendent à apparaître à un âge plus précoce et à être graves chez les premiers (BUCK,1974)

fig. 4 : Illustration de quelques symptômes de l'onchocercose (source :OMS)



1.Atrophie et dépigmentation pré-tibiales



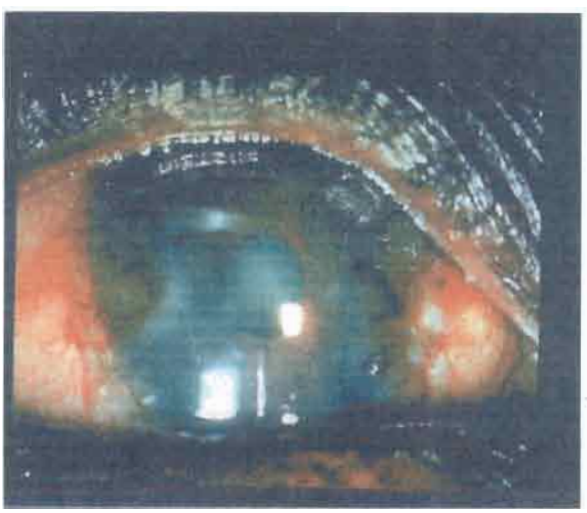
2. Desquamation de la peau



3. Aine pendante et éléphantias du scrotum



4. Peau de lézard



5. atteinte de l'œil



6.Prurit



7. Gale filarienne

I.7. L'étude du vecteur de l'onchocercose

I.7.1. Systématique des simulies

Les simulies appartiennent à l'Embranchement des Arthropodes, au sous embranchement des Mandibulates ou Antennates et à la Classe des Insectes, ordre des Diptères, sous-ordre des Nématocères et à la famille des Simuliidés. L'espèce qui va nous occuper dans les lignes qui suivent est *Simulium damnosum.*

I.7.2. Le complexe *Simulium damnosum*

Selon PHILIPPON(1978), il est apparu depuis quelques années que *Simulium damnosum* n'est pas une espèce homogène, mais qu'elle constitue un complexe d'espèces jumelles ou de formes qui sont morphologiquement indifférenciables.
A l'heure actuelle, 7 formes chromosomiques ou cytotypes, sont connues en Afrique : Nile (Cytotype de savanes sèches et humides et de contact forêt-savane), Sirba (Cytotype de savane fréquemment associé au précédent), Bandama(cytotype de grands cours d'eau des régions forestières), Soubré (fréquemment associé au précédent mais remontant vers le Nord sur les grandes rivières de savane), Bille (cytotype de petits cours d'eau de forêts et savanes guinéennes), Yah (inféodé aux petits cours d'eau forestiers) et Dieguera (connu dans un seul site de la savane soudanaise).

Le statut taxonomique de ces cytotypes est encore discuté. Le complexe est, en Afrique occidentale, composé de huit espèces distinctes :

I 7 3 4 Les imagos ou adultes (Fig 3 3)

Ils ont l aspect de moucherons de petite taille (de 1 à 6 mm) de coloration generalement sombre de silhouette trapue et bossue la tete etant situee au dessous de l axe antero postérieur du corps

Les yeux presentent un dimorphisme sexuel Chez la femelle ils sont dichoptiques c est a dire separes par un front toutes les facettes etant petites et identiques Chez le male ils sont holoptiques c est à dire contigus (absence de front) sur la ligne mediane de la tete dont ils occupent toute la partie superieure ils sont composés de petites facettes dans les deux tiers supérieurs Les pieces buccales sont completes et piqueuses chez la femelle Les antennes comprennent 9 10 ou le plus souvent 11 articles tous semblables elles sont courtes glabres identiques chez le male et chez la femelle

Le thorax comprend le mesonotum tres développe qui donne a l insecte son allure bossue le postnotum est arrondi
Les ailes sont larges leur nervation et leur systeme de sillons sont caracteristiques
Les pattes ont un femur large et un basitarse généralement renflé et allonge
L abdomen est court trapu conique et comprend neuf segments visibles Les sternites sont réduits (PHILIPPON 1978)

I 7 4 La biologie et l ecologie du vecteur

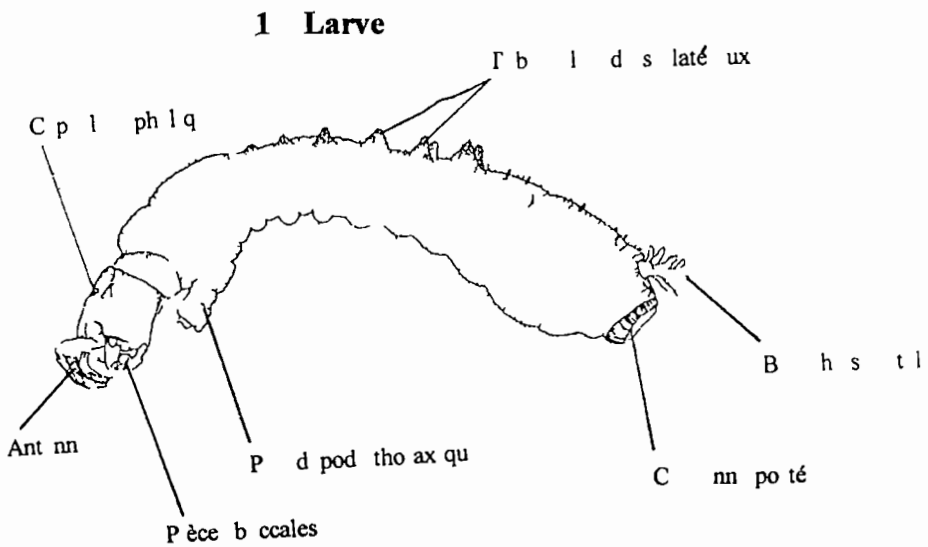
Le développement de tous les stades pre imaginaux a lieu dans les eaux courantes Certaines especes exigent un type particulier de cours d eau especes de plaines de montagne d eau presque stagnante de courants vifs de rapide et cascade de petits ruisseaux de fleuves etc (PHILIPPON 1978)

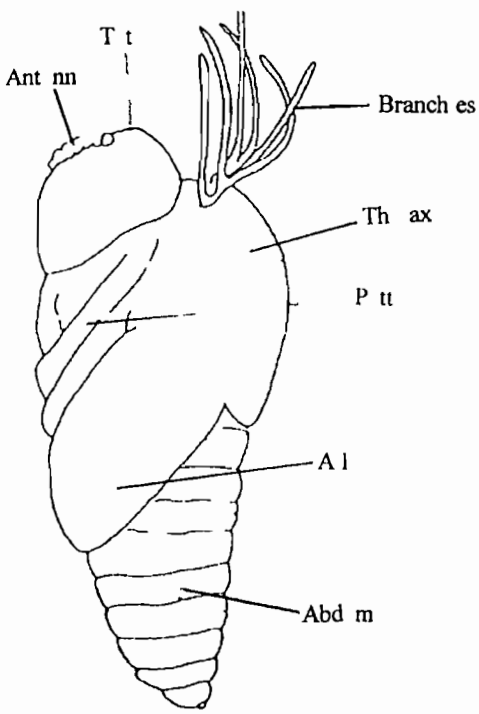
I 7 4 1 Les œufs

Les œufs de *Simulium damnosum* forment un revetement brunatre sur les supports immerges juste au dessus de la surface de l eau ou parfois sur les supports emergés battus par les embruns Leur densite peut atteindre plusieurs milliers de centimetres carrés et ils peuvent se superposer sur plusieurs couches Ils sont incapables de supporter la dessiccation
Lors de l éclosion la larve de premier stade decoupe la coque de l œuf à l aide de sa dent fronto clypeale (PHILIPPON 1978)

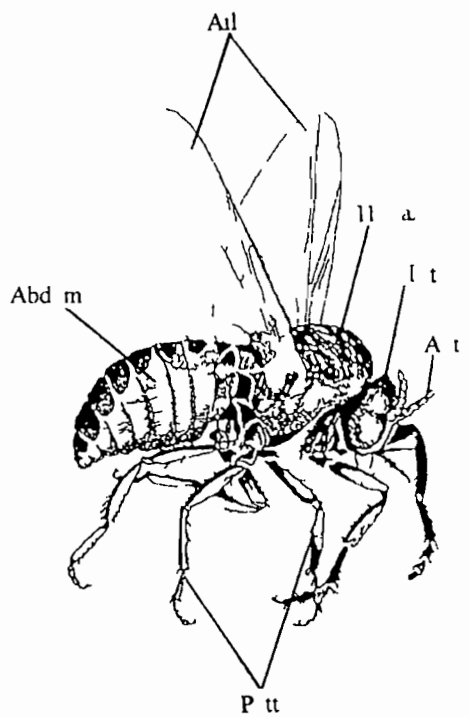
l ouverture au dessus du support) de fenetres laterales de difference dans la densite du tissage etc (PHILLIPON 1978)

Fig5 Morphologie des stades de développement d une simulie (source PNLO)





2 Nymphe



3 Adulte

I 7 3 4 Les imagos ou adultes (Fig 3 3)

Ils ont l aspect de moucherons de petite taille (de 1 à 6 mm) de coloration generalement sombre de silhouette trapue et bossue la tete etant situee au dessous de l axe antero postérieur du corps

Les yeux presentent un dimorphisme sexuel Chez la femelle ils sont dichoptiques c est a dire separes par un front toutes les facettes etant petites et identiques Chez le male ils sont holoptiques c est à dire contigus (absence de front) sur la ligne mediane de la tete dont ils occupent toute la partie superieure ils sont composés de petites facettes dans les deux tiers supérieurs Les pieces buccales sont completes et piqueuses chez la femelle Les antennes comprennent 9 10 ou le plus souvent 11 articles tous semblables elles sont courtes glabres identiques chez le male et chez la femelle

Le thorax comprend le mesonotum tres développe qui donne a l insecte son allure bossue le postnotum est arrondi
Les ailes sont larges leur nervation et leur systeme de sillons sont caracteristiques
Les pattes ont un femur large et un basitarse généralement renflé et allonge
L abdomen est court trapu conique et comprend neuf segments visibles Les sternites sont réduits (PHILIPPON 1978)

I 7 4 La biologie et l ecologie du vecteur

Le développement de tous les stades pre imaginaux a lieu dans les eaux courantes Certaines especes exigent un type particulier de cours d eau especes de plaines de montagne d eau presque stagnante de courants vifs de rapide et cascade de petits ruisseaux de fleuves etc (PHILIPPON 1978)

I 7 4 1 Les œufs

Les œufs de *Simulium damnosum* forment un revetement brunatre sur les supports immerges juste au dessus de la surface de l eau ou parfois sur les supports emergés battus par les embruns Leur densite peut atteindre plusieurs milliers de centimetres carrés et ils peuvent se superposer sur plusieurs couches Ils sont incapables de supporter la dessiccation
Lors de l éclosion la larve de premier stade decoupe la coque de l œuf à l aide de sa dent fronto clypeale (PHILIPPON 1978)

I 7 4 2 Les larves

Comme toutes les larves de Simulies les larves de *Simulium damnosum* sont dressees sur les supports fixées par leur couronne abdominale postérieure de crochets ancrée dans une goutte de soie visqueuse Les larves de *Simulium damnosum* se fixent habituellement à une profondeur qui ne depasse pas 30 cm Il est toutefois possible de rencontrer exceptionnellement des larves de *Simulium damnosum* a des profondeurs bien supérieures (jusqu à 3m) par exemple en saison de pluies dans les grandes rivieres les larves paraissent pouvoir se developper et se nymphoser même a ces profondeurs pourvu que les conditions de courant et de nourriture soient satisfaisantes (PHILIPPON 1978)

a Les conditions d établissement des gites pre imaginaux ?

Selon LE BERRE(1966) trois conditions sont indispensables pour que s établissent et se maintiennent les gites larvaires de *Simulium damnosum* Ces trois conditions doivent etre remplies simultanément

- La presence de supports nécessaires a la fixation ils peuvent etre d origine tres diverses supports naturels vegétaux (vegétation aquatique submergée ou deposée par le courant tiges feuilles branches brindilles herbes etc) et supports artificiels (ouvrage en ciment en pierres ou en bois et tout autre objet depose par l homme dans les rivieres) Certains de ces supports sont fixes mais d autres sont flottants et suivent les variations du niveau du cours d eau

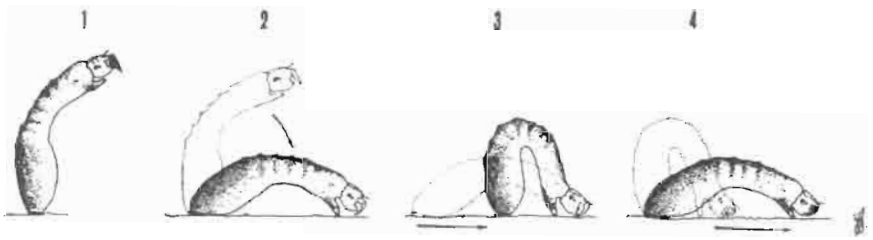
- L existence d une vitesse de courant satisfaisante Les seuils extremes toléres par les larves de *Simulium damnosum* sont de 0 50 à 2m/s En fait les vitesses les plus communement tolerees sont comprises entre 0 70 et 1 20 m/s les vitesses inférieures à 0 70 m/s sont exceptionnelles le seuil inferieur est en effet lie a la quantite d oxygène dissout et de nourriture en suspension et dans les courants exceptionnellement bien oxygenes et charges en matieres organiques la larve peut s accommoder de vitesse de courant relativement lente
  Les vitesses trop élevées les accélerations de courant trop brutales et les turbulences (chutes et cascades) provoquent le detachement des larves en particulier des stades les plus jeunes

- La presence d une nourriture larvaire suffisante Le courant doit vehiculer une quantite suffisante de matières organiques en suspension Ce facteur joue incontestablement un role important et il est lie a la velocite du courant il est toutefois difficile de l apprecier quantitativement et qualitativement dans l état actuel de nos connaissances (LE BERRE 1966)

b. Déplacement des larves

Les larves de *Simulium damnosum* peuvent se déplacer soit par arpentage, soit par dérive, contrôlée ou non par un fil de soie de rappel. La locomotion par arpentage est utilisée pour les déplacements sur un même support, verticalement ou horizontalement.
Le déplacement par dérive contrôlée par un fil de rappel sert à la larve pour gagner un autre support situé plus en aval.

Fig6 : Déplacement des larves par arpentage (PHILIPPON ,1978)



c. Parasites et prédateurs

Diverses espèces de poissons insectivores (Alestes *sp*) et d'insectes prédateurs (larves de trichoptères) se nourrissent entre autres proies, de larves de *Simulium damnosum* .

Les larves de *Simulium damnosum* sont également assez souvent parasitées par des micro sporidies du genre Thelohania (*Thelohania fibrata*) et par des champignons, qui semblent avoir sur elles un effet létal mais dont l'importance régulatrice des populations simulidiennes n'est pas connue.

I.7.4.3. Les nymphes

Le cocon nymphale est tissé par la larve parvenue au terme de son septième stade de développement (pré-nymphe). Ce tissage prend environ une heure, de même que la mue nymphale.

Lors de l'éclosion de l'adulte, une bulle d'air se forme sous la cuticule nymphale suivant une ligne longitudinale à partir de la région antérieure ; la bulle d'air enveloppe alors le corps de l'imago qui est ainsi entraîné vers la surface de l'eau comme par une bouée. L'éclosion dure environ une demi-heure (PHILIPPON, 1978).

I 7 4 4 Les adultes males

Les adultes males de *Simulium damnosum* forment des essaims composes d un nombre variable d individus (de quelques uns a quelques centaines) qui volent sur place a quelques metres du sol en s orientant par rapport a des supports optiques grace aux grandes facettes supérieures de leurs yeux composés Cette activité semble etre influencée par la luminosité l ensoleillement le vent beaucoup plus que par la nature des supports La copulation se produit au sein de ces essaims lorsque les femelles s en approchent et dure quelques secondes(PHILIPPON 1978)

I 7 4 5 Les adultes femelles

a L alimentation non sanguine des femelles

Comme les males les femelles de *Simulium damnosum* absorbent des liquides sucrés d origine vegétale au cours de leur cycle de développement L analyse des jus sucres contenus dans le jabot a montre qu ils proviennent essentiellement de nectar des fleurs mais des femelles ont aussi ete observees se nourrissant à partir de nectaires extra floraux d Hibiscus et sur des feuilles Il a ete etabli que la femelle de *Simulium damnosum* prend obligatoirement un repas de jus sucre avant chaque repas sanguin et il est possible qu elle en prenne un egalement avant l oviposition

La connaissance du rythme d alimentation non sanguine est importante notamment d un point de vue epidemiologique puisque les larves infectantes d *Onchocerca volvulus* peuvent theoriquement s echapper de la femelle lors d un repas non sanguin et ainsi ne plus jouer un role dans la transmission de l onchocercose(PHILIPPON 1978)

b L alimentation sanguine

b 1 Mode de piqûre

Comme toutes les femelles de simuliidae celles de *Simulium damnosum* sont des thelmophages caractéristiques c est à dire qu elles prélevent leur repas sanguin a partir des micro hematomes provenant de la dilaceration des tissus sous cutanes par des mouvements des pieces buccales

Les femelles sont uniquement exophiles Elles piquent l homme essentiellement aux parties basses du corps 98% des piqures se situent au dessous du niveau de la ceinture il ne s agit pas d un tropisme vis a vis des membres inférieurs mais d une tendance a piquer a faible distance du substrat

Les femelles piqueuses de *Simulium damnosum* sont plus attirees par les teintes sombres qu il s agisse de la couleur de la peau ou de celle des vetements ainsi que par les personnes les plus corpulentes une emission du gaz carbonique ou de sueur semble augmenter le pouvoir attractif

Une femelle de *Simulium damnosum* ingere au cours d un repas sanguin une quantite de sang legerement superieure a son propre poids (approximativement 1 08 mg contre 1mg) La duree d un repas sanguin varie d une à plus de 15 minutes avec une valeur moyenne de 4 à 5 minutes environ

La femelle de *Simulium damnosum* ne se laisse pas derangee facilement au cours de son repas sanguin La piqure elle meme est presque indolore mais le retrait des pieces buccales est suivi d un prurit generalement intense chez la plupart des sujets et le point de piqure est marqué par l apparition d une gouttelette de sang(PHILIPPON 1978)

b 2 Rythme journalier de piqure

Les femelles de *Simulium damnosum* piquent en principe du leve au coucher du soleil mais avec des variations au cours de la journee

Parmi les facteurs qui influent sur ces variations la temperature joue un role prépondérant C est ainsi que lorsque la temperature journaliere ne depasse pas 30 C environ le maximum des piqures se situe à la mi journee et en début d après midi Tel est le cas des regions forestières en toutes saisons et des régions de savane en saison de pluies

Si par contre la température depasse 30 C à la mi journee et en debut de l apres midi la courbe journaliere d agressivite des femelles montre « un pic »de fin d après midi généralement plus accentue que le premier séparés par « un creux » correspondant aux heures les plus chaudes de la mi journee et d autant plus marque que les températures sont alors plus elevées

L activité de piqure est interrompue lorsque les temperatures s abaissent en dessous de 17 a 18 C cette situation se rencontre en debut de la matinee en saison sèche froide (LE BERRE 1966)

Les facteurs extrinseques autres que la temperature ont peu d influence sur le rythme journalier de piqure

Les variations de l hygrométrie ont une influence secondaire par rapport à celle de la température car avec une hygrométrie tres basse mais avec une temperature favorable les femelles viennent piquer alors qu elles ne piquent pas avec une hygrometrie convenable et une temperature trop élevee

La luminosité intervient en ce sens que les femelles ne piquent que pendant la journee L ensoleillement peut influencer l horaire des premières piqures matinales Exceptionnellement les femelles peuvent venir piquer au cours de la premiere heure qui suit le coucher du soleil si la temperature journalière a été très elevée

Le vent et la pluie annulent l activité de piqure des femelles de *Simulium damnosum* s ils sont tres forts

La nebulosite peut perturber le rythme journalier de piqure en particulier en saison seche en region de savane en permettant a un plus grand nombre de femelles de venir piquer aux heures les plus chaudes de la mi journée
(LE BERRE 1966)

c Preferences alimentaires

En Afrique et particulièrement dans les regions de savane les femelles de *Simulium damnosum* manifestent partout une agressivite vis à vis de l homme Cependant partout des cas de piqures d animaux par ces femelles sont connus surtout sur les animaux domestiques(chiens chèvres bovins lapins moutons volailles) ou sauvages (gibier oiseaux)
Les femelles de *Simulium damnosum* ne sont donc pas exclusivement anthropophiles mais sont aussi zoophiles ou zoophages

Il existe dans les regions montagneuses de l Afrique orientale des zones ou les femelles de *Simulium damnosum* ne piquent pas l homme a une altitude superieure à 1000m bien que l espece soit abondante donc certainement zoophile
Dans certains cas ce type de zoophilie a éte rapproche de l existence locale de cytotypes particuliers de *Simulium damnosum* (LE BERRE 1966)

d Lieux de repos

Il est possible de recolter au filet ou au piège d interception des femelles de *Simulium damnosum* au repos dans la végetation herbacee arbustive et arboree a proximité immediate des gites pré imaginaux ou a distance de ceux ci Les femelles peuvent se rencontrer jusqu a une hauteur de pres de 10 m au dessus du sol et la hauteur des lieux de repos augmente avec la distance qui les separe des gites

Les simulies qu on peut capturer sur les lieux de repos sont des femelles pares ou multipares en attente de leur repas de jus sucre ou de leur repas sanguin et les femelles gravides Les femelles gorgées sont par contre rarement capturées en particulier la capture de celles qui sont entrain de murir leur ponte est tout a fait exceptionnelle et accidentelle Les seules observations de telles femelles en quantite notable ont eté faites au niveau

des rochers et d abris sous roches en zones subsahariennes Elles n ont toutefois pas pu etre repetees et il faut considerer qu actuellement les véritables lieux de repos des femelles de *Simulium damnosum* (ceux ou sont muries les pontes) restent encore inconnus cela constitue une lacune importante dans la connaissance du vecteur de l onchocercose puisque ce dernier echappe à l observation pendant la plus grande partie de son cycle imaginal de développement (LE BERRE 1966)

e L oviposition

La femelle de Simulium *damnosum* pond ses œufs sans s immerger juste à la limite de l eau dans la zone humidifiée par les embruns les remous et les vagues des rapides

Les supports choisis sont des rochers à demi submerges ou des supports vegetaux trempant ou flottant dans le courant Il semble exister une selection de certains de ces supports peut etre déterminee par les mouvements de l air au dessus des zones de courant rapide Un grand nombre des femelles pondent habituellement ensemble les supports favorables sont souvent completement recouverts par un veritable revetement d œufs

Les œufs sont émis sous forme de cordons gelatineux qui se collent aux supports se contorsionnent avec les deplacements de la femelle et s enchevêtrent avec ceux des autres pondeuses L emission de la ponte dure environ 2 a 3 minutes

L oviposition intervient dans l après midi essentiellement au cours de l heure qui precede le coucher du soleil La premiere ponte compte environ 400 a 700 œufs le nombre etant fonction de la taille de la femelle et il diminue d un tiers a chacune des pontes suivantes(LE BERRE 1966)

f Les parasites des simulies

Les femelles (ou les mâles) de *Simulium damnosum* peuvent héberger des parasites externes comme les acariens (des sarcoptiformes et des hydracariens) à l etat larvaire mais aussi des parasites internes qui sont plus nombreux et varies Parmi ces derniers on peut citer les larves d insectes hyménoptères dans la tête des femelles les nematodes comme les filaires dont la plus importante et la plus répandue est évidemment *Onchocerca volvulus* qui fait l objet de cette etude

Les mermithidae du fait de leur effet letal a la fois sur les larves et sur les adultes et de leur effet sterilisant sur les femelles constituent le groupe de parasites qui présente actuellement les meilleures perspectives de lutte biologique contre *Simulium damnosum* (PHILIPPON 1978)

Les protozoaires dont les cilies les flagellées et les microsporidies sont parfois frequents dans certains foyers au niveau des ovaires des femelles Ils

sont sans doute susceptibles de réduire la longévité des femelles mais l importance de leur role limitant n est pas connue

Les champignons sont egalement susceptibles d abreger la duree de vie des femelles de *Simulium damnosum* mais leur recensement faunistique et la connaissance de leur rôle limitant ne sont pas avancés (PHILIPPON 1978)

g Les prédateurs

Les populations de femelles de *Simulium damnosum* paient certainement un tribut aux predateurs ailes chassant au vol ou a l affut mais il est encore impossible d estimer quantitativement l influence de ce phenomène sur la dynamique des populations du vecteur de l onchocercose

Parmi ces predateurs citons certains oiseaux insectivores tels que les martinets et les engoulevents qui se nourrissent entre autres proies de femelles de *Simulium damnosum* Il y a aussi des insectes predateurs qui chassent les femelles de *Simulium damnosum* a l affût soit lors de leur éclosion soit lors de l oviposition (PHILIPPON 1978)

h Les deplacements

Certains facteurs influencent le déplacement des femelles et parmi eux il y a ceux qui sont motives par les besoins physiologiques de l insecte et qui sont de faible amplitude les deplacements de dispersion qui constituent une activite en soi et les deplacements de migration orientés et passifs concernent géneralement un grand nombre d individus

Parmi ces facteurs on a des facteurs extrinseques et intrinseques Les facteurs extrinseques sont par exemple le couvert atmosphérique qui permet egalement a lui seul la dispersion des femelles le couvert vegetal qui permet la dispersion et protège les femelles du rayonnement une hygrométrie élevée qui est favorable aux deplacements a condition d etre associée au couvert vegétal la temperature joue un role négligeable par rapport aux facteurs precedents le vent n a pas d effet notable sur la dispersion mais joue par contre un rôle determinant dans les migrations il y a aussi les facteurs anthropiques par modification du couvert vegétal le deboisement et la savanisation peuvent constituer des obstacles à la dispersion alors que la création des plantations peut la faciliter(PHILIPPON 1978)

Parmi les facteurs intrinseques on note entre autres
L age de la femelle la dispersion est essentiellement le fait des femelles les plus jeunes tout particulierement des femelles nullipares dont la proportion au sein des populations piqueuses augmente très rapidement avec l éloignement les gites pre imaginaux

Le parasitisme le parasitisme par les mermithidae n a pas d effet apparent sur le pouvoir dispersif des femelles de *Simulium damnosum* L influence du parasitisme par *Onchocerca volvulus* est sans doute réduite au niveau des populations du fait de la faible proportion d individus concernes (PHILIPPON 1978)

I 7 5 Le cycle gonotrophique du vecteur

On designe par cycle gonotrophique la combinaison du cycle de développement des ovaires avec le cycle des repas sanguins

Un repas sanguin est nécessaire pour permettre la maturation des ovaires La femelle de *Simulium damnosum* montre une concordance gonotrophique parfaite c est a dire un seul repas sanguin par cycle ovarien

Selon PHILIPPON(1978) le cycle gonotrophique peut etre subdivise en trois phases

Premiere phase periode séparant une ponte du repas sanguin suivant Cette periode est consacrée à la prise de jus sucrée et a la recherche du repas sanguin Chez les nullipares elle correspond a la durée qui sépare l eclosion et le premier repas sanguin et de plus l accouplement et la dispersion eventuelle interviennent durant cette periode Cette periode dure en moyenne 24 heures

Deuxieme phase digestion du sang et maturation des ovaires Cette periode varie en fonction inverse de la temperature et augmente aussi avec l age de la femelle longue de trois jours environ chez les nullipares elle dure quatre jours en moyenne chez les pares

Troisieme phase recherche d un lieu de ponte La durée de cette phase n excède pas 24 heures

La durée totale d un cycle gonotrophique (intervalle de temps séparant deux pontes successives) est donc en moyenne de 4 à 5 jours pour le premier cycle (femelles nullipares) et de 6 jours pour les cycles suivants (femelles pares) en région de savane
Cette durée est influencée par la temperature elle est legerement plus courte en région de foret (3 à 4 jours) qu en région de savane (PHILIPPON 1978)

I 8 Conclusion

Nous avons remarque que l onchocercose est principalement causée par l invasion du tissu sous cutane et de l œil par des petits vers nematodes les filaires de l espèce *Onchocerca volvulus* inoculees par des simulies de l espece *Simulium damnosum*

Le parasite se developpe d abord dans le derme avant de faire apparaitre des lésions cutanees inesthetiques et invalidantes mais aussi des symptomes oculaires graves source de beaucoup de cas de cecites en Afrique l Ouest avant l installation des programmes de lutte

Le cycle evolutif de *Onchocerca volvulus* exigent le passage dans un vecteur à l interieur duquel les microfilaires subissent deux mues avant d aboutir aux larves infectantes de troisieme stade qui se deplacent activement dans la cavite generale du corps de la femelle de *Simulium damnosum* pour enfin gagner la tete et les pièces buccales Les larves infectantes de troisième stade sont ensuite transmises à l homme à l occasion du repas sanguin par la simulie

Les adultes d *Onchocerca volvulus* vivent dans les nodules ou dans le tissu sous cutane dans les tissus conjonctif et musculaire des personnes infectees Ils engendrent des microfilaires bouclant ainsi le cycle biologique

Les symptomes cutanes sont notamment un prurit intense des modifications de la pigmentation et atrophie de la peau l apparition des papules cutanees avant leur evolution vers la gale filarienne par grattage l aine pendante l elephantiasis du scrotum dans certaines régions de d endemie onchocerquienne

Le vecteur de l onchocercose appartient au complexe *Simulium damnosum* composé d espèces jumelles qui sont des formes morphologiquement indifferenciables Son etude biologique montre que son développement passe par la forme larvaire et nymphale avant d atteindre sa forme adulte

La biologie et l ecologie du vecteur sont etroitement liées au reseau hydrographique et certaines especes du complexe *Simulium damnosum* exigent un type particulier de cours d eau favorable a la ponte des femelles et remplissant les conditions d etablissement des gites larvaires pre imaginaux Ces conditions sont notamment la presence des supports necessaires a la fixation des œufs et des formes larvaires mais aussi à leur deplacement l existence d une vitesse de courant suffisante et la presence d une nourriture larvaire constituee par des matieres organiques en suspension dans l eau

Les femelles piqueuses de *Simulium damnosum* sont les seules à transmettre le parasite *d Onchocerca volvulus* Pour cela ces femelles ont un certain nombre de comportements
Elles exigent d abord l absorption des liquides sucrees provenant du nectar des fleurs et des feuilles des plantes obligatoirement avant chaque repas sanguin mais egalement avant l oviposition
Les femelles exigent aussi certaines conditions climatiques qui regulent leur rythme de piqure Ce sont notamment la temperature l ensoleillement ainsi que d autres facteurs extrinsèques comme la variation de l hygrometrie la luminosite le vent et la nébulosite qui ont peu d influence

Les simulies peuvent héberger un certain nombre de parasites comme les larves d insectes les nematodes les mermithides mais aussi des protozoaires et des champignons
Elles subissent egalement une predation de la part des oiseaux insectivores mais aussi des insectes predateurs qui chassent les femelles de *Simulium damnosum* Donc la predation et le parasitisme des femelles peuvent constituer les meilleurs perspectives pour la lutte biologique contre l onchocercose

CHAPITRE II EPIDEMIOLOGIE DE L ONCHOCERCOSE

II 1 La répartition geographique de l Onchocercose

L onchocercose humaine est repandue en Afrique tropicale et equatoriale au Yemen et en Amerique centrale et Latine

a) En Afrique

En Afrique l onchocercose se repartit le long d une large bande qui recouvre les zones de savane boisee au Nord de l équateur entre 15 de longitude Ouest et 40 de longitude Est Elle s etend au Nord jusqu au 14ème parallele à 13 Nord et a 10 30 au Nord du Cameroun et au Soudan
Toutefois dans la vallee du Nil on la rencontre jusqu a 20 Nord au Soudan et a 15 Nord en Ethiopie Elle sévit dans toute l Afrique de l Ouest sauf dans les plaines cotieres ou les fleuves et les rivieres ne conviennent pas pour l etablissement de gites des vecteurs parce que le courant y est trop faible

L ecologie des simulies conditionne la distribution de l Onchocercose Les localisations des gites larvaires expliquent que cette distribution soit étroitement liee aux réseaux hydrographiques et qu elle peut etre discontinue le long d une meme rivière

L onchocercose sévit du Sénégal a l Ouest de la Tanzanie à l Est selon une large bande qui ceinture le continent entre les 1ères paralleles Nord et Sud en evitant toutefois la pointe de la somalie
Au nord la limite de cette distribution correspond à peu pres avec celle du vecteur local (*Simulium damnosum*) mais au Sud Est et au Sud (Tanzanie Botswana Zimbabwe Mozambique et Afrique du Sud) les limites de la distribution de *Simulium damnosum* dépassent celles de la repartition de la maladie(APOC 1996)

b) En Amérique

En Amerique l onchocercose humaine est nettement plus circonscrit et se rencontre dans certaines zones montagneuses (de 1000 a 1700m) du Mexique (Etat d Oaxaca et de Chiapas) du Guatemala (foyers Yepocapa et de Huehuetenango) et au Vénézuéla (foyers de Monagas Carabobo et Aragua) un tres petit foyer correspondant a un village a ete decouvert en Colombie et un autre correspondant au territoire d une tribu indienne a ete signale au Nord du Bresil dans la foret amazonienne à proximité de la frontière venezuelienne

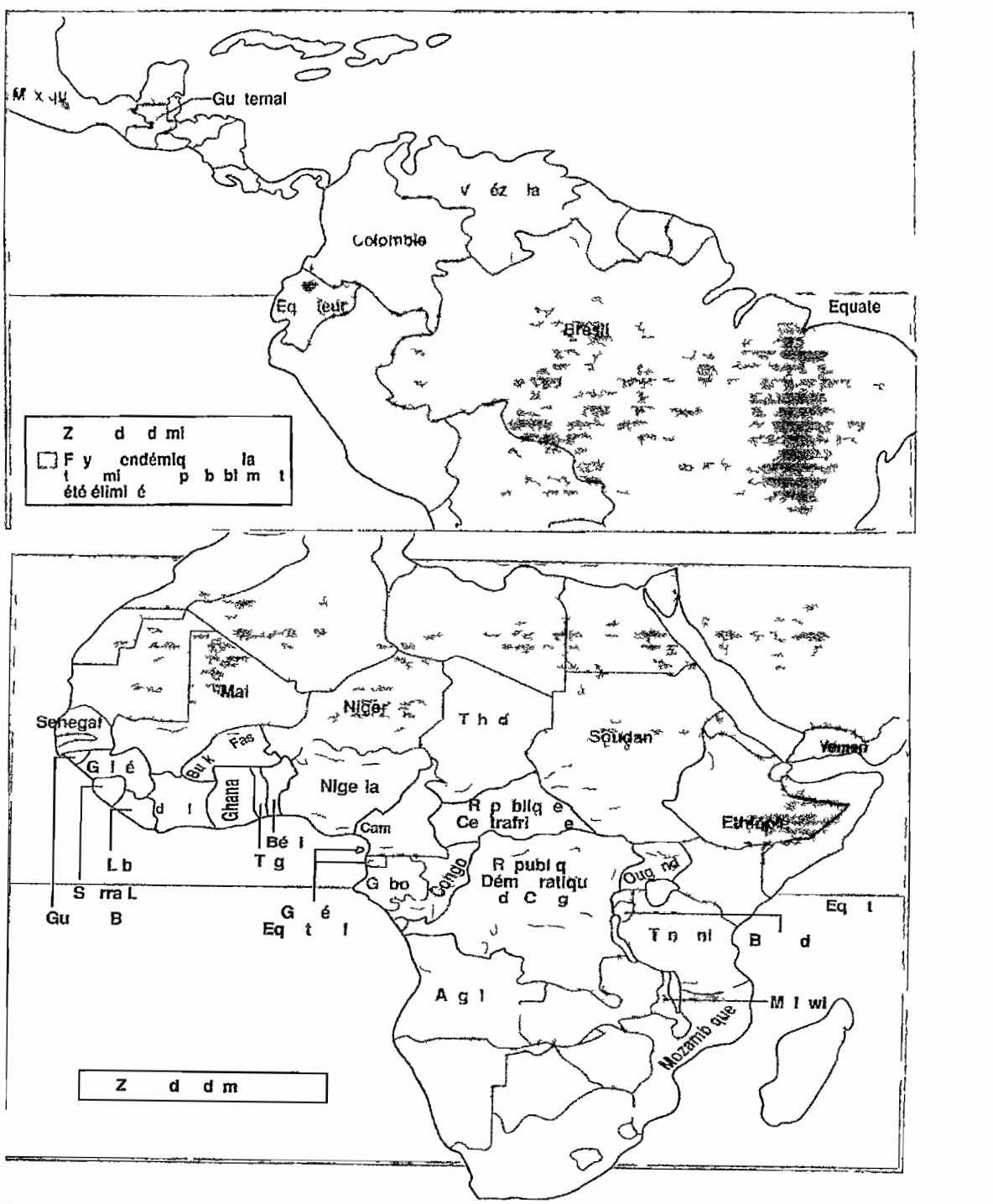
Alors que la prevalence de la maladie en Amérique ne represente qu une part limité du problème mondial l onchocercose restait une cause

importante de morbidite dans les six pays d endemie avant le debut du programme de lutte (Equateur Mexique Guatemala Colombie Venezuela Bresil)

b) En Asie

Il existe un petit foyer dans la peninsule arabique plus precisement au Yemen(APOC 1996)

Cart 1 R part t gé gr phiq de l ch ce cose(OMS,1998)



II.2. Diagnostic de l'onchocercose

II.2.1. Méthodes de mise en évidence directe du parasite

a. Dans les nodules :

La prévalence obtenue par la recherche des nodules est inférieure à celle obtenue par la recherche de microfilaires dans la peau : certains nodules sont profonds et donc difficilement palpables, et certaines filaires vivent libres dans les tissus.

Le seul fait de trouver un nodule ne suffit pas pour assurer le diagnostic. Dans ce cas l'examen du nodule doit montrer la présence d'une filaire adulte qui confirme qu'il s'agit d'un onchocercôme(BUCK,1974).

b. Microfilaires dans la peau

Le diagnostic se fait par la scarification ou par la biopsie cutanée. Chaque technique a ses avantages et inconvénients. D'après quelques études comparatives, la sensibilité des scarifications est donc supérieure à celle des biopsies. Cette dernière technique permet de dépister plus de cas. Aussi, le fait d'avoir une préparation qui peut être gardée, permet un contrôle ultérieur(Annexe2).



fig. 7 : Nodule onchocerquien



fig. 8 : Filaires adultes excisées d'un nodule sous-cutané

Source : www.asnom.org 2001-2005

En Afrique, la meilleure localisation pour le diagnostic est près des crêtes iliaques. Les microfilaires se trouvent plus facilement et en plus grand nombre à proximité des nodules.
En cas d'infection légère, plusieurs examens (à plusieurs endroits ou répétés) peuvent être nécessaires (HENRY *et al*,1987).

c Microfilaires dans l œil et dans l urine

L examen a la lampe a fente peut mettre en évidence des microfilaires mobiles et vivantes dans la chambre antérieure de l œil Le massage digital de l œil ou l abaissement de la tete pendant une minute facilite cette recherche

On peut encore deceler les microfilaires dans le liquide de ponction d un nodule ou dans les urines (centrifugation apres administration d une faible dose de diethylcarbamazine)(BUCK 1974)

II 2 2 Methodes indirectes

On doit toujours essayer de faire le diagnostic d abord par les moyens simples C est seulement si on ne peut pas détecter le parasite par ces moyens qu on utilise d autres techniques indirectes de présomption

Le test de MAZZOTTI

On donne une petite dose de diethylcarbamazine (DEC)par voie orale (25 a 50 mg pour un adulte) En cas de positivite les symptomes apparaissent apres 3 heures jusque 24 heures prurit éruption papuleuse discrete œdeme de la peau enflure des ganglions céphalée fièvre douleurs articulaires Ce test n est pas très specifique car il y a beaucoup de faux positifs(jusqu à 40%)

L hyper eosinophilie sanguine est toujours presente

Les tests serologiques peuvent etre utilises chez les malades avec peu ou pas de microfilaires dans la peau Il y a beaucoup de réactions croisées avec ces tests avec d autres filaires et nematodes Les resultats de ces tests ne sont donc pas tres spécifiques(BUCK 1974)

II 2 3 Diagnostic differentiel

D autres maladies cutanees peuvent ressembler a l onchocercose la gale piqûres d insectes dermatites de contact mycose etc L onchocercose a une evolution plus lente que la plupart de ces maladies elle est chronique

Il est possible de retrouver d autres microfilaires autres que celles *d Onchocerca volvulus* notamment celles de *Dipetalonema streptocerca* mais aussi celles de *Dipetalonema perstans* et de *Loa loa* dans le derme humain(BUCK 1974)

Tabl 1 Cara tè s des m fl pa t de l h mm n Afrique

	Wuchereria bancrofti	*Loa loa*	*Dipetalonema perstans*	*Onchocerca volvulus*	*Dipetalonema streptocerca*
Localisation	Sang (nuit)	Sang (jour)	Sang	Derme (jour)	Derme
Taille(µ)	200 300	200 300	150 200	200 300	150 200
Gaine	Plus rose	Plus pale		--	
Queue+Noyaux	Pas de noyaux au bout	Noyaux jusqu au bout	Queue droite double rangée de noyaux	Pas de noyaux au bout	Queue recourbee
Noyaux du corps	Noyaux moyens bien separés	Gros noyaux serres	Petits noyaux serrés (tresse)	Gros noyaux ovales extrémite avant elargie	Petits noyaux jusqu au bout

(B PHILIPPON 1978 l onchocercose humaine en Afrique de l Ouest)

II 3 Immunite anti-onchocerquienne

Selon BUCK(1974) il n y a pas de réponse inflammatoire au moment de la pénétration des microfilaires a travers la peau mais seulement autour des parasites en train de mourir ce qui facilite l entrée de ces dernieres

Après l installation des microfilaires dans la peau il y a d abord une hyporeponse immunitaire cellulaire (lymphocytaire) vis à vis des antigenes onchocerquiens chez les patients ayant une microfilarodermie
Ensuite on a la réponse en anticorps specifiques puissante le titre d anticorps le plus éleve etant observe chez les patients atteints d onchodermite localisée (Sowda)

Les sujets « normaux » (apparemment non infectes) ont generalement une reponse cellulaire plus forte vis a vis des antigenes d onchocereques que les porteurs d une microfilarodermie généralisee mais ont une réponse en anticorps spécifiques nettement inférieure Peu d études sur la réponse immunitaire locale au niveau de l œil ont ete réalisees(BUCK 1974)

II 4 Impact socio-économique de l onchocercose

Il est prouvé que les démangeaisons associees a l invasion microfilarienne sont la cause d insomnies graves d apathies et meme d etat cachexique qu entrainent une baisse sérieuse de la capacité de travail

Il a été également etabli que dans les villages soumis aux fortes transmissions l onchocercose est associee a un mauvais etat general caracterise souvent avec des perturbations graves (poids inférieur à la

moyenne croissance retardée nanisme vieillissement précoce sensibilité accrue aux affections parasitaires ou autres) comme en témoigne la surmortalite des adultes constatee au niveau des villages les plus atteints Il s en suit un veritable cercle vicieux provoque par l onchocercose qui reduit les possibilites de travail des villageois ceux ci se consacrant essentiellement à une agriculture de subsistance il en résulte une malnutrition et des carences alimentaires qui a leur tour contribuent à accentuer encore la degradation de l etat general de la population(APOC 1996)

Outre cet aspect débilitant de l onchocercose et de ses consequences il faut souligner que les manifestations invalidantes les plus graves de la maladie (lesions oculaires avancées et cecités partielles ou totales) affectent essentiellement les tranches d age les plus productives des communautés humaines en particulier les hommes adultes ou jeunes dans la force de l age en Afrique de l Ouest

L onchocercose est donc a l origine de desequilibres sociaux et économiques dans les communautes ou elle sévit gravement puisqu une fraction notable de la population productrice est à la charge du reste de la population elle même physiquement diminuée

L onchocercose a des repercussions sur les peuplements humaines Avant la mise sur pied des programmes de lutte contre l onchocercose en Afrique de l Ouest il était d observation courante que dans les zones de savane les vallees des grands fleuves et de leurs affluents etaient depeuplees dans les foyers les plus graves d onchocercose Ce dépeuplement pouvait etre considerable dans le sud du Burkina Faso et le nord de la Cote d Ivoire il a affecté un tiers des terres cultivables et s observait parfois sur une étendue de 10 à 20 km de part et d autre des cours d eau il existe des indices surs d un peuplement antérieur de ces bandes depeuplees dans plusieurs vallees Ainsi plusieurs milliers d hectares dans les vallées très fertiles en Afrique de l Ouest ont ete desertes(APOC 1996)

Selon l OMS(1996) l impact psychologique est aussi considérable la maladie n etant pas bien connue des populations elle entraine une marginalisation sociale et psychologique les villages les plus atteints semblent souffrir d une malediction et il s en suit une acceleration du mouvement d emigration hors de ces villages (depart des jeunes hommes vers les villes mariages des jeunes filles dans des villages moins atteints refus des femmes de venir fonder une famille dans les villages hyper infestes etc) Le deséquilibre economique est encore accentue et se double d un déséquilibre social qui du fait de la perte des éléments productifs est le prelude a l extinction de la population ou a l abandon des villages

Cette désertion des vallées est considérée par les épidémiologistes comme correspondant au paroxysme de la transmission onchocerquienne (APOC 1996)

II 5 Conclusion

L onchocercose sevit principalement dans les regions intertropicales notamment en Afrique subsaharienne avec 98% de cas Sur 36 pays d endemie onchocerquienne 30 se trouvent en Afrique On trouve egalement cette parasitose en Amérique Centrale et Latine mais aussi un petit foyer est signalé au Yémen dans la peninsule arabique

Les microfilaires d *Onchocerca volvulus* se cherchent dans le tissu sous cutane par scarification et par biopsie cutanée ex sangue tandis que les filaires adultes peuvent être trouvées dans les nodules onchocerquiens ou onchocercomes par leur excision
On peut aussi mettre en évidence l onchocercose par le test de Mazzotti qui consiste a administrer une petite dose de diéthylcarbamazine (DEC) par voie orale Des symptomes semblables à ceux de l onchocercose apparaissent après trois heures en cas de positivité

L impact de l onchocercose est grande dans les regions qui ont connu de grandes endémies onchocerquiennes D une part il y a diminution de production parce que les malades ne peuvent pas travailler comme avant ensuite les malades sont pris en charge par le reste de la population lui meme diminuee physiquement
D autres part il peut y avoir des conséquences psychosociales parce que dans certaines regions les personnes atteintes sont marginalisees par meconnaissance de cette maladie

CHAPITRE III LA LUTTE ANTI ONCHOCERQUIENNE

Pendant longtemps ayant délimité la zone d endemie et depiste des milliers de malades le medecin colonial restait impuissant devant l onchocercose car il ne disposait pas de médicaments réellement actifs La methode traditionnelle africaine consistait a déplacer le village à vingt ou trente kilomètres de la riviere dans des endroits plus secs moins fertiles mais moins dangereux L ablation systematique des Kystes entreprise n a pas permis d observer d améliorations durables car les ré infestations etaient de regle

En 1947 on utilisait la Notezine actif contre d autres filaires On obtenait de bons resultats mais le medicament etait mal tolere avec de violentes reactions de type allergique dues à la destruction brutale des microfilaires En outre la Notezine était sans efficacite sur les filaires adultes

La suramine utilisee contre la maladie du sommeil a quelque efficacite contre les vers adultes mais c est un produit dangereux parfois mortel et inefficace en milieu reinfecte

Devant les echecs de ces traitements l action medicale a porte sur la protection des sujets sains par la destruction des vecteurs les simulies C est une lutte de longue duree l interruption de la transmission devant etre supérieure a la longévite de vers adultes soit au moins 14 ans

Plus tard un nouveau medicament l ivermectine homologuee en 1987 s est avere efficace La prise d un comprime tous les six mois fait disparaitre les microfilaires et inhibe la ponte des filaires adultes Son utilisation a partir de 1989 associee a la lutte antivectorielle laissa penser que cette endemie pouvait disparaitre totalement de l Afrique intertropicale
(http //www asnom org/432 html OCHOCERCOSE / Cecite des rivières)

III 1 La lutte contre les gites de ponte et contre les larves

Cette lutte repose sur le traitement par des insecticide des cours d eau dans lesquels les larves des especes vectorielles se developpent L épandage d insecticides se fait soit par voie aérienne (pour des vastes étendues) soit par voie terrestre (pour des endroits isoles)

Les insecticides doivent etre hautement efficaces contre les vecteurs mais sans danger pour le reste de l environnement Les insecticides souvent utilises sont le Tenephos et le Pyraclofos

Le Ténephos est pour plusieurs raisons le larvicide de choix efficacité portee (distance sur laquelle il est efficace) et innocuite pour la faune non cible Il faut disposer de larvicide de remplacement en cas de résistance eventuelle

Le Pyraclofos est aussi efficace que le Ténephos et tous les deux sont des organophosphores (OMS 1995)

III 2 La lutte contre le vecteur adulte

III 2 1 Protection individuelle des habitants

Il est théoriquement facile de se protéger contre les piqures des femelles de *Simulium damnosum* par le port de vetements appropriés (pantalons longs et chaussures couvrant les membres inférieurs) Mais si la methode peut etre preconisée pour les personnes frequentant accidentellement ou temporairement les foyers simulidiens elle est incompatible avec le niveau de vie des populations onchocerquiennes et les conditions de travail en plein air sous les tropiques L utilisation de cette methode ne peut donc etre limitée qu a des cas particuliers personnes en contact accidentel avec le vecteur travailleurs des chantiers implantes en zones infectées etc Le bénefice a attendre des mesures de protection individuelle contre les piqures du vecteur est donc limite

III 2 2 Protection communautaire

L elimination de la vegétation arbustive peut faciliter la dispersion des femelles de *Simulium damnosum* en savane soudanaise surtout Cette situation est frequente en Afrique occidentale lorsque sont periodiquement mises en culture des zones plus ou moins boisees L erosion des sols qui suit la savanisation interdit cependant de préconiser cette methode pour une utilisation systematique (PHILIPPON 1978)

III 3 Lutte biologique

La lutte biologique consiste à l introduction dans le milieu d une nouvelle espece predatrice de celle que l on veut éliminer

Il est utopique d envisager actuellement l utilisation de predateurs pour lutter contre *Simulium damnosum* Qu il s agisse de predateurs des imagos (oiseaux et insectes) ou de ceux des formes pre imaginales (poissons et insectes) leur specificite l importance relative de leur role dans la limitation des populations simulidiennes et leur bio ecologie sont en effet trop mal connues pour que des essais d elevage d introduction ou de multiplication des populations existantes puissent etre envisages pratiquement

Les connaissances relatives aux parasites de *Simulium damnosum* tels que les champignons les protozoaires les insectes et les nematodes montrent les memes lacunes et insuffisances

Les organismes les plus promoteurs sont les mermithidae en raison de leurs effets letaux vis a vis des larves et des adultes et sterilisant a l egard des femelles Beaucoup de connaissances restent cependant a acquerir quant

a l identite des mermithidae parasites de *Simulium damnosum* leur specificite parasitaire leur cycle de developpement et les facteurs qui le conditionnent et les possibilites d implantation de populations d elevage dans les conditions naturelles(PHILIPPON 1978)

III 4 La lutte curative

La lutte curative consiste a traiter les personnes atteintes par l onchocercose Certains produits pharmaceutiques etaient utilises avant la decouverte de l Ivermectine

1 La Diethylcarbamazine (DEC)

Le traitement au DEC entraine des effets secondaires dus a la destruction massive des micro filaires Le medicament arrete l evolution des lesions cutanees avancees mais ne les guerit pas Le DEC peut aggraver certaines lesions oculaires

Comme la DEC ne tue pas les vers adultes des microfilaires vont re envahir la peau et atteindront 50% de la densite d avant le traitement apres un an et le niveau d avant le traitement apres un a trois ans
Aujourd hui la Diethylcarbamazine n est plus recommandee pour le traitement de l onchocercose sauf pour les cas de legers symptomes et quand l Ivermectine n est pas disponible

2 L Amocarzine

Ce produit a une bonne activite macrofilaricide dans les infections animales

3 L Ivermectine

C est le nouveau medicament microfilaricide decouvert en 1982 plus actif que la Diethylcarbamazine L Ivermectine se donne par voie orale en dose unique Une dose une fois par an peut suffire dans la majorite des cas et l intervalle minimal entre deux doses est de 6 mois

L absorption de l Ivermectine provoque une diminution rapide du nombre de microfilaires qui constituent la forme la plus pathogene du parasite En effet le medicament provoque une paralysie des microfilaires qui sont alors detruits dans les ganglions lymphatiques Il empeche aussi la reproduction du parasite adulte donc indirectement la ponte des microfilaires Les effets secondaires indesirables sont moderes et diminuent au fur et a mesure des prises successives de la dose (OMS 1998)

III 5 Les programmes de lutte contre l onchocercose

Le premier programme de lutte contre l onchocercose fut le programme de lutte contre l Onchocercose en Afrique de l Ouest (OCP) mis sur pied pour combattre cette maladie Il a éte lancé en 1974 et l aire initiale du programme comprenait sept pays En 1986 l aire du programme a ete etendue a quatre autres pays portant à onze le nombre total des pays participants L aire totale qui couvre une superficie de 1 230 000 km² est peuplée d une trentaine de millions d habitants
La principale méthode de lutte contre l onchocercose dans le cadre d OCP consiste a interrompre le cycle de transmission par l elimination des simulies Les larves de simulies sont detruites par l épandage aerien d insecticides choisis sur les gites larvaires situes dans les rivieres à fort courant

Programme africain de lutte contre l onchocercose (APOC)

Le remarquable succes du programme de lutte contre l onchocercose en Afrique de l Ouest (OCP) du point de vue de la sante de l economie et du developpement a servi de justification au lancement d un nouveau programme en decembre 1995 le programme africain de lutte contre l onchocercose (APOC)

Les organismes co parrainants et les donateurs sont les memes que pour l OCP a savoir l OMS la Banque mondiale le Programme des Nations Unis pour le développement (PNUD) et l Organisation des Nations Unies pour l Alimentation et l Agriculture (FAO) Ce programme s occupe du reste de l Afrique

Programme d élimination de l onchocercose en Amérique (OEPA)

Afin de coordonner les efforts de lutte contre l onchocercose dans les six pays d endemie sur le continent americain et de parvenir a soigner les malades puis a éliminer la maladie il y a eu creation en 1992 du Programme d élimination de l onchocercose dans les Amériques (OEPA) avec l appui de la Banque Interamericaine de Developpement d un Consortium d ONGD et de tous les pays concernes
(httg //www ifrance com/hacharate/PRIVATE/Onchocercose html ?)

III 6 Conclusion

Actuellement des efforts de lutte contre l onchocercose sont deployes par l OMS qui appuie les Etats concernés La lutte curative contre les microfilaires dermiques est mise en avant Plusieurs produits ont ete essayes sans trop de succès mais actuellement un médicament efficace est disponible pour les malades c est l Ivermectine ou Mectizan très actif contre les microfilaires mais aussi contre les filaires adultes
En outre l épandage d insecticides permet l elimination des larves de *Simulium damnosum* dans les gîtes larvaires mais cela demande des moyens gigantesques

On constate qu aucun programme de lutte biologique n a ete envisagé jusqu ici parce que les connaissances entomologiques de *Simulium damnosum* ainsi que celles de ses predateurs et parasites ne sont pas avancees Notons que la lutte biologique présente des avantages dans le sens de la protection de l environnement

CHAPITRE IV SITUATION DE L ONCHOCERCOSE AU BURUNDI

IV 1 Historique de l onchocercose au Burundi

Au Burundi les premiers cas d onchocercose ont ete signales par FAIN(1950) En 1970 des infirmiers qui surveillaient la lepre ont observé des patients presentant des symptomes d onchocercose dans les provinces de Cibitoke et Bubanza C est ainsi que LUKELENGE *et al* (1979) ont entrepris les premieres etudes et on confirme l existence de cette maladie au Burundi Sur 101 personnes examinées par la scarification cutanee ils ont trouve 41 cas positifs Ces memes auteurs travaillant en 1981 dans les provinces de Bururi et Bubanza au Sud et au Nord de Bujumbura respectivement sont arrivés a la conclusion que l endemicite onchocerquienne est faible dans ces provinces ELSEN *et al*(1982) a mis a jour le foyer de Rutana et a identifie en meme temps le vecteur comme etant *Simulium kilibanum* un membre du complexe *Simulium damnosum*(APOC 2001)

Dans le cadre du programme « Lutte contre les maladies transmissibles et carentielles (LMTC) » NEWELL(1995) decrit les foyers d onchocercose au Burundi leur etendue et la population à risque

Afin de connaitre la prevalence et la forme clinique de la maladie dans le nouveau foyer de Rutana NEWELL *et al* (1997) ont mene des enquetes sur 9 collines dans ce foyer 7 9% de personnes examinées étaient positives Peu apres l endemicite et les manifestations cliniques de l onchocercose étaient etudiees par ces auteurs Ils ont conclu dans l ensemble que l onchocercose était hypoendemique mais qu il y aurait des poches mesoendémiques à l intérieur du foyer(NEWELL *et al* 1997)

De tous ces travaux il ressort qu il y a trois foyers d onchocercose au Burundi Bururi (Rumonge) Cibitoke Bubanza Rutana

A part les trois foyers precités qui se trouvent respectivement au Nord Ouest au Sud Ouest et au Sud Est du pays aucun autre foyer n a encore ete trouvé jusqu ici Mais des malades onchocerquiens peuvent se rencontrer dans d autres endroits Certains peuvent émigrer en dehors des foyers pour s installer ailleurs(carte suivante)(NEWELL 1995)

carte 2 :Localisation des foyers endémiques d'Onchocercose au Burundi(PNLO ,1995)



IV 2 Etat de l onchocercose dans les foyers endemiques du Burundi

IV 2 1 Le foyer endémique de Cibikote Bubanza

Le plus vaste foyer de l onchocercose est celui de Cibitoke Bubanza qui couvre presque 1500 km² Au Burundi la limite de ce foyer vers l Ouest et le Nord sont les frontieres du pays mais le foyer s étend au dela A l Est c est l altitude de plus ou moins 1600 m qui limite la transmission Vers le sud ce foyer ne va pas plus loin que la rivière Gitenge et Kagunuzi
En moyenne pour tout ce foyer 15 3% de la population est parasite (chiffre de 1995) Le plus grande partie du foyer est hypoendemique Quelques zones mesoendémiques existent autour des rivières Kaburantwa Muhira Nyakagunda et Ruhwa dans leur cours intermediaire
Il n existe qu une poche hyperendemique (presque) au Nord Ouest le long de la Ruhwa qui fait la frontiere entre le Rwanda et le Burundi(NEWELL *et al* 1994)

La prévalence l intensite et la clinique de l onchocercose dans ce foyer

Afin de connaitre la prevalence et le tableau clinique de l onchocercose des enquetes ont éte faites par NEWELL(1997) parmi la population de 33 collines de ce foyer

En moyenne 15 8% de la population etait parasitée ce qui correspond a environ 52 000 personnes sur une population a risque de 330000 personnes

L intensite est en general peu élevee Sur 1286 cas positifs 655 seulement avaient 11 microfilaires ou plus par lame (50 9%) Le pourcentage des personnes qui sont atteintes d onchocercose et qui se plaignent de prurit ou qui ont des lésions cutanees est au contraire assez haut (respectivement 69% et 49%) (NEWELL *et al* 1997)

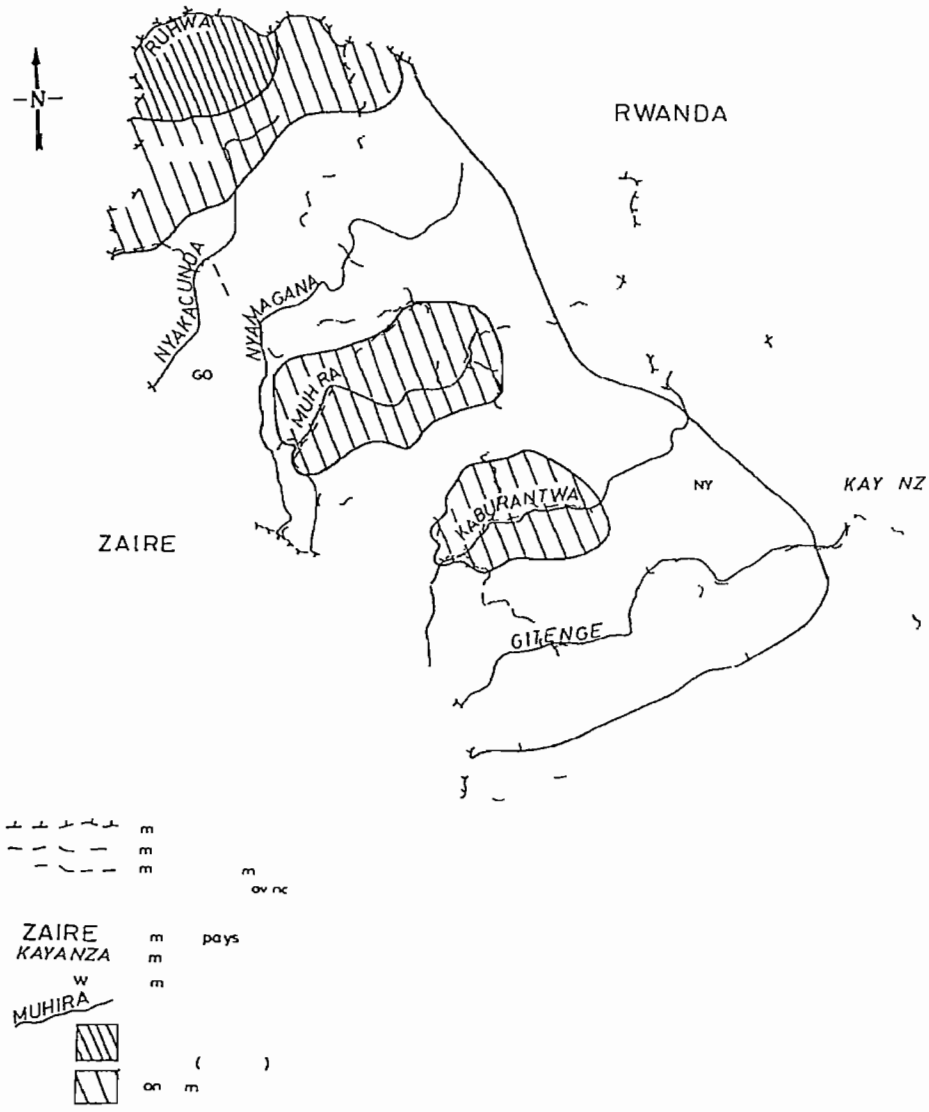
L atteinte oculaire mesuree par l acuite visuelle n est que minimale 89% des yeux examines ont une acuite visuelle de 10/10 Environ une personne sur 10 a une très legere diminution de la vision (entre 9/10 et 3/10) qui ne pourrait pas etre attribuee à l onchocercose seule

Certaines lesions oculaires bien que peu importantes sont plus frequentes parmi les personnes atteintes d onchocercose que chez les cas négatifs (Kératite ponctuee et sclerosante autres opacités corneennes cataracte pathologie des vaisseaux de la retine pathologie de la papille optique (NEWELL *et al* 1997)

Le vecteur de l onchocercose a ete etudie par GILLET J et LUKELENGE Mapumba Il s agit de *Simulium damnosum* Il ne se reproduit pas dans la riviere RUSIZI a cause de son alcalinite elevee mais se reproduit dans les rivieres comme la Muhira et la Kaburantwa situees a une certaine altitude

La carte suivante montre la difference de prevalence dans ce foyer

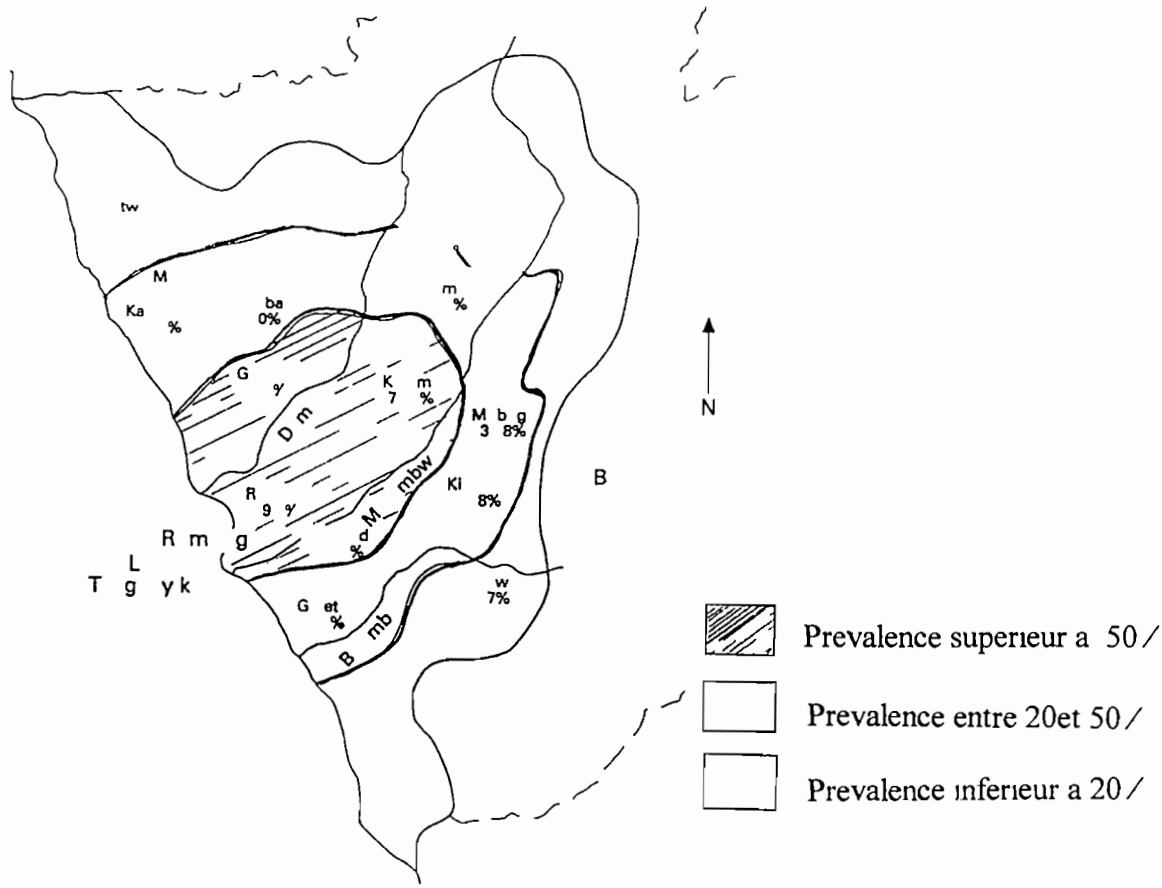
Carte 3 Foyer endemique d Onchocercose CIBITOKE – BUBANZA (PNLO,1997)



IV 2 2 Le foyer endemique de Bururi

Le foyer de Bururi couvre plus d un tiers de la province (environ 930 km²) Il est limite a l ouest par le lac Tanganyika au Nord a l Est et au Sud Est par une altitude de plus ou moins 1600 m Le long du lac le foyer ne depasse pas les limites de la province

Carte4 Foyer endémique d Onchocercose de BURURI (PNLO 1997)



D apres les premieres enquetes menees par la section onchocercose au sein du projet L M T C il en sortait qu il existe dans la province de Bururi un foyer d onchocercose qui couvre principalement les collines se trouvant le long des rivieres Dama Murembwe et leurs affluents

Autour de Rumonge 12 collines sont hyperendemiques Cette zone est entouree par une zone mésoendemique et a la peripherie se trouve une zone hypoendemique comme nous le montre la carte 4(ELSEN *et al* 1982)

La prevalence l intensite et le tableau clinique

La prevalence de l onchocercose sur les 20 collines enquetees va de 3 5% a 74 7% Les collines avec une prevalence elevee (> 50%) se situent autour de Rumonge le long des rivieres Dama et Murembwe jusqu a environ 20 km en amont
La prevalence augmente avec l age pour se stabiliser plus ou moins apres l age de 20 ans (ELSEN *et al* 1982)

En general la densite moyenne des microfilaires par lame est elevee Sur un total de 1684 cas positifs 1065 presentent 11 microfilaires ou plus sur la lame (63 2%)

La recherche d *Onchocerca volvulus* était positive chez 701 personnes sur 1942 examinees soit 36 1% Bien que parmi ces cas positifs 58 2% se plaignaient de prurit seulement 28 1% presentaient des lesions cutanees qui etaient pour la plupart peu graves (lesions de grattage pigmentation inegale quelques papules dispersées) La gale filarienne prononcee ainsi que d autres lésions cutanees plus suggestives pour l onchocercose (lichenification et atrophie de la peau dépigmentation peau de leopard) ont ete rencontrees moins souvent les lesions etaient plus frequentes sur la partie basse du corps (partie basse du tronc fesses jambes)

Des nodules sous cutanees ont ete trouvées chez 9 1% de la population examinee Ces nodules étaient de petite taille comme un haricot ou grain de cafe surtout autour du bassin (hanche crête iliaque)

Seulement chez 5 6% des sujets positifs les ganglions inguinaux étaient enfles Des cas d aine pendante n ont pas ete rencontres ni de cas d elephantiasis du scrotum(NEWELL *et al* 1997)

Sur 7 collines ou l acuite visuelle a eté déterminee de façon plus precise 92 2% des yeux avaient une vision de 10/10 et 6 2% seulement une vision legerement diminuée (6/10 et 3/10) Dans l ensemble des collines enquetées la mesure de l acuite visuelle montrait que moins de 1% des gens qui avaient subi le test avaient une diminution de la vision au dessous de 3/10 (NEWELL *et al* 1997)

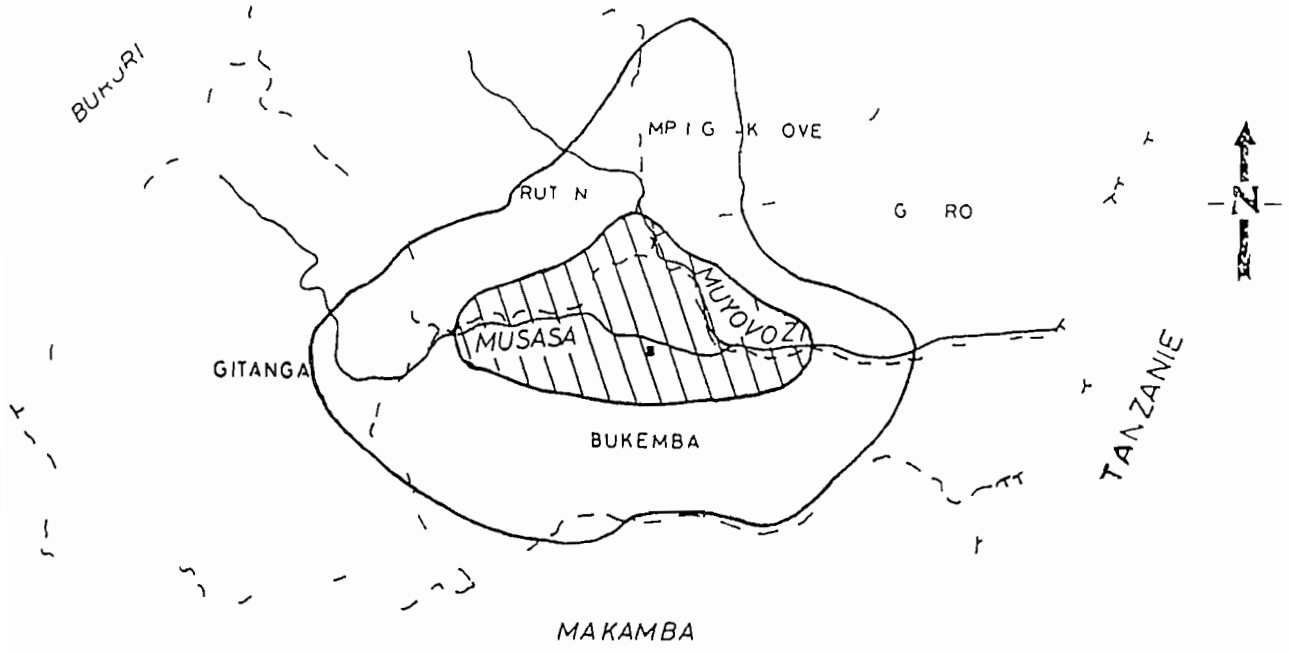
IV 2 3 Le foyer endemique de Rutana

Le plus petit foyer est celui de Rutana (environ 600 km²) ce qui représente presque un tiers de la province) D apres les enquetes faites pour délimiter ce foyer on a montre que dans la province de Rutana il existe un petit foyer d onchocercose se trouvant a l extremite sud de la depression du Kumoso (altitude entre 1200 et 1400m) Il est limite par la rivière Mutsindozi au Sud à l Est par la riviere Malagarazi et ailleurs à une altitude de 1500 a 1700 m sur les collines qui montent vers les plateaux centraux du Burundi et la crete Congo Nil

Selon ELSEN *et al* (1982) les vecteurs dans cette region endemique sont les membres du complexe *Simulium damnosum* notamment *Simulium kilibanum* qui se rencontre en Afrique de l Est

Afin de connaitre la prevalence et le tableau clinique de l onchocercose dans ce foyer des enquetes ont été faites par NEWELL *et al* (1997) parmi la population de neuf collines

Carte5 Foyer endémique d onchocercose de RUTANA (PNLO 1997)



La prevalence I intensite et le tableau clinique

La prevalence de l onchocercose sur les 9 collines enquetees va de 1 5% a 24 4% En regroupant les resultats des 9 collines la prevalence standardisee pour cette region se chiffre a 7 9% Tout ce foyer est donc mesoendemique comme le montre la carte 5

A l interieur de chaque colline une comparaison de la prevalence a ete faite entre les personnes habitant pres des rivieres et ceux habitant plus loin Les differences n etaient pas significatives mais la prevalence augmente avec l age

La densite moyenne des microfilaires par lame est peu elevee Elle varie entre 1 0 et 13 2 et est de 8 5 pour l ensemble des 9 collines(NEWELL *et al* 1997)

Parmi les personnes positives 54 4% se plaignaient de prurit et 38 1% presentaient des lesions cutanées
En genéral les lesions cutanées etaient peu graves (pigmentation inegale quelques papules dispersees lesions de grattage) et se situaient sur la partie basse du corps Ces lesions devenaient moins frequentes par la suite pour faire place a un age avancé aux lésions plus typiques de l onchocercose comme la gale filarienne lichenification ou atrophie de la peau depigmentation et peau de leopard

Des nodules sous cutanés ont ete trouves chez 20 6% des sujets positifs Des cas d éléphantiasis du scrotum ou d aine pendante n ont pas ete rencontres

Sur trois collines ou l acuite visuelle a ete determinee de façon plus précise pour chaque œil separément 1 1% des yeux avait une acuité visuelle de 1/10 ou moins Parmi eux ce sont le plus souvent des cicatrices corneennes suite à des blessures ou a une infection sans relation avec l onchocercose (NEWELL *et al* 1997)

IV 3 Projet actuel de lutte contre l onchocercose au Burundi

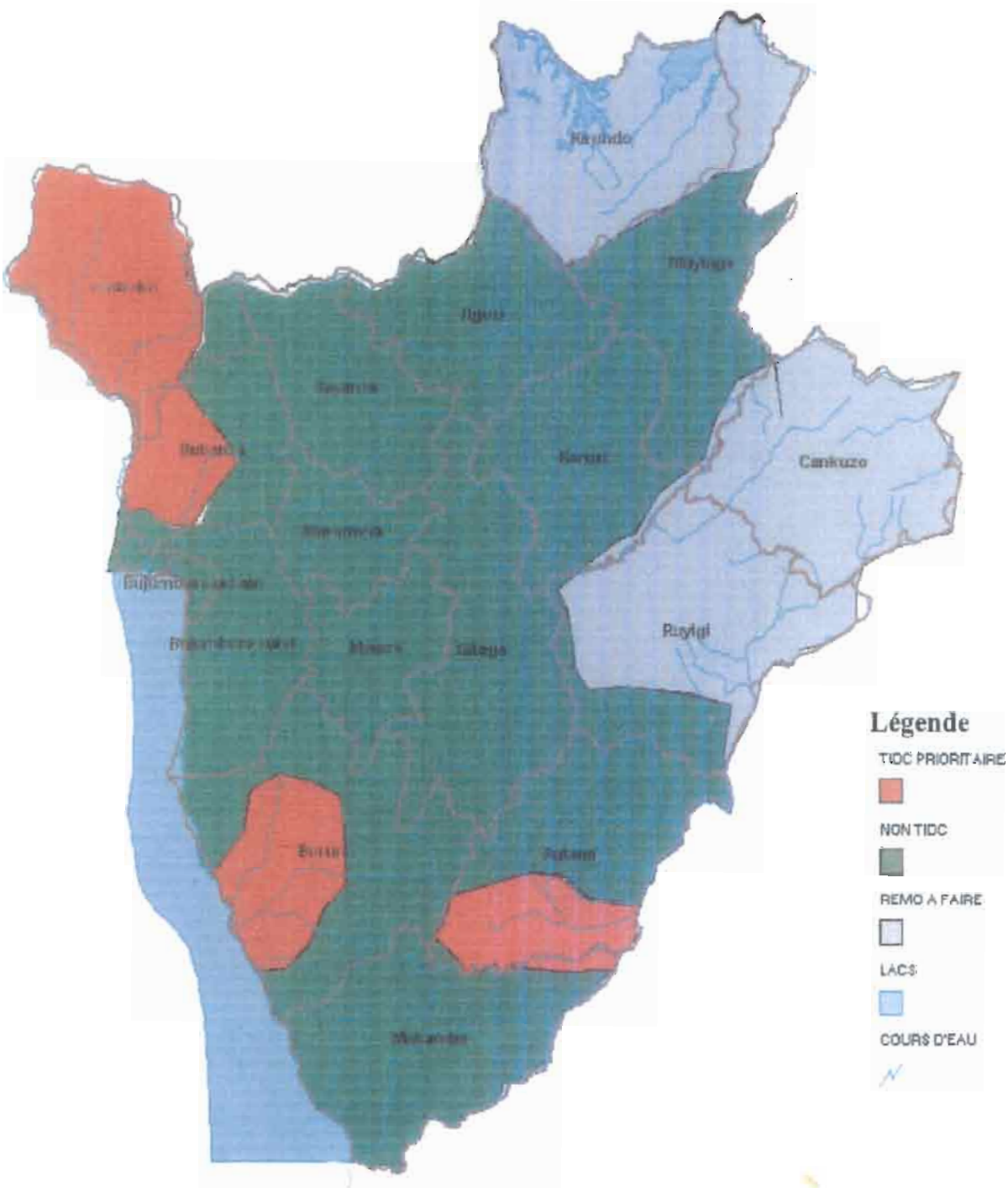
Avec le programme africain de lutte contre l onchocercose (APOC) lancé en Decembre 1995 des efforts de lutte sont deployés actuellement dans 19 pays d Afrique autres que les 11 pays de l OCP L intervention de l APOC est basee principalement sur le traitement par l Ivermectine entièrement planifie et gerée par les communautés elles memes L objectif du programme est principalement d etablir un mecanisme efficace et rentable de distribution du medicament dans les communautes des zones endemiques sur une période de 12 à 15 ans Le Burundi fait parti de ces 19 pays concernés par le programme (http //www worldwaterday org/2001/lgfr/diseases/oncho html)

Pour determiner le niveau d endemicité de l onchocercose humaine dans les differentes regions /zones ou le traitement a l Ivermectine sous directive communautaire (TIDC) pourrait avoir lieu au Burundi le programme africain de lutte contre l onchocercose (APOC) de l OMS a subventionne une cartographie epidemiologique rapide de l onchocercose (REMO) en novembre 2001 qui s est cloturé en 2002

Le principe de REMO est l utilisation comme indicateur du niveau d endémicité de la maladie du pourcentage de porteurs de nodules onchocerquiens parmi les adultes de 20 ans et plus choisis au hasard sur les collines selectionnees dans les bassins des rivieres (les gites probables du vecteur et lieu de transmission de la maladie) (APOC 2001)

Ainsi nous remarquons que les régions ou le TIDC est prioritaire sont celles qui hébergent les foyers endémiques d onchocercose (carte 6)

Carte 6 . :Carte REMO du Burundi(PNLO, 2001)



IV 4 Conclusion

Nous avons remarque que l onchocercose est connue au Burundi depuis un demi siècle meme si son etude n a connu de progrès que tres tardivement par le ministère de la santé publique à travers le projet « Lutte Contre les Maladies Transmissibles et Carentielles » LMTC en sigles et grace à la Coopération Belge

Les enquetes effectuees par la LMTC ont revele qu il y a trois foyers endemiques d onchocercose au Burundi (carte 2)

Le foyer de Cibitoke-Bubanza qui est le plus vaste des trois et dont la prévalence moyenne de l onchocercose est de 15 3 % de la population Les collines les plus touchées etant celles situées le long des rivieres Kaburantwa Muhira Nyakagunda et surtout le long de la Ruhwa a la frontiere rwandaise au Nord de ce foyer

Ensuite il y a le foyer de Bururi localise autour de Rumonge et qui couvre plus d un tiers de la province La prévalence la plus élevee pour ce foyer est observée sur les collines situees le long de Dama et de Murembwe avec une prevalence allant de 20 a50%

Le plus petit foyer est celui de Rutana qui represente aussi un tiers de la province avec une prevalence qui va de 1 5 à 24 4% d après les resultats d une enquête effectuee sur 9 collines situees au confluent des rivieres Musasa et Muyovozi qui constitue le centre de ce foyer

Actuellement le Programme National de Lutte contre l onchocercose du ministère de la sante publique soutenu par l APOC execute une cartographie rapide d onchocercose (REMO) afin d une distribution de l Ivermectine a base communautaire (TIDC)

II ème PARTIE

EFFETS DES CONDITIONS ECOLOGIQUES ET ENVIRONNEMENTALES SUR LA VIE DES SIMULIES (Simulium damnosum), VECTEUR DE L'ONCHOCERCOSE

0 INTRODUCTION

D après l epidemiologie de l onchocercose nous avons remarqué que c est une parasitose essentiellement tropicale vue sa repartition geographique Notre pays est situé dans cette partie du globe terrestre C est cette raison qui nous a poussé à rechercher les causes de l endemicité de l onchocercose parmi les facteurs naturels environnementaux et ecologiques

Nous avons neanmoins remarqué que même au niveau de cette grande region sous tropicale cette parasitose n est pas uniformément repartie sur toute l étendue Elle est seulement localisee a certains endroits qui sont ses foyers endémiques

Avant le debut du travail de la deuxième partie qui est d essayer de mettre en évidence les facteurs d endemicite de l onchocercose dans notre pays il nous a semblé important de commencer à prouver la reelle présence de cette malade sur terrain dans les foyers endémiques deja identifiés Pour cela une petite enquete nous a permis d avoir l avis d un petit groupe de la population locale près des foyers endémiques en contact permanent avec le vecteur de l onchocercose et des centres urbains de ces regions
Parallelement nous avons consulté les autorités sanitaires locales pour recueillire de leur point de vue l état de l onchocercose pour chaque regions

Ensuite nous avons voulu montrer l evolution de l onchocercose au Burundi à partir de 1973 periode a laquelle nous avons pu avoir des donnees plus ou moins complètes Ces dernieres nous ont permis de montrer les variations de cette parasitose dans le temps mais aussi selon les provinces sanitaires et la localisation des foyers endémiques au Burundi

Au niveau de l EPISTAT les statistiques sur les differentes maladies sont disponibles mais on constate qu il y a des deficiences pour certaines maladies et sur certaines periodes dues a des raisons variées Pour ce travail nous nous sommes servi des rapports annuels de morbidite des centres de sante et des hopitaux fournis par les provinces sanitaires a l EPISTAT

CHAPITRE I MISE EN EVIDENCE DE L ONCHOCERCOSE AU BURUNDI ET SON EVOLUTION DANS LE TEMPS

I 1 Introduction

Dans ce chapitre nous allons essaye de mettre en evidence l existence de l onchocercose sur le sol burundais en commençant par nous rendre compte du niveau de connaissance de cette maladie par la population mais aussi par les services sanitaires des lieux d endemie onchocerquienne Ensuite nous allons essaye d evaluer l évolution de cette maladie dans le temps depuis sa decouverte au Burundi

I 2 Methodologie

Nous avons mis en evidence les faits qui temoignent de la presence de l onchocercose Pour cela nous avons d abord procédé à une petite enquete epidemiologique aupres de la population des localites abritant les foyers endémiques

Nous avons aussi effectue des visites sur terrain dans les foyers onchocerquiens pour d abord nous entretenir avec les autorités sanitaires locales et avec la population concernée ensuite observer les symptomes si possible Nous avons enfin utilise les rapports de morbidité fournis par l EPISTAT pour montrer l évolution de cette maladie

Ainsi une petite enquete a ete menee auprès d un petit groupe de gens de ces localites Ça a eté en outre une occasion de nous rendre compte du degré dë connaissance de cette maladie par la population et par les services sanitaires

Pour l enquete proprement dite un echantillon de 15 personnes a éte selectionne parmi les malades présents au centre de santé ou a l hopital situé dans les localités ou l onchocercose est endemique et ceux habitant les centres urbains de ces regions

Pour chaque region nous prenions chaque fois un groupe de 15 personnes dix habitant le milieu rural et rencontrés au niveau d un centre de santé ou hopital et cinq contactees au niveau du centre urbain
Au cours de l enquete nous avons privilegie les personnes agées et les moins jeunes c est a dire 15 ans et plus pour avoir des renseignements fiables
Les responsables de sante n ont pas été concernes par l enquete parce que par simple entretien tout le monde a affirme l existence de la maladie dans ces endroits respectifs

Nous avons estime que l effectif considére est représentatif parce que les personnes interrogees proviennent des collines variees pour chacun des foyers endemiques

Un questionnaire d enquete a ete elaboré avec une petite série de questions auxquelles la personne enquetee devait repondre brièvement (Annexe 1)

I 3 Resultats

I 3 1 Enquete épidemiologique et symptomatologique pour l onchocercose dans les foyers endemiques du Burundi

Les résultats de cette enquete sont repris dans le tableau de la page suivante

Nous avons remarque que pour le foyer endemique de Bururi toutes les personnes enquetees ont affirme avoir remarqué des malades avec un prurit et parmi les lesions cutanees celles qui sont les plus remarquables sont le prurit qui evolue vers la gale filarienne mais aussi la « peau de lezard » qui est une peau durcie qui se desquame constamment 20% des personnes consultees ont affirme l avoir remarque au niveau des membres inférieurs de quelques personnes agées Aucun cas de cecite provoquee par l onchocercose n a ete confirme ce qui rejoint les resultats d enquetes menees par NEWELL *et al* (1995) sur la prevalence et l intensite de l onchocercose dans les foyers endémiques d onchocercose au Burundi

Presque le meme tableau symptomatologique a eté relevé pour les foyers de Cibitoke Bubanza et Rutana Tout le monde affirme avoir remarqué des gens souffrant d un prurit souvent intense mais 60% et seulement 40% respectivement dans le foyer de Cibitoke Bubanza et de Rutana ont remarque des papules cutanees sur le corps de certains malades

Les symptomes les plus apparents sont d abord le prurit et les papules cutanees qui evolue le plus souvent vers la gale filarienne très prurigineuse Aucun cas de cecite par l onchocercose n a eté constate dans les trois localites car affirme t on meme les gens aveugles sont des personnes tres agees ce qui serait du à d autres pathologies oculaires comme la cataracte le glaucome la pathologie des vaisseaux de la rétine etc et non a l onchocercose d autant plus que ces personnes ne presentent pas d autres symptomes onchocerquiens Ensuite nous savons d apres PHLIPPON 1978 que la souche Est africaine d onchocercose(*Simulium damnosum*) n est pas cecitante

Tableau 2 : Résultats de l'enquête épidémiologique et symptomatologique del'onchocercose

		Foyer de Bururi	Foyer de Cibitoke- Bubanza	Foyer de Rutana	Total	%
Prurit		15(100%)	15(100%)	15(100%	45	100
Lésions cutanées	papules cutanées	11(73%)	9(60%)	6(40%)	26	57
	peau de lézard	3(20%)	4(26%)	2(13%)	9	20
	peau de léopard	0	0	0	0	0
Cécité		0	0	0	0	0
Nomination	Filaire	9(60%)	3(20%)	4(26%)	16	35
	Mbandakara	3(20%)	8(53%)	8(53%)	19	42
Mode de transmis	Connu	0	0	0	0	0
	Inconnu	15(100%)	15(100%)	15(100%)	45	100
Soins médicaux	médecine moderne	15(100%)	15(100%)	15(100%)	45	100
	médecine traditionnelle	3(20%)	3(20%)	11(73%)	17	37
Guérison		8(53%)	3(20%)	5(33%)	16	35
Coût des soins	Important	10(66%)	9(60%)	10(66%)	29	64
	Moins important	5(33%)	4(26%)	3(20%)	12	26

Dans les trois regions la totalite des personnes concernees par l enquete ne connaissent pas le mode de transmission de l onchocercose 42% confondent l onchocercose avec une autre maladie cutanee qu on appelle « Mbandakara» en langue locale qui n est autre que la gale humaine dont l agent causal est le sarcopte de la gale (*Sarcoptes scabiei*) caracterisee par des lesions specifiques notamment les sillons cutanes qui siegent surtout au niveau des doigts accompagnes aussi par de vives demangeaisons

Nous avons constate que l onchocercose est plus ou moins mieux connue a Rumonge par rapport a d autres localites 60% des personnes enquetees ont facilement reconnu la maladie et beaucoup l appellent « filaire » contre seulement 20% qui l ont confondue avec la gale humaine Cela est peut etre du au fait que le foyer de Bururi a ete le premier a etre decouvert et que beaucoup de travaux y ont ete effectues avant

Au cours de cette enquete nous nous sommes egalement interesses aux soins et traitements reserves a l onchocercose Toutes les personnes interrogees ont affirme que les malades se font soigner a l hopital ou au centre de sante le plus proche dans un premier temps mais aussi dans certaines regions entre autre pour le foyer endemique de Rutana on fait recours a la medecine traditionnelle 73% des personnes enquetees dans Rutana l ont affirme faible pourcentage ailleurs Ils ont affirme par contre que la medecine traditionnelle ne soulage pas convenablement cette maladie

Ce comportement est du d apres la population de ces regions au fait que les patients n etant pas gueris par la medecine moderne etaient obliges de faire recours aux guerisseurs traditionnels
Cela est d autant plus comprehensible qu avant les travaux de la section « onchocercose » du projet LMTC l onchocercose etait inconnue de la population et des services de sante et le traitement de cette maladie etait aussi mal connu Ce n est qu apres ces travaux et les enseignements des equipes de cette derniere section aujourd hui Programme National de Lutte contre l Onchocercose (PNLO) qu on a commence a faire connaissance de l onchocercose

En ce qui concerne les dommages causes par cette maladie une moyenne de 64% des personnes interrogees dans tous les foyers ont affirme que les consequences de cette maladie sont importantes

D abord les patients se font soigner plusieurs fois du moins avant le debut de distribution de l Ivermectine Il y a aussi perte de moyens financiers pour les soins et du temps de travail ce qui est difficile a estimer quantitativement

I 3 2 Evolution de l onchocercose au Burundi

D apres les chiffres fournis par le service des statistiques epidemiologiques du ministere de la sante publique EPISTAT l evolution de l onchocercose est croissante malgre que le rythme n est pas regulier dans le temps pour certaines periodes Meme si les donnees ne sont pas completes nous pouvons distinguer trois phases dans l evolution de cette maladie au Burundi

De 1973 a 1978 la situation n etait pas du tout inquietante elle etait stable avec moins de 100 cas par an De 1979 a 1990 l evolution a change de rythme dans le sens positif De 1991 a 2003 la situation change completement par l augmentation des malades mais aussi on remarque des chutes de la courbe evolutive pour certaines annees Le tableau 3 de la page suivante et le graphe 1 montrent l evolution de l onchocercose au Burundi au cours des 30 dernieres annees

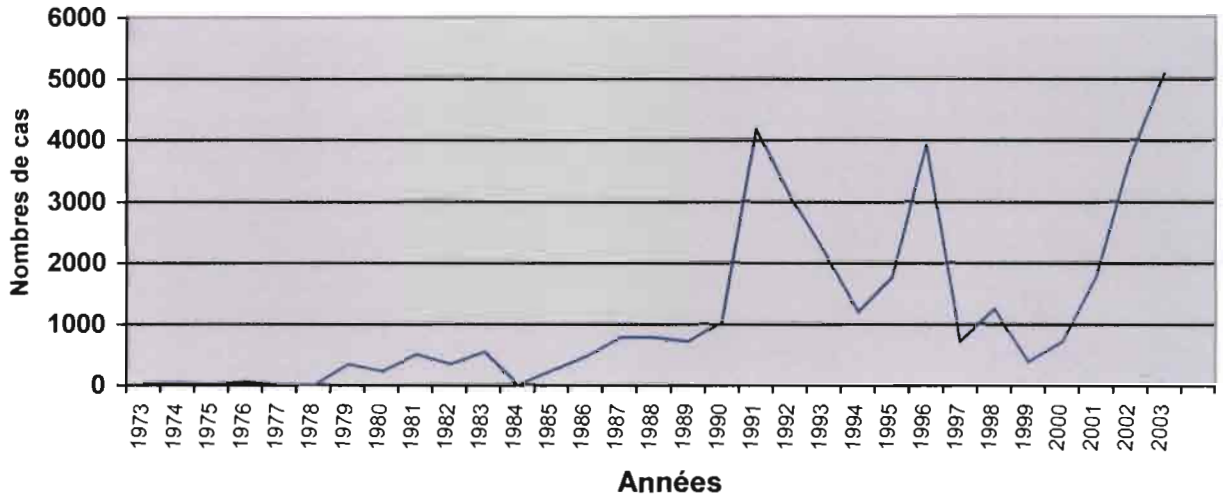
*Tableau 3 Evolution des cas d Onchocercose au Burundi depuis l annee 1973 (*source EPISTAT 2004)

Annee	Nombre de cas
1973	32
1974	37
1975	26
1976	61
1977	11
1978	3
1979	336
1980	221
1981	496
1982	333
1983	538
1984	
1985	228
1986	461
1987	769

Annee	Nombre de cas
1988	769
1989	707
1990	1030
1991	4178
1992	3082
1993	2174
1994	1185
1995	1757
1996	3921
1997	723
1998	1245
1999	379
2000	703
2001	1779
2002	3739
2003	5096

Nous constatons que le nombre de cas est encore tres bas avant 1979 A partir de cette periode le nombre de cas augmente et apres 1990 les pics sont importants notamment en 1991 ou on enregistre jusqu a 4 178 cas et en 1996 avec 3921 cas Le nombre le plus eleve de cas d onchocercose a ete enregistre au cours de l annee 2003 avec 5096 cas
Au cours de cette derniere periode nous constatons des irregularites dans l evolution avec des chutes pour certaine annees (1994 1997 1999)

Graphique 1 : Evolution générale de cas d'onchocercose au Burundi depuis 1973 jusqu'en 2003.



source :EPISTAT 2004

Les tableaux 4,5 et 6 ainsi que les courbes correspondantes montrent l'évolution de l'onchocercose dans les provinces contenant les foyers endémiques reconnus au Burundi. Nous considérons chaque fois la période allant de 1985 à 1990 et de 1996 à 2003 parce que c'est pour ces périodes que les données sont complètes pour les trois provinces.

Nous remarquons que dans la province de Bururi, avec son foyer endémique autour de Rumonge, l'augmentation de l'onchocercose est nette jusqu'en 2000 et le sommet le plus haut se situe au cours des années 2002 et 2003. La même situation est observée pour les régions de Cibitoke - Bubanza où jusqu'en 1990, on observe un nombre de cas inférieur à 150 par an. Le plus grand nombre de cas d'onchocercose étant atteint en 2001 avec plus de 300 cas seulement.

Pour Rutana, de 1985 à 1990, le nombre de cas d'onchocercose est presque nul mais depuis les années 1996, nous remarquons une timide évolution, qui devient remarquable à partir de 2002 avec plus de 600 cas en 2003.Signalons que sur ces figures la période de 1991 à 1995 n'a pas été considérée parce que les statistiques ne sont pas toutes disponibles pour les trois localités considérées.

Tableaux 4, 5 et 6 et les graphiques correspondants : Evolution de l'onchocercose par foyer endémique de 1985 à 1990 et de 1996 à 2003.

Tableau 4 : Foyer de Bururi

Année	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
nombres de cas	152	400	369	683	652	924	1256	590	1190	306	455	955	2316	3239

Graphique2

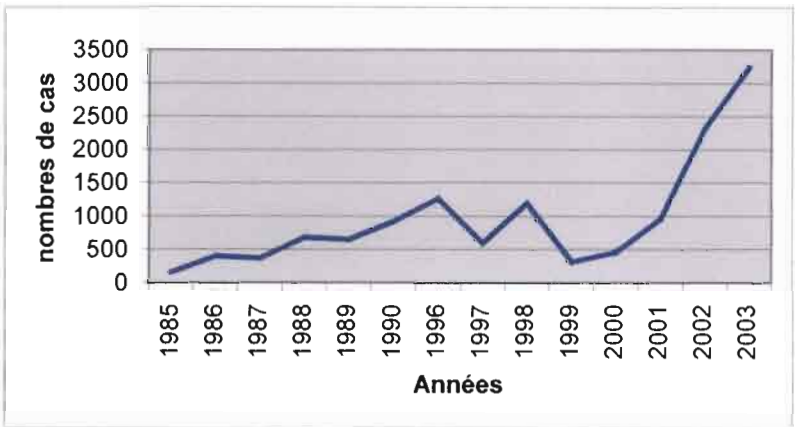


Tableau 6 :Foyer de Cibitoke-Bubanza

Année	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
nombres de cas	152	400	369	683	652	924	1256	590	1190	306	455	955	2316	3239

Graphique3

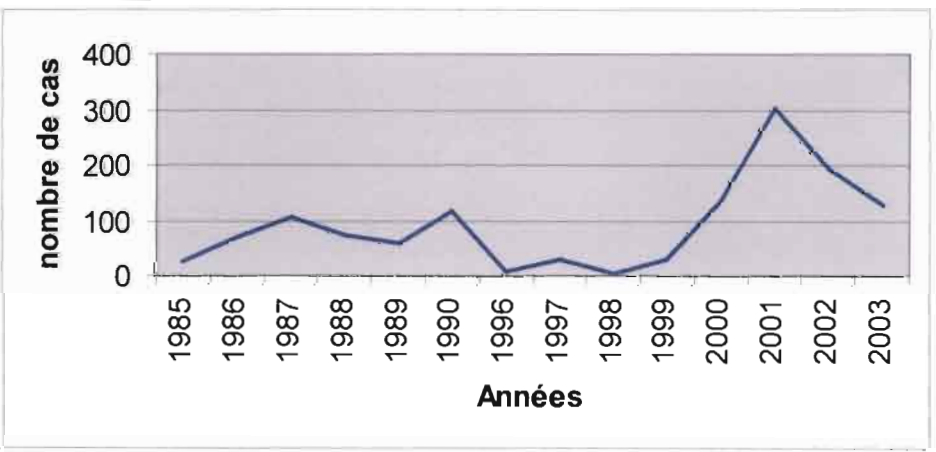
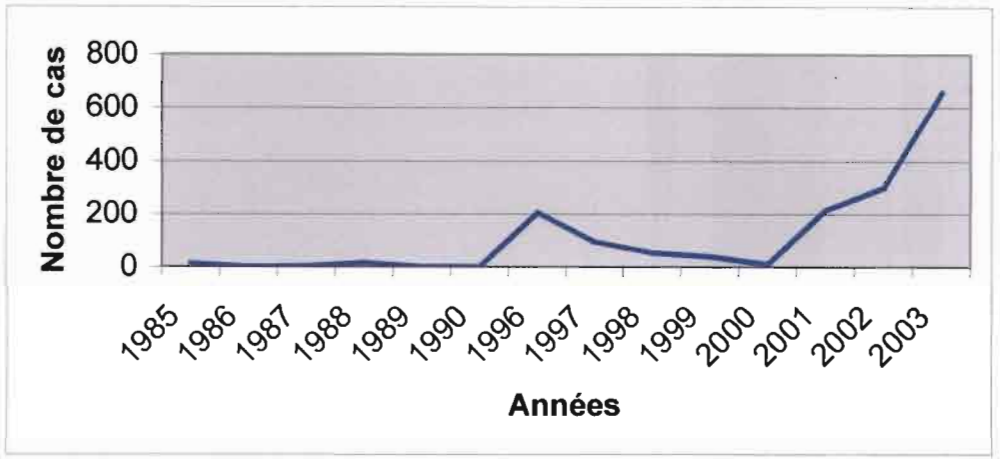


Tableau 7 : Foyer de Rutana

Année	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
nombres de cas	11	1	2	14	-	-	205	95	53	40	10	213	300	657

Graphique4



source : EPISTAT, 2004

Nous avons voulu savoir la part de chaque province sanitaire dans l'ensemble des cas d'onchocercose de tout le pays. Le tableau 8 et la figure 9 nous montrent la part de cas attribuables à chaque province sanitaire au cours de la période de 1996 à 2003

Nous remarquons que la province de Bururi est en tête avec plus de la moitié des cas, puis Bujumbura rural dont les cas d'onchocercose ont récemment apparus; et enfin Rutana et Cibitoke en dernier lieu. La part des autres provinces est négligeable sinon nulle.

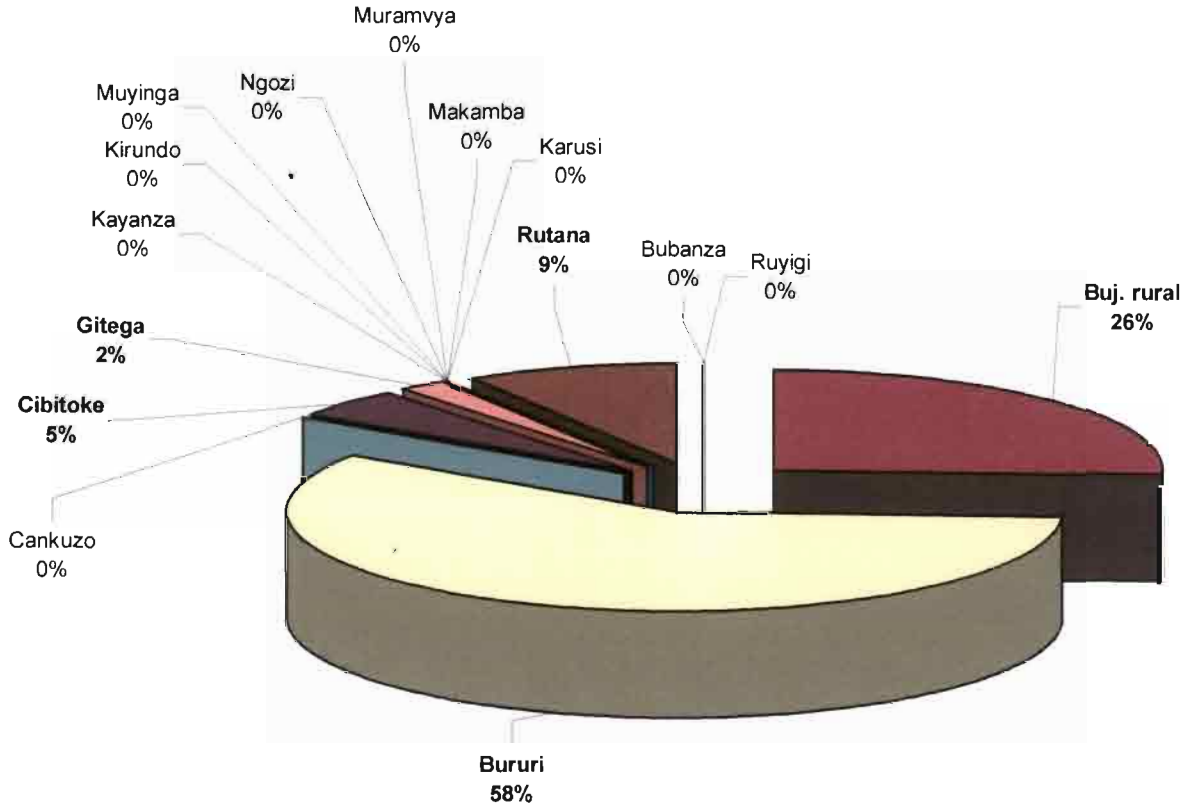
Au cours de cette période, l'évolution de l'onchocercose dans Rutana a connu une régulière augmentation. Nous constatons également l'apparition d'un nombre important de cas à Gitega au cours de l'année 2003,ce qui peut être expliqué par la dynamique de la population de cette province.

Tableau 8 ***Situation de l Onchocercose au Burundi depuis 1996 par province sanitaire***

Annee	Bubanza	Buj rural	Bururi	Cankuzo	Cibitoke	Gitega	Karusi	Kayanza	Kirundo	Makamba	Muramvya	Muyinga	Ngozi	Rutana	Ruyigi	*Total*
1996	6	2449	1256	0		1	0	0	0	1	0	0	0	205	0	**3918**
1997	0	7	590	0	29	0	0	0	0	2	0	0	0	95	0	**723**
1998	0	0	1190	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	53	0	**1245**
1999	3	2	306	0	25	0	0	0	0	0	0	0	2	40	0	**378**
2000	1	101	455	0	135	0	0	0	0	0	0	0	1	10	0	**703**
2001	0	306	955	0	302	0	0	0	0	2	0	0	0	213	0	**1778**
2002	0	912	2316	0	191	0	0	0	0	3	0	0	0	300	0	**3722**
2003	2	728	3239	0	124	333	0	0	0	0	0	0	0	657	0	**5083**
Total	**12**	**4505**	**10307**	**0**	**808**	**334**	**0**	**0**	**0**	**8**	**0**	**0**	**3**	**1573**	**0**	**17550**

Source **EPISTAT 2004**

Fig. 9 : **La répartition des cas d'onchocercose par province sanitaire depuis 1996**



Source :**EPISTAT ,2004**

L onchocercose est donc localisee dans certains endroits du territoire burundais Les localites avec beaucoup de cas d onchocercose enregistrent a elles seules plus de 97% de cas de tout le pays comme le montre le tableau suivant

Tableau 9 Evolution de l onchocercose dans les provinces à grande prévalence depuis 1996 a 2003

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Total	%
Bururi	1256	590	1190	306	455	955	2316	3239	10307	58%
Bubanza	6	29	2	28	136	302	191	126	820	5%
Rutana	205	95	53	40	10	213	300	657	1573	9%
Buj Rural	2449	7	0	2	101	306	912	728	4505	26%
Total	3916	711	1245	376	702	1776	3719	4750	17195	97 97%

Source EPISTAT 2004

Comme precedemment la province de Bururi est toujours en tete avec pres de 60% de cas d onchocercose

Meme si la region de Bujumbura rural n heberge pas de foyer endemique d onchocercose nous constatons qu elle se place en deuxieme position mais loin derriere Bururi Rappelons neanmoins qu avant 1996 aucun cas d onchocercose n avait ete signale dans cette province

I 4 Conclusion

Dans ce chapitre nous avons vu que l onchocercose est une realite dans ses foyers endemiques A travers l enquete epidemiologie et symptomatologique nous avons constate que cette maladie n est pas tres bien connue au niveau de la population meme si certains en souffrent Ils parviennent cependant a reconnaitre certains des symptomes les plus apparents notamment le prurit

En comparant les trois foyers endemiques dans celui de Bururi la population connait mieux cette maladie par rapport aux autres bien que beaucoup reste a faire dans le domaine de la sensibilisation a la lutte contre cette maladie

L onchocercose est presente dans toutes les localites considerees La population ne connait presque pas son mode de transmission ni les moyens de prevention sauf dans le foyer endemique de Bururi ou les gens sont plus ou moins informes sur cette maladie bien que beaucoup reste a faire dans ce sens

Les symptomes les plus remarques sont essentiellement le prurit et les lesions cutanees qui evoluent vers la gale filarienne consecutive au grattage permanent des patients et a la surinfection des plaies occasionnees par le grattage

L evolution de l onchocercose dans le temps a ete plus ou moins graduelle du moins a partir de 1985 parce qu avant on enregistrait tres peu de cas au niveau de tout le pays La aussi nous avons remarque des disparites parce que certaines periodes ont connu beaucoup de cas par rapport a d autres

Nous pouvons donc conclure que l onchocercose est une realite dans les trois localites du pays La grande majorite de la population ne connait pas encore cette maladie meme si certains reconnaissent certains de ses symptomes les plus apparents Plusieurs symptomes apparaissent sur les parties du corps cachees par les vetements surtout que la plupart des malades sont des adultes

Les cas d onchocercose n ont pas cesse d augmenter avec une prevalence beaucoup plus accentuee dans les trois provinces qui contiennent les foyers endemiques par rapport aux autres a savoir Bururi Bubanza Cibitoke et Rutana Ces dernieres localites totalisent a elles seules plus de 90% de cas de tout le pays

CHAPITRE II ETUDE DES CONDITIONS OU FACTEURS FAVORISANT L ENDEMICITE DE L ONCHOCERCOSE AU BURUNDI

II 1 Introduction

Nous partons d une question vers la recherche des causes d endemicite de l onchocercose « Pourquoi l onchocercose se localise–t elle dans certaines regions plutot que dans d autres» ? Nous allons ensuite cherche les particularites et les ressemblances de ces regions d endemie onchocerquienne ce qui peut constituer une des pistes vers la recherche des conditions favorables a l endemicite de cette maladie

L hypothese generale sur laquelle nous nous sommes bases est de savoir si certains facteurs ecologiques ne seraient pas favorables a la reproduction et a la survie du vecteur de l onchocercose dans les foyers endemiques du Burundi

Rappelons que trois conditions sont indispensables a l etablissement des gites larvaires du vecteur a savoir

la presence de supports d origines diverses necessaires a la fixation des stades de developpement larvaires
l existence d une vitesse de courant satisfaisante (0 50 a 2m/s)
la presence d une nourriture suffisante pour la croissance des larves (matieres organiques en suspension)

Nous avons determine par quels facteurs ces conditions sont satisfaites ce qui faciliterait la marche vers la recherche de la verification de l hypothese de depart

II 2 Methodologie

Une bibliographie disponible nous a eclaire sur certains facteurs d endemicite dans d autres localites du monde notamment en Afrique de l Ouest ou nous avons beaucoup des similitudes du milieu naturel et climatique mais aussi cette partie de l Afrique a connu de grands moments d endemie onchocerquienne

Ensuite nous nous sommes rendus dans les différentes localites du pays ou se trouvent les foyers endemiques de l onchocercose pour verifier la veracite de ces facteurs sur terrain

II 3 Le role des facteurs ecologiques et environnementaux sur l endemicite de l onchocercose dans ses foyers endemiques du Burundi

II 3 1 Aspect general du milieu naturel des foyers onchocerquiens

La situation geographique des regions ou sont localises les foyers endemiques d onchocercose est plus ou moins particuliere Les trois regions sont intermediaires entre la plaine de l Imbo et la chaine de montagnes de la crete Congo Nil a l Ouest pour le foyer de Bururi et celui de Cibitoke Bubanza Pour le foyer de Rutana il est situe entre les depressions de Kumoso et les montagnes de la meme crete dans sa partie Sud Est

Les trois regions occupent donc une situation intermediaire entre les regions basses aux temperatures elevees et les hautes altitudes du pays aux temperatures basses

Ces regions sont drainees par un grand nombre de cours d eau plus ou moins denses qui se rattachent aux deux plus grands bassins hydrographiques du continent africain celui du Congo a l ouest en traversant la pleine de l Imbo apres avoir contourne les collines du versant de Mumirwa et celui du Nil vers l Est Les rivieres qui traversent le foyer de Rutana se jettent dans la Maragarazi qui fait partie du bassin du Nil

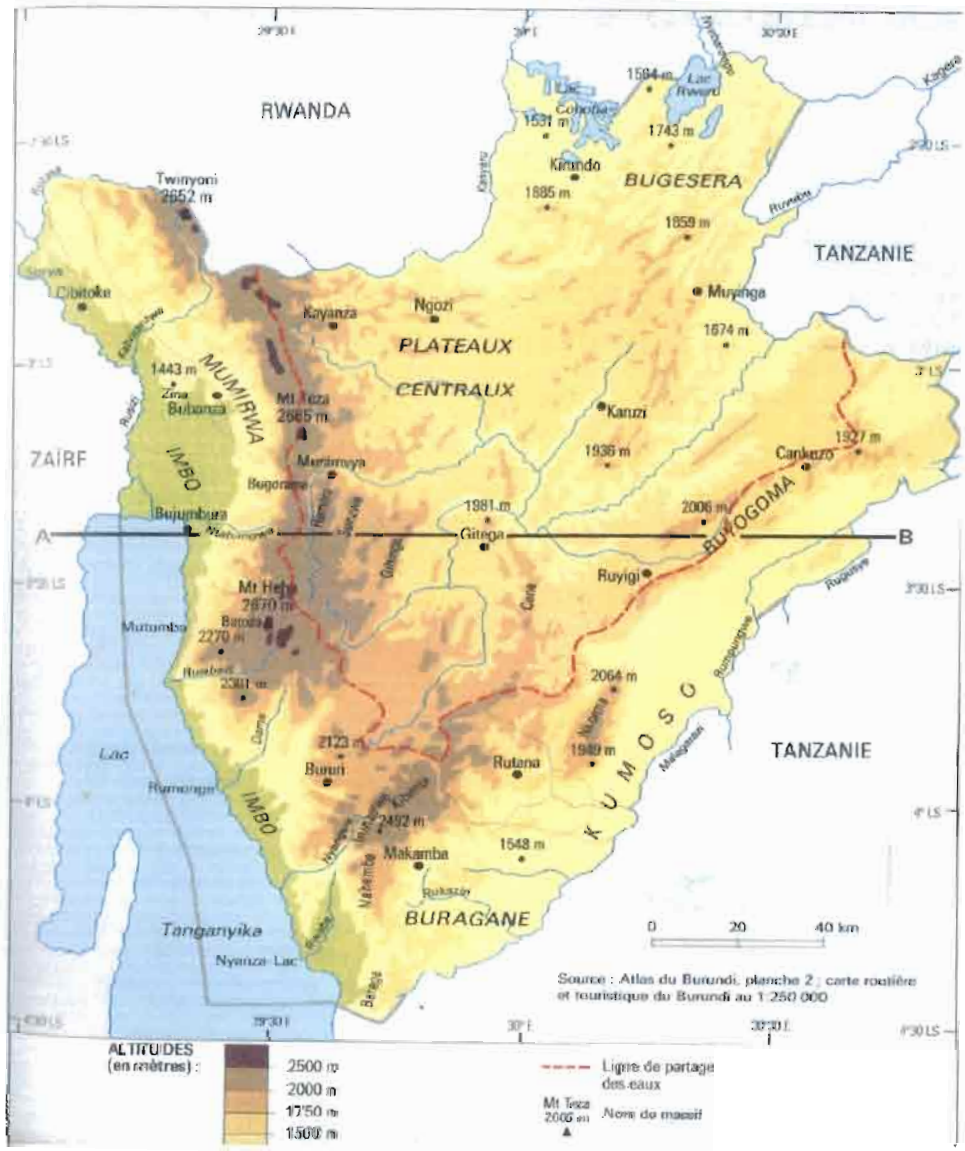
II 3 2 Le relief et son impact

Les foyers de Cibitoke Bubanza et celui de Bururi se situent a peu pres sur le meme groupement de relief entre les basses terres de l Imbo et les hautes altitudes de la crête Congo Nil

Les depressions de l Imbo sont reliees a la crete par un versant abrupt et tres disseque les Mirwa La moyenne des pentes est tres forte En effet l altitude s eleve de 1000 m a pres de 2000m pour aller des rives du lac Tanganyika et des plaines de la Rusizi a la crete Congo Nil sur une distance qui varie de 3 km entre le trottoir lacustre et le massif de Batoza a 30 km au Nord de la plaine de la moyenne Rusizi(BIDOU *et al* 1991)

Le relief est tres tourmente parcouru par un grand nombre de rivieres aux flots tumultueux et boueux lors des orages Des vallees encaissees separent des collines regroupees Leurs sommets sont coniques mais leur forme s adoucit a l approche des basses terres lorsque le versant est relativement long Des croupes apparaissent alors rattachees aux plaines par un piemont morcele par les cours d eau(BIDOU *et al* 1991)

Carte 7 : Le relief du Burundi (BIDOU *et al* 1991)



Les foyers de Cibitoke-Bubanza et de Bururi (Rumonge) sont inféodés à ce groupement de relief. Ils ont en commun d'être limités par la plaine de l'Imbo à l'Ouest, sur le lac Tanganyika pour Rumonge et sur la Rusizi pour le foyer de Cibitoke-Bubanza. A l'Est, ces foyers sont limités par l'altitude de plus ou moins 1600m. La transmission de l'onchocercose se limite à cette même altitude d'après NEWELL *et al* (1994).

Pour le foyer de Bururi, la zone hyperendémique (60% et plus) se situe autour de Rumonge, le long des rivières Murembwe, Dama et leurs affluents (Carte 4).

Carte 8 : Le réseau hydrographique du Burundi (BIDOU *et al*, 1991)



Le réseau hydrographique du Burundi comprend un grand nombre de rivières courtes et torrentielles dans les Mirwa, plus longues et moins rapides ailleurs, parfois marécageuses, en particulier dans le Kumoso et dans le Bugesera. La Malagarazi et la Rusizi qui alimentent le lac Tanganyika sont les deux principales rivières qui appartiennent au bassin du Congo (BIDOU *et al*,1991).

Pour le foyer de Cibitoke Bubanza la zone hyperendemique se localise autour de la Ruhwa au Nord faisant la frontiere avec le Rwanda les autres parties le long de la Muhira et de la Kaburantwa au centre du foyer sont mesoendemiques(30 60%) tandis que les autres parties de ce foyer sont hypoendemiques(Carte 3)

Nous remarquons donc que la forme de relief auquel appartiennent les deux regions est favorable a *Simulium damnosum* en ce sens qu a partir de la crete Congo Nil il se cree un versant avec une pente forte en descendant vers la plaine de l Imbo Cette pente fait que les rivieres qui traversent cette zone par les etroites vallees ont un courant fort avec souvent des cascades ce qui est l un des facteurs importants pour la mise en place des gites larvaires pour les simulies le long des cours d eau

Le meme schema topographique s observe dans la region ou est situe le foyer endemique de Rutana qui se situe dans la partie Sud Est de la crete Congo Nil

Ce foyer se localise a l extremite Sud de la depression de Kumoso ou l altitude est comprise entre 1200 et 1400 metres A l Ouest et au Nord ce foyer s arrete a une altitude d environ 1500 1700 metres sur la chaine de montagnes qui separent la region du Kumoso et celle de Buyogoma (le massif de Nkoma)(carte7)

Nous remarquons que les deux principaux cours d eau qui traversent ce foyer de Rutana sont la Musasa et la Muyovozi descendant toutes des montagnes de la crete Congo Nil D apres NEWELL *et al* (1997) la prevalence diminue avec l elevation du terrain au dessus de 1500 metres ce qui nous montre que le relief joue un role important dans la delimitation du foyer En outre l altitude facilite la mise en place d une des conditions pour la creation de gites larvaires a simulies pour les memes raisons que precedemment c est a dire que le courant d eau acquiert une vitesse favorable au developpement larvaire

II 3 3 Le reseau hydrographique et son environnement

Le relief du Burundi tres varie est disseque par une multitude de cours d eau dont un grand nombre prennent source sur les hauteurs de la crete Congo Nil ligne de partage des eaux entre le bassin du Congo et celui du Nil comme le montre la carte 8(BIDOU *et al* 1991)

Toutes les trois localites de notre etude se situent dans le bassin du Congo Le foyer de Cibitoke Bubanza est draine par les affluents de la Rusizi qui prennent sources tous dans les montagnes de la crete Congo Nil Les principaux sont la Gitenge au Sud de la zone la Kaburantwa Muhira et Nyakagunda au Centre et la Ruhwa qui fait la frontiere avec le Rwanda au Nord

La pente des montages de la crete fait que ces cours d eau soient des rivieres torrentielles avec beaucoup de rapides et de chutes mais qui deviennent adoucies en aval c est a dire vers la plaine de la Rusizi La plupart de ces cours d eau traversent des petites etendues de plaines avant de se jeter dans la Rusizi

Nous constatons que cette region est favorable a la mise en place des gites larvaires a simulies parce que son hydrographie est nantie en cours d eau Nous avons aussi remarque que ce foyer de Cibitoke Bubanza n est pas continu parce que les parties de forte prevalence sont essentiellement localisees le long de ces cours d eau La zone hyperendemique a ete trouvee sur la Ruhwa plus au Nord de la partie burundaise de ce foyer

La transmission est moindre a l Ouest du foyer dans la plaine de la Rusizi ou les rivieres ont un courant plus lent et a l Est au pied de la crete a cause de la haute altitude D apres GILLET(1961) la contamination est moindre a proximite de la riviere Rusizi qui fait la frontiere avec la RDC Il paraitrait que l eau y est trop alcaline et que cela empeche les larves de simulies de s y developper (GILLET 1961)

Aussi existe t il des differences entre les prevalences trouvees le long des affluents de la Rusizi A l interieur des collines la difference de prevalence entre la partie de la colline qui se situe pres de la riviere et la partie qui en est eloignee est le plus souvent significative(NEWELL *et al* 1997)

Le foyer de Bururi quant a lui se trouve plus au Sud de la plaine de l Imbo Il est aussi traverse par quelques cours d eau prenant source aussi dans les collines de la crete Congo Nil et qui se deversent tous dans le lac Tanganyika
Cette region jouit presque du meme contexte de terrain que le precedent sur le versant Sud Ouest de la crete mais la plaine est tres etroite du cote de Rumonge Les principales rivieres qui traversent ce foyer sont Murembwe Dama et leurs affluents

Pour des raisons topographiques c est un milieu favorable a la mise en place des gites larvaires a simulies parce que les rivieres ont un courant a vitesse rapide cree par la gravite du relief de la region

La prevalence de l onchocercose est elevee sur les collines situees pres des rivieres comme Dama et Murembwe comme le montre la carte 4

Pour cette raison nous pouvons affirmer que la prevalence de l onchocercose est etroitement liee au reseau hydrographique dans ce foyer

Le long des rivieres la prevalence diminue graduellement avec l altitude et a une hauteur de 1500 a 1700 metres la transmission s arrete
Vers le Sud Est de la crete Congo Nil et toujours dans le bassin du Congo se situe le foyer de Rutana le plus petit foyer endemique Le centre de ce foyer se trouve au confluent des rivieres Musasa et Muyovozi
Les limites de ce foyer sont formees au nord et a l ouest par l altitude de plus ou moins 1600 metres et a l Est par la frontiere du pays (NEWELL *et al* 1994)
C est le foyer le moins nantis en cours d eau avec seulement les affluents de Musasa et Muyovozi Nous pensons que c est l une des raisons qui expliquent la faible etendue de ce foyer Nous remarquons que tous les cours d eau qui traversent ces foyers prennent source dans les montagnes de la crete Congo Nil pour les foyers de Cibitoke Bubanza et de Bururi mais egalement dans le massif de Nkoma au Nord Est du foyer de Rutana

Au sortir des montagnes de la crete la pente forte que traversent les cours d eau fait sortir des rochers immerges ou mi immerges par l eau de ces rivieres ce qui augmente le nombre de supports pour les larves de *Simulium damnosum*

Apres l analyse des deux facteurs precedents a soir le relief et le reseau hydrographique nous constatons que les effets des deux sont etroitement lies et complementaires

II 3 4 Les facteurs climatiques

Comme l a signale PHILLIPON(1978) les femelles piqueuses de *Simulium damnosum* sont plus abondantes pendant la saison de pluies Le vent et la pluie annulent l activite de piqure des femelles s ils sont violents Comme en presence de nebulosite la quantite journaliere totale de femelles piqueuses n est toutefois pas affectee (un plus grand nombre de femelles venant piquer apres le passage de la perturbation) sauf si ces facteurs interviennent tardivement dans la journee et se poursuivent jusqu a la nuit ce qui entraine une perturbation du rythme journalier de piqure Les femelles de *Simulium damnosum* piquent en principe du levee au coucher du soleil avec cependant des variations au cours de la journee

Parmi les facteurs qui influent sur ces variations la temperature joue un role primordiale C est ainsi que lorsque la temperature journaliere ne depasse pas 30 C environ le maximum de piqures s effectuent a la mi journee et en debut d apres midi Tel est le cas de la plaine de l Imbo ou les temperatures moyennes dépassent 23 C(NEWELL *et al* 1997)

Les precipitations semblent jouer un role negligeable dans l activite journalière des simulies dans le foyer de Bururi (Rumonge) c est surtout la temperature qui semble jouer un role important sur l activite de piqure des simulies femelles parce que d abord elle est parfois tres elevee toute la journee ensuite cette region autour de Rumonge enregistre plus de 6 mois de saison seche C est pour cette raison que la majorite de cas d onchocercose proviennent des communes frontalieres de la plaine de Rumonge comme les autorites sanitaires de cette region l ont affirme

Les vents semblent jouer un role dans la transmission de l onchocercose parce qu ils facilitent le deplacement des simulies C est ainsi que NEWELL *et al* (1997) ont formule aussi une hypothese les vents forts qui soufflent du Sud sur le Lac Tanganyika pendant la journee penetrent dans les vallees des grandes rivieres qui vont du Sud Ouest au Nord Est et que ces vents facilitent le vol des simulies sur les pentes du cote nord tandis qu ils rendent plus difficile leur vol sur les pentes vers le Sud
Cela fait que la prévalence sur les collines se trouvant sur le versant nord des rivieres Dama et Murembwe est plus elevee que sur les collines du versant Sud comme nous l avons constate(carte 4)

Pour le foyer de citibioke Bubanza sa partie occidentale se situe dans la plaine de la Rusizi avec des conditions climatiques qui semblent etre favorables a l activité simulidienne de piqure Nous remarquons pourtant que la zone hyperendemique de ce foyer se trouve au Nord sur la Ruhwa

Les temperatures le long des versants des Mirwa qui font la frontiere Est de cette plaine diminuent regulierement Les fortes chaleurs qui regnent dans les stations basses de l Imbo font que le gradient de refroidissement soit eleve La pluviosite de cette region augmente aussi avec l altitude (CAZENAVE PIARROT 1978)

L activite des simulies est donc limitee aux heures les plus chaudes de la mi journee pendant lesquelles la region enregistre les temperatures les plus elevees

Le systeme pluviometrique est dans une moindre mesure favorable avec des pluies qui durent 8 mois sur les collines de la partie orientale de ce foyer parce que la temperature s adoucit et les femelles sont plus actives pendant la saison des pluies

Le foyer de Rutana se trouve dans une region a faible niveau pluviometrique La depression de Kumoso est moins chaude que la plaine de l Imbo Musasa dans le Kumoso enregistre des temperatures moyennes de 20 a 21 C

Adosse a la retombee des plateaux centraux le Kumoso est expose aux vents pluvieux du Sud Est Les precipitations y dépassent 110 mm avec 6 mois de saison seche (BIDOU *et al* 1991)

Nous constatons que les facteurs climatiques ne sont pas tres favorables a la survie des simulies dans la depression de Kumoso Parmi les facteurs climatiques c est seulement la température qui serait a l origine de l endemicite constatee dans le foyer de Rutana parce que la temperature est tres elevee pendant la journee

II 3 5 La vegetation

Comme les larves de simulies ont besoin de supports au cours des differents stades de développement il faut que l environnement du reseau hydrographique et particulierement les alentours des gites larvaires en soit dote La vegetation est un support de choix le long des cours d eau et joue un role important pour la fixation des larves de *Simulium damnosum*

Nous avons remarque que dans tous les foyers le reseau hydrographique est souvent associe a une vegetation abondante Les abords des cours d eau et ceux du lac Tanganyika beneficient d une couverture vegetale abondante comme le montre les photographies suivantes Les photos suivantes montrent une abondante vegetation de bambous et de palmiers a huile sur les bords de la Murembwe et sur la Dama



Photo n°2 : **Végétation abondante sur lalMu:rembwe**



Photo n°3 :**Palmiers, bambous et roseaux sur la Dama**

Dans le foyer de Cibitoke- Bubanza et Bururi, les rivières sont couvertes par une végétation abondante, des bambous essentiellement, mais aussi par des rizières pour Cibitoke- Bubanza, alors que dans d'autres parties du foyer, c'est une savane arbustive qui a subi le plus souvent des dégradations dues à l'activité humaine en particulier dans la plaine de la Rusizi. En dehors de la plaine, dans les hauteurs, la végétation est plus ou moins abondante avec des étendues non déboisées.

Pour la localité de Rumonge, le réseau hydrographique bénéficie d'une couverture permanente des plantations de palmiers à huile, cela fait que les abords des rivières sont dotés d'une couverture permanente, ce qui facilite ainsi l'établissement de gîtes larvaires dans sa partie ouest. Près du lac Tanganyika, les populations, en particulier les pêcheurs sur le lac et ceux qui travaillent pour l' extraction artisanale de l'huile de palme sur les rivières Dama et Murembwe nous ont affirmé que les simulies sont nombreuses dans ces endroits, malgré que certains confondent souvent leurs piqûres avec celles des moustiques.

Dans le foyer de Rutana, la végétation est constituée par une savane arborée, mais le long des rivières, on a une végétation luxuriante constituée essentiellement par des bambous qui débordent et flottent dans l'eau.
Les vallées de la Musasa et Muyovozi bénéficient aussi d'une végétation artificielle avec l'aménagement des plantations de canne à sucre de la société sucrière du Mosso(SOSUMO).

La végétation le long des cours d'eau dans les régions endémiques pour l'onchocercose est donc d'une irnportance capitale pour la survie des simulies parce qu'elle fournit un support aux larves de simulies. Les supports préférés étant des végétaux trempant ou flottant à la surface de l'eau mais aussi des roches submergées, ou tout autre objet permanent dans le courant d'eau.



Photo n°4 : **Vue des supports larvaires végétaux dans la Ruhwa.**

En plus qu'elle soit bénéfique à l'établissement des gîtes larvaires en fournissant des supports larvaires, la végétation le long des cours d'eau constitue un facteur important pour la ponte des femelles parce que, d'après PHILIPPON(1978), la femelle de *Simulium damnosum* prend obligatoirement un repas de jus d'origine végétale avant chaque repas sanguin. Il est possible aussi qu'elle en prenne avant l'oviposition.

II 3 6 Les facteurs lies au mode de vie de la population

1 L habitat et le travail des champs

A part quelques formes de regroupement le paysage burundais offre un habitat tres disperse sur les collines La dissemination des habitations est donc generale Les maisons sont soit libres soit en groupe de quelques maisons au milieu d une ceinture de cultures qui s etend generalement vers le bas de la pente

Au Burundi comme ailleurs l installation de la population est directement influencee par la presence de l eau Ce facteur pousse la population a occuper les marais autour des rivieres pour leur exploitation agricole Les marais constituent des terres fertiles qui peuvent etre facilement irriguees toute l annee

Les foyers endemiques d onchocercose au Burundi se trouvent dans les regions les plus nanties en marais a savoir la depression du lac Tanganyika a l ouest du pays et les basses terres de Kumoso a l Est

Nous remarquons que les parties hyperendemiques et hypoendemiques des foyers d onchocercose sont situees sur les collines qui se trouvent pres des cours d eau ceci parce que les gens sont attires par ces marais le long de ces rivieres

La disposition des habitations pres de gites larvaires dans les foyers endemiques est donc un facteur qui expose les populations de ces milieux ruraux au vecteur de l onchocercose Ensuite le travail des champs dans les marais ainsi que d autres travaux menagers sur les rivieres comme la lessive mettent les populations en contact permanent avec les piqures des femelles de *Simulium damnosum*

Notons également que tres peu de cas d onchocercose ont ete signales dans les centres urbains bien qu ils soient situes dans les regions d endemie onchocerquienne parce que pense t on les chances de contact entre les populations des centres urbains et le vecteur de l onchocercose sont limitees d apres les autorites sanitaires consultees

2 La dynamique de la population

Les differents mouvements de la population peuvent constituer un des facteurs qui permettent la dissemination de l onchocercose dans les regions ou elle etait autrefois inconnue C est peut etre ce qui expliquerait en partie les cas d onchocercose observes dans certaines regions en dehors des foyers

endemiques deja mis en evidence notamment les cas qui sont apparus dans la province de Gitega et de Bujumbura rural C est par exemple le cas des ouvriers qui partent de ces provinces pour aller travailler dans les regions d endemie onchocerquienne C est notamment le travail dans les rizicultures de la plaine de l Imbo dans les plantations de palmiers a huile de Rumonge pour la province de Bururi ainsi que dans les plantations de canne a sucre a Gihofi dans la province de Rutana Ils retournent chez eux parasites par *Onchocerca volvulus*

II 4 Impact socio economique de l onchocercose au Burundi

Comme il a ete prouve que ce sont les adultes qui sont les plus parasites par *Simulium damnosum* il y a des risques de diminution de la production pour un pays essentiellement agricole comme le Burundi d autant plus que la tranche d age la plus touchee fait partie de la population active

Nous avons constate que les foyers endemiques de l onchocercose se localisent dans les regions a grande production agricole du pays Pensez aux provinces de Cibitoke et de Bubanza considerees par certains comme les greniers du pays la region de Rumonge avec sa peche sur le lac Tanganyika surtout sans oublier qu elle fournit la presque totalite de l huile de palme consommee au Burundi N oublions pas de parler des regions naturelles de Kumoso et de Buyogoma ou les terres sont encore tres fertiles avec de bonnes productions agricoles

Avec de fortes prevalences il y a des risques de desertion de ces regions d endemiques comme cela a ete observe dans certaines regions de l Afrique de l Ouest ou des vallees tres fertiles et des villages entiers ont etes evacues ou desertes par crainte de contamination

II 5 Conclusion

Nous avons pu demontrer le role de certains facteurs ecologiques qui facilitent l installation de la maladie dans les regions d endemie onchocerquienne au Burundi Nous avons essaye de montrer des associations de cause a effet entre certaines conditions physiques climatiques et environnementales avec la survie de *Simulium damnosum* au niveau des foyers endemiques du Burundi

Nous avons vu que cette maladie est presente dans des endroits bien precis de notre pays a savoir ses foyers endemiques Nous avons aussi etudie son evolution au cours du temps et nous avons remarque que l evolution est lente mais que la maladie evolue continuellement avec le temps En plus nous avons remarque que l essentiel des cas d onchocercose a ete enregistre dans les provinces ou sont situes les foyers endemiques

C est pour montrer que l onchocercose est localisee a certains endroits aux conditions favorables a son endemicite

En ce qui concerne l impact des facteurs ecologiques et environnementaux nous avons effectivement remarque que les regions d endemie onchocerquienne jouissent de caracteristiques physiques environnementales et climatiques favorables a la reproduction des simulies vecteurs de l onchocercose mais aussi favorables au developpement larvaire Bref les facteurs comme l altitude le relief la couverture vegetale associee a la vitesse relativement elevee du courant hydrographique sont autant de conditions favorables a l etablissement et a l entretien des gites larvaires a simulies et par consequent favorisent l endemicite de l onchocercose dans les foyers burundais d onchocercose

Ainsi nous constatons que les facteurs environnementaux consideres dans ce chapitre remplissent les conditions indispensables a l etablissement de cette maladie chacun avec sa part de contribution

Le relief contribue par la creation d une pente necessaire a l augmentation d une vitesse de courant d eau favorable au developpement larvaire l hydrographie de ces regions d endemie onchocerquienne est riche en cours d eau ce qui est un facteur tres important dans le sens de la mise en place et de l entretien des gites larvaires

La vegetation quant a elle contribue d abord en fournissant des supports larvaires dans les cours d eau mais aussi nous savons qu avant tout repas sanguin les femelles de *Simulium damnosum* doivent avoir un repas sucre provenant des fleurs des vegetaux

Certains facteurs climatiques comme la temperature la pluviosite et les vents sont favorables a la vie des simulies adultes parce qu ils sont complementaires aux facteurs du milieu physique comme le relief On sait par ailleurs que les temperatures intermediaires prevalant entre les basses regions et les hautes altitudes sont celles favorables a vie des simulies

Il n a pas ete facile d estimer ou de verifier la qualite de nourriture larvaire vehiculee par le courant d eau des rivieres qui traversent ces regions d endemicite onchocerquienne neanmoins vu le paysage parcouru par ces cours d eau nous pouvons affirmer qu il y a suffisamment de matieres organiques en suspension dans l eau de ces rivieres pour entretenir et nourrire les larves Ainsi la troisieme condition pour l etablissement et l entretien des gites larvaires est remplie

Enfin nous avons vu qu il y a aussi des facteurs lies a la vie quotidienne de la population qui peuvent favoriser la dissemination de l onchocercose dans les autres regions et facilite la permanence de cette maladie dans les regions

endemiques C est notamment ceux relatifs au travail des champs dans les marais ainsi que la proximite des habitations par rapport aux cours d eau abritant les gites larvaires a *Simulium damnosum*

Concernant l importance de l onchocercose en sante publique dans notre pays meme si cette maladie occupe une des dernieres places dans le classement des endemies que connait le Burundi et qui sont deja declarees comme des problemes de sante publique elle est a combattre et a surveiller avant qu elle ne figure sur la liste de problemes de sante publique

A titre illustratif et d apres les rapports annuels de morbidite fourriis par l EPISTAT les annees 1996 et 2003 sont parmi les annees au cours desquelles on a enregistre beaucoup de cas d onchocercose avec respectivement 3921 et 5096 cas Au cours des memes annees on a enregistre 250 397 cas de parasitisme intestinal et 988 521 cas de paludisme en 1996 tandis que les chiffres ont sensiblement augmente avec 517 437 et 2 259 696 en 2003 respectivement pour le parasitisme intestinal et le paludisme

Comme nous l avons constate en Afrique de l Ouest l onchocercose a ete un serieux probleme de sante publique dans plusieurs pays avant la mise sur pied des programmes efficaces de lutte contre cette maladie comme l OCP

Au Burundi meme si cette maladie est deja connue des services de sante les regions d endemie risquent de corinaitre le meme sort si un programme de lutte n est pas pris au serieux et a temps Il vaut mieux prevenir que guerir Aussi avec les changements climatiques de ces dernieres decennies l onchocercose peut etendre son champ d action et multiplier ses foyers endemiques

CONCLUSION GENERALE ET RECOMMANDATIONS

Au cours de ce travail nous avons essaye de faire le tour de tout ce qui concerne l onchocercose Notre objectif premier etait de montrer le role de certains facteurs ecologiques ou environnementaux sur la distribution de cette maladie au Burundi

Le travail a commence par une description de certaines notions generales sur l onchocercose pour se terminer par la recherche des conditions favorables a l installation de cette maladie en recurrence celles necessaires a la survie des simulies vecteurs de l onchocercose

Dans la premiere partie ce travail est oriente vers l etude des connaissances deja disponibles sur l onchocercose la definition de la maladie son agent causal et ses differentes manifestations cliniques Dans cette partie nous avons aussi passe en revue les caracteristiques du vecteur sa biologie et son ecologie et nous nous sommes rendu compte que son developpement passe par plusieurs stades pour arriver au stade adulte
Nous nous sommes interesses a l epidemiologie de l onchocercose a ses consequences socio economiques et a sa lutte

L onchocercose est donc une parasitose vectorielle C est une filariose sous cutanee dont le parasite est *Onchocerca volvulus* Son vecteur est un diptere du genre Simulium une petite mouche noire appartenant au complexe *Simulium damnosum* C est une parasitose tropicale parce que d apres sa repartition geographique les regions tropicales sont les plus touchees par cette maladie elles sont essentiellement localisees en Afrique sub saharienne mais aussi en Amerique Centrale et Latine

Nous avons constate que l onchocercose est a l origine des symptomes varies pour les malades des plus toleres comme le prurit et la gale filarienne aux plus graves comme l aine pendante l elephantiasis du scrotum et la cecite suivant les souches du parasite et les regions

La population a risque est estimee a 120 millions dont 98% en Afrique et sur 36 pays d endemie onchocerquienne 30 se trouvent en Afrique On conclut que l Afrique est le continent le plus touche

L onchocercose est source de beaucoup de consequences economiques et sociales parce que les malades les plus touches sont presque incapables au travail C est donc une perte d une partie de la population active qui se retrouve a la charge du reste de la population Ensuite dans certaines regions les malades sont marginalises et deconsideres socialement

Actuellement nous avons constate que des efforts de lutte contre l onchocercose sont en cours en Afrique et dans le monde On privilegie en

premier lieu la lutte curative en détruisant les filaires et les microfilairs dermiques pour les malades par l administration de l Ivermectine un produit efficace contre les microfilaires et les filaires adultes et avec peu d effets secondaires Ce medicament est gratuitement distribue a travers les differents programmes de lutte contre l onchocercose Ensuite la lutte contre l onchocercose c est aussi la lutte contre son vecteur par l epandage d insecticides dans les gites larvaires execute aussi par les memes programmes de lutte dans les regions ou cette methode de lutte s avere possible et efficace

Dans la deuxieme partie nous avons d abord verifie l existence de l onchocercose dans les foyers endemiques du Burundi et nous avons constate que cette maladie est une realite dans notre pays Nous avons aussi remarque que son evolution a ete progressive au cours du temps apres sa decouverte au Burundi

Nous nous sommes ensuite focalises sur la mise en evidence des facteurs presumés etre responsables de l endemicite de l onchocercose au Burundi

Nous avons remarque que le reseau hydrographique joue un role de premier plan en favorisant l amenagement et l entretien des gites larvaires
Le role de la végetation le long des cours d eau et aux environs est aussi un facteur primordial parce qu elle fournit un support vegetal quand les plantes les rameaux et les branches d arbres s immergent ou flottent dans l eau des courants des rivieres
Nous n avons pas non plus oublie de considerer le role de certains facteurs climatiques comme la temperature et l ensoleillement qui influent sur le rythme journalier de piqûre des simulies femelles
Parmi les facteurs physiques consideres nous avons remarque que le relief joue un role de premier plan car il influence presque tous les facteurs climatiques

Ce travail a connu certainement des difficultes au cours de son elaboration les principales difficultes sont relatives au manque de donnees completes sur cette maladie Au niveau de l EPISTAT les donnees concernant l onchocercose ne sont pas regulieres meme si elles nous ont permis d etablir son evolution generale dans le temps

L autre probleme est que la bibliographie relative a cette maladie n est pas riche surtout celle relative a l onchocercose au Burundi ou cette maladie n est pas tres repandue et par consequent est moins connue dans les services sanitaires burundais

Des contraintes ont ete aussi enregistrees du cote de la recherche En effet une recherche de ce genre necessite du materiel adequat des moyens

et du temps suffisants pour parvenir aux bons resultats C est pour cette raison que ce travail peut comporter certaines imperfections liees notamment au manque de connaissances entomologiques approfondies sur les populations simulidiennes ce qui exige un personnel forme et des moyens techniques et scientifiques suffisants

Nous ne saurions pas terminer ce travail sans emettre quelques recommandations dans le but d ameliorer ce qui est déja fait dans le domaine

Nous recommandons au Ministere de la Sante Publique en collaboration avec le Ministere de l Education Nationale d elaborer et de soutenir des projets de recherche sur la biologie des simulies en particulier sur la (les) souches de *Simulium damnosum* presentes dans notre pays

Nous recommandons au Ministere de la Sante Publique de soutenir le Programme National de Lutte contre l Onchocercose (PNLO) dans ses projets de sensibilisation de la population habitant pres des foyers endemiques pour qu elle puisse se proteger contre les piqures des simulies et eviter la contamination

Nous recommandons aux autres chercheurs du Ministere de Sante Publique ou de l Universite du Burundi d entreprendre des travaux dans le meme sens afin de completer cette modeste etude

Nous recommandons au Ministere de la Sante Publique de mobiliser la population au niveau communautaire dans l objectif d une bonne sensibilisation dans le sens de la lutte et de la prevention contre cette endemie

BIBLIOGRAPHIE

1 APOC 2001 Cartographie epidémiologique rapide de l onchocercose au Burundi, Rapport de mission pour l OMS Ouagadougou Burkina Faso

2 APOC 1996 Le document du programme Cotonou

3 BIDOU J E NDAYIRUKIYE S NDAYISHIMIYE J P SIRVEN P 1991 Geographie du Burundi Paris

4 BUCK A A 1974 L onchocercose, symptomatologie, anatomopathologie diagnostic OMS Geneve

5 CAZENAVE PIARROT F 1978 Le role de l altitude et de l exposition sur les milieux naturels du Burundi occidental These du 3ème Cycle Universite de Bordeaux III

6 ELSEN P HICUBURUNDI B NTAGANIRA J 1982 Un nouveau foyer d Onchocercose au Burundi Ann Soc belge Med Trop 66 283 286

7 FAIN A 1950 Les simulies d elevage et de capture au Rwanda – Urundi Rev Zool Bot Afr 43 228 239

8 GILLET J 1961 A propos du foyer d onchocercose dans la plaine de la Rusizi, Cote Congo Ann Soc Belge Med trop 41 251 253

9 HENRY M C MULUMBA M P LOKOMBE B & DESMET P 1987 Comparaison de la sensibilité des scarifications et biopsies dermiques pour le diagnostic de l onchocercose Ann Soc Belge Med Trop 67 353 362

10 http //www ifrance com/hacharate/PRIVATE/onchocercose html ?

11 http //www asnom org/432 html

12 http //www asnom org/432 html ONCHOCERCOSE / Cécite des rivieres

13 http //www worldwaterday org/2001/lgfr/desease/oncho html

14 LE BERRE R 1966 Contribution a l etude biologique et ecologique de *Similium damnosum* Theobald, (Diptera, Simuliidae) Mem ORSTOM n 17

15 LUKELENGE M K FAIN A BOURLAND Y et COSCI P 1979 Enquete sur l onchocercose au Burundi Ann Soc Belge Med Trop 66 283 286

16 NEWELL E HICUBURUNDI B et NDIMURUVGO N 1997 Endemicite et manifestations cliniques de l onchocercose dans la province de Bururi, Burundi LMTC Bujumbura Burundi

17 NEWELL E VYUNGIMANA F 1994 L onchocercose au Burundi Bulletin Epidemiologique du Burundi (B E B) Juin Septembre 1994

18 NEWELL E et NDIMURUVUGO N 1997 Endemicité et manifestations cliniques de l onchocercose dans la province de Rutana (Burundi) Bull soc path Ex 90(2)

19 NEWELL E NDIKUMANA N et NIMPA D 1997 Endemicité et manifestations cliniques de l onchocercose dans les provinces de Cibitoke Bubanza Bull soc Path Ex 90(5)

20 NEWELL E 1995 Les foyers de l onchocercose au Burundi , leur etendue et la population a risque Ann Soc belge Med trop Ann soc Med trop 75 273 281

21 OMS 1995 L onchocercose et la lutte anti onchocerquienne Rapport d un comite OMS d experts de la lutte anti onchocerquienne Geneve

22 OMS 1998 CONTROLER L ONCHOCERCOSE L onchocercose, perspectives d avenir, Mectizan Th (Ivemerctine) Geneve

23 PHILIPPON B 1978 L onchocercose humaine en Afrique de l Ouest ORSTOM Paris

ANNEXE 1

Questionnaire d enquete epidemiologique et symptomatologique pour l onchocercose au Burundi

Nom et prenom
Sexe Masculin ☐
Feminin ☐
Age

---

1 Avez vous deja remarque dans votre entourage immediat des personnes avec les symptomes suivants ?
un prurit intense oui ☐ non ☐

des papules cutanees ☐ oui non ☐
une modification de la pigmentation cutanee (peau de leopard)

Oui ☐ non ☐
Une peau des membres inferieurs durcie seche et qui se desquame (peau de lezard)
oui ☐ non ☐
Connaissez vous des personnes aveugles ?
oui ☐ non ☐

2 Savez vous la maladie qui serait a l origine de ces symptomes ?
oui ☐ non ☐
De quelle maladie pourrait il s agir d apres vous ?

3 Savez vous son mode de transmission ?
oui ☐ non ☐

si oui lequel ?

4 Ou habitent les gens qui presentent ces symptomes par rapport aux cours d eau ?
Pres ☐ loin ☐

5 Ou peut on trouver plusieurs personnes de la meme famille ou du meme village avec
l un de ces symptomes ?
oui ☐ non ☐

6 Connaissez vous les simulies(indiragutumba) dans votre entourage ?
oui ☐ non ☐

7 Seriez vous au courant que les simulies jouent un role tres important dans la transmission de cette maladie ?

oui ☐ non ☐

8 Les malades se font ils soigner ?oui ☐ non ☐

A l hopital centre de sante ou dispensaire ?
oui ☐ non ☐

A la medecine traditionnelle ? oui ☐ non ☐

9 Sont ils gueris apres le traitement ? oui ☐ non ☐

10 Comment pouvez vous vous proteger contre cette maladie ?
11 Les personnes atteintes peuvent elles vaquer normalement aux activites quotidiennes ?
oui ☐ non ☐
12 Impact de la maladie sur la population

important ☐ peu important ☐

ANNEXE 2

1 Technique de la scarification

Desinfecter la peau
Pratiquer au moyen d une lame de rasoir ou d un bistouri ou d un vaccinostyle quatre incisions longues de 8 mm et espacees de 2 mm Elles doivent entamer nettement le derme mais sans traverser celui ci On attend une dizaine de seconde puis on exprime le suc dermique en pinçant la peau entre les doigts On recueille le suc dermique melange de sang sur une lame de microscope propre On applique la lame sur la plaie a plusieurs reprises de façon a recueillir le plus de suc dermique possible
Apres sechage on colore (methode de Giemsa a l eau) pendant 40 minutes

2 Technique de la biopsie cutanee

Desinfecter la peau une anesthesie locale n est pas necessaire
On souleve la peau avec la pointe d une aiguille et preleve a l aide d une lame de rasoir ou d un bistouri un petit morceau de peau (2 3 mm) sans faire saigner
Ce fragment cutane est place sur une lame porte objet dans une goutte de serum physiologique (ou a defaut dans une goutte d eau distillee)
30 minutes plus tard l examen microscopique au faible grossissement permet de voir les micro filaires d *Onchocerca vulvulus* s agitant dans le liquide (Apres 30 minutes il n y a que 20 % des micro filaire presentes dans la biopsie qui sont sorties Il faudrait attendre 12 a 24 heures pour que 80 % des micro filaires soient sorties)