

1. Historique	4
2. Epidémiologie	5
2.1. Agents pathogènes	5
2.1.1. Classification.....	5
2.1.2. Morphologie.....	6
2.1.3. Biologie	11
2.1.3.1. Habitat.....	11
2.1.3.2. Longévité	11
2.1.3.3. Périodicité	11
2.1.3.4. Cycle �volutif.....	13
2.1.3.4.1. Développement.....	13
2.1.3.5. Caractères culturaux.....	16
2.2. Réservoir de virus	16
2.3. Modalit� de la transmission	18
2.4. Facteurs favorisants	18
2.4.1. Facteurs favorisant le maintien de l'endémie filarienne	18
2.4.1.1. Facteurs climatiques.....	18
2.4.1.2. Les collections d'eau.....	18
2.4.1.3. Comportement humain.....	18
2.4.2. Facteurs favorisant l'extension de l'endémie filarienne	18
2.5. Répartition géographique	19
2.6. Vecteurs	20

4.2.5.3. Réactions d'immunofluorescence	36
5. Traitement	38
5.1. Médicaments antifilariens	38
5.1.1. Le Diethylcarbamazine (DEC) ou Notézine ®.....	38
5.1.2. L'Ivermectine (IVM).....	38
5.1.3. Les autres traitements.....	39
<u>Chapitre 6 : Prophylaxie</u>	<u>39</u>
6.1. Prophylaxie collective : lutte antifilarienne	39
6.1.1. Principes généraux	39
6.1.2. Chimiothérapie de masse	40
6.1.2.1. Le traitement de masse.....	42
6.1.2.2. Traitement sélectif	42
6.1.3. Lutte anti vectorielle.....	43
6.1.4. Modification de l'environnement.....	43
6.2. Prophylaxie individuelle	44

TRAVAIL PERSONNEL

<u>Chapitre 1 : cadre d'étude</u>	<u>45</u>
1.1. Données administratives	45
1.2. Données biogéographiques	45
1.3. Ressources et activités économiques.....	47
1.4. Infrastructures générales	48
1.5. Infrastructure sanitaire et personnels de santé.....	48

3.1.1.2.2. Répartition de la population d'étude en fonction du sexe	63
3.1.1.2.3. Répartition de la population en fonction de la durée du séjour en zone d'endémie	64
3.1.1.2.4. Répartition de la population d'étude en fonction de la profession	65
3.1.1.3. Résultats des données parasitologiques...	65
3.1.1.3.1. Prévalence globale.....	65
3.1.1.3.2. Distribution des porteurs de microfilaires en fonction de la localité.....	66
3.1.1.3.3. Distribution de sujets parasités en fonction de l'âge	67
3.1.1.3.4. Répartition en fonction du sexe	68
3.1.1.3.5. Distribution des porteurs de microfilaire en fonction du séjour en zone d'endémie	68
3.1.1.3.6. Distribution des sujets porteurs de microfilaires en fonction de la profession.....	69
3.1.1.4. Données cliniques	69
3.1.1.4.1. Connaissance de la symptomatologie.....	69
3.1.1.4.2. Typologie des symptômes.....	70
3.1.1.4.3. Porteurs de signes cliniques en fonction du sexe	70
3.1.2. Epidémiologie analytique.....	71

3.1.2.1. Analyse univariée.....	71
3.1.2.1.1. Age	71
3.1.2.1.2. Sexe	71
3.1.2.1.3. Durée du séjour en zone d'endémie	71
3.1.2.1.4. Profession	72
3.1.2.2. Analyse multivariée.....	72
3.2. Résultats entomologiques	73
Chapitre IV : Discussion	74
IV. CONCLUSIONS GENERALES	79
V. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	82

INTRODUCTION

Les filarioses lymphatiques sont des affections parasitaires liées à la présence chez l'homme de vers nématodes appartenant à la famille des Onchocercidae et aux genres *Wuchereria* et *Brugia*. Selon l'OMS 120 millions de sujets sont infectés dont 44 millions souffrent de manifestations pathologiques. Au Sénégal, seul existe le genre *Wuchereria*. De par ses conséquences inesthétiques et fonctionnelles graves, mais aussi psychosociales, la filariose lymphatique peut constituer un problème pour les populations dont il convient d'évaluer l'importance en santé publique.

Des prospections effectuées par le département de parasitologie en 1971

ont révélé un foyer de filariose lymphatique dans le secteur de Sandiara, département de Mbour. L'indice d'infestation était de 23,6%. Poursuivant les recherches tendant à délimiter ce foyer, la même équipe a prospecté les localités du littoral (petite côte) ; l'indice d'infestation trouvé était de 26,3%. Aucune étude tendant à évaluer l'endémie n'a fait suite à cette prospection, du fait d'abord qu'elle est loin d'être prioritaire dans un pays où sévissent d'autres grandes endémies telles que le paludisme et la bilharziose, ensuite qu'une microfilarémie asymptomatique est possible chez l'homme qui est le seul réservoir de virus et que parfois les statistiques sanitaires nationales sont peu fiables, car reposant en grande partie sur l'analyse de données fournies par les centres de santé, où dans la plupart, les examens parasitologiques ne permettent pas d'établir une cartographie de l'endémie.

Nous avons voulu disposer de données actualisées de cette affection par une étude de l'endémie dans notre pays. La présente étude se fixe comme objectifs :

- De faire le point sur les aspects épidémiologiques de la filariose lymphatique
- D'évaluer la connaissance de la maladie
- De déterminer le taux de prévalence parasitaire
- De décrire les aspects cliniques.

Le plan que nous vous proposons est le suivant :

I. INTRODUCTION

II. RAPPEL

III. TRAVAIL PERSONNEL

CHAPITRE 1 : CADRE DE L'ETUDE

CHAPITRE 2 : MATERIEL ET METHODES

CHAPITRE 3 : RESULTATS

CHAPITRE 4 : DISCUSSION ET COMMENTAIRE

IV. CONCLUSIONS GENERALES

V. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

RAPPEL

1. Historique

- C'est à Paris en 1862 que le chirurgien Demarquay découvrit les microfilaires dans l'hydrocèle chyleuse d'un cubain.
- Lewis en 1862, découvre les microfilaires dans le sang.
- Wucherere en 1866 les retrouve au Brésil dans une Chylurie, mais ce n'est qu'en 1876, en Australie, que Bancroft isole l'adulte.
- P. Manson en 1877 montre la périodicité nocturne des larves du sang circulant et démontre le rôle vecteur du moustique. C'est une date importante puisque c'est celle de la première découverte d'une parasitose transmissible. Il a également le mérite de rattacher l'éléphantiasis *arabum* à cette helminthiase.
- Lichtenstein, à sumatra, en 1927 découvre une seconde espèce de filaire lymphatique, *Brugia malayi*.
- Bahr, en 1941, individualise la forme pacifique de la filaire de Bancroft (21, 23).
- Hewitt et coll. en 1947 mettent en évidence l'efficacité microfilaricide de la Diethylcarbazine (DEC) sur *Wuchereria bancrofti* (34).
- Schacher en 1969 découvre une troisième espèce de filaire lymphatique *Wuchereria lewesi*.
- Enfin, ce n'est qu'en 1977 que Partono et collaborateurs. découvrent une autre espèce de filaire lymphatique *Brugia timori* dans quelques petites îles d'Indonésie (3, 20).

2. Epidémiologie

2.1. Agents Pathogènes

2.1.1. Classification

Les filaires lymphatiques sont des nématodes vivipares appartenant :

- Au Phylum des nématodes (vers ronds)
- A l'ordre des Spirurida
- A la super famille Filarioidea
- A la famille des Filariidea
- Sous famille des Onchocercinae
 - ◆ Genre : *Wuchereria*
 - Espèce : *Wuchereria bancrofti*
 - ◆ Genre : *Brugia*
 - Espèces : *Brugia malayi*,
Brugia timori
Brugia pahangi

Le genre *Wuchereria* comprend deux espèces : *Wuchereria bancrofti* (Cobbold 1877) ; *Wuchereria lewesi* (Schacher 1969). *Wuchereria bancrofti* a une répartition cosmotropicale, *Wuchereria lewesi* n'est observé qu'au Brésil.

Dans l'espèce *Wuchereria bancrofti*, plusieurs variétés sont décrites. La forme typique avec une périodicité nocturne a la plus large répartition. La variété pacifica : subpériodique diurne est retrouvée dans le pacifique oriental.

2.1.2. Morphologie

Chez l'homme, *Wuchereria bancrofti* se présente à l'état adulte (mâle et femelle) et à l'état larvaire, sous sa forme microfilaire.

◆ Le parasite adulte :

Les filaires adultes, localisées dans les ganglions et les vaisseaux lymphatiques, sont souvent agglomérées en amas inextricables. Ce sont des vers blancs et filiformes.

Les femelles mesurent 150 mm de long sur 0,25 mm de diamètre.

Les mâles, plus courts et encore plus fins, mesurent environ 40 mm de long sur 0,1mm de diamètre.

La vulve de la femelle est située vers la partie antérieure, et l'utérus contient dans sa partie supérieure, des œufs ovoïdes. L'extrémité postérieure du mâle est tire-bouchonnée (7).

◆ La microfilaire :

Les femelles émettent des embryons appelés microfilaires.

◆ En microscopie photonique (figure 2) :

La microfilaire adopte le plan général des nématodes.

La microfilaire de *Wuchereria bancrofti* mesure 300 microns de long sur 8 microns de diamètre. Elle présente une extrémité antérieure arrondie et une extrémité postérieure effilée (30).

Elle est entourée d'une gaine longue facilement colorable. Sous la gaine, de dehors en dedans, on observe la cuticule striée transversalement, l'hypoderme et la colonne nucléaire formée de noyaux somatiques arrondis bien séparés.

L'espace céphalique dépourvu de noyaux somatiques mesure environ 4 microns et les derniers noyaux sont subterminaux.

A 60 μ de l'extrémité antérieure se trouve, l'anneau nerveux qui se présente comme un espace clair.

Le corps interne mis en évidence par la coloration à l'azur II éosine apparaît comme une zone claire centrale.

Au niveau de l'extrémité postérieure, on peut mettre en évidence la vésicule excrétrice, l'appareil anal formé de cellules dites R et la vésicule anale.

◆ **En microscopie électronique (figure 3) :**

La gaine est composée de deux couches, une couche homogène opaque aux électrons surmontée d'une couche irrégulière.

La cuticule est composée de deux couches denses opaques aux électrons séparées par une couche claire.

La cuticule est constituée à plus de 80% de protéines de type collagène. Ces collagènes possèdent une composition unique, qu'on ne trouve pas ailleurs. Pour la première fois, Valérie Brünisholz a réussi à synthétiser un collagène cuticulaire recombinant à partir d'un gène isolé.

Ce travail a permis de produire des anticorps spécifiques, de confirmer l'immunogénicité de collagènes cuticulaires et ainsi d'élargir les connaissances sur la cuticule. Une meilleure compréhension de la structure moléculaire de la surface du nématode est en effet indispensable pour mieux cerner comment le parasite s'y prend pour réussir son infestation (6).

L'unité de la couche musculaire, la cellule myoépithéliale est composée de filaments de myosine et d'actine.

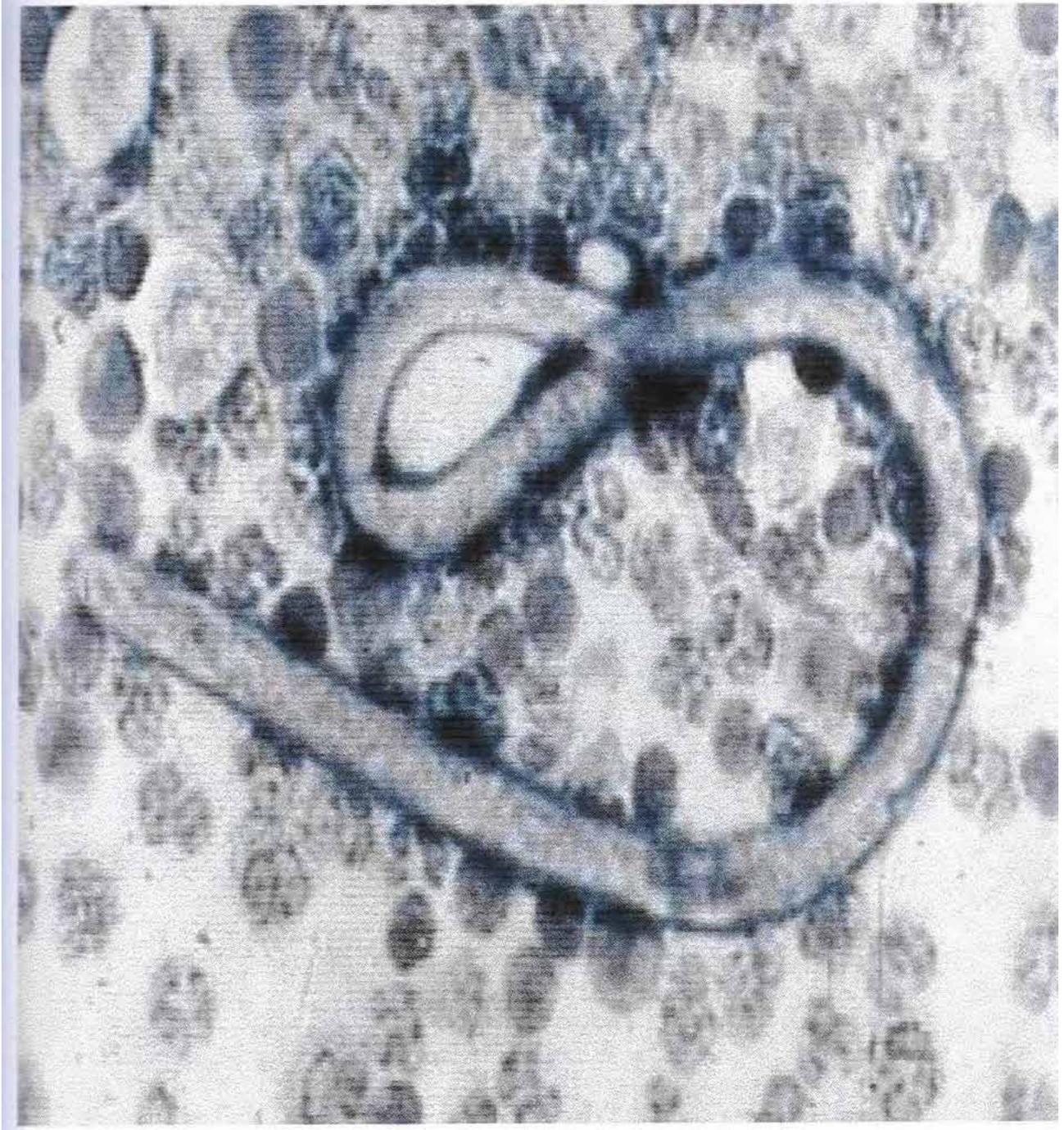


Figure 1 : Photo de la microfilaire de *Wuchereria bancrofti*

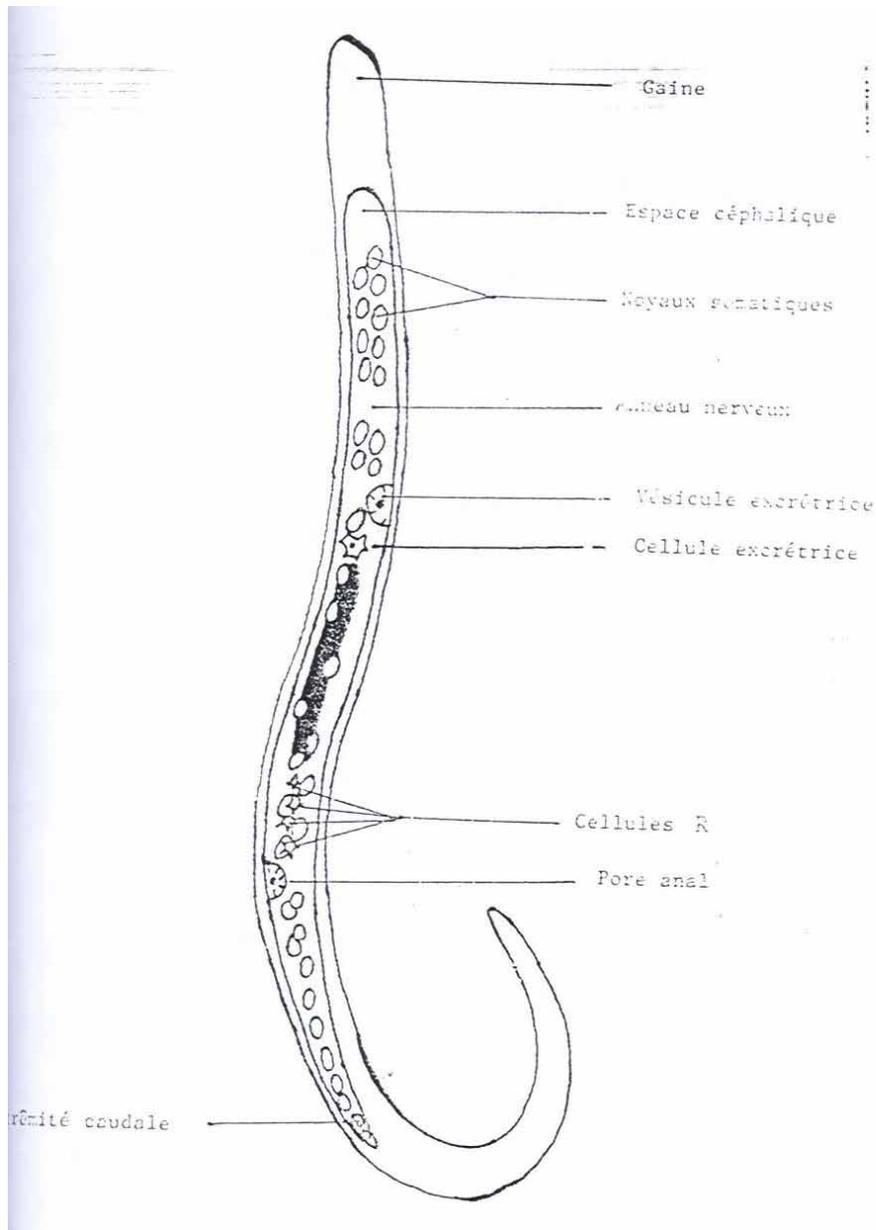


Figure 2 : Structure de la microfilaire de *Wuchereria bancrofti* en microscopie optique (Schéma redessiné d'après Golvan 1956)

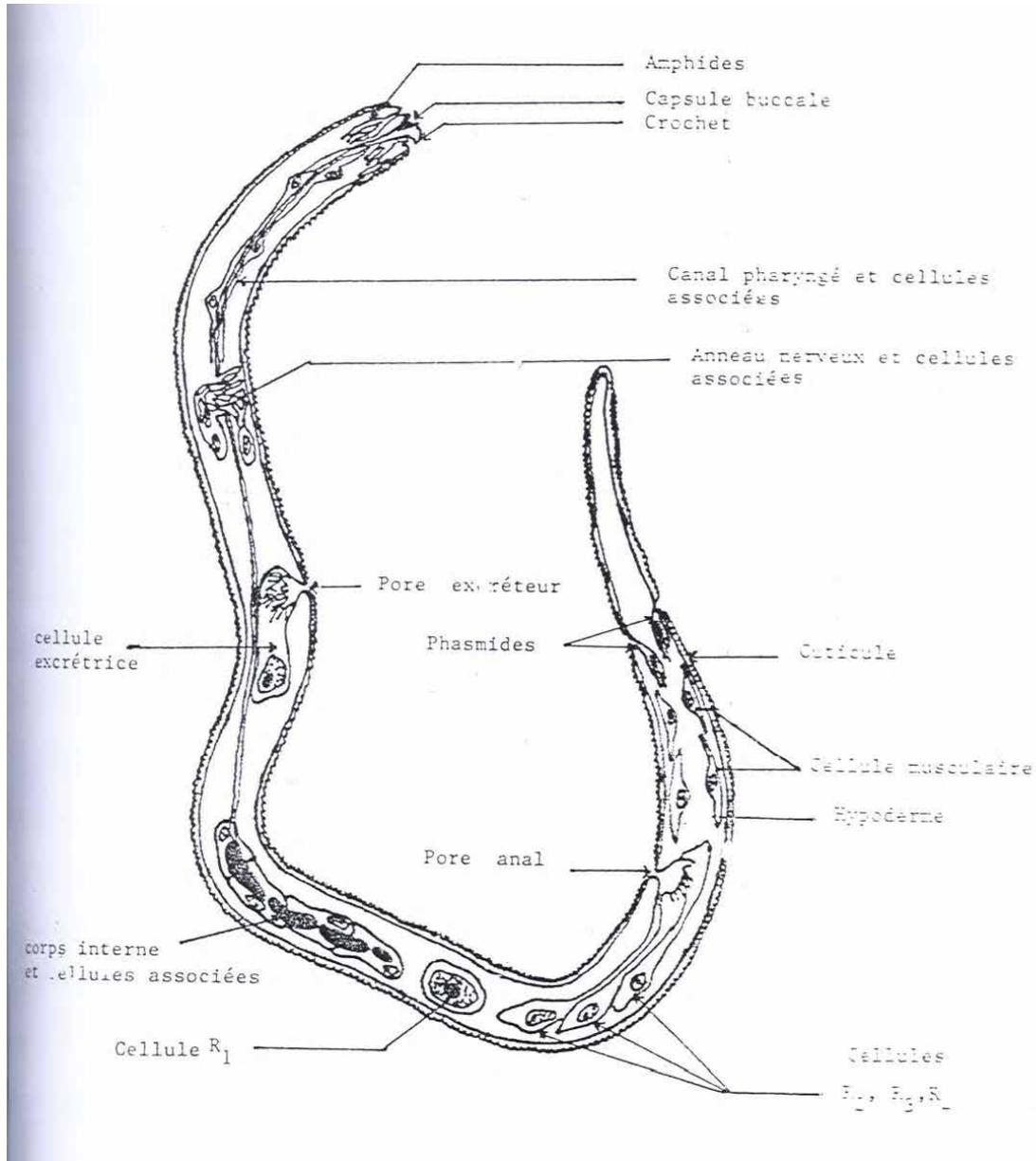


Figure 3 : Ultrastructure de la microfilaire de *Wuchereria bancrofti* (schéma redessiné d'après Mc Laren 1972).

A la capsule buccale, fait suite le canal pharyngé. A la partie antérieure et caudale, on distingue des formations qui auraient un rôle sensoriel : les amphides et les phasmides.

La vésicule excrétrice mesure 2 microns de diamètre. Elle est limitée dorsalement par une cellule contenant de nombreuses mitochondries. La vésicule anale mesure 3 microns de diamètre et 2 microns de profondeur et contient du matériel granulaire opaque aux électrons (30).

2.1.3. Biologie

2.1.3.1. Habitat

Les filaires adultes vivent dans le système lymphatique, les embryons ou microfilaires sont déversés dans le sang la nuit, et en disparaissent le jour, se réfugiant dans le système artériel profond.

2.1.3.2. Longévité

La longévité des adultes est très grande, classiquement 8 à 15ans. La durée de vie des microfilaires est en moyenne de 1 an.

2.1.3.3. Périodicité

Les microfilaires ne sont pas toujours présentes en nombre égal dans la circulation sanguine périphérique et dès 1877 Manson notait la périodicité nocturne des microfilaires de *Wuchereria bancrofti* (7).

Actuellement on distingue les formes suivantes :

- **Pour *Wuchereria bancrofti***

- La forme périodique nocturne : présence de microfilaires la nuit dans le sang périphérique et d'un nombre réduit ou nul le jour.

- La forme subpériodique diurne : présence de microfilaires de jour et de

nuit mais le pic de la microfilarémie est diurne (var pacifica).

- La forme subpériodique nocturne : présence de microfilaire de jour et de nuit mais le pic de la microfilarémie est nocturne.

- **Pour *Brugia malayi***

On note les mêmes formes de périodicité.

2.1.3.4. Cycle évolutif (figure 4)

Il se déroule chez deux hôtes, un vertébré et un invertébré.

2.1.3.4.1. Développement

◆ Développement chez le vecteur (8. 47)

Les microfilaires présentes dans la circulation sanguine périphérique, sont ingérées par un moustique au moment de la piqûre avec le repas de sang. Certaines de ces microfilaires vont dans l'estomac, puis traversent la paroi stomacale, passent dans l'hoemocèle et migrent vers les muscles alaires thoraciques où elles se transforment d'abord en forme saucisse ou stade I, muent pour donner naissance à des formes intermédiaires, peu mobiles ou stade II, lesquelles vont muer une deuxième fois en se transformant en stade III, formes infectantes pour l'homme.

Cette larve très mobile, va se localiser dans le labium qui contient les stylets vulnérants de l'insecte ; elle est déposée sur la peau au moment de la piqûre puis pénètre activement par le point de piqûre après que l'insecte ait retiré son proboscis. Il semble que le repliement du labium au moment de la pénétration des stylets favorise l'émergence des filaires ; celles-ci sortent habituellement au niveau de l'extrémité distale du labium (labelles) en même temps qu'est libérée une petite goutte d'hémolymphe de l'insecte qui permet la conservation des filaires, sur la peau, avant leur pénétration.

La durée d'évolution du parasite chez l'insecte varie d'une filaire à l'autre : pour les filaires lymphatiques humaines et dans les conditions tropicales moyennes (25, 30°C), cette évolution s'effectue en 9-14 jours (8) ; *Brugia malayi* évoluant sensiblement plus vite que *Wuchereria bancrofti*.

Pour transmettre une filaire, le moustique vecteur doit être réceptif au parasite mais aussi présenter des caractères biologiques compatibles avec l'ingestion et la transmission de la filaire.

◆ Développement chez l'homme (8, 30, 54)

Cette étape correspond à la phase de développement du parasite. Celle-ci s'étend de la larve infectante, pénétrant dans l'organisme, jusqu'à la filaire adulte féconde.

Les larves infectantes (larves de stade III) à l'origine de l'infection sont celles qui se trouvent dans la trompe du moustique vecteur. Ces larves mesurent 170 microns de long sur 30 microns de large.

Au moment de la piqûre les stylets perforent les téguments mais la gaine ne pénètre pas dans la plaie.

Elle s'infléchit à la façon d'une tige souple, sa partie moyenne se fragilise et permet la sortie des larves par effraction essentiellement à ce niveau. Celles-ci se retrouvent donc sur la peau. Elles sont mobiles et vont ainsi gagner l'orifice réalisé par les stylets du moustique. S'il y a pénétration active, il n'y a pas à proprement parler effraction cutanée.

Une fois qu'elles ont pénétré dans l'organisme, les larves gagnent les gros capillaires et les vaisseaux distaux du réseau lymphatique cutané superficiel.

Elles vont alors commencer leur développement tout en migrant dans le système circulatoire lymphatique. Les premiers relais ganglionnaires arrêtent vraisemblablement une grande partie des filaires en cours d'évolution.

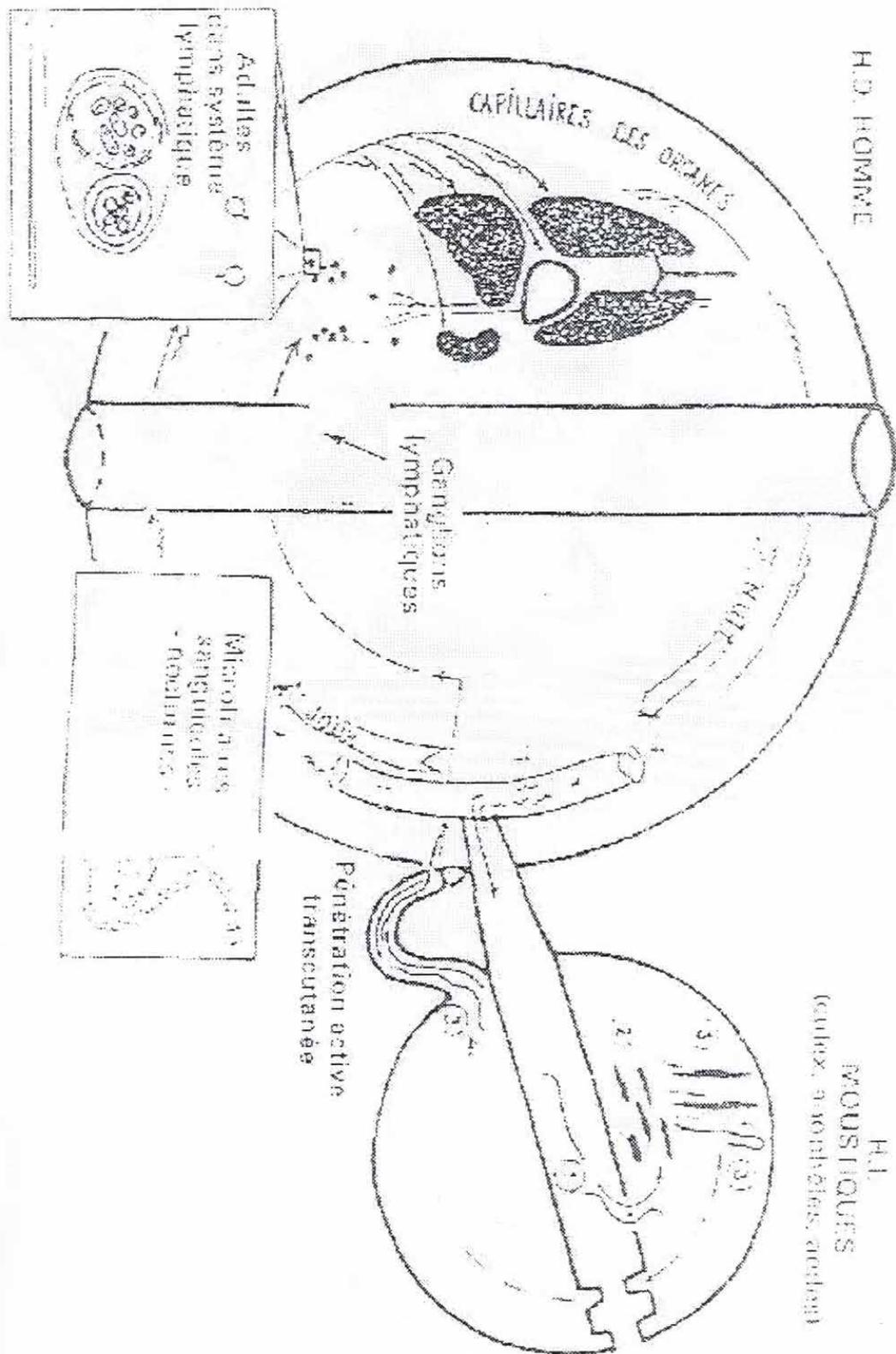


Figure 4 : Cycle évolutif des filaires lymphatiques

Il est établi que ces larves restent dans ces derniers, où elles se développent jusqu'au stade adulte et produisent alors des microfilaries.

La phase pré-patente qui s'écoule entre le moment de l'infestation et la date d'apparition des premières filaires sanguicoles a une durée très variable, suivant la filaire et l'hôte vertébré considéré. Dans le cas de filaires lymphatiques humaines, cette durée varie de 3 à 4 mois (54).

2.1.3.5. Caractères cultureux

Il est indiqué que des formes L3 de *Brugia malayi* et *Brugia pahangi* ont été cultivées jusqu'au stade des larves L4 et des adultes juvéniles dans le système utilisant une lignée de cellules rénales de singe rhésus, complété par le milieu RPMI - 1640 et 10% de sérum humain inactivé, l'incubation se faisant à l'air à 37°C (42).

Depuis lors, *Wuchereria bancrofti* a été cultivé jusqu'au stade L4 et, plus récemment, des filaires de *Brugia malayi* mâles et femelles sexuellement matures ont été obtenues à partir des larves L3 après 60 jours de culture in vitro. Après 75 à 100 jours de culture, beaucoup de vers ont produit des microfilaries vivantes.

2.2. Réservoirs de virus

Pour *Wuchereria bancrofti* : il est représenté par le réservoir humain. Ce réservoir peut être évalué sur des critères cliniques et épidémiologiques.

- L'indice clinique de la filariose est le pourcentage de population adulte (sujets âgés de plus de 12 ans) présentant des atteintes chroniques (adénolymphocèle, hydrocèle, éléphantiasis).

- L'indice filarien est le pourcentage de porteurs de microfilaries ; il peut être qualitatif ou quantitatif. Mais la parasitose ne s'exteriorise pas

toujours de façon clinique et la détection des parasites peut être prise en défaut alors que la filariose clinique ne fait aucun doute.

Il en découle que l'appréciation des données sur la prévalence et la distribution géographique de la maladie laisse beaucoup à désirer et qu'il convient de distinguer filariose-maladie et filariose-infestation, cette dernière étant beaucoup plus fréquente. Le bon réservoir sera donc le porteur de microfilaires (19, 30).

Pour *Brugia malayi* qui est un parasite habituel de l'homme, un réservoir de virus animal a pu être incriminé pour cette espèce (7).

Tableau I : Principaux écosystèmes des filarioses lymphatiques

	Variété périodicité	Répartition géographique	Réservoir	Vecteurs
<i>Wuchereria bancrofti</i>	nocturne	Amérique Afrique Asie	Homme	<i>Culex quinque-fasciatus</i> <i>Culex pipiens pallens</i> <i>Culex molestus</i> <i>Anophèles gambiae</i> <i>Anophèles funestus</i>
	Subpériodique nocturne	Thaïlande Viêt-Nam Afrique de l'Est	Homme	<i>Aedes niveus</i>
	subpériodique diurne (var.pacifica)	pacifique oriental	Homme	<i>Aedes polynesiensis</i> <i>Aedes samoanus</i> <i>Aedes vigilax</i>
	Nocturne	Asie du Sud-Est	Homme	<i>Mansonia</i>
<i>Brugia malayi</i>	Subpériodique nocturne	Malaisie	Animal	<i>Mansonia</i>
<i>Brugia timori</i>	Nocturne	Timor et îles voisines	Homme	<i>Anophèles barbirostris</i>

2.3. Modalités de la transmission

La piqûre de moustiques infestés est le seul mode de contamination. La transfusion sanguine ne comporte aucun risque (33).

2.4. Facteurs favorisants

2.4.1. Facteurs favorisant le maintien de l'endémie filarienne

2.4.1.1. Facteurs climatiques

- La température conditionne l'évolution du parasite chez le vecteur, lorsqu'elle est élevée (en moyenne plus de 30°C), de nombreux parasites dégènèrent. Lorsqu'elle est trop basse (moins de 25°C), on observe un fort ralentissement de l'évolution filarienne, souvent incompatible avec la survie du vecteur. L'hygrométrie élevée favorise la pullulation des moustiques (2).

2.4.1.2. Collections d'eau

La pullulation vectorielle ne peut se produire que si les gîtes larvaires sont très nombreux (lacs, marécages, points d'eau, mares)

2.4.1.3. Comportement humain

Les contacts hommes-vecteurs lors des travaux champêtres pour les hommes, domestiques pour les femmes, et lors des baignades pour les enfants, favorisent le maintien de l'endémie filarienne (24).

2.4.2. Facteurs favorisant l'extension de l'endémie filarienne

- L'aménagement des zones rurales par la création des réseaux d'irrigation.

- Le déplacement des populations vers les villes favorise l'extension de l'endémie filarienne.
- L'urbanisation non contrôlée (30)

2.5. Répartition géographique

Wuchereria bancrofti : est largement répandue dans toute la zone inter et subtropicale du globe.

◆ En Asie :

Elle sévit en Chine, au Japon, au Vietnam, à Ceylan, en Malaisie et en Thaïlande.

◆ En Afrique Intertropicale :

Elle s'étend de la Côte Occidentale à la Côte Orientale et peut remonter vers le Maghreb et L'Egypte (5).

Elle existe à Madagascar (Côte Est), aux Comores, à la Réunion, à l'île Maurice.

◆ Au Sénégal :

Trois foyers avaient été localisés.

- Le secteur de Sandiara dans la sous-préfecture de Mbour, arrondissement de Thiadaye, département de Mbour. (Juminer et Collaborateurs. 1971) (25).
- Le secteur de Nianing qui s'intègre dans la sous-préfecture de Nguékhokh partie du département Mbour. (Diallo et Collaborateurs. 1977) (13).

- Sous-préfecture de Kabrousse en basse Casamance qui se trouve à l'extrême Sud du Sénégal à la frontière avec la Guinée Bissau (15).

◆ **En Amérique :**

On la rencontre dans toute l'Amérique centrale, en Guyanes et dans les Caraïbes.

La variété *pacifica* est très répandue en Océanie, Iles de la société, Tahiti où l'infestation oscillait entre 19 et 58 % de la population.

Brugia malayi : existe en Inde, en Malaisie, en Chine, en Corée.

Brugia timori : existe en Indonésie (7)

2.6. Vecteurs

Ils appartiennent à quatre genres : *Culex*, *Anophèles*, *Aèdes*, *Mansonia*. Ce sont des culicidae (tableau I). Les *Culex* sont les grands vecteurs cosmopolites et urbains. Ils affectionnent les eaux riches en matières organiques notamment les eaux usées. Les anophèles sont vecteurs en zone rurale, surtout en Afrique (3, 30).

Les Anophèles et *Culex* vivent au voisinage de l'homme, ce sont des moustiques péri-domestiques. Seules les femelles sont hématophages. Leur activité est nocturne, leur vol silencieux, leur piquê indolore. Ce sont les principaux vecteurs de la *Wuchereriose* à forme périodique nocturne.

Aèdes et principalement *Aèdes polynesiensis* est le vecteur de la forme subpériodique diurne du pacifique.

Son activité est diurne. *Aèdes niveus* est le vecteur de la forme subpériodique nocturne. Le cycle biologique des culicidae est aquatique et passe par les stades œuf, nymphe et larve.

Pour ces trois genres la larve respire à la surface de l'eau, *Mansonia*, vecteur de la forme périodique nocturne de *Brugia malayi* en Asie du Sud-Est est un moustique essentiellement rural.

Au Sénégal, on trouve essentiellement *Anophèle Gambiae* et *Culex fatigans*.



Figure 5 : Photo de l'anophèle femelle

3. Symptomatologie

La filariose de *bancroft* et la *brugiose* se caractérisent par un large éventail de manifestations cliniques ; les symptômes diffèrent d'une région d'endémie à une autre (7).

3.1. Amicrofilaremie asymptomatique

Dans toutes les régions d'endémie, une partie de la population ne présente pas de microfilarémie ni de manifestation clinique de l'infestation filarienne. Certains éléments de cette population n'ont probablement pas été suffisamment exposés pour être infestés.

D'autres ont pu être suffisamment exposés mais ne présentent pas d'infestation détectable par les techniques actuelles de diagnostic, peut être en raison d'une immunité totale ou partielle à l'égard du parasite.

Enfin, d'autres personnes de ce groupe peuvent présenter une infestation sub-clinique (sans microfilarémie) indiquée par la présence d'antigènes filariens dans le sang (7).

3.2. Microfilarémie asymptomatique

Dans une zone d'endémie, certains éléments de la population présentent une microfilarémie, mais sans manifestations cliniques reconnaissables de la filariose. Certains d'entre eux restent porteurs de microfilaires, mais asymptomatiques pendant des années (voire toute leur vie) ; d'autres présentent des symptômes cliniques soit après être devenus spontanément amicrofilarémiques, soit en restant microfilarémiques (42).

3.3. Les manifestations cliniques (figure 6)

Elles sont la conséquence directe ou indirecte des réactions de l'organisme vis-à-vis du parasite. Il est pratique de différencier au plan de la symptomatologie les formes classiques et les formes allergiques.

3.3.1. Les formes classiques

Il s'agit de la lymphopathie filarienne qui se traduit par des manifestations aiguës précoces et chroniques tardives (figure 6).

3.3.1.1. Les manifestations aiguës précoces

Elles peuvent survenir moins de trois mois après le début du séjour en zone de forte endémie. Les manifestations initiales sont parfois d'apparition progressive : sensations de tiraillement, de pesanteurs nocturnes au niveau de la cuisse du cordon spermatique et du testicule ; œdèmes localisés, fugaces souvent sensibles et légèrement érythémateux des membres et des organes génitaux. Ces accès d'abord minimes et espacés ont tendance à s'accroître et à se télescoper. Il n'est pas rare de noter des phénomènes allergiques à type de prurit, de poussées d'urticaire ou d'arthralgie (7).

◆ Accidents génitaux aigus :

Ils sont fréquents chez l'homme, particulièrement dans la filariose à *Wuchereria bancrofti* (30).

- L'inflammation des vaisseaux lymphatiques (lymphangite) du scrotum, isolée ou associée à une funiculite.
- L'épididymite et l'orchite (inflammation aiguë douloureuse du testicule) avec testicule œdématié de consistance spongieuse sont moins fréquentes.

- Des signes généraux sévères ; fièvre, asthénie, parfois délire, accompagnent ces accidents qui disparaissent rapidement mais récidivent fréquemment.

◆ **Lymphangites aiguës des membres :**

Elles débutent 3 à 20 mois après l'infestation. Elles sont souvent précédées de symptômes généraux avec fièvre élevée.

Le siège initial de la douleur est la racine du membre. La palpation met en évidence un cordon lymphatique enflammé et douloureux qui part de la racine du membre et progresse en direction de l'extrémité distale (c'est l'inverse de ce qui se passe dans les lymphangites bactériennes).

Cette crise lymphangitique s'accompagne d'une adénite satellite (gonflement ganglionnaire). Elle est fugace mais récidivante. Son siège est surtout aux membres inférieurs (7).

◆ **Lymphangites aiguës profondes :**

Elles s'associent à une fièvre et des douleurs thoraciques ou abdominales pouvant simuler un infarctus ou une urgence chirurgicale (7).

◆ **Les adénites aiguës :**

Elles succèdent aux lymphangites ou sont isolées. Elles ont surtout la région inguinale comme siège. En dehors de toute réinfestation les lésions vont s'amender sans séquelles, surtout sous l'effet d'une thérapeutique bien conduite. Dans le cas contraire, la maladie évolue vers la chronicité (7).

3.3.1.2. Les manifestations chroniques tardives

Conséquences d'une stase en amont d'un obstacle initialement parasitaire sur les voies lymphatiques, elles réalisent des aspects divers :

◆ **Hydrocèle :**

L'hydrocèle est le signe le plus constant, touchant plus d'un tiers des adultes dans certaines régions d'endémie à *Wuchereria bancrofti* (30). Souvent précédée d'épisodes de funiculite et d'orchi-épididymite ou en apparence primitive, elle est de taille variable parfois volumineuse, véritable sac fibreux contenant un liquide chyleux riche en microfilaires, parfois hémorragique ou surinfecté (7).

◆ **Orchi -épididymites chroniques :**

L'atteinte du déférent est plus rare que celle de l'épididyme. La stérilité est possible en cas d'atteinte bilatérale (7).

◆ **Adénopathies :**

Inguinales, épitrochléennes, ou axillaires, elles sont fréquentes et sans caractère particulier (7).

◆ **Adénolymphocèle :**

Manifestation rare ayant l'aspect d'une tumeur molle, indolente, non inflammatoire elle siège au niveau des creux inguinaux ou axillaires (7).

◆ **Varices lymphatiques :**

Les varices externes se situent sélectivement au niveau de la racine des membres. Elles peuvent se rompre en donnant une lymphorragie et se surinfecter.

La rupture des varices internes est à l'origine d'ascite chyleuse, de chylothorax (épanchement de la plèvre) et surtout de chylolymphurie (rupture d'un lymphatique rénal entraînant des urines d'aspect laiteux ou en eau de riz) (7).

◆ **Chylolymphurie :**

L'oblitération des lymphatiques abdominaux et de la citerne de Pecquet provoque une stase et une distension anormale des lymphatiques périrénaux. Des fistules lympho-urinaires se créent le plus souvent au niveau des calices, ou au sein du parenchyme rénal lui-même. Le diagnostic de chylurie est parfois évident, urines laiteuses à l'émission ou seulement eau de riz coagulent plus ou moins rapidement.

L'évolution de la chylurie est capricieuse, pouvant se compliquer d'une hématurie massive, de coliques néphrétiques, de rétention aiguë d'urines par caillottage, de pertes lipidiques et protidiques, sources de dénutrition et surtout de surinfections (7).

◆ **Eléphantiasis :**

Il s'agit d'une hypertrophie sclérofibreuse du derme et de l'hypoderme qui survient progressivement sur un territoire où se succèdent des crises, récurrentes de lymphangite aiguë.

Les altérations des vaisseaux lymphatiques favorisent l'infection à streptocoques rendant compte de l'aspect souvent bactérien des crises et de leur survenue après une lésion cutanée (30).

Ces accidents sont les plus spectaculaires de cette filariose et leurs images ont longtemps résumé sa pathologie.

L'éléphantiasis atteint par ordre de fréquence décroissante : Les jambes, le scrotum, les bras, le pénis, la vulve, les seins. Il aboutit à des infirmités monstrueuses.

Il existe cependant des différences, selon l'espèce filarienne. Celles dues à *Brugia malayi* sont presque toujours localisées aux membres, le plus souvent aux jambes. L'infection par *Wuchereria bancrofti* entraîne une plus grande variété de lésions et a tendance à provoquer des déformations plus importantes (7).

3.3.2. Les formes allergiques (filarioses occultes)

Elles traduisent une filariose sans les manifestations cliniques classiques de lymphopathie filarienne.

Elles regroupent un ensemble de réactions générales et locales principalement pulmonaires connues sous plusieurs appellations : grande éosinophilie tropicale, poumon éosinophilique (PET) maladie de Weingarten (21).

Elles ne se rencontrent que chez un très faible pourcentage d'individus vivant en pays d'endémie filarienne.

L'absence de microfilarémie est habituelle (filarioses occultes), mais les microfilaires peuvent être mises en évidence dans les viscères et tissus profonds sur le plan immunologique, ces filarioses allergiques traduisent une réaction d'hypersensibilité aux antigènes filariens en général, aux microfilaires en particulier.

Le tableau associe une hyper éosinophilie importante et durable dans le sang et les tissus atteints. Le tableau clinique est chronique associant des manifestations pulmonaires et extra pulmonaires. Il existe une altération progressive de l'état général avec fièvre, asthénie, amaigrissement.

Le syndrome bronchique est responsable d'une toux spasmodique avec dyspnée paroxystique nocturne et expectoration mucopurulente parfois hémoptoïque.

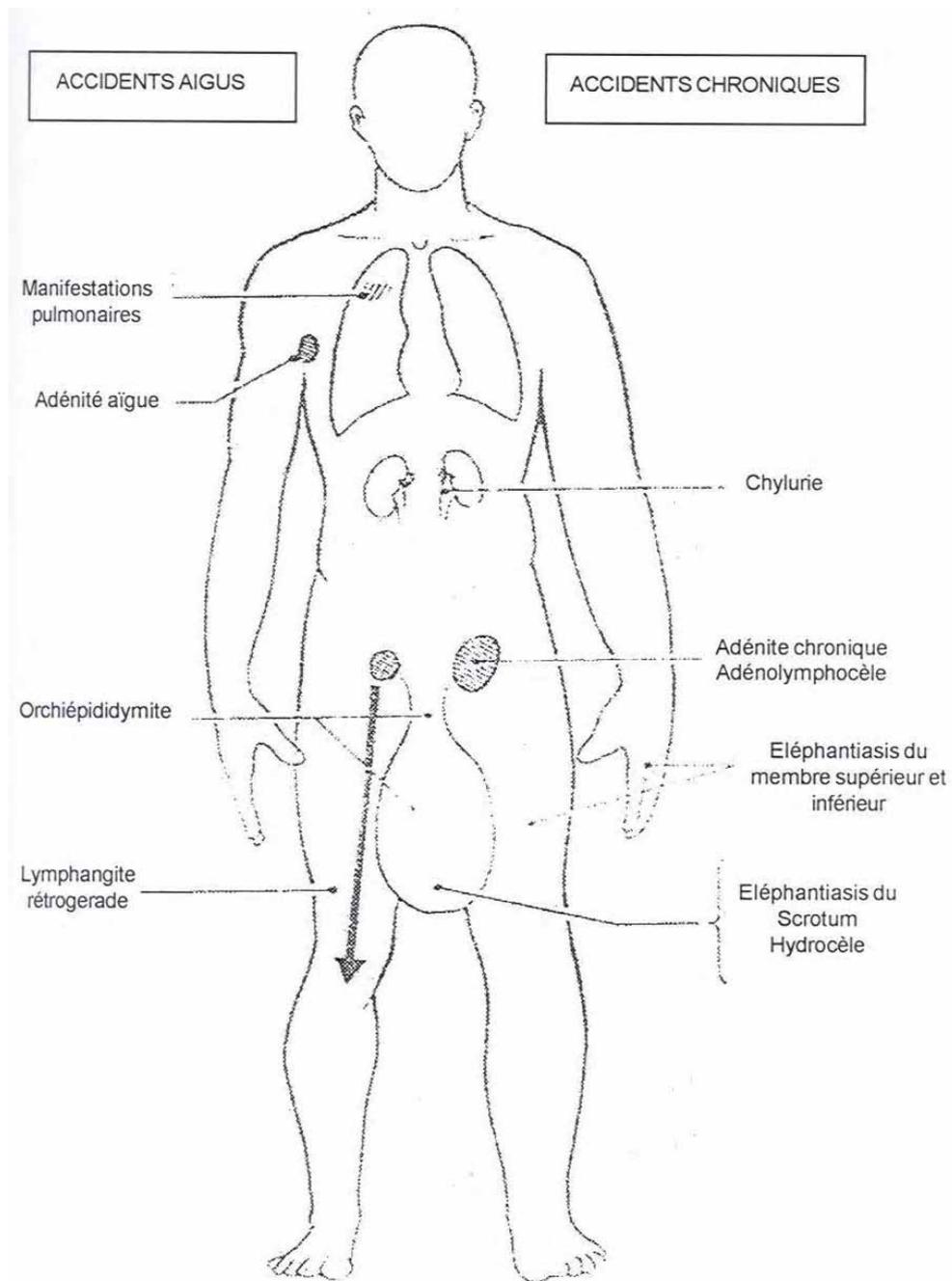


Figure 6 : Principales manifestations cliniques des filarioses lymphatiques.

4. Diagnostic biologique

Le diagnostic de certitude d'une parasitose est apporté par la mise en évidence de l'agent pathogène sous l'une de ses formes évolutives chez l'homme. C'est la découverte de microfilaires dans le sang périphérique, plus exceptionnellement dans les fluides organiques ou dans les tissus, qui signe le diagnostic positif dans les circonstances les plus fréquentes. En l'absence de microfilarémie (période de pré-latence, affection chronique, filariose occulte), des éléments d'orientation non spécifiques comme une hyper éosinophilie, une élévation des IgE ou la sérologie peuvent dans un contexte épidémiologique et clinique évocateur, apporter des arguments de présomption (30).

4.1. Le diagnostic direct (arguments de certitude)

◆ Le parasite adulte :

Il est exceptionnellement décelé au cours d'une biopsie ganglionnaire. Cette biopsie peut être dangereuse, source de lymphangite à répétition ou d'éléphantiasis.

◆ Le parasite embryonnaire :

La microfilaire est, au contraire fréquemment recherchée et décelée, dans le sang, à l'état frais ou après coloration sur un frottis mince ou une goutte épaisse, Accessoirement dans le liquide chyleux d'un épanchement de la vaginale, de varices lymphatiques ou d'une chylurie, où les embryons circulent en permanence (35).

4.1.1. Recherche de la microfilarémie

◆ Recherche de microfilaires dans le sang capillaire périphérique :

le sang destiné à l'examen doit être prélevé à partir d'un doigt ou d'un lobe d'oreille propre et sec à l'aide d'un tube capillaire ou d'une pipette graduée après avoir effectué une légère incision avec un vaccinostyle.

La piqûre doit être suffisante pour qu'il y ait écoulement spontané du sang sans aucune pression.

4.1.1.1. Examen direct

Il se fait à l'état frais entre lame et lamelle au grossissement $\times 100$. Les microfilaires très mobiles se tortillent en bousculant les hématies. De la même façon, elles peuvent être mises en évidence dans une urine chyleuse, un liquide pleural.

4.1.1.2. Examen de sang après coloration

Cet examen permet le diagnostic différentiel d'espèce, sur frottis coloré au May-Grunwald-Giemsa, le repérage s'effectue au faible grossissement.

La technique la plus classique est celle de la goutte épaisse.

Cet examen permet le diagnostic différentiel d'espèce. Le sang capillaire recueilli est versé sur une lame porte-objet bien dégraissée et bien séchée, puis défibriné et réparti uniformément sur une surface de 4mm^2 environ avec le coin d'une lame auquel on imprime un mouvement de rotation pendant une minute (35).

Après séchage prolongé (12 heures au minimum), l'étalement peut être coloré soit directement dans une solution de Giemsa diluée 1/50 pendant 1 heure ou 1/10 pendant 30 minutes); soit après

déshémoglobination dans de l'eau et fixation au méthanol pendant 3 minutes.

Après coloration, les lames sont lavées à l'eau ordinaire puis séchées avant d'être examinées. Si la coloration est réussie, les gaines bien visibles pour ces espèces filariennes sont colorées en rouge vermillon pale ; la cuticule en violet pale, les noyaux somatiques en violet, le corps interne en rouge vermillon, le reste du corps de la microfilaire en gris bleuâtre, parfois rosé. Les caractères spécifiques de la microfilaire sont par conséquent bien visibles.

4.1.1.3. Recherche de microfilaires dans le sang veineux : méthode de concentration

Les techniques de concentration qui permettent l'étude nécessitent, une quantité importante de sang pour dépister les sujets faiblement porteurs. Elles nécessitent toutes, une ponction veineuse et un minimum de manipulation (7). Le sang veineux sera recueilli sur citrate de soude anticoagulant.

◆ Hémolysé au formol (technique de knott 1939) :

Elle est simple et peu coûteuse un millilitre de sang citraté ou hépariné est ajouté à 10 ml d'eau formolée à 2 %.

On examine ensuite le culot de centrifugation (1000 tours par minute pendant 10 minutes) ou de sédimentation après 24 heures (35).

◆ Hémolysé à la saponine :

Les méthodes de concentration à la saponine sont plus sensibles car elles permettent l'examen d'une grande quantité de sang. Une technique simple fréquemment utilisée consiste à prélever sur citrate de soude 5 ml

de sang veineux, à les additionner de 10ml de sérum salé isotonique, puis à hémolyser le mélange avec quelques gouttes d'une solution de saponine à 2 % et à centrifuger pendant 10 minutes à la vitesse de 2000 tours minute. On recherchera dans le culot leucocytaire les microfilaires qui restent vivantes et qu'il est ensuite facile de colorer (35).

◆ Filtration sur membrane :

Les techniques de concentration par filtration sur membrane (millipore, nucléopore) sont plus récentes (11).

- Méthode utilisant une membrane millipore modifiée par Chularek et Desowitz (11) : 9 ml d'une solution aqueuse à 10 % de teepol sont mélangés à 1 ml de sang veineux. Le sang hémolysé est alors versé à travers un filtre millipore d'une porosité de 5 μ m, placé dans un appareil swinney de 25 mm de diamètre (11).

Après 3 lavages du filtre, la membrane est enlevée et colorée immédiatement ou 12 à 18 heures plus tard par un bain de 5 minutes dans de l'hématoxyline de Harris chaude suivi d'un lavage rapide sous le jet du robinet.

La membrane est alors placée sur une lame de microscope en verre pour être examinée, sous une fine couche de liquide à immersion.

Une variante utilisant des filtres nucléopores est également utilisée.

4.1.1.4. Test de provocation à la Diethylcarbazine (43)

Les microfilaires peuvent être incitées à apparaître dans le sang circulant au cours de la journée par une prise de Diéthylcarbazine (DEC commercialisée sous le nom de Notézine ®).

Ce principe a été mis en pratique, avec des résultats intéressants, afin d'éviter les prélèvements nocturnes. En effet, ceux-ci, souvent mal compris et /ou mal acceptés, posent un problème pratique évident tant pour le diagnostic individuel que pour les enquêtes de masse.

La méthode recommandée consiste à administrer 100 mg de DEC au sujet et à prélever le sang une heure plus tard environ.

La microfilarémie approche de son maximum 15 minutes après l'administration du médicament et commence à diminuer deux heures après.

4.1.2. Différenciation des espèces filariennes et de leurs stades de développement

De nouvelles méthodes faisant appel à des sondes d'ADN et à des anticorps monoclonaux ont été mises au point pour identifier les larves de filaires dans les liquides corporels et chez les moustiques vecteurs (1). Ces méthodes peuvent être utilisées pour distinguer les larves de différentes espèces de filaires qui parasitent l'homme et l'animal (par exemple *Brugia malayi* et *Brugia pahangi*). Pratiquement toutes les sondes d'ADN spécifiques d'espèces dont on dispose actuellement détectent des séquences d'ADN qui se répètent fréquemment dans le génome de la filaire et elles sont théoriquement suffisamment sensibles pour détecter l'ADN d'une seule larve. Toutefois, la libération d'une quantité suffisante d'ADN par les larves et sa détection dans le produit d'extraction des moustiques ou dans moustiques écrasés posent des problèmes difficiles, de sorte que l'on étudie maintenant la possibilité d'amplifier l'ADN du parasite par la technique PCR (Polymerase Chain Reaction) (55).

Dans le cas de *Brugia malayi*, *Brugia pahangi* et *Wuchereria bancrofti*, la sensibilité des sondes d'ADN spécifiques d'espèces se compare favorablement aux techniques microscopiques d'identification des moustiques infestés. On a mis au point et essayé avec succès sur le terrain un anticorps monoclonal qui réagit spécifiquement avec les larves L3 de *Brugia malayi*, et permet de les distinguer des autres stades et espèces de larves de filaires chez les moustiques (48). Il n'existe aucun anticorps monoclonal équivalent pour l'identification du stade L3 de *Wuchereria bancrofti* chez le moustique.

4.2. Diagnostic indirect (arguments de présomption)

4.2.1. La numération formule sanguine

La numération formule sanguine montre une hyperéosinophilie sanguine : la migration des larves métacycliques infectantes inoculées par le moustique vecteur et leur maturation s'accompagne lors de la primo-infection d'une élévation très rapide et très forte du nombre de polynucléaires éosinophiles.

Les chiffres observés peuvent atteindre 5 à 10.000 polynucléaires éosinophiles par m^3 ou plus. Ce nombre va décroître assez brutalement après plusieurs semaines pour se stabiliser vers des valeurs plus banales (600 à 1000), chiffre qui ne sera que guère influencé par les réinfections successives, mais qui peut augmenter à l'occasion d'un traitement microfilaricide (test thérapeutique).

4.2.2. Dosage des immunoglobulines E (IgE)

L'augmentation des IgE est classique dans les helminthiases.

4.2.3. Les tests cutanés

Ils ne sont utilisés que dans les enquêtes épidémiologiques.

4.2.4. Diagnostic immunologique

La mise en évidence des IgE spécifiques par technique ELISA ou mieux par technique radio-immunologique est d'un grand intérêt. La détection d'antigènes solubles dans le sérum est possible avec l'aide d'un anticorps monoclonal en technique ELISA (37).

4.2.5. Les réactions sérologiques

4.2.5.1. La Réaction de Fixation du Complément et celle d'Agglutination passive

Ces méthodes sont peu utilisées par manque de sensibilité pour la première, et de spécificité pour la seconde (7).

4.2.5.2. Les Réactions de Précipitation

Les réactions de précipitation (double diffusion, analyse immuno électrophorétique, électrosynérèse) manquent également de sensibilité. De plus en immuno électrophorèse, il n'existe pas d'arc de précipitation spécifique contrairement à l'onchocercose et à la loase (7).

4.2.5.3. La Réaction d'Immunofluorescence

La réaction d'immunofluorescence sur coupe à la congélation de vers adultes est très utilisée aussi bien pour le diagnostic individuel que dans les enquêtes de masse. Peu consommatrice d'antigène, d'exécution rapide, c'est une méthode quantitative. Elle ne permet pas cependant de préciser l'espèce en cause.

Tableau II : Diagnostic morphologique des microfilaires

	<i>W. bancrofti</i>	<i>W. bancrofti</i> <i>var pacifica</i>	<i>B. malayi</i>	<i>B. timori</i>
Localisation	Sang	Sang	Sang	Sang
Périodicité	Nocturne	Apériodique	Nocturne	Nocturne
Taille (en microns)	300/8	300/8	250/8	250/8
Attitude en goutte Epaisse	Courbures régulières	Courbures Régulières	Courbures Irrégulières « tortillées »	Courbures Irrégulières
Gaine	Longue, bien colorée au Giemsa	Longue, bien colorée au Giemsa	Courte, peu colorée au Giemsa	Non colorée au Giemsa
Espace céphalique	Court	Court	Long	Long
Noyaux somatiques	Petits, ronds séparés	Petits, ronds, séparés	Petits, ovoïdes serrés	Irrégulièrement Espacés chevauchants
Corps interne au Giemsa	Bien visible unique	Bien visible unique	Bien visible divisé en trois masse	Bien visible
Noyaux terminaux	Subterminaux	Subterminaux	Un terminal un subterminal	Deux noyaux provoquant un Renflement, assez distants
Extrémités caudales	Effilée	Effilée	Avec deux renflements	

5. Traitement

5.1. Les Médicaments antifilariens

5.1.1. La Diethylcarbamazine (DEC) ou Notezine ®

Le traitement de référence depuis 1947, elle est utilisée aussi bien dans les traitements individuels que dans les traitements de masse.

L'action microfilaricide est importante alors que sur les vers adultes l'action est moindre.

Posologie

La DEC est commercialisée sous le nom de Notezine ® donné à la dose de 6mg/kg/jour. La durée du traitement est de 10 à 21 jours.

Son élimination est urinaire et présente des effets secondaires liés à la lyse des microfilaires à type de :

- **réactions locales** : lymphadenite, lymphangite, lymphoedeme, abcès
- **réactions générales** : céphalées, urticaire, anorexie, malaise.
- **contre indication** : atteinte oculaire grave, intolérance au gluten.

5.1.2. Ivermectine (IVM) Mectizan ®

Actuellement c'est le médicament le plus utilisé, c'est un antibiotique semi-synthétique de la famille des macrolides qui présente un large spectre d'activité.

Elle inhibe la libération des microfilaires par les femelles. Elle se présente sous forme de comprimés dosés à 6mg donnés à la posologie de 400µg/kg/ en prise unique.

Contre indication : chez l'enfant de moins de cinq ans et la femme enceinte.

En plus des effets secondaires à type de vomissements, somnolence.

- modifications électro-cardiographiques

- une élévation des transaminases
- céphalées, urticaires, arthralgies

5.1.3. Les autres traitements

- Les benzimidazoles et le levamisole.
- Les résultats d'essais du mébendazole, du flubendazole et du levamisole, seul ou associé sont décevants.
- D'autres voies de recherche sont en cours.

6. Prophylaxie

6.1. Prophylaxie collective : lutte antifilarienne

6.1.1. Principes généraux

La transmission de la filariose lymphatique nécessite la présence simultanée d'hommes infectés avec des microfilaires dans le sang circulant et de vecteurs capables d'assurer le cycle parasitaire. Il est nécessaire qu'un contact relativement étroit existe entre les individus parasités et les moustiques en cause (22) de plus, des circonstances climatiques favorables sont indispensables. Il est possible d'influer sur la transmission en ces différents niveaux (réservoirs de virus, vecteurs, contact entre ces deux derniers) par la chimiothérapie, par la lutte antimoustique directe et par des modifications de l'environnement (7). Ces trois facteurs sont eux-mêmes sous l'influence directe ou indirecte de l'éducation sanitaire (voir tableau III).

6.1.2. La chimiothérapie de masse

Il s'agit de diminuer au maximum le nombre de microfilaries dans le sang circulant de l'ensemble de la population afin d'interrompre le cycle filarien en réduisant la masse des parasites offerts aux vecteurs.

Les médicaments utilisés sont :

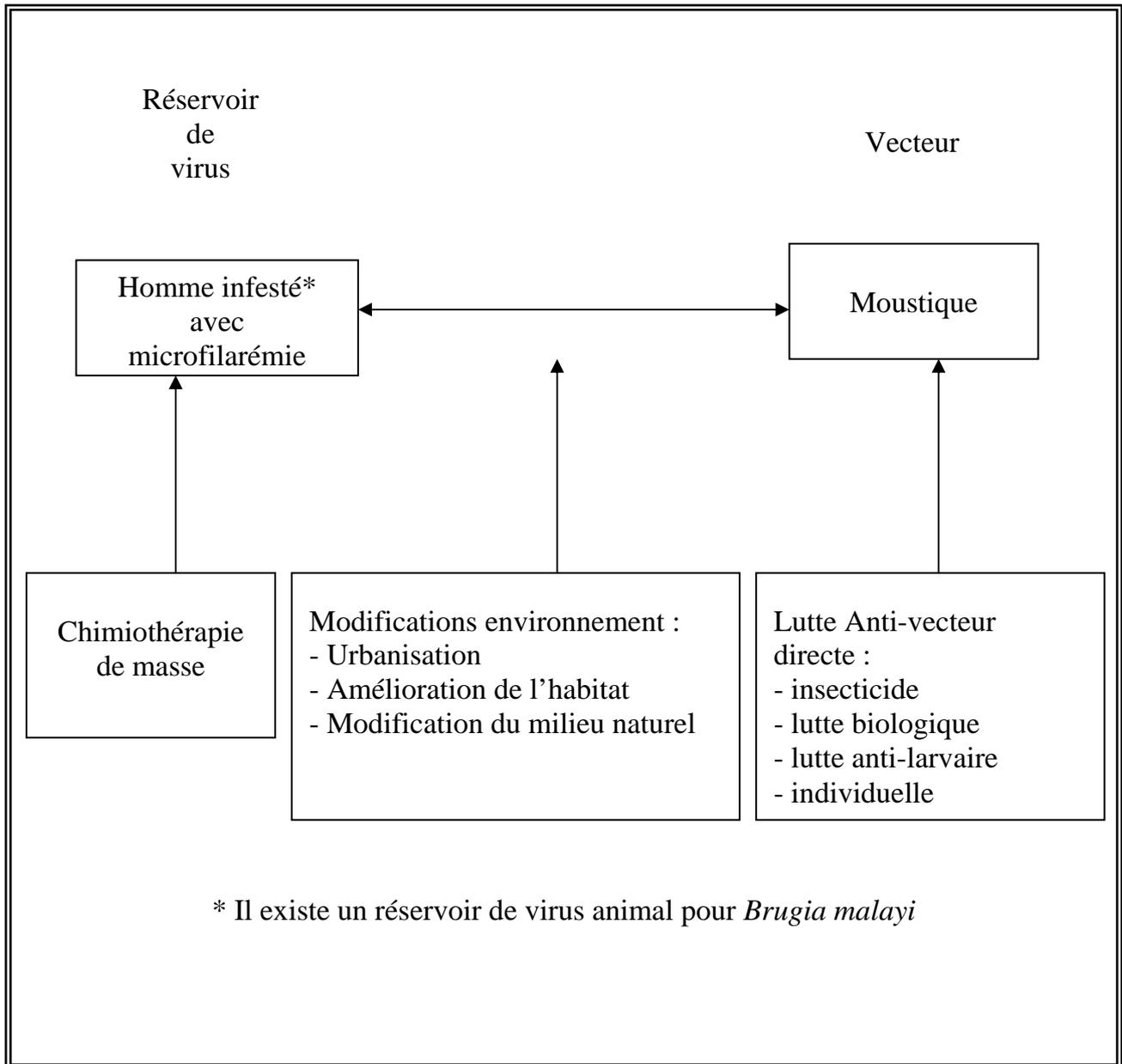
◆ La Diethylcarbamazine :

Habituellement proposée en comprimé, elle est également proposée en sel de table additionné de DEC à raison de 1 à 3 g / kg (12).

◆ L'Ivermectine :

Ce médicament a d'abord été utilisé dans les programmes de lutte contre l'onchocercose, puis il s'est révélé être également un bon microfilaricide de *wuchereria bancrofti* (9).

Tableau III : Principes de la lutte anti-filarienne



* Il existe un réservoir de virus animal pour *Brugia malayi*

Deux stratégies peuvent être envisagées dans la chimiothérapie de masse.

6.1.2.1. Traitement de masse

Il s'adresse à toute la population exposée (exceptés les nourrissons, les femmes enceintes et les personnes âgées ou débiles). Ce traitement de masse est particulièrement indiqué dans les zones de forte prévalence.

6.1.2.2. Traitement sélectif

Il s'adresse aux porteurs de microfilaires et aux sujets présentant des signes cliniques de filariose lymphatique.

Ceci suppose un dépistage préalable à grande échelle, coûteux et dont on connaît les aléas. Le traitement sélectif convient aux zones de faible endémicité (10).

Les protocoles utilisés sont variables :

◆ Pour la Diethylcarbamazine :

- le traitement de masse discontinu en une dose mensuelle pour atteindre la dose totale de 72 mg/kg de poids corporel par an ;
- le traitement curatif sélectif de 4 mg/kg pendant 5 à 7 jours 2 fois par an ;
- l'association des deux schémas précédents ;
- l'administration une fois par an de 6 mg/ kg de poids corporel.

◆ Pour L'Ivermectine :

La dose de 400 mg/kg est actuellement recommandée dans les stratégies de lutte (9).

6.1.3. Lutte antivectorielle

Le but est de réduire le plus possible la masse du ou des moustiques vecteurs en agissant contre les adultes et les larves. Trois sortes d'action sont possibles :

- la lutte chimique
- la lutte biologique
- la lutte mécanique par destruction de gîtes larvaires.

Les modalités d'application de ces méthodes dépendent d'une part de la biologie des moustiques en cause et d'autre part des conditions géographiques et économiques des pays concernés (22, 39).

6.1.4. Les modifications de l'environnement

Le déclin de la filariose est imputable dans certaines régions aux progrès socio-économiques.

L'adoption de méthodes convenables d'évacuation des eaux usées en zone urbaine a réduit les possibilités de gîtes larvaires de *Culex pipiens fatigans*. En zone rurale et urbaine, la disponibilité de l'eau courante chez les particuliers faisant disparaître les réserves d'eau de pluie, gîtes larvaires efficaces, ou l'amélioration des logements réduisant le nombre des abris pour les moustiques adultes en sont deux exemples. Enfin l'élévation générale du niveau de vie et du taux d'alphabétisation, une certaine prise de conscience des risques pour la santé peuvent rendre compte de la baisse de prévalence dans d'autres pays.

6.2. La prophylaxie individuelle

Il n'existe pas de vaccin. La prophylaxie repose sur la prévention des piqûres de moustiques par l'usage d'insecticides et de vêtements protecteurs (manches longues, pantalons) (18).



Figure 7 : Carte Administrative du Sénégal

TRAVAIL PERSONNEL

CHAPITRE 1 : CADRE D'ETUDE

1.1. Données administratives

L'aire prospectée située entre 120 et 150 Km au sud de Dakar appartient sur le plan administratif à deux régions : la région de Fatick et celle de Thiès. Elle est limitée au Nord par le département de Mbour, au Sud par la Gambie, à l'Ouest par l'océan atlantique.

◆ Trois secteurs ont été explorés :

- Le secteur de Sandiara qui s'intègre dans l'arrondissement de Thiadiaye (département de Mbour)
- Le secteur de Fimela qui appartient au département de Fatick
- Le secteur de Nianing qui appartient au département de Mbour

1.2. Données biogéographiques

◆ Le climat :

Le climat est intermédiaire entre le type soudanien et soudano-sahélien avec une influence marquée du littoral. Il est caractérisé par une saison sèche de Novembre à Juin et une saison pluvieuse de Juillet à Octobre avec le maximum de précipitations au mois d'Août.

Cette région se trouve dans l'isohyète 600 mm. Les moyennes annuelles en ce qui concerne les précipitations : de 1983 à 1988 sont de 486,7 mm ; de 1990 à 1994 sont de 461,8 mm et 1994 à 1996 sont de 650,7 mm. On remarque une irrégularité des précipitations dans le temps.

◆ **Température et humidité :**

Les données thermiques de 1994 à 1995 dans cette zone ont montré que la température varie entre 23°C et 30,2°C avec une moyenne de 28,07°C. On constate qu'il fait chaud de Mars à Juillet et plus froid de Décembre à Février. Sur le littoral, l'hygrométrie est supérieure à 50 % alors qu'elle est sèche à faiblement humide à l'intérieur (inférieure à 50%).

◆ **Végétation :**

On trouve deux types de végétation

- Une végétation typique de la mangrove (zone constamment inondée par l'eau de mer) ;
- Une végétation constituée d'espèces végétales différentes de la mangrove avec des espèces naturelles comme l'acacia, le tamisier, le baobab et des espèces cultivées : palmiers, rôniers, palmiers à huile, cocotiers.

◆ **Données géodémographiques :**

Le Sérère, ethnie autochtone de la région reste majoritaire à 55 % et se retrouve dans le département de Fatick mais aussi de Mbour. Les autres ethnies ; le Ouolof (30%) et les Al pulaar (9,2%) sont en pleine croissance. La langue Ouolof est cependant la plus parlée dans la région surtout en milieu urbain.

La religion dominante est l'Islam (91,7%). Nous sommes dans la zone où la proportion de chrétiens est relativement élevée : 9,8%. Cette communauté chrétienne est plus représentée en milieu rural qu'en milieu urbain.

Il faut cependant remarquer que la pratique de la religion animiste est très fréquente dans la zone.

Comme pour l'ensemble du pays, la population de la région de Fatick et de Thiès reste très jeune avec une prédominance de femmes. Cette jeunesse de la population est atténuée par la forte émigration de ce groupe, en grande majorité vers la région de Dakar en particulier les jeunes femmes et jeunes hommes âgés de 15 à 30 ans.

Cependant, les niveaux d'instruction et d'alphabétisation sont encore faibles surtout pour les femmes et dans le monde rural.

En ce qui concerne l'habitat, la zone reste encore très traditionaliste. Le type d'habitat y est la case avec un sol en sable, un mur en banco et un toit en paille ou en chaume. Les habitants de la région s'approvisionnent encore en eau à l'extérieur à partir de robinets et de puits.

1.3. Ressources et activités économiques

◆ L'activité économique est dominée par l'agriculture :

Le département de Fatick reste tributaire pour son économie des conditions climatiques. L'agriculture est basée sur la culture de rente de l'arachide et sur la culture vivrière du mil et du riz.

Dans le département de Fatick la culture est souvent associée à l'élevage qui éprouve cependant de grosses difficultés du fait de la forte pression exercée sur les terres. Le cheptel essentiellement composé de bovins, caprins, porcins, ovins n'est pas destiné à la commercialisation mais est plutôt utilisé lors des cérémonies familiales ou villageoises.

Dans le département de Mbour, la culture est associée à la pêche mais le tourisme occupe une place importante dans l'économie.

La pression exercée sur la terre est un problème qui a complètement

transformé le mode de vie basé sur l'association agriculture élevage. Dans cette zone, on a ainsi de plus en plus de difficultés à trouver des emplois aux jeunes qui entrent dans la vie active en particulier dans le secteur moderne.

1.4. Infrastructures générales

Du fait de la configuration du réseau routier et de l'insuffisance des infrastructures générales, la ville de Fatick érigée en capitale régionale rayonne difficilement sur l'ensemble de la région.

La région de Thiès est plus avantagée. Ainsi le département de Mbour est traversé par une route très fréquentée.

1.5. Infrastructures sanitaires et personnels de santé

Dans le domaine de la santé, chaque communauté rurale dispose d'une infrastructure destinée à la prise en charge des malades. Cependant ces infrastructures sont insuffisantes compte tenu de la demande importante exprimée par la population.

La couverture passive de la région de Fatick en 1996 s'établit comme suit :

1 médecin pour 81241 habitants

1 infirmier d'état, et assistant social pour 5575 habitants

1 sage femme pour 5687 habitants

La répartition géographique des équipements est assez hétérogène, leur accessibilité géographique est rendue difficile à cause des problèmes liés au transport et l'enclavement des villages.

La région ne dispose ni d'hôpital, ni de clinique, ni d'institut de santé.

Par contre nous avons dénombré :

5 districts

6 centres de santé

56 postes de santé (dont 6 privés)

5 cabinets

6 centres de promotion et de réinsertion sociale

124 cases de santé

43 maternités rurales

L'évolution des effectifs du personnel soignant et d'assistance est stationnaire depuis plusieurs années.

Ce personnel est très insuffisant alors que les besoins se sont considérablement accrus

En 1994, l'inventaire du personnel de santé s'établit comme suit

8 Médecins

5 Pharmaciens

1 Chirurgien dentiste

23 Sages-femmes

51 Infirmiers d'états

9 Assistantes sociales

Programmes-ONG-secteur informel

En 2003, l'inventaire du personnel de santé s'établit comme suit :

Région de Thiès

- 31 médecins
- 3 pharmaciens
- 67 sages-femmes
- 121 infirmiers d'état
- 7 Chirurgiens dentistes

Région de Fatick

- 14 médecins
- 1 chirurgien dentiste

- 1 pharmacien
- 53 infirmiers d'état

En 2003, l'inventaire des structures sanitaires s'établit comme suit :

Région de Thiès

- 7 districts sanitaires
- 63 postes de Santé

Région de Fatick

- 6 districts sanitaires
- 66 postes de Santé

◆ **Contraintes :**

- Insuffisance des équipements
- Insuffisance du personnel de santé
- Accessibilité géographique et économique des structures sanitaires.

◆ **Pénurie des ressources :**

Dans cette zone, l'influence pluviale est quasiment nulle et se limiterait en saison humide à de très faibles apports. Par conséquent la pénétration profonde des influences marines et la très nette remontée des marées de salinité et des marées dynamiques lui donnent un trait caractéristique d'un d'estuaire.

Les réserves des nappes d'eau douce sont en rapport avec des unités géomorphologiques en particulier les cordons sableux et la pluviométrie.

Pour notre étude entomologique la zone choisie se situe au Nord du fleuve Saloum. Dans cette zone, la mangrove se singularise par une très grande extension des tannes et une réduction considérable des aires de palétuviers.

Les trois villages qui ont été sélectionnés pour des enquêtes entomoparasitologiques sur le paludisme appartiennent tous à l'arrondissement de Fimela (région de Fatick). Ils sont tous peuplés de Sérères.

❖ **Simal**

C'est un petit village de 1668 habitants, situé en bordure d'un bolon qui le sépare de Fimela sur une largeur de 2 km. La mangrove y est presque inexistante : on y retrouve quelques Rizophora. Les activités principales sont l'agriculture et la pêche. Les habitations sont généralement de type traditionnel (murs en paille ou en ciment et toit en chaume). Les animaux domestiques constitués en majorité de chevaux, ânes et chèvres sont placés à proximité des habitations.

❖ **Marlothie**

C'est une île de 1108 habitants, accessible à partir de Ndangane dont il est séparé d'environ 5 km par le fleuve Saloum. Le village Est séparé du fleuve par une tanne herbacée et inondable. Les habitations sont à moitié de type traditionnel et à moitié de type moderne. L'activité principale est l'agriculture. Les chevaux prédominent parmi les animaux domestiques. On retrouve une mangrove dégradée en bordure du fleuve et un peu dense aux rives opposées à l'île dont elle est distante de moins de 500 m.

❖ **Djifère**

Ce village de pêcheur de 551 habitants est une bande de terre située entre l'océan et le fleuve. A son extrémité sud, se trouve l'embouchure (Pointe de Sangomar). Toutes les habitations sont en paille et les concessions sont très petites et très concentrées.

Ce village est occupé temporairement par des familles de pêcheurs venant du Nord ou du Sud à cause de la forte concentration de poissons dans cette région surtout pendant la saison sèche. Une mangrove à *Avicenia* est développée sur une dépression (lagune) régulièrement atteinte par la marée.

CHAPITRE II : METHODOLOGIE

2.1. Reconnaissance géographique - sélection des villages

Les autorisations nécessaires pour la préparation de l'enquête ont été obtenues auprès des autorités sanitaires et administratives (Service National des Grandes Endémies, préfecture de Mbour). Une prise de contact avec les autorités coutumières des différents villages cibles a été faite dans les semaines précédant le début de l'enquête, afin d'en expliquer les objectifs et les modalités pratiques. Au cours de cette rencontre nous informons et sensibilisons les habitants sur l'objectif de notre enquête dans leur localité, nous expliquons à la population les motifs d'une prise de sang la nuit et nous laissons enfin aux chefs des différents villages ciblés le calendrier de passage.

2.2. Choix des indicateurs

Les trois indicateurs choisis sont les suivants :

- Proportion de sujets connaissant la symptomatologie de la filariose lymphatique. Cet indicateur peut être considéré comme celui de la morbidité sociale, exprimant le degré d'enracinement de la maladie dans la mémoire des populations.
- La proportion de sujets présentant des signes cliniques pouvant être imputables à la filariose lymphatique.
- La proportion de sujets présentant des microfilaires de *Wuchereria bancrofti* (Cobbold/1877) dans le sang.

2.3. Population cible

- Sur le plan qualitatif : elle est constituée par les personnes âgées de plus de 14 ans.
- Sur le plan quantitatif : En 1997 la population des départements de Fatick et de Mbour était estimée à 673.268 habitants. La densité de population de cette région est relativement élevée : 97 habitants/km². Cette densité a pour conséquence une pression importante sur les terres de culture.

2.4. Echantillonnage

2.4.1. Etude parasitologique

Pour déterminer la prévalence réelle de la filariose lymphatique dans la zone, il aurait fallu explorer chacune des localités du fait que l'épidémiologie de cette affection est intimement liée aux conditions écologiques locales.

Il a fallu sélectionner 21 villages, compte tenu d'une faisabilité acceptable et des résultats de la prospection effectuée en 1971 par l'équipe du département de parasitologie.

Nous avons ainsi procédé à un sondage à deux degrés (villages, concessions) avec choix raisonné des unités statistiques primaires qui sont les villages et tirage à probabilités égales des unités statistiques secondaires qui sont les concessions. Il s'agissait ainsi d'examiner dans ces villages la totalité de sujets de plus de 10 ans vivant dans ces localités et acceptant d'être inclus dans l'étude. Pour ce faire les habitants de chacun des villages concertés sont convoqués au domicile où nous avons pu établir la liste nominative des sujets à examiner. Finalement il s'est agi d'une inclusion systématique de tous ceux qui se sont présentés au dépistage.

2.4.2. Etude entomologique

Trois villages ont été choisis ; il s'agit de : Simal, Marlothie et Djifère. Pour des raisons de contraintes logistiques et financières, nous avons profité d'une étude menée sur le paludisme dans la région.

2.5. Collecte des données et description des méthodes

2.5.1. Données de l'interrogatoire

Le jour de l'enquête, il est procédé à l'appel nominatif des chefs de concession. Le système de codification est simple et consiste à numéroter les carrés et à l'intérieur de chaque carré, les sujets à examiner en commençant par le chef de carré.

Les données géobiographiques et celles ayant trait à la connaissance de la symptomatologie de la maladie sont recueillies par le biais d'un questionnaire pré-imprimé comprenant cinq parties. Une standardisation préalable des modes d'interrogation des sujets (questionnaire écrit en français mais consensus sur sa traduction en ouolof et Sérère) ainsi que la validation sur un échantillon réduit ont permis de vérifier l'adéquation du questionnaire aux objectifs de l'étude et la bonne reproductibilité inter enquêteur des données obtenues.

2.5.2. Données cliniques

L'examen clinique est dirigé vers la recherche de signes cliniques pouvant être imputables à la filariose lymphatique. Les signes recherchés étaient les suivants :

*** Manifestations aiguës :**

Adénolymphangite

Adénites aiguës

*** Manifestations chroniques :**

Hypertrophie du scrotum

Hydrocèle

Lymphoedème

Éléphantiasis

Chylurie

2.5.3. Collecte et examen du sang

2.5.3.1. Prélèvement et confection de la goutte épaisse

Une goutte de sang est prélevée au niveau de la pulpe du doigt. On la dépose sur une lame par simple contact. Avec un vaccinostyle ou un coin de lamelle, on procède à la défibrination en tournant la pointe doucement dans la goutte pendant une ou deux minutes tout en grattant légèrement la lame. On étale ensuite cette goutte par un mouvement circulaire jusqu'à tripler sa surface primitive.

Séchées, numérotées et rangées dans les boîtes, les lames ainsi préparées font l'objet d'un examen microscopique différé, après coloration par le May Grunwald Giemsa.

2.5.3.2. Coloration

réactifs : * colorant de May Grunwald :

Esonitate de bleu de méthylène3g

Alcool méthylique pur et neutre 1000ml

* Colorant de Giemsa

Azur II éosine	3g
Glycérine pure	125g
Azur	10,8g
Alcool méthylique pur	375g

* Eau neutre : eau de robinet

* Alcool méthylique à 99,5 ° pur

◆ **Mode opératoire :**

❖ **1^{ER} TEMPS :**

Disposer les lames sur le portoir sans qu'elles ne se touchent, étalement d'une goutte sur la surface supérieure. Fixer en recouvrant d'alcool méthylique pendant 2 à 3 minutes. Etaler ensuite sur toute la surface de chaque lame, avec une pipette graduée contenant un millilitre du colorant de May Grunwald, laisser en contact trois minutes et vérifier que le colorant n'a pas précipité. Sans rejeter le colorant, ajouter sur toute la surface de la lame un millilitre d'eau neutre. Agiter légèrement l'ensemble des lames pour réaliser un mélange homogène en manœuvrant doucement la partie mobile du portoir. Laisser en contact une minute et demie, laver à l'eau ordinaire sous le robinet les deux faces des lames. La coloration peut être éventuellement interrompue à ce stade, après avoir séché les lames.

❖ **2^{ème} temps :**

Préparer extemporanément la dilution du colorant de Giemsa en quantité voulue. Pour une lame, préparer :

Eau neutre	2ml
Colorant de Giemsa	3 gouttes

Mettre d'abord l'eau dans une éprouvette de 10 cm³

Laisser tomber goutte à goutte le colorant en agitant très doucement l'éprouvette. Vérifier que le colorant n'a pas floclé, recouvrir largement de colorant toute la surface des lames, laisser en contact pendant 20 minutes en vérifiant que le colorant ne floclé plus, puis laver les lames sous le robinet, les égoutter et essuyer avec un chiffon le dessus et les extrémités des lames. Laisser sécher à l'air libre.

2.5.4. Collecte des données entomologiques

2.5.4.1. Capture des moustiques

L'échantillonnage des moustiques à été effectué de Juillet 1997 à Décembre 1997, à partir des femelles culicidiennes de la faune résiduelle matinale récoltées dans les habitations par pyrèthrage. Dans chaque village la récolte de la faune résiduelle se fait le matin dans 10 cases habitées. Pour collecter les femelles au repos à l'intérieur des habitations, la technique d'aspersion de pyrèthrine est utilisée. L'insecticide est pulvérisé sur les parois et le toit d'une case, en vue de récolter tous les moustiques qui s'y trouvent au repos grâce à l'effet knock-down du produit. Après étalement de draps, pour recouvrir tout le plancher de la case, un agent pulvérise l'insecticide à l'intérieur pendant qu'un autre effectue la même opération à l'extérieur sur les portes, fenêtres et toutes issues possibles pour les moustiques de la même habitation. Après avoir laissé la case fermée pendant 10 minutes, les draps sont ensuite soigneusement retirés et les moustiques qui s'y trouvent sont récoltés dans des boîtes de pétri dont le fond est garni d'une couche de coton imbibé d'eau pour éviter la dessiccation. Les femelles des culicidae sont regroupées par espèces et dénombrées.

2.5.4.2. Dissections et observations

La tête, le thorax et l'abdomen étaient séparés et dilacérés isolément, sous une loupe binoculaire dans une goutte d'eau physiologique à 9%. Les dissections étaient observées au microscope au grossissement $\times 10$ puis grossissement $\times 40$. Chez tous les moustiques disséqués. Ce sont les stades I et II qui étaient recherchés dans le labium, la tête et le thorax.

2.5.5. Saisie et analyse des données

Les données ont été analysées grâce au logiciel Epi-info6. Le test du CHI^2 a été utilisé lorsqu'il s'agissait de variables qualitatives. Lorsqu'il s'agissait de variables quantitatives, la significativité statistique a été recherchée par analyse de variance. L'intervalle de confiance est de 95%. L'analyse a consisté d'abord, à décrire les caractéristiques de la population d'étude, ensuite à mettre en rapport l'indice d'infestation avec les différentes variables étudiées, enfin, en fonction des résultats parasitologiques et entomologiques, à déterminer les facteurs de risque. Plusieurs facteurs pouvant être liés entre eux, nous avons procédé à une analyse multi variée (régression logistique pas à pas) afin de déterminer le rôle propre de chacun d'entre eux dans le parasitisme.

Pour la parasitémie, nous l'avons répartie en trois groupes :

- * les sujets présentant une parasitémie de moins de 10 microfilaires par goutte épaisse.
- * Les sujets présentant une parasitémie comprise entre 10 à 1000 microfilaires par goutte épaisse.
- * Les sujets présentant plus de 1000 microfilaires par goutte épaisse.

CHAPITRE 3 : RESULTATS

3.1. Résultats parasitologiques

3.1.1. Epidémiologie descriptive

3.1.1.1. Structure de l'échantillon

L'étude a concerné 3359 personnes qui se répartissent comme suit

701 personnes dans trois villages du secteur de Sandiara

1494 personnes dans dix villages du secteur de Nianing

1164 personnes dans huit villages du secteur de Fimela.

Ces données sont représentées ci-dessous :

Tableau IV : Population recrutée pour l'étude (Secteur Nianing)

SECTEUR DE NIANING	
Villages (10)	Nombre de personnes
Warang	224
Nianing	348
Sinthiou Keïta	92
Rof	88
Gandiol	110
Pointe Sarène	164
Sinthiou Mbadane	102
Mboulème	94
Gagnabougou	128
Ndémane	144
Total	1494

Tableau V : Population recrutée pour l'étude (Secteur Fimela)

SECTEUR FIMELA	
Villages (8)	Nombre de personnes
Loul Ndiodione	74
Djilas	384
Loul Ndondom	162
Loul Sarsar	66
Khabane	68
Mbissel	166
Loul Séssène	132
Yayem	112
Total	1164

Tableau VI : Population recrutée pour l'étude (Secteur Sandiara)

SECTEUR DE SANDIARA	
Villages (3)	Nombre de personnes
Loul Mbafaye	246
Fayelar	102
Séssène	353
Total	701

3.1.1.2. Caractéristiques descriptives de l'échantillon

3.1.1.2.1. Répartition de la population

d'étude en fonction de l'âge

Le recrutement a concerné surtout les sujets âgés de 15 à 30 ans qui représentent 44,8 % de l'effectif (figure 8). Les sujets de 60 à 75 ans sont les moins représentés : 10,9%. Il existe une différence statistiquement significative en ce qui concerne la répartition en fonction de l'âge. $\text{Chi}^2 = 258,88$; $p = 0.000001$.

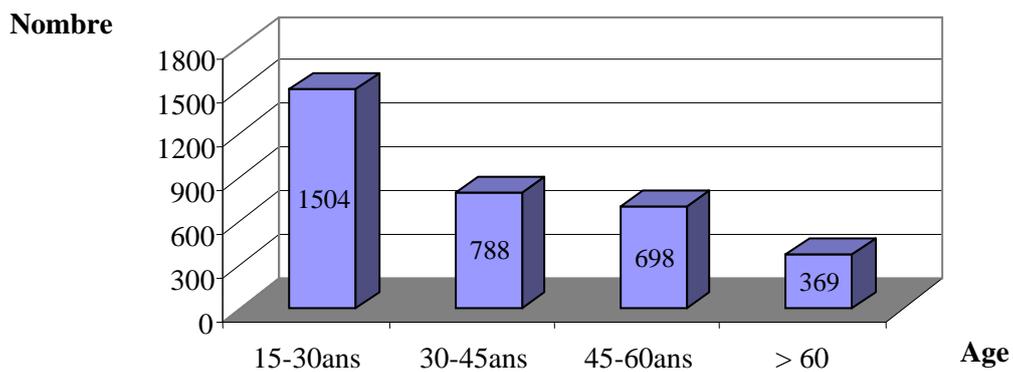


Figure 8 : Répartition de la population d'étude en fonction de l'âge

3.1.1.2.2. Répartition de la population d'étude en fonction du sexe.

Sur les 3339 personnes ayant participé à l'enquête, 2123 sujets sont de sexe masculin contre 1236 de sexe féminin, soit un sex ratio de 1,7% en faveur des hommes.

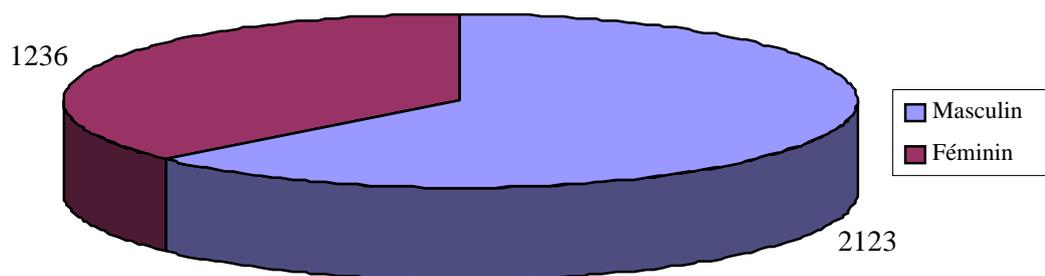


Figure 9 : Répartition de la population d'étude en fonction du sexe

3.1.1.2.3. Répartition de la population d'étude en fonction de la durée du séjour en zone d'endémie

La majorité des sujets inclus dans notre échantillon a séjourné plus de 10 ans en zone d'endémie. Les différences en ce qui concerne la répartition des sujets en fonction de la durée du séjour en zone d'endémie sont significatives sur le plan statistique $\text{Chi}^2 = 949,70$; $p = 0.00000$.

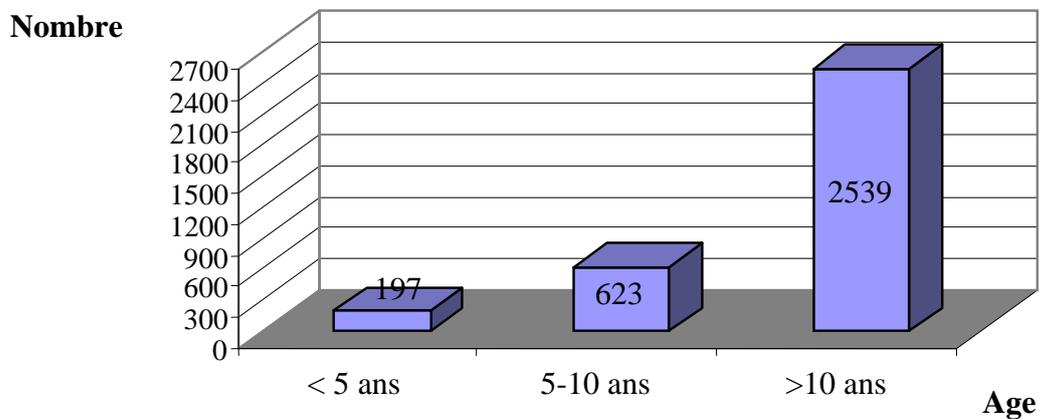


Figure 10 : Répartition de la population d'étude en fonction de la durée du séjour en zone d'endémie

3.1.1.2.4. Répartition de la population d'étude en fonction de la profession

Les personnes ayant une activité agricole prédominent dans notre étude (60,5%). Les femmes n'ayant que des tâches ménagères représentent 25,1% de la population d'étude. Ces données sont représentées par la figure 11. Cette répartition en fonction de la profession présente des différences statistiquement significatives : $\text{Chi}^2 = 602,88$; $p = 0,000001$.

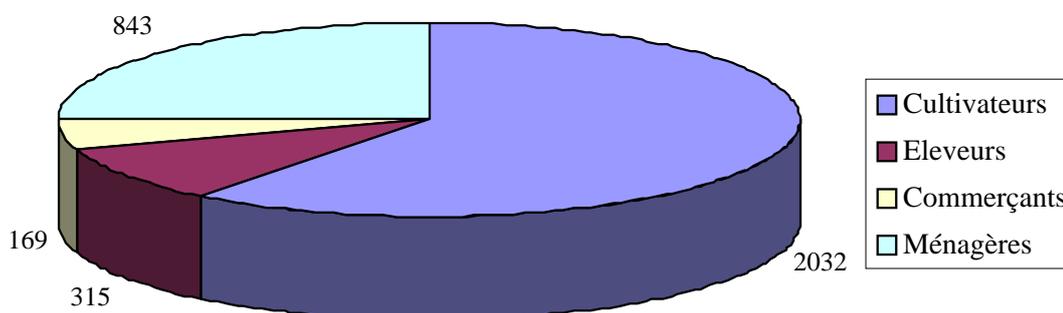


Figure 11 : Répartition de la population d'étude en fonction de la profession

3.1.1.3. Résultats des données parasitologiques

3.1.1.3.1. Prévalence globale

Sur les 3359 personnes ayant fait l'objet d'une goutte épaisse nocturne, 158 personnes ont présenté une parasitémie soit un indice d'infestation de 4,7% (I.C : 0,6%-8,8%).

3.1.1.3.2. Distribution des porteurs de micro filaires en fonction de la localité

Dans le secteur de Sandiara seules 3 personnes ont présenté une parasitémie, soit un indice d'infestation de 0,04% (3/701). Cet indice est de 6,4% (97/1494) dans le secteur de Nianing et de 4,9% (58/1164) dans le secteur de Fimela. Les variations de l'indice d'infestation en fonction de la localité sont fournies par le tableau VII. Il existe une différence statistiquement significative entre les trois localités, en ce qui concerne les indices d'infestation. $P = 0,000002$.

Tableau VII : Distribution des porteurs de microfilaries en fonction de la localité

Localité	Nombre	Pourcentage
Sandiara	3	0,04%
Nianing	97	6,4%
Fimela	58	4,9%
Total	158	4,7%

3.1.1.3.3. Distribution des sujets parasités en fonction de l'âge

La répartition des cas de filariose lymphatique en fonction de l'âge est exprimée par la figure 12. Elle montre que la majorité des cas est retrouvée dans la tranche d'âge de 45 à 60 ans.

La différence entre les niveaux d'infestation des différentes tranches d'âge est significative $\text{Chi}^2 = 14,41$; $p = 0,002397$.

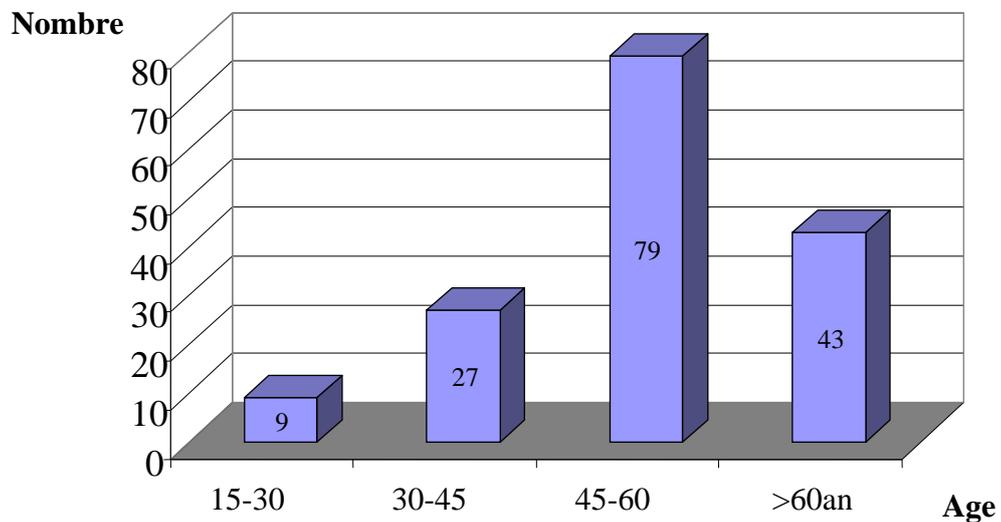


Figure 12 : Distribution des porteurs de microfilaries en fonction de l'âge

3.1.1.3. 4. Répartition en fonction du sexe

Parmi nos malades 97 sont de sexe féminin et 61 de sexe masculin. La différence est significative.

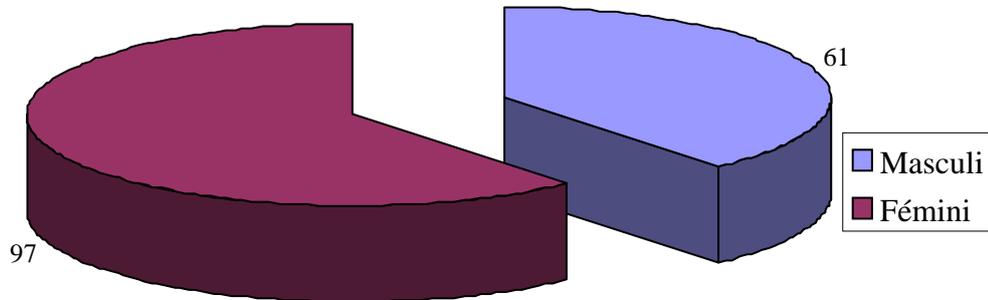


Figure 13 : Répartition des porteurs de microfilaries en fonction du sexe

3.1.1.3.5. Distribution des porteurs de microfilaries en fonction de la durée du séjour en zone d'endémie

La majorité des patients présentant une parasitémie ont séjourné en zone d'endémie plus de 10 ans. Ces données sont résumées dans le tableau VIII. Il existe une différence significative en ce qui concerne la répartition des cas en fonction de cette variable ($p = 0,003612$).

Tableau VIII : Distribution des porteurs de microfilaries en fonction de la durée du séjour en zone d'endémie.

Durée	Positifs	
	Nombre	%
< 5 ans	0	0
5-10 ans	31	19,6%
>10 ans	127	80,4%
Total	158	100,0

3.1.1.3.6. Distribution de sujets porteurs de microfilaires en fonction de la profession

L'infestation était plus fréquente chez les cultivateurs. La différence n'est pas significative en ce qui concerne la répartition en fonction de profession $p = 0,694124$.

Tableau IX : Distribution des sujets porteurs de microfilaires en fonction de la profession

Profession	Nombre	Pourcentage
Cultivateurs	92	58,2%
Eleveurs	18	11,4%
Commerçants	10	6,4%
Ménagères	38	24%
Total	158	100%

3.1.1.4. Données cliniques

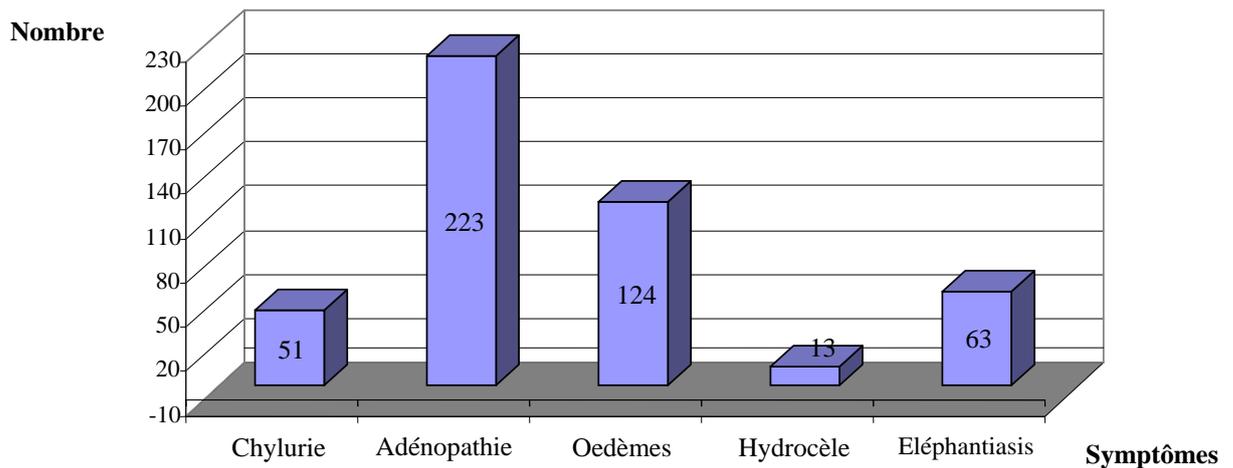
3.1.1.4.1. Connaissance de la symptomatologie

A la question : connaissez-vous l'éléphantiasis appelé «yoral» en sérère, 1342 personnes interrogées ont répondu par l'affirmative soit 39,9% de l'échantillon étudié.

769 personnes, c'est-à-dire 57,3% des personnes affirmant connaître les manifestations cliniques de la maladie en ont fait une description jugée correcte.

3.1.1.4.2. Typologie des symptômes

474 personnes ont présenté à l'examen clinique des signes pouvant être imputables à la filariose lymphatique soit 14,11% de la population étudiée. Les adénopathies sont plus fréquemment rencontrées. L'éléphantiasis n'a été retrouvé que chez 63 personnes.



CONCLUSIONS GÉNÉRALES

3.1.1.4.3. Porteurs de signes cliniques en fonction du sexe

Parmi les sujets présentant des signes cliniques, 378 personnes étaient de sexe féminin et 196 de sexe masculin.

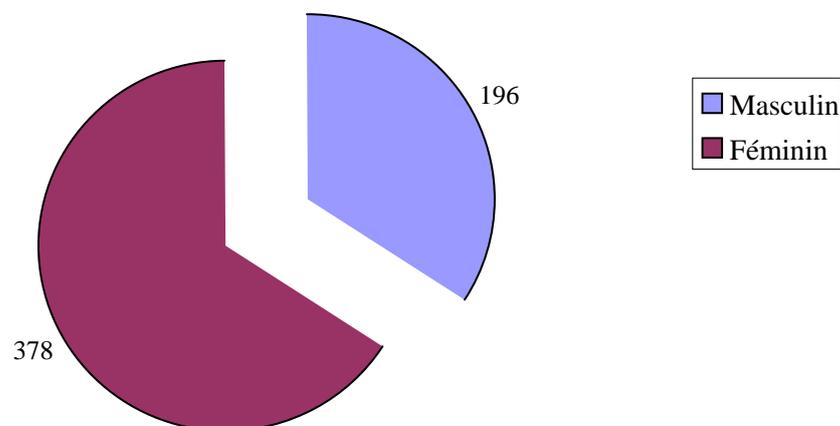


Figure 15 : Répartition des porteurs de signes cliniques en fonction du sexe

3.1.2. Épidémiologie analytique

3.1.2.1. Analyse univariée

Nous avons procédé à une analyse des différentes variables étudiées en fonction du parasitisme.

3.1.2.1.1. Age

Les données du tableau montrent que l'âge constitue un déterminant essentiel dans le parasitisme. Les réservoirs de virus sont constitués par les sujets âgés de 46 à 60 ans. $\text{Chi}^2 = 167,30$; $p = 0,000001$.

Tableau XI : Le parasitisme en fonction de l'âge

Age	Examinés	Positifs		Négatifs	
		Nombre	%	Nombre	%
15-30 ans	1504	9	0,6	1495	99,4
31-45 ans	788	27	3,4	761	96,6
46-60 ans	698	79	11,3	619	88,7
>60 ans	369	43	11,7	326	88,3
Total	3359	158			

3.1.2.1.2. Sexe

Chez les sujets de sexe masculin, 61 sont porteurs de parasites soit un indice d'infestation de 2,9 % (61/2123) et chez les sujets de sexe féminin 97 sont parasités soit un indice d'infestation de 7,8 % (97/1236).

3.1.2.1.3. Durée du séjour en zone d'endémie

Un séjour de plus de cinq ans en zone d'endémie expose le sujet au parasitisme comme le révèle le tableau. $\text{Chi}^2 = 10,33$; $p = 0,005712$.

Tableau XII : Le parasitisme en fonction du séjour en zone d'endémie

Durée	Population	Positifs		Négatifs	
		Nombre	%	Nombre	%
<5 ans	197	0	0	197	100
5-10 ans	623	31	4,9	592	95,1
>10 ans	2539	127	5	2412	95
Total	3359	158			

3.1.2.1.4. Profession.

La profession n'est pas un déterminant essentiel dans le parasitisme.

$\text{Chi}^2 = 1,49$; $p = 0,685569$.

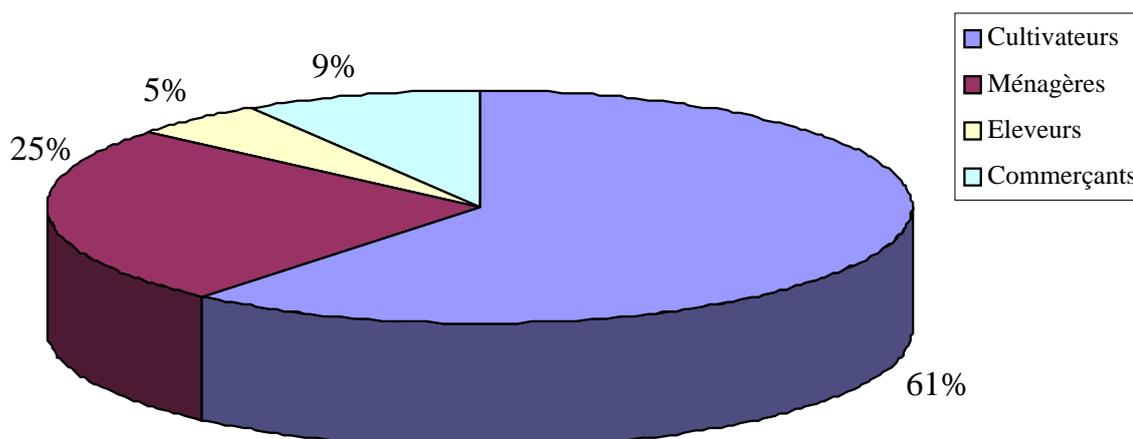


Figure 16 : Le parasitisme en fonction de la profession

3.1.2.2. Analyse multivariée

Le facteur qui peut être considéré comme significativement et indépendamment lié au parasitisme était l'âge.

3.2. Résultats des données entomologiques

Résultats des enquêtes entomologiques sur la filariose lymphatique.

Au cours de l'enquête, tous les culicidae ont été disséqués pour la recherche de filaires du fait que les anophèles constitués essentiellement d'anophèles *gambiae* étaient disséqués pour la recherche de sporozoïtes dans les glandes salivaires et pour la détermination de leur âge physiologique par l'observation de l'état des trachéoles ovariens. Les moustiques récoltés appartenaient à 4 espèces culicidiennes : *Culex quinquefasciatus* Say, 1823, *Culex decens* Theobald, 1901 et *Culex tritaeniorhynchus*, Giles, 1901, anophèles *gambiae*.

Tableau X : Proportion de Culicinae et d'Anophelinae en fonction des localités

Localités	Culicidae	Anophelinae	%	Culicinae	%
Simal	511	436	85%	75	15%
Marlothie	585	309	53%	276	47%
Djifère	1584	1104	70%	480	30%
Total	2680	1849	69%	831	31%

Au total 2680 femelles de culicidae ont été disséqués et observés. Aucune femelle d'anophèle n'a été porteuse de microfilaire.

CHAPITRE IV : DISCUSSION

En 1971, le département de Parasitologie de la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie, lors de prospections menées dans une dizaine de villages de la zone de Sandiara (sous préfecture de Thiadiaye, département de Mbour avait révélé un taux de prévalence parasitaire de 23,6%. La poursuite des enquêtes par le même département, au niveau de cinq localités du secteur de Nianing, avait permis de montrer que 26,3% de sujets prélevés étaient porteurs de microfilaires.

L'intérêt de cette étude à visée descriptive était de procéder à l'évaluation de l'endémie, plus de 20 ans après ces enquêtes, selon le même découpage géographique qui fut à la base des études menées par ce département. Cependant nous avons largement débordé la zone prospectée par ce département.

Dans notre étude, nous avons trouvé un indice d'infestation global de 4,7%. S'il existe une baisse significative de l'indice d'infestation de cette affection par rapport aux indices précédents, cependant la parasitose persiste encore dans cette zone.

Plusieurs facteurs pourraient être à l'origine de cette baisse. C'est moins l'efficacité des campagnes de dépistage et de traitement par l'Ivermectine entrepris au mois de mai 1987 par le Département de Parasitologie de la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontostomatologie de Dakar que les modifications écologiques enregistrées depuis lors. En effet si nous ne notons pas de variations dans la température moyenne de la région, facteur qui entre en jeu dans la vitesse de développement des parasites et la longévité des femelles vecteurs par contre, une baisse de la pluviométrie est enregistrée dans

cette zone. Ce paramètre intervient à double titre, sur le facteur vectoriel et humain.

Sur le facteur vectoriel : La pullulation des moustiques ne peut se produire que si les gîtes larvaires sont très nombreux pendant un laps de temps ou si quelques gîtes subsistent toute l'année. La baisse de la densité de la population vectorielle serait due ainsi à la baisse de la pluviométrie enregistrée au cours de ces deux décennies.

Sur le facteur humain : en effet l'incidence de la filariose lymphatique est en relation avec l'ancienneté du séjour en zone d'endémie.

Les mouvements migratoires observés dans cette zone notamment des populations paysannes vers les villes du fait de la sécheresse, joueraient un rôle dans la baisse de cet indice. Cette hypothèse serait renforcée par le fait que dans notre étude, nous avons trouvé que le parasitisme était significativement lié au séjour en zone d'endémie et qu'un séjour de plus de 10 ans constituait le déterminant majeur dans l'infestation.

Le recrutement de notre population d'étude a concerné surtout les sujets âgés de 15 à 30 ans. Nous pouvons ainsi penser que le taux de 4,7 % est sous estimé et ne reflète pas la tendance réelle de la maladie. En accord avec les données de la littérature, il y a relation avec l'âge qui est vraisemblablement en relation directe avec l'ancienneté de l'exposition des habitants aux piqûres infestantes.

L'apparition de la microfilarémie implique la fécondation préalable des filaires femelles ainsi du fait du nombre assez réduit de microfilaires infestantes des deux sexes à travers les téguments du sujet réceptif, la rencontre de vers adultes ne peut se produire qu'à la suite d'infestations répétées. L'utilisation d'une méthode telle l'injection intradermique de l'antigène FST (Filarial Skin Test) de Sawada jugée plus sensible par

Diallo lors d'une étude menée dans la zone de Nianing aurait permis d'apprécier l'amplitude réelle de la maladie (53).

Dans le secteur de Sandiara, les trois personnes qui portent des microfilaries sont originaires de Fayelar. Dans le secteur de Nianing, les sujets parasités sont retrouvés à M'Boulème, Gagnabougou et N'Démane dans le secteur de Fimela, ils sont retrouvés à Djilas, Loul Sarsar, Loul Séssène et Yayem.

Une enquête entomologique très large incluant une étude sur la distribution spatiale des gîtes larvaires, ainsi que leur dynamique de fonctionnement est nécessaire puisqu'aucun culicidae n'est porteur de microfilaire. La baisse du niveau d'endémicité est nette dans le village de Séssène par rapport à celui enregistré par Juminer et Collaborateurs en 1971 qui était de 33,7 % (25).

A Louly M'Bafaye le même auteur y avait noté une densité microfilarienne médiane (DMF 50) de 14, un potentiel infestant total de 23,6 % et un potentiel infestant corrigé de 62,6 %. Ces paramètres avaient fait de ce site le plus dangereux sous l'angle épidémiologique. Ces prévisions ne se sont pas réalisées puisque à Louly M'Bafaye, nous avons trouvé un indice d'infestation nul. Le facteur écologique semble être à l'origine de la baisse de ces indices. Toutes les localités où on a retrouvé des porteurs de microfilaries ont en commun d'avoir leur écosystème moins perturbé. Cette tendance est à la baisse dans de nombreux pays africains comme le Burkina-Faso et le Cameroun (26, 30). Le réservoir de virus est constitué par les sujets âgés de 45 à 60 ans. Ces résultats sont en accord avec ceux de la plupart des études menées en zone d'endémie (2,13,15). Il en est de même de la distribution des porteurs de microfilaries par rapport au sexe, puisque le parasitisme est significativement lié au sexe.

Les sujets de sexe féminin sont les plus concernés. En plus de l'explication donnée par Juminer et Collaborateurs. (25) selon laquelle les femmes sont plus casanières, il faut ajouter qu'elles sont moins concernées par les mouvements vers les villes. L'on pourrait évoquer la pullulation du vecteur par rapport au degré de concentration humaine. La profession n'est pas un facteur discriminant en ce qui concerne l'exposition au parasitisme. Ceci pourrait s'expliquer par l'activité trophique endophile des vecteurs et que dans ce cas, l'exposition aux piqûres serait identique du fait que les relations des sujets avec l'habitat quelle que soit la profession sont les mêmes.

L'étalonnage des gouttes épaisses effectuées lors de ces enquêtes a révélé une moyenne volumétrique de 11 millilitres en moyenne, ce qui signifie que la majorité de nos porteurs de microfilaries, ont une densité parasitaire au maximum égale à 1 parasite par microlitre de sang. Le consensus n'est pas fait à propos du seuil de microfilarémie assurant la contamination du vecteur. Beaucoup d'auteurs admettent que les très faibles densités parasitaires (inférieures à 1 microfilaire / microlitre) ne permettent pas de façon certaine l'infestation du vecteur et par conséquent une certitude de la transmission. Il est donc probable que cet élément est défavorable à l'extension de cette affection.

Le mot "Yoral" en sérère ne désigne qu'une unité pathologique. Il n'y a pas d'imprécision sémantique à propos de ce terme, donc il est probable qu'il n'en existe sur le plan sémiologique. Le fait que 769 personnes seulement puissent faire une description correcte de la maladie confirme la tendance à la baisse par rapport aux taux précédents enregistrés au cours des études précédentes. Ce chiffre montre que cette affection devient moins ancrée dans la mémoire collective des gens de cette zone.

Il y a une discordance entre les porteurs de microfilaries et les sujets présentant une symptomatologie clinique.

Ces résultats corroborent l'opinion selon laquelle, la réaction allergique qui est à l'origine des signes cliniques graves entraîne au moins dans un premier temps une disparition de la microfilarémie (Bregues et collaborateurs.) (5).

Le sexe féminin prédomine aussi bien chez les porteurs de microfilaries que chez les sujets présentant des signes cliniques.

CONCLUSIONS GENERALES

Les données disponibles sur la situation épidémiologique de la filariose lymphatique au niveau de la petite côte remonte à 25 ans et avait montré un taux de prévalence de 26,3%. Devant l'importance que peut revêtir cette affection en santé publique le Département de Parasitologie de la Faculté de Médecine Pharmacie et d'Odontostomatologie de l'Université Cheikh Anta DIOP de Dakar a décidé de réactualiser les données épidémiologiques concernant cette parasitose en envoyant une équipe sur place.

Pour l'étude entomo-parasitologique : nous avons effectué un sondage dans 21 villages, 3 au niveau du secteur de Sandiara, 10 dans le secteur de nianing et 8 dans le secteur de Fimela.

3359 personnes ont été interrogées et subi un examen clinique et une goutte épaisse nocturne.

Les lames ont été numérotées séchées et colorées au May Grunwald Giemsa et observées au microscope photonique $\times 10$ puis $\times 40$.

158 personnes ont présenté une microfilarémie, soit un indice d'infestation global de 4,7% réparti comme suit : 0,04% dans le secteur de Sandiara, 6,4% dans le secteur de Nianing et 4,9% dans le secteur de Fimela.

La distribution des porteurs de microfaires en fonction de la localité est statistiquement significative.

Les sujets de sexe féminin prédominent parmi les parasités.

Il y a une relation positive entre le parasitisme et l'ancienneté de l'exposition, de ce fait, les sujets ayant séjourné plus de 10 ans en zone d'endémie sont les plus infestés.

La distribution des microfilaries par contre n'est pas influencée par la profession.

Les densités parasitaires sont faibles, moins de 10 microfilaries ont été retrouvées chez 68,8% des sujets infestés. Seuls 5,7% avaient une densité parasitaire supérieure à 1.000 microfilaries par G.E.

La connaissance de la symptomatologie, appréciée sur un ou plusieurs signes pouvant être imputables à la maladie, dont le plus expressif est l'éléphantiasis appelé "Yoral" en sérère, n'a été positivement évaluée que chez 769 personnes sur 3359 (soit 22,9%). Seules 474 personnes ont présenté des signes cliniques qui pourraient être attribués à la filariose lymphatique, soit 14,1% de l'échantillon étudié. Nous avons été frappés par la discordance entre la fréquence de ces signes et le nombre de sujets porteurs de microfilaire de *Wuchereria bancrofti cobbold*.

En définitive, le réservoir de virus est constitué par les sujets ayant un âge compris entre 45 à 60 ans de sexe féminin, ayant séjourné plus de 10 ans en zone d'endémie.

Nous nous sommes interrogés sur le rôle joué par les modifications apportées à l'écosystème et les mouvements migratoires des populations sur la baisse de l'indice d'infestation enregistré par rapport aux précédents. Ceci d'autant plus que les trois porteurs de microfilaries sont originaires des villages où les modifications écologiques sont les moins importantes.

La tendance à la réduction voire la disparition de cette parasitose dans ce secteur constatée à l'issue de cette étude ne pourra être confirmée que par des enquêtes plus larges incluant des enquêtes sérologiques, seules

capables d'évaluer l'amplitude réelle de l'endémie.

La tendance à la réduction du niveau d'infestation parasitaire nous amène raisonnablement à souscrire à l'idée de faire de la filariose lymphatique dans cette zone un objectif de santé publique. Nous recommandons :

- de continuer les prospections en vue d'établir une cartographie précise de l'endémie ;
- d'appuyer le programme national de lutte contre le paludisme dans cette zone et notamment dans sa campagne antivectorielle, du fait qu'il y a une concordance vectorielle entre les deux affections.
- de renforcer les moyens de diagnostic
- de faire une éducation pour la santé
- de renforcer les infrastructures sanitaires
- de favoriser une plus grande accessibilité des soins de santé.

- 1. AMBROISE – THOMAS P.**
Les sondes moléculaires dans l'étude et le diagnostic des maladies parasitaires.
Ann. Parasitol. Hum. Comp., 1990, 65 (1), 83-88.
- 2. BARABE P., ANDRE L. J. ; BOURREL P.**
Wuchererioses ou filarioses lymphatiques.
Santé et méd. Afr. Trop., 1980, 2, 94-101.
- 3. BOURREE P. ; GENTILINI M.**
Filariose lymphatiques.
Abrégés mal. Trop., 1987, 31-34, Ed. Masson.
- 4. BOURREE P. ; SAUVAGNAC B. ; MONTAVILLE B.**
Filariose lymphatique au Vanuatu.
Bulletin Soc. path. Exot. 1987, 80, 4, 634-645.
- 5. BRENGES J. ET AL.**
La Filariose de Bancroft en Afrique de l'Ouest.
Mémoires ORSTOM. 1975, 63-66 – Thèse Science.
- 6. BRÜNISHOLZ VALERIE.**
Valerie.brueinisholz @unine.ch
Publication juillet 2003.
- 7. CARMES B. ; BRENGES J. ET GENTILINI M.**
Filarioses lymphatiques.
Encycl. Méd. Chir. Paris – Mal. Infect., 1980, 8112, A¹⁰, 3.

- 8. CARMES B. ; PICHON G. ; KAEUFFER H. ET LAIGRET J.**
L'invasion filarienne dans la filariose lymphatique.
Méd. Trop., 1976, 36 (4), 304-335.
- 9. CARTEL J. L. ; MOULIA – PELAT J. P. ; NGUYEN N. L. :
SPIEGEL A. ; ROUX J. F.**
Place de l'ivermectine dans la prophylaxie de la filariose lymphatique.
Méd. Trop., 1995, 55, 305-335.
- 10. CARTEL J.L. ; SPIEGEL A. ; NGUYEN L. ; MOULIA-
PELAT J.P. ; MARTIN PM.V ; ROUX J.F.**
Efficacité comparée des doses annuelles et semestrielles
d'ivermectine ou de DEC pour la prévention de la filariose
lymphatique.
Rev. ép. et santé pub., 1992, 42, 307-312.
- 11. CHULAREK P. DESOWITZ R.S**
A simplified filtration technique for the diagnosis of
microfilaremia.
J. Parasitol., 1970, 56, 623-624.
- 12. DIALLO S. ; BAH I.B ; VICTORIUS A. ; NDIR O. ; DIOUF F.**
Effets du DEC sur la transmission de wuchereria bancrofti dans un
foyer sénégalais de filariose lymphatique.
Bull. Soc. Méd. Afr. Nre. Lgue Fr., 1983, 28, (1), 179-186.

13. DIALLO S. ; SARR M. ; DIAGNE S. ET KONATE L.

La filariose lymphatique dans la région du Nianing (Petite Côte Sénégal).

Méd. D'Afr. Nre, 1977, 24 (4), 233-234.

14. FAN P.C.

Eradication of bancroftian filariasis by DEC medicated common, salt on little kinimen Islands Republic of China.

Ann. Trop., Méd. – Parasitol., 1988, 39, 128-30.

15. FAYE O. ; NDIR O. ET DIALLO S.

La filariose lymphatique rappel parasitologique et situation épidémiologique au Sénégal.

Bull. OMS Sénégal, 1986, 7, 14-15.

16. FORSYTH K. P. ET AL

A monoclonal antibody based immuno radiometric assay for detection of circulating antigen in bancroftian filariasis.

J. of immunol., 1985, 134, 1172-1177.

17. GARNIER M. ; DELAMARE V.

Filariose – in « Dictionnaire de termes techniques de Médecine ».

Maloine, Paris, 1986, 304.

18. GAYRAL P. ; BORIES C. ; LOISEAU P.

Après l'ivermectine faut-il encore chercher un macrofilaricide ?

Bull. Soc. Path. Ex., 1989, 82, 82-87.

- 19. GENTILINI M. ; DUFLO B. ; CARBON C.**
Filarioses lymphatiques.
Méd. Trop., 93-100.
- 20. GENTILINI M. ; DUFLO B. ; LAGARDERE B. ; DANIS M.**
Filarioses.
Méd. Trop. Flammarion Méd., Sces, Paris, 1986, 177-201.
- 21. GUERIN J. M. ET VIDAL P.**
Le poumon éosinophile tropical à propos d'un cas.
Rev. Soc. Path. Infect. Lgue Fr., 1995, 25, 3 bis, 515-518.
- 22. GOLVAN J. L.**
Lutte contre les vecteurs des grandes endémies transmissibles.
In « Eléments de parasitologie médicale ».
4^{ème} Ed., Paris, Flammarion, 1983, 471-495 – (Méd. Sces).
- 23. GINGER C. D.**
Advanced in filarial chemotherapy and screening.
Parasitology today, 1986, 2, 38-40.
- 24. HAMON Y. L.**
Epidémiologie de la filariose de bancroft en Afrique, en Asie et en Océanie.
Colloque international sur l'onchocercose et autres filarioses humaines.

25. JUMINER B. ; DIALLO S. ET DIAGNE S.

Le foyer de filariose lymphatique du secteur de Sandiara (Sénégal).

Evaluation de l'endémie.

Arch. Inst. Past., Tunis., 1971, 232-245.

26. KIUGA E. K.

Le problème des filarioses humaines au Cameroun, aspects épidémiologiques et thérapeutiques.

Thèse Pharm., Dakar, 1993, n°33.

27. LARIVIERE M.

Les grandes endémies : épidémiologie, Prophylaxie.

Parasitol. Trop., 1978, 3, 156-165.

28. LARIVIERE M. ; BEAUVAIS B. ; DEROUIN F. ; TRAORE F.

Les filarioses – « Parasitologie méd. »

Ellipses, Paris, Ed. Marking, 1987, 116-136.

29. LARIVIERE M. ; DIALLO S. ; PICOT M.

Filarioses lymphatiques en Afrique de l'Ouest.

Bull. Soc. Méd. Afr. Nre Lgue Fr., 1982, 2, 171-173.

30. LAROCHE R. ; LACAMUS J. L. ; MIANNE D. ; HOVETTE P.

Filarioses lymphatique.

Ed. Tech. Ency. Méd. Chir.

Mal. Infect. Et Parasit., 1991, 8112 A¹⁰, 12.

31. LES AGREGES DU PHARO

Filarioses lymphatique.

Thérap. Méd. Trop. ; 2^{ème} Ed. Maloine, Paris 1980, 60-61.

32. MAHAMADI BEN SALAM Z. O.

Contribution à l'étude des filarioses humaines au Burkina Faso :
Situation épidémiologique actuelle et activités de lutte.

Thèse Pharm., Dakar 1992, n°13.

**33. MAK J. W. ; SURESTH K. ; LAM P. L. ; CHOONG M. F.
STRIEBEL H. P.**

Antifilarial activity of CGP 20376 against subperiodic *Brugia malayi* in the leaf monkey *Presbytis critata*.

Trop. Méd. Parasitol., 1990, 41 (1), 10-12.

34. MOULIA – PELAT (J. T.) ; NGUYEN (N. L.) ; CARTEL (J. L.)

Filariose lymphatique : vers une meilleure utilisation du diethylcarbazine.

Méd. Trop., 1995, 55 (1), 103.

35. MOREAU (J. P.)

Le diagnostic biologique des filarioses lymphatiques.

Méd. – Trop., 1976, 36 (4), 65-70.

36. O.M.S.

Lutte contre la filariose lymphatique.

Manuel à l'intention des personnels de santé, Genève 1988.

- 37. O.M.S.**
Immunologie de la filariose.
Bull. OMS., 1981, 59(2), 205-212.
- 38. O.M.S. / P.N.U.D. / BANQUE MONDIALE**
Recherche et formation concernant les maladies tropicales.
XI^{ème} rapport du programme, 37-46.
- 39. O.M.S.**
Lutte contre les vecteurs in « recherche sur les maladies tropicales : TDR ».
VII^{ème} rapport du programme : 1^{er} Jan. 1983- 31 Déc. 1984, 3-15.
- 40. O.M.S.**
Filariose lymphatique.
IV rapport d'experts de la filariose,
Genève, 1984, 702, 129.
- 41. O.M.S.**
La filariose lymphatique : diagnostic et pathogénie.
W. H.O, Bull. O.M.S., 1993, 71, 285-291.
- 42. O.M.S.**
Filariose lymphatique : description et moyens de lutte.
V^{ème} rapport comité O.M.S d'experts de la filariose, 1992, 821, 82.
- 43. O.M.S**
Filariose lymphatique.
[http : www.edisan.timone.univ-mrs.fr](http://www.edisan.timone.univ-mrs.fr). Juillet 2003

- 44. O.M.S. / P.N.U.D / BANQUE MONDIALE**
Filarioses lymphatiques et onchocercose in TDR : recherche sur les maladies tropicales un partenariat mondial.
X^{ème} Rapport du programme, Genève OMS, 1991, 49-58.
- 45. PEROLAT P. ; GUIDE C. ; RIVIERE F. ; ROUX Y.**
Filariose de bancroft en Polynésie Française, situation épidémiologique et perspective après 35 ans de lutte.
Bull. Soc. Path. Exot., 1986, 79, 78-88.
- 46. PEROLAT P. ; RIVIERE F. ; ROUX J.**
Filariose lymphatique en Polynésie Française vers un problème de santé publique ?
Méd. Océan., 1985, 26, 36-43.
- 47. PENE (P) ED. ; Ed. BERTRAND**
Pathologie médicale générale en Afrique.
Méd. Trop., 1971, 1, 63-65.
- 48. POOL C. B. WILLIAMS SA.**
A rapid DNA assay for spectres specific detection and quantification of Brugia. In blood samples molecular and biochemical parasitology, 1990, 40, 129-136.
- 49. RACCURT (C) ; DODGES (W.) , BONCY (J)**
Filariose lymphatique en Haïti résultats du traitement par le DEC dans la Vallée du Limbe.
Bull. Soc. Path. Exo., 1983, 76(2) 172-177.

- 50. RICHERT P.**
Les campagnes filaricides de masse.
Méd. d'Afr. Nre, 1973, 30, 889-980.
- 51. RICHERT CH. ; EONO P. EONO D. ; TRIBOULEY Y. ;
APPRIOU M. ; ASSOUFA H.**
Etude épidémiologique de la bancroftose dans la Vallée du Logone
(Nord Cameroun).
Méd. Trop., 1982, 42, 59-66.
- 52. ROZENDAAL J.A.**
Lutte anti-vectorielle
Méthode à usage individuelle et communautaire, 1999.
- 53. SAWADA T. ; SATO K. ET SATO S.**
Studies on skin test antigen F.S.T for immunodiagnostic of
filariasis. Electrophoretic analysis and fractionation of antigen
F.S.T. Japan Experim Méd., 1969, 39, 427-433.
- 54. SECTION DE LUTTE CONTRE LE PALUDISME, LA
FILARIOSE ET LES MALADIES PARASITAIRES.**
La filariose de bancroft, cycle, sémiologie, diagnostic traitement et
prévention. Cours à l'Ecole Nationale de la Santé (2^{ème} et 3^{ème}
années, 1988).
- 55. WILLIAMS A. ; GLOVER J. ; SZABO S. J. ET AL**
Polymerase chain reaction and non-radioactive DNA – Probes for
the detection of *Brugia* in blood and Mosquitoes.
Bull. Soc. Fr. Parasito., 1990, 8, [Supl. 2], 58-A 72.

56. XARLOW C.K.S ET AL

A Monoclonal antibody a unique surface epitope of the human filarial *Brugia Malayi* identifies infective larvae in mosquito vectors.

Proceeding of the national Academy of Sciences of the United States of America, 1987, 6914-6918.