

## LES FILARIOSES HUMAINES AU MAYUMBE ET DANS LES REGIONS LIMITROPHES (REPUBLIQUE DU ZAIRE). EVALUATION DE LA DENSITE MICROFILARIENNE

par

A. FAIN, P. ELSEN, M. WERY et K. MAERTENS (\*)

**Résumé** — Les auteurs relatent leurs observations sur les filarioses humaines au Mayumbe et dans les régions limitrophes (République du Zaïre). Seuls des adultes habitant dans la région depuis au moins 5 ans furent examinés. Ils étaient au nombre de 2476 dont 1301 hommes et 1175 femmes, et faisaient partie de 32 villages. Ceux-ci furent choisis de façon à représenter tous les aspects phytogéographiques de la région. Ces indigènes furent examinés à la fois par le procédé des gouttes épaisses effectuées le soir et par celui des « scarifications dermiques » pratiquées le jour. Ces prélèvements ont été effectués suivant des techniques standardisées afin de permettre une évaluation quantitative des résultats.

Pour chaque filariose et dans chaque village il a été procédé à la recherche du pourcentage d'infestation (= PI) et de la densité microfilarienne. Afin d'exprimer le plus fidèlement possible la densité microfilarienne dans les diverses collectivités les trois valeurs différentes ont été systématiquement recherchées : 1) *densité microfilarienne moyenne* ou DMM (= moyenne arithmétique des densités individuelles), — 2) *densité microfilarienne médiane* ou DMf50 (= nombre maximum de microfilaries par personne dans la moitié la moins parasitée de la population infestée), — 3) *densité microfilarienne moyenne de la moitié la moins parasitée de la population infestée* ou DMM50.

Les auteurs ont observé que si d'une façon générale et pour toutes les filarioses la densité microfilarienne augmente proportionnellement à l'élévation du PI, il y a cependant des villages où il existe un certain degré de dissociation entre ces deux valeurs. Cette dissociation est surtout apparente dans les villages à endémicité filarienne moyenne. Il y a des villages où beaucoup de personnes sont parasitées par un petit nombre de microfilaries et l'inverse est également observé, c'est-à-dire relativement peu de personnes infestées mais par un nombre élevé de microfilaries. Ces cas de dissociation entre distribution horizontale et distribution verticale pourraient s'expliquer par une inégalité dans la distribution des vecteurs. Un vecteur peu abondant mais uniformément réparti pourrait agir plus fortement sur le PI que sur la DMM, et au contraire un vecteur abondant mais plus localisé et affectant plus fortement une partie de la population du village pourrait provoquer une augmentation de la DMM sans élévation parallèle du PI.

Les filarioses suivantes ont été observées au Mayumbe :

1. *D. perstans* : le PI pour l'ensemble de la population est de 40 (47,1 pour les hommes et 31,9 pour les femmes). Cette filariose présente un maximum de fréquence dans les régions de forêt (PI maximum de 96,8; valeurs maximum pour la DMM de 171,2, pour la DMf50 de 70,4) et un minimum dans les régions de savanes ou de marais (PI de 0 à 10; DMM et DMf50 respectivement de 0-11,3 et 0-2,7).

2. *D. streptocerca* : le PI pour l'ensemble de la population est 49,3 (52,9 pour les hommes et 38,2 pour les femmes). Cette filariose est également plus fréquente en forêt où le PI atteint un maximum de 83,9 et les DMM et DMf50 allant respectivement jusqu'à 26,3 et 12,9. Elle est plus rare ou absente dans les régions de savane ou de marais.

3. *L. loa* : le PI pour l'ensemble de la population est de 24,9 (27,8 pour les hommes et 21,7 pour les femmes). Sa fréquence est plus grande en forêt qu'en savane ou qu'en zones marécageuses. Le taux toujours relativement bas du PI, ne dépassant pas 35 dans aucun village, contraste avec l'importance de la microfilariémie et l'abondance des vecteurs. Cette

(\*) Mission Médicale organisée par l'Institut de Médecine Tropicale Prince Léopold, Anvers (Directeur : Prof. P. G. Janssens).

situation incline les auteurs à émettre l'hypothèse que le PI ne traduirait pas l'incidence réelle de cette parasitose et qu'il existerait de nombreux porteurs de *L. loa* sans microfilaries.

Chez 16 indigènes les microfilaries de *L. loa* étaient présentes dans le sang seulement la nuit et chez 10 autres elles étaient plus nombreuses la nuit que le jour.

4. *W. bancrofti* : cette filariose n'a été rencontrée que dans un seul village de pêcheurs situé à proximité du fleuve Congo dans une région marécageuse à proximité de la mangrove. Le PI est de 32,1 (32,2 pour les hommes et 32 pour les femmes), la DMM de 59,9 et la DMf50 de 22.

5. *O. volvulus* : cette filariose n'a été rencontrée que dans 6 villages situés à proximité où pas très éloignés du fleuve Congo dans sa partie rétrécie. A Inga située à proximité immédiate du fleuve le PI est de 85,7 p. cent, avec une DMM de 255,1 et une DMf50 de 36,2. Dans les autres villages situés plus loin du fleuve le PI et la densité microfilarienne diminuent en fonction de la distance. Les lésions cutanées et oculaires observées à Inga étaient relativement légères.

---

KEYWORDS : Filariasis; Microfilaria; Dipetalonema perstans; Dipetalonema streptocerca; Onchocerciasis; Loaiais; Wuchereriasis; Zaïre Republic.

---

## Introduction

Le présent travail est la continuation de nos recherches sur la distribution géographique, la pathologie et l'épidémiologie des filarioses humaines dans la République du Zaïre.

En dépit des nombreuses investigations dont elles ont fait l'objet ces parasitoses sont encore très incomplètement connues dans ce vaste pays.

Une étude d'ensemble sur le problème de l'onchocercose dans le bassin du Congo a permis à Fain et Hallot (1965) de faire le bilan de nos connaissances et aussi de nos lacunes dans ce domaine.

Ce travail incita l'un de nous à effectuer une prospection dans la région de la Cuvette Centrale où divers indices avaient laissé entrevoir l'existence possible d'un foyer d'onchocercose à complications oculaires.

Les résultats de cette enquête confirmèrent ces prévisions. Un nouveau et important foyer d'onchocercose intéressant environ un demi-million de personnes fut découvert dans la région de la Cuvette Centrale. Ce foyer est caractérisé par la grande fréquence des complications oculaires et sur le plan épidémiologique par l'absence complète des deux vecteurs habituels de l'onchocercose, *Simulium damnosum* et *S. neavei*. La seule espèce de *Simulium* capturée dans cette région dans l'acte de piquer est *S. albivirgulatum*, une espèce qui n'est pas considérée comme un vecteur de l'onchocercose. Cette espèce est très agressive et très répandue dans toute la région visitée et elle y constitue probablement le vecteur exclusif de l'onchocercose. Cette enquête nous permis en outre de constater la grande fréquence d'autres filaires comme *Dipetalonema streptocerca* et *D. perstans* chez ces habitants de la grande forêt (Fain, Wéry et Tilkin, 1969).

Dans un autre travail, nous avons étudié la répartition de la filaire *Loa loa* et de ses vecteurs en République du Zaïre. Ces recherches ont montré que la loase est confinée dans l'aire de la grande forêt équatoriale et dans quelques galeries forestières dépendant de celle-ci. Cette distribution correspond étroitement à celle de ses vecteurs *Chrysops silacea* et *Ch. dimidiata* (Fain, 1969 et 1970).

Il restait encore au Zaïre une autre région très étendue et très peuplée et qui sur le plan de la filariose était encore très mal connue. Il s'agit de la région tout à fait occidentale du Zaïre comprise entre l'enclave portugaise de Cabinda et le fleuve Congo. Cette région est encore appelée le Mayumbe.

La seule filaire dont la présence au Mayumbe était bien connue et cela depuis le début de l'occupation médicale dans ce pays est la filaire *Loa loa*. La présence ou l'absence des autres filaires était encore un sujet de controverses. On ignorait notamment si l'onchocercose, qui est si répandue dans les villages riverains du fleuve Congo (Fain et Hallot, 1965; Maertens, Rossetti et Zola, 1971) était également présente au Mayumbe. Cette présence paraissait probable étant donné la distance relativement faible séparant le fleuve des premiers villages du Mayumbe.

C'est pour tenter de répondre à cette question et aussi pour vérifier l'incidence réelle des autres filarioses, comme la *Loa loa*, que nous avons entrepris la présente étude.

### **Données géographiques et démographiques sur le Mayumbe et ses régions limitrophes**

La région que nous avons étudiée comprend non seulement le Mayumbe proprement dit mais également les régions limitrophes qui l'entourent au sud, à l'est et à l'ouest.

Administrativement cette région est divisée en quatre territoires : Tshela, Lukula, Seke Banza et Boma (voir cartes 1 à 4).

Le territoire de Tshela est limité au nord par le fleuve Shiloango, au sud par les territoires de Lukula et de Seke Banza. Il est presque entièrement compris dans la grande forêt équatoriale. C'est une région accidentée dont les sommets atteignent au maximum 700 m en altitude.

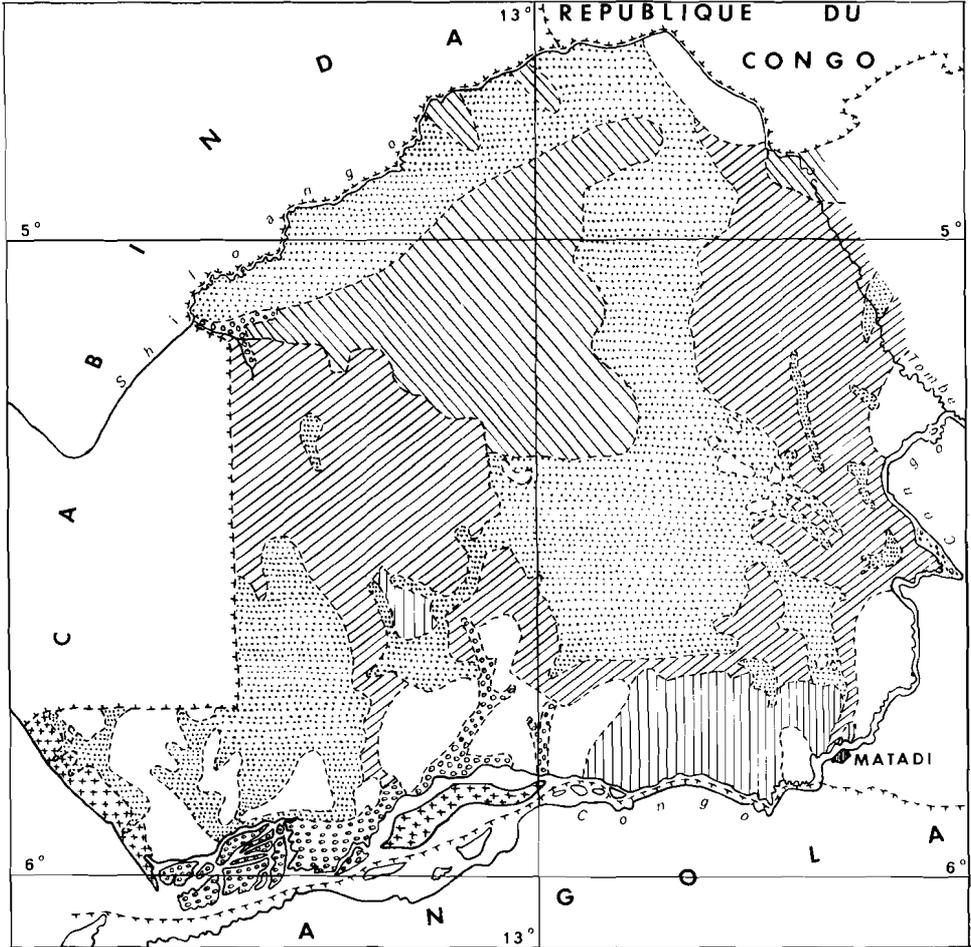
Le territoire de Lukula se trouve au sud du précédent. On y rencontre encore de la forêt mais celle-ci est d'une façon générale plus clairsemée par suite de l'intense exploitation vivrière qui y est pratiquée par les habitants. L'altitude moyenne y atteint environ 150 m avec un maximum de 300 m.

Le territoire de Seke Banza présente un aspect phytogéographique assez semblable à celui de la Lukula mais la forêt y est encore plus fortement exploitée. Il est limité à l'est par le fleuve Congo et par son affluent, la rivière Tombe.

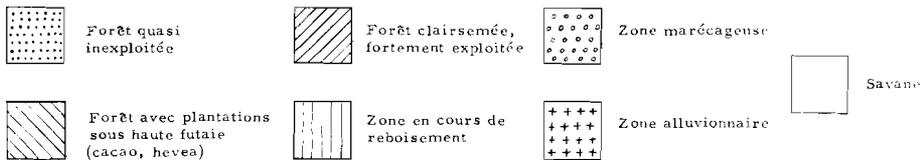
Le territoire de Boma, situé au sud des précédents, s'étend en bordure du fleuve Congo depuis Matadi jusqu'à la côte atlantique. Il est beaucoup plus hétérogène du point de vue phytogéographique que les précédents. Il comprend des savanes herbeuses, des zones marécageuses et des zones d'anciennes forêts dont certaines sont actuellement en cours de reboisement. L'altitude y est très basse partout, allant de 0 à 150 m.

Ces quatre territoires présentent dans leur ensemble une superficie d'environ 13 000 km<sup>2</sup>. Ils sont occupés par environ 400.000 indigènes au total. Le territoire le plus peuplé est celui de Tshela (environ 200.000 habitants) (Fortems, 1960).

MAYUMBE ET REGIONS LIMITROPHES



SITUATION FORESTIERE (d'après J. Meulenberg, 1949)



Carte n° 1.

Signalons que certains auteurs donnent le nom de Mayumbe à l'ensemble de ces quatre territoires. En réalité il faut réserver ce terme à la seule zone forestière du nord comprenant notamment l'ensemble du territoire de Tshela, la partie N. E. du territoire de Lukula et la partie N. O. du territoire de Seke Banza. Le Mayumbe proprement dit ne se limite d'ailleurs pas au Zaïre, il se continue en effet vers le N. E. en République du Congo-Brazzaville et vers le N. O. en Territoire de Kabinda.

## Matériel et méthodes

Notre prospection a porté sur un total de 32 villages. Ceux-ci furent choisis de façon à représenter tous les aspects géographiques de la région. On trouvera les noms de ces villages sur les cartes (2 à 4).

Dans tous ces villages nous n'avons examiné que des adultes, hommes ou femmes âgés de plus de 18 ans, originaires de la région ou résidant dans celle-ci depuis au moins 5 ans. Le nombre total d'indigènes examinés s'élève à 2.476, dont 1.301 hommes et 1.175 femmes, se répartissant comme suit :

	Hommes	Femmes	Total
Territoire de Tshela	425	281	706
Territoire de Lukula	352	357	709
Territoire de Seke Banza	307	281	588
Territoire de Boma	217	256	473
	1.301	1.175	2.476

Ces indigènes ont été examinés à la fois par le procédé des gouttes épaisses (gouttes de sang prélevées au doigt) et par celui des « scarifications dermiques » ou procédé de D'Hooghe (1934). Les gouttes épaisses étaient pratiquées entre 9 et 11 heures du soir, les incisions dermiques vers 11 heures du matin.

Les gouttes épaisses nocturnes devaient nous permettre de mettre en évidence les microfilaires de *Wuchereria bancrofti* et de *Dipetalonema perstans*. Par les scarifications dermiques, toujours accompagnées de sang, nous avons pu mettre en évidence non seulement les microfilaires dermiques (*Onchocerca volvulus* et *Dipetalonema streptocerca*) mais aussi les microfilaires sanguicoles apériodiques (*Dipetalonema perstans*) et la microfilaire diurne (*Loa loa*).

Les gouttes épaisses que nous avons prélevées présentent un diamètre de 16 à 18 mm. La quantité de sang qu'elles renferment est de 20 à 25 mm<sup>3</sup>.

La technique des scarifications ou incisions dermiques est pratiquée par nous de la façon suivante : après désinfection de la peau, on pratique au moyen d'une lame de rasoir ou d'un bistouri quatre incisions au niveau de la région deltoïdienne. Ces incisions sont longues de 8 mm et espacées de 2 mm. Elles doivent entamer nettement le derme mais sans traverser celui-ci. On attend alors 10 à 15 secondes puis on exprime le suc dermique en pinçant la peau entre les doigts. On recueille le suc dermique, mélangé de sang, sur une lame de verre bien dégraissée. On applique la lame sur la plaie à 6 ou 8 reprises de façon à recueillir sur la plus grande partie de la lame, le plus de suc dermique possible. Le liquide dermique mélangé de sang occupe finalement sur la lame une surface d'environ 2 cm sur 4,5 cm. Pendant l'opération on pince la peau entre le pouce et l'index à plusieurs reprises pour activer la sortie du liquide dermique. Après séchage, on colore au Giemsa à l'eau pendant 40 minutes (figure 1).

Pour juger du degré d'imprégnation filarienne dans de telles collectivités deux possibilités s'offrent à nous. La première est de rechercher le degré d'imprégnation des enfants, la seconde de mesurer la charge microfilarienne de toute la collectivité adulte.

Comme dans les foyers hyperendémiques les enfants sont soumis aux mêmes conditions d'infestation intense que les adultes, il en résulte qu'ils y seront plus fréquemment et plus précocement infestés que dans les foyers d'endémicité plus faible. L'abaissement de l'âge de l'infestation permet donc de juger indirectement du degré d'imprégnation de toute la population. Dans le cas de l'onchocercose, par exemple, on estime qu'un haut pourcentage d'infestation chez les enfants âgés de 5 à 10 ans est un indice d'hyperendémicité.

Récemment Knüttgen et Büttner (1969) ont proposé de mesurer le parasitisme d'une collectivité par *O. volvulus* en se basant, non sur le pourcentage d'infestation globale par les microfilaries, comme le recommandent les experts de l'OMS, mais par l'index  $AI_{50}$  qui représente le plus jeune groupe d'âge dans lequel au moins 50 p. cent des sujets sont porteurs de microfilaries.

La mesure de la charge ou de la densité microfilarienne est un autre moyen de juger du degré d'imprégnation d'un individu ou d'une collectivité. Cette méthode a été utilisée par divers auteurs dans l'onchocercose. Kershaw, Duke et Budden (1954) et Duke (1962) ont préconisé de compter les microfilaries dans un fragment de peau rigoureusement pesé. D'après nos observations (Fain, Wéry et Tilkin, 1969) le procédé des « scarifications ou incisions dermiques » convenablement exécuté donne des résultats tout aussi constants et valables. La recherche de la densité filarienne a été beaucoup moins souvent recherchée en Afrique pour les autres filarioses et notamment pour *W. bancrofti*, *L. loa*, *D. streptocerca* et *D. perstans*.

#### *Méthodes utilisées pour évaluer la densité microfilarienne :*

Pour évaluer la densité microfilarienne dans les divers villages examinés nous avons utilisé les trois méthodes suivantes :

1) *Détermination de la densité microfilarienne moyenne (= DMM) :* C'est la moyenne arithmétique des densités obtenue en divisant la somme des densités individuelles par le nombre des individus parasités. Cette valeur a été recherchée séparément pour chaque village et pour chaque filariose. En effet les conditions phytogéographiques susceptibles d'influencer la distribution des vecteurs et donc l'endémicité filarienne, étaient tellement variables d'un village à l'autre qu'un index moyen établi pour l'ensemble des villages visités ou même par territoire, n'aurait guère eu de signification.

La DMM donne une bonne idée de la masse microfilarienne en circulation et donc du degré de l'infestation globale régnant dans un village. Elle présente cependant un point faible, c'est d'être influencée par la présence de cas individuels d'hyperinfestation et de donner parfois des valeurs trop élevées. Cette cause d'erreur est plus manifeste lorsque le nombre de personnes examinées est peu important. Il est donc indispensable dans l'appréciation de la DMM d'un village de mentionner également

le nombre de microfilaries chez les individus les plus fortement parasités. Dans les tableaux des infestations que nous donnons ici nous avons mentionné pour chaque village les cinq cas d'infestations les plus élevés (voir colonne des HF). On pourra ainsi juger de l'incidence éventuelle des cas d'hyperparasitisme sur la valeur de la DMM.

La DMM est la seule valeur qui permette de juger directement de l'infestation globale d'un village, c'est pourquoi nous l'avons recherchée systématiquement.

2) *Détermination de la densité microfilarienne médiane (DMf50)* : La DMf50 exprime le nombre maximum de microfilaries trouvées par personne dans la moitié la moins parasitée de la population infestée. On l'obtient en calculant la droite de régression de forme  $y = a + b \log. x$ , où  $y$  est le pourcentage cumulatif des individus parasités exprimé en probits et  $x$  le nombre de microfilaries (OMS, 1967).

La DMf50 fournit des indications fidèles en ce qui concerne les 50 p. cent des individus les moins parasités. Par contre elle nous renseigne moins bien sur la situation de l'ensemble des parasités, les indications qu'elle donne sont donc incomplètes.

3) *Détermination de la densité microfilarienne moyenne chez la moitié la moins parasitée de la population (= DMM50)* : On obtient cette valeur en divisant la somme des densités des 50 p. cent les moins parasités par le nombre de ceux-ci.

La DMM50 est presque toujours nettement moins élevée que la DMf50. La ratio entre ces deux valeurs varie habituellement entre  $1/2$  et  $1/3$ .

Il peut être utile de connaître la densité microfilarienne moyenne chez la moitié la plus parasitée de la population (DMM50+). Cette densité est facile à évaluer par la formule suivante :  $\bar{x}_2 = 2\bar{x} - \bar{x}_1$  dans laquelle  $\bar{x}$  représente la DMM,  $\bar{x}_1$  la DMM50 et  $\bar{x}_2$  la DMM50+.

#### *Relations entre pourcentage d'infestation (= PI) et densité microfilarienne :*

La densité microfilarienne exprimée par les valeurs DMM, DMM50 et DMf50, n'évolue pas toujours parallèlement aux fluctuations du PI.

Dans certains villages on observe un certain décalage entre ces deux valeurs. Ce décalage peut se faire soit à l'avantage du PI soit au contraire à celui de la densité microfilarienne.

C'est ainsi que dans le village de Kionzo le PI enregistré pour *L. loa* n'est que de 13,9 alors que la densité microfilarienne pour cette même filaire est exceptionnellement élevée : la DMM est de 277,7, la DMM50 est de 84 et la DMf50 de 142.

L'inverse est également observé pour cette même filariose. A Dizi le PI est de 32,4, ce qui est relativement élevé pour cette filariose, alors que la DMM est de 56,8, la DMM50 de 8 et la DMf50 de 17,1. Cette densité microfilarienne est beaucoup plus basse que celle qui est enregistrée dans tous les autres villages à PI voisin.

Des cas semblables de dissociation entre PI et densité microfilarienne sont observés également pour les autres filarioses (*D. perstans*, *D. streptocerca*, etc.), principalement dans les villages d'endémicité moyenne. Ils s'expliquent pensons-nous par une inégale distribution des vecteurs. Un

TABLEAU 2 (suite)

Villages	Nombre d'indigènes examinés	<i>D. perstans</i>				<i>D. streptocerca</i>					
		PI	DMM	DMM50	DMf50	HF	PI	DMM	DMM50	DMf50	HF
Luai	H 25	20,0	1,4	—	—	—	60,0	32,7	—	—	—
	F 5	0	0	—	—	—	40,0	10,0	—	—	—
	Tot. 30	16,7	1,4	0	0,8	1-2	56,7	30,1	2,4	4,4	12-15-18-27-397
Kionzo	H 15	20,0	2,0	—	—	—	26,6	2,3	—	—	—
	F 28	7,1	1,5	—	—	—	7,1	1,5	—	—	—
	Tot. 43	11,6	1,8	1,0	1,2	1-2-3	13,9	2,0	1,0	1,1	1-2-3-4
Bata Siata	H 51	9,8	1,6	—	—	—	59,9	6,5	—	—	—
	F 49	8,1	1,3	—	—	—	22,4	3,5	—	—	—
	Tot. 100	9,0	1,4	0	0,9	1-2	38,0	5,6	1,3	2,4	11-12-15-19-36
Kesa	H 29	3,4	1,0	—	—	—	6,9	1,0	—	—	—
	F 45	8,8	3,0	—	—	—	8,8	4,0	—	—	—
	Tot. 74	6,7	2,6	1,5	1,9	1-2-3-4	8,1	3,0	1,7	1,9	1-3-4-5
Maduda	H 50	10,0	23,6	—	—	—	46,0	4,6	—	—	—
	F 39	2,5	1,0	—	—	—	23,0	2,6	—	—	—
	Tot. 89	6,7	19,8	1,0	1,1	1-3-4-109	35,9	4,0	1,2	1,7	6-7-10-11-14
Konzo	H 25	4,0	1,0	—	—	—	4,0	2,0	—	—	—
	F 11	0	0	—	—	—	0	0	—	—	—
	Tot. 36	2,8	1,0	—	—	—	2,8	2,0	—	—	—
Tshikai	H 34	2,9	1,0	—	—	—	5,8	18,5	—	—	—
	F 50	2,0	1,0	—	—	—	6,0	3,7	—	—	—
	Tot. 84	2,4	1,0	—	—	—	5,9	9,6	2,0	3,6	1-3-7-8-29

TABLEAU 3  
Infestations par la microfilaire de *L. loa*

Villages	Nombre d'indigènes examinés		PI	DMM	DMM50	DMf50	HF
Vemba	H	50	40,0	330,3	—	—	—
	F	50	30,0	114,6	—	—	—
	Tot.	100	35,0	237,9	27,2	61,3	511-679-684-867-2.919
Kele Luzi	H	42	33,3	120,2	—	—	—
	F	21	38,1	153,8	—	—	—
	Tot.	63	34,9	132,4	25,9	53,0	228-254-369-544-547
Luali	H	25	32,0	259,5	—	—	—
	F	5	40,0	581,0	—	—	—
	Tot.	30	33,3	323,8	25,0	41,9	98-123-150-1.071-1.671
Kai Khole	H	50	30,0	407,3	—	—	—
	F	50	36,0	347,0	—	—	—
	Tot.	100	33,0	374,4	62,6	136,6	883-1.177-1.374-1.793-1.965
Dizi	H	50	32,0	54,3	—	—	—
	F	24	33,3	61,9	—	—	—
	Tot.	74	32,4	56,8	8,0	17,1	106-169-198-207-260
Kinkenge	H	22	40,9	175,8	—	—	—
	F	33	24,2	323,3	—	—	—
	Tot.	55	30,9	245,2	12,1	38,4	300-637-712-812-1.025
Mbata Mbenge	H	50	36,0	259,1	—	—	—
	F	52	23,0	148,3	—	—	—
	Tot.	102	29,4	214,8	21,9	47,5	416-417-617-1.218-1.857
Kai Vemba	H	50	32,0	437,8	—	—	—
	F	27	22,2	42,3	—	—	—
	Tot.	77	28,6	329,9	13,8	48,1	600-616-736-1.024-3.000
Nsiamfumu	H	17	23,5	38,0	—	—	—
	F	15	33,3	167,2	—	—	—
	Tot.	32	28,1	109,8	22,5	37,3	62-67-162-218-389
Kiobo Ngoi	H	50	34,0	122,2	—	—	—
	F	50	22,0	210,3	—	—	—
	Tot.	100	28,0	156,8	21,1	44,5	321-334-337-361-1.416
Tsumba Kituti	H	37	24,3	472,4	—	—	—
	F	50	30,0	166,9	—	—	—
	Tot.	87	27,6	281,5	5,8	22,4	457-495-624-848-3.105
Ganda Sundi	H	102	30,3	237,4	—	—	—
	F	42	19,0	163,6	—	—	—
	Tot.	144	27,7	228,4	27,1	63,7	662-699-701-884-1.443
Kindamvu	H	50	30,0	243,7	—	—	—
	F	50	24,0	317,3	—	—	—
	Tot.	100	27,0	276,4	12,8	37,6	402-403-834-2.140-2.498
Bata Siala	H	51	24,0	25,8	—	—	—
	F	49	30,6	139,9	—	—	—
	Tot.	100	27,0	89,2	4,3	15,9	180-211-320-356-614

TABLEAU 3 (suite)

Villages	Nombre d'indigènes examinés		PI	DMM	DMM50	DMf50	HF
Maduda	H	50	26,0	108,6	—	—	—
	F	39	28,2	121,6	—	—	—
	Tot.	89	26,9	114,6	15,5	36,6	264-281-305-335-562
Lukamba Lengi	H	27	29,6	925,6	—	—	—
	F	35	22,8	555,4	—	—	—
	Tot.	62	25,7	740,5	68,1	169,3	1.117-1.144-2.226-2.459-2.827
Kangu	H	58	32,7	199,2	—	—	—
	F	58	17,2	731,1	—	—	—
	Tot.	116	25,0	394,2	22,4	51,2	892-1.000-1.156-1.736-4.288
Kilengi	H	46	30,4	696,9	—	—	—
	F	38	18,4	186,9	—	—	—
	Tot.	84	25,0	526,9	54,8	81,9	321-451-562-818-7.021
Kimbanza	H	35	28,5	185,0	—	—	—
	F	25	20,0	346,4	—	—	—
	Tot.	60	25,0	238,8	20,6	29,5	197-244-504-1.013-1.033
Vunda	H	31	32,2	136,8	—	—	—
	F	38	15,7	72,8	—	—	—
	Tot.	69	24,6	114,2	16,3	33,7	108-152-246-299-721
Lukula	H	17	35,2	52,0	—	—	—
	F	37	18,9	88,6	—	—	—
	Tot.	54	24,0	71,7	8,8	25,6	82-100-170-223-229
Kuimba	H	56	28,5	12,9	—	—	—
	F	50	18,0	91,4	—	—	—
	Tot.	106	23,5	40,8	2,5	6,9	41-72-101-201-441
Tshikai	H	34	29,4	227,4	—	—	—
	F	50	18,0	166,3	—	—	—
	Tot.	84	22,6	198,6	13,8	45,7	394-462-560-836-935
Mvuangu	H	50	24,0	212,6	—	—	—
	F	50	20,0	284,4	—	—	—
	Tot.	100	22,0	245,2	14,1	43,1	338-339-727-1.010-1.824
Kimvuza	H	50	22,0	236,5	—	—	—
	F	45	17,7	114,3	—	—	—
	Tot.	95	20,0	185,0	14,1	45,6	232-289-486-621-1.056
Lemba	H	50	20,0	69,8	—	—	—
	F	50	20,0	88,0	—	—	—
	Tot.	100	20,0	78,9	4,3	11,4	102-152-235-283-596
Weka	H	16	5,8	8,0	—	—	—
	F	10	30,0	4,0	—	—	—
	Tot.	26	14,8	5,0	3,0	3,6	2-4-6-8
Kionzo	H	15	13,3	335,5	—	—	—
	F	28	14,2	248,8	—	—	—
	Tot.	43	13,9	277,7	84,0	142,0	84-109-246-425-743

TABLEAU 3 (suite)

Villages		Nombre d'indigènes examinés	PI	DMM	DMM50	DMf50	HF
Inga	H	42	12,0	155,8	—	—	—
	F	0	0	0	—	—	—
	Tot.	42	11,9	155,8	33,0	31,4	11-87-139-216-481
Moanda	H	24	16,6	88,3	—	—	—
	F	50	6,0	156,3	—	—	—
	Tot.	74	9,4	117,4	11,0	21,9	29-76-111-137-465
Kesa	H	29	3,4	3,0	—	—	—
	F	45	4,4	18,0	—	—	—
	Tot.	74	4,0	13,0	—	—	—

TABLEAU 4

Infestations par la microfilaire d'*O. volvulus*

Villages		Nombre d'indigènes examinés	PI	DMM	DMM50	DMf50	HF
Inga	H	42	85,7	255,1	—	—	—
	F	0	0	0	—	—	—
	Tot.	42	85,7	255,1	9,1	36,2	288-395-453-1.290-4.544
Kimvuza	H	50	64,0	54,3	—	—	—
	F	45	53,3	54,7	—	—	—
	Tot.	95	58,9	54,4	5,9	14,8	107-129-193-681-711
Vunda	H	31	54,8	12,5	—	—	—
	F	38	39,4	7,4	—	—	—
	Tot.	69	46,4	10,1	1,8	3,4	16-19-22-61-74
Kinkenge	H	22	32,8	4,3	—	—	—
	F	33	9,0	5,3	—	—	—
	Tot.	55	18,2	4,6	1,3	2,7	1-2-4-5-10
Tsumba Kituti	H	37	18,9	8,6	—	—	—
	F	50	8,0	7,0	—	—	—
	Tot.	87	12,6	8,0	2,6	3,9	5-6-14-21-24
Kionzo	H	15	0	0	—	—	—
	F	28	7,1	4,5	—	—	—
	Tot.	43	4,7	4,5	—	—	—

TABLEAU 5

Infestations par la microfilaire *W. bancrofti*

Village		Nombre d'indigènes examinés	PI	DMM	DMM50	DMf50	HF
Kimbanza	H	31	32,2	56,0	—	—	—
	F	25	32,0	44,6	—	—	—
	Tot.	56	32,1	53,9	10,8	22,0	79-80-84-119-203

TABLEAU 6

## Densité microfilarienne dans les différents territoires.

Territoires	Microfilaries	Densité (PI)								
		1 à 5	6 à 25	26 à 50	51 à 100	101 à 300	301 à 500	501 à 1.000	1.001 à 3.000	3.001 et plus
Tshela	<i>D. perstans</i>	194	85	20	8	5	—	—	—	—
	<i>D. streptocerca</i>	232	169	45	17	—	1	—	—	—
	<i>L. loa</i>	34	45	29	27	41	16	12	5	—
Lukula	<i>D. perstans</i>	183	92	19	15	24	7	4	1	—
	<i>D. streptocerca</i>	215	177	50	19	3	—	1	—	—
	<i>L. loa</i>	30	30	21	22	38	15	11	18	1
Seke Banza	<i>D. perstans</i>	130	60	20	6	—	—	—	—	—
	<i>D. streptocerca</i>	154	51	9	—	—	—	—	—	—
	<i>L. loa</i>	23	27	15	15	35	10	9	4	1
	<i>O. volvulus</i>	51	37	11	6	15	2	2	1	1
Boma	<i>D. perstans</i>	54	31	9	8	6	—	—	—	—
	<i>D. streptocerca</i>	33	40	5	4	—	—	—	—	—
	<i>L. loa</i>	24	10	7	9	15	7	6	2	1
	<i>W. bancrofti</i>	5	2	2	—	2	—	—	—	—
	<i>O. volvulus</i>	8	4	—	7	—	—	—	—	—

les savanes ou les régions marécageuses le PI n'est que de 22,8. Cette prédilection de la filariose à *D. perstans* pour les régions de forêt avait déjà été constatée par nous dans la Cuvette Centrale. Dans cette région, située au cœur de la grande forêt équatoriale, le PI atteignait le chiffre très élevé de 86,5, il oscillait entre un maximum de 98 et un minimum de 70 suivant les villages (Fain, Wéry et Tilkin, 1969).

Au Mayumbe et dans les régions avoisinantes, les fluctuations du taux d'infestation d'un village à l'autre sont beaucoup plus importantes et cela s'explique par la nature plus variable des conditions géographiques. C'est ainsi que dans le territoire de Lukula le PI atteint un maximum de 96,8 à Lukamba Lengi (pour 62 examinés) et un minimum de 31 à Kai Khole (100 examinés). Dans le territoire de Tshela les écarts sont encore beaucoup plus grands : PI de 78 à Vemba et seulement de 6,7 à Maduda. Cette très faible infestation du village de Maduda ne s'explique pas entièrement par les simples conditions phytogéographiques. En effet, ce village, bien que situé en bordure de la grande forêt se trouve encore dans une zone fortement boisée. Peut-être existe-t-il dans cette zone des conditions locales particulièrement défavorables au développement des vecteurs de *D. perstans*. A moins que ce ne soit la proximité de la grande savane située au N. E. qui ait modifié l'écologie de cette région. Il est intéressant de noter que dans ce même village de Maduda l'incidence de *D. streptocerca* est également beaucoup plus faible qu'à Vemba (voir plus loin).

C'est dans le territoire de Boma que le PI présente le plus de fluctuations. Très élevé dans les zones de forêt, allant jusqu'à 88,4 à Weka et 75,9 à Tsumba Kituti, le PI tombe à des taux très bas dans les villages situés en savane (2,5 à Tshikai) ou en région marécageuse (2,8 à Konzo). Dans les deux villages côtiers examinés (Moanda et Nsiamfumu) la filariose à *D. perstans* est complètement absente.

*Densité microfilarienne* (voir tableaux 2 et 6) :

Dans la région que nous avons visitée la densité microfilarienne individuelle par *D. perstans* est dans l'ensemble assez faible et nettement inférieure à celle que nous avons observée dans la Cuvette Centrale (Fain, Wéry et Tilkin, 1969).

Des 987 personnes trouvées parasitées, 47 montraient plus de 100 microfilaires par examen et parmi elles 5 avaient plus de 500 microfilaires.

La plupart de ces fortes infestations provenaient du village de Lukamba Lengi. Dans ce seul village 29 personnes présentaient plus de 100 microfilaires par goutte épaisse et parmi celles-ci 11 avaient plus de 300 microfilaires (pour 62 examinées au total).

Les villages infestés par *D. perstans* sont au nombre de 30 pour un total de 32 examinés. Ils peuvent se répartir en 4 groupes suivant l'importance du parasitisme. Le premier groupe ne comprend qu'un seul village, Lukamba Lengi. Le PI de ce village est de 96,8, la DMM de 171,2, la DMf50 de 70,4. C'est le seul village qui répond aux critères d'hyperendémicité. Le deuxième groupe comprend 6 villages où le PI va de 68,8 à 88,4, la DMM de 12,5 à 30,5, la DMf50 de 3,8 à 8,4. Un troisième groupe est formé de 10 villages avec un PI de 32,2 à 65, une DMM de 3,1 à 9,7 et une DMf50 de 1,8 à 3,4. Le quatrième groupe enfin comprend 13 villages ayant un PI de 2,1 à 31,9, une DMM de 1 à 11,3 et une DMf50 de 0,8 à 2,7.

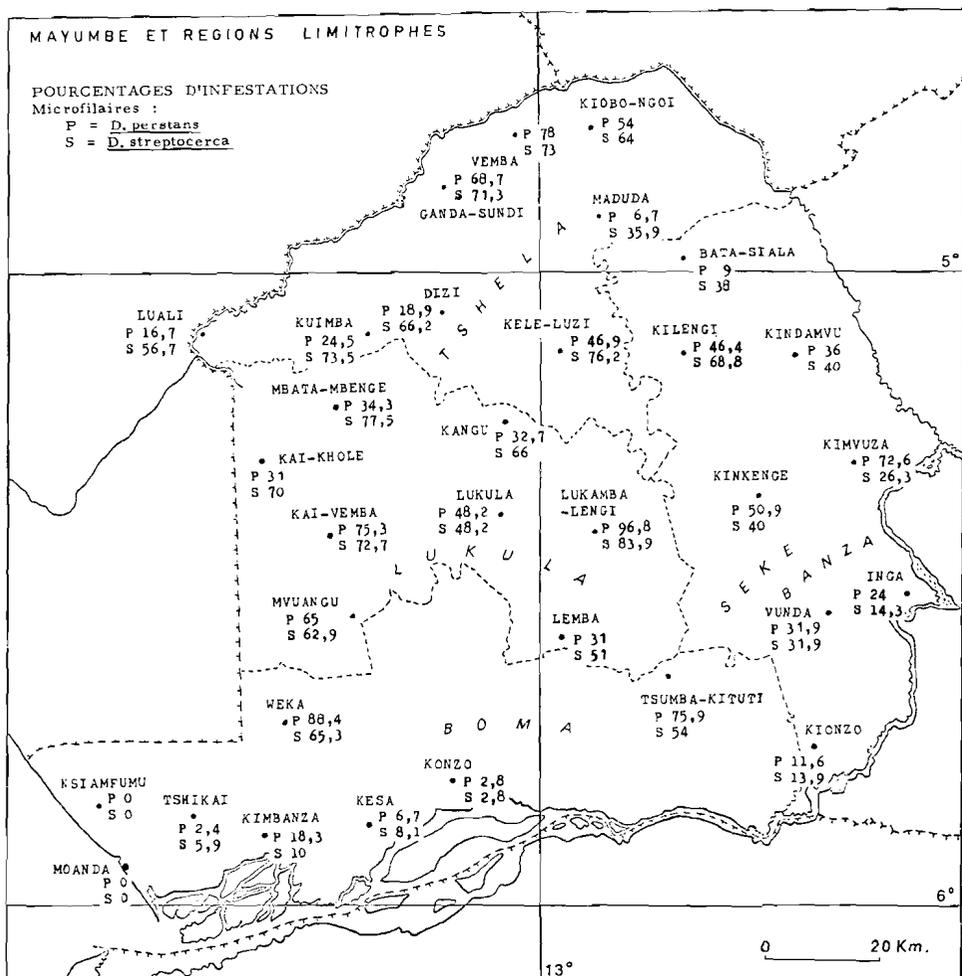
## 2. Filariose à *Dipetalonema streptocerca*

*Pourcentage d'infestation* (PI) (voir tableaux 1 et 2 et cartes 1 et 2) :

L'infestation par la microfilaire de *D. streptocerca* atteint 49,3 p. cent de la population adulte examinée (2.466 au total). Elle est plus marquée chez les hommes (PI 52,9) que chez les femmes (PI 38,2).

Cette filariose est très inégalement répartie dans les régions visitées. Comme pour *D. perstans*, c'est dans les régions de forêt dense qu'elle est la plus répandue : PI de 65,7 dans le territoire de Tshela, de 64 dans celui de Lukula. Dans le territoire de Seke Banza où la forêt est plus clairsemée le PI tombe à 36,4 et dans celui de Boma où la savane est abondante, à 17,3. Notons aussi que dans les villages de Tshikai et Konzo ce taux n'est que respectivement de 5,9 et 2,8 et que dans les deux villages côtiers, Moanda et Nsiamfumu, cette filariose est complètement absente.

Dans la plupart des villages visités les PI par *D. streptocerca* et *D. perstans* sont très voisins. Lorsqu'ils sont sensiblement différents c'est alors presque toujours à l'avantage de la *streptocerca*. Ce n'est que dans trois villages que le taux de la *perstans* est au contraire nettement plus élevé que celui de la *streptocerca*. Il s'agit de Kimvuza (*perstans* 72,6, *streptocerca* 26,3), de Inga (*perstans* 24, *streptocerca* 14,3) et de Tumba Kituti (*perstans* 75,9, *streptocerca* 54). Ces discordances dans les PI d'après les villages suggère que les deux filaires sont transmises par des vecteurs différents. Cette hypothèse avait déjà été avancée par l'un de nous dans une région où ces deux filarioses coexistaient mais avec des fréquences différentes d'après les endroits (Fain, 1947 et 1949).



Carte n° 2.

*Densité microfilarienne* (voir tableaux 2 et 6) :

La densité microfilarienne individuelle pour *D. streptocerca* est rarement très importante. Dans la Cuvette Centrale elle atteignait au maximum 250 microfilaries pour un PI de 53-54 p. cent (Fain, Wéry et Tilkin, 1969).

Dans la région du Mayumbe et ses environs nous n'avons vu que 5 personnes avec plus de 100 microfilaries par examen dermique, et parmi celles-ci une avait de 300 à 500 microfilaries et une de 501 à 1.000 microfilaries.

La densité microfilarienne augmente assez régulièrement lorsque le PI s'élève. C'est ainsi que dans les 8 villages où le PI atteint ou dépasse 70, la DMM va de 12,7 à 26,3 et la DMf50 de 5,6 à 12,9. Par ailleurs les villages à bas PI ont généralement une densité microfilarienne peu élevée. Parmi

les 12 villages qui ont un PI de 40 ou au-dessous, la DMM est inférieure à 6 dans 6 villages, elle va de 7,6 à 9,6 dans 4 villages et atteint assez paradoxalement 13,7 dans un village où cependant le PI n'était que de 10. La DMf50 dans ces villages va de 0,9 à 3,6.

Des discordances moins importantes entre PI et DMM sont encore observées dans d'autres villages. C'est ainsi qu'à Luali le PI est de 56,7, la DMM 30,1 et la DMf50 de 4,41. A Kilengi, au contraire le PI augmente proportionnellement plus (68,8) que la DMM (8,7) ou que la DMf50 (3,6).

#### *Recherche des microfilaries dans l'œil :*

Afin de vérifier si les microfilaries de *D. streptocerca* obéissaient au même tropisme oculaire que celles d'*O. volvulus*, nous avons examiné par la lampe à fente 197 indigènes adultes provenant des deux villages fortement infestés par *D. streptocerca* (Ganda Sundi, PI de 71,5 et Kele Luzi, PI de 76,2). Chez aucun de ces indigènes nous n'avons pu mettre des microfilaries en évidence dans la chambre antérieure de l'œil.

Par ailleurs les lésions oculaires rencontrées habituellement dans les foyers d'onchocercose étaient complètement absentes dans tous les villages du Mayumbe où *D. streptocerca* était présente en l'absence de *O. volvulus*.

### 3. Filariose à *Loa loa*

*Pourcentage d'infestation (PI) (voir tableau 3 et cartes 1 et 3) :*

L'infestation par cette filaire atteint environ le quart (PI 24,9) de la population adulte examinée (2.476 examinés). Comme pour les autres filarioses elle est plus fréquente chez les hommes (PI de 27,8) que chez les femmes (PI de 21,7).

L'infestation par *Loa loa* est plus répandue dans les régions du nord où la forêt est plus dense que dans celles du sud où prédomine la savane. Ces différences sont toutefois assez peu apparentes à l'échelle du territoire. Elles sont beaucoup plus nettes si on compare les taux des différents villages (voir tableau 3).

Le PI maximum observé est de 35 dans le village de Vemba. Le maximum observé chez les hommes est plus élevé (PI 40,9 à Kinkenge) que celui observé chez les femmes (PI 38,1 à Kele Luzi).

Assez curieusement le village de Nsiamfumu, situé à la côte et où *D. streptocerca* et *D. perstans* sont complètement absentes, présente cependant une infestation relativement importante par *L. loa* (PI de 28,1).

*Densité microfilarienne (voir tableaux 3 et 6) :*

Les densités microfilariennes individuelles recherchées sur l'ensemble des cas (617) se répartissent comme suit :

Nombre de microfilaries	Nombre de cas
1 à 5	111
6 à 25	114
26 à 50	70
51 à 100	73
101 à 300	131
301 à 500	47
501 à 1000	39
1001 à 1500	16
1501 à 2000	6
2001 à 3000	7
3001 à 7000	3

Comme pour les deux autres filarioses déjà étudiées la densité microfilarienne par *Loa loa* est plus importante dans les villages de forêt où le nombre d'infestés est plus grand.

Nous avons signalé plus haut que dans certains villages (p. ex. Kionzo) la densité microfilarienne est très élevée et cela malgré un PI bas. L'inverse est vrai également, p. ex. dans le village de Dizi où le PI est élevé alors que la densité microfilarienne reste faible.

La filariose *L. loa* se distingue nettement des filarioses *D. perstans* et *D. streptocerca* principalement par trois caractères qui sont : 1) le taux relativement faible du PI ne dépassant pas 35 (hommes et femmes réunis) dans aucun village; 2) la microfilarémie en moyenne élevée et contrastant fortement avec le taux relativement bas du PI; 3) la répartition plus uniforme de cette filariose dans l'ensemble des régions examinées.

L'existence d'un PI restant peu élevé et d'une densité microfilarienne en général importante est difficile à expliquer. Nous discuterons cette anomalie un peu plus loin dans la rubrique « Importance de l'endémicité de la loase au Mayumbe ». Nous voudrions simplement dire ici un mot du troisième point, celui qui a trait à la répartition plus uniforme de cette filariose et de sa présence dans des régions de savanes où les deux vecteurs (*Chrysops silacea* et *Ch. dimidiata*) sont rares ou absents. Nous pensons pouvoir expliquer cette anomalie en partie par la très grande longévité de *L. loa* comparée à celle de *D. perstans* et de *D. streptocerca*. A cause de celle-ci des personnes vivant normalement dans la savane mais qui se seraient infestées au cours d'un séjour en forêt pourraient conserver leur infestation pendant de nombreuses années et ainsi faire croire à l'existence d'une loase autochtone.

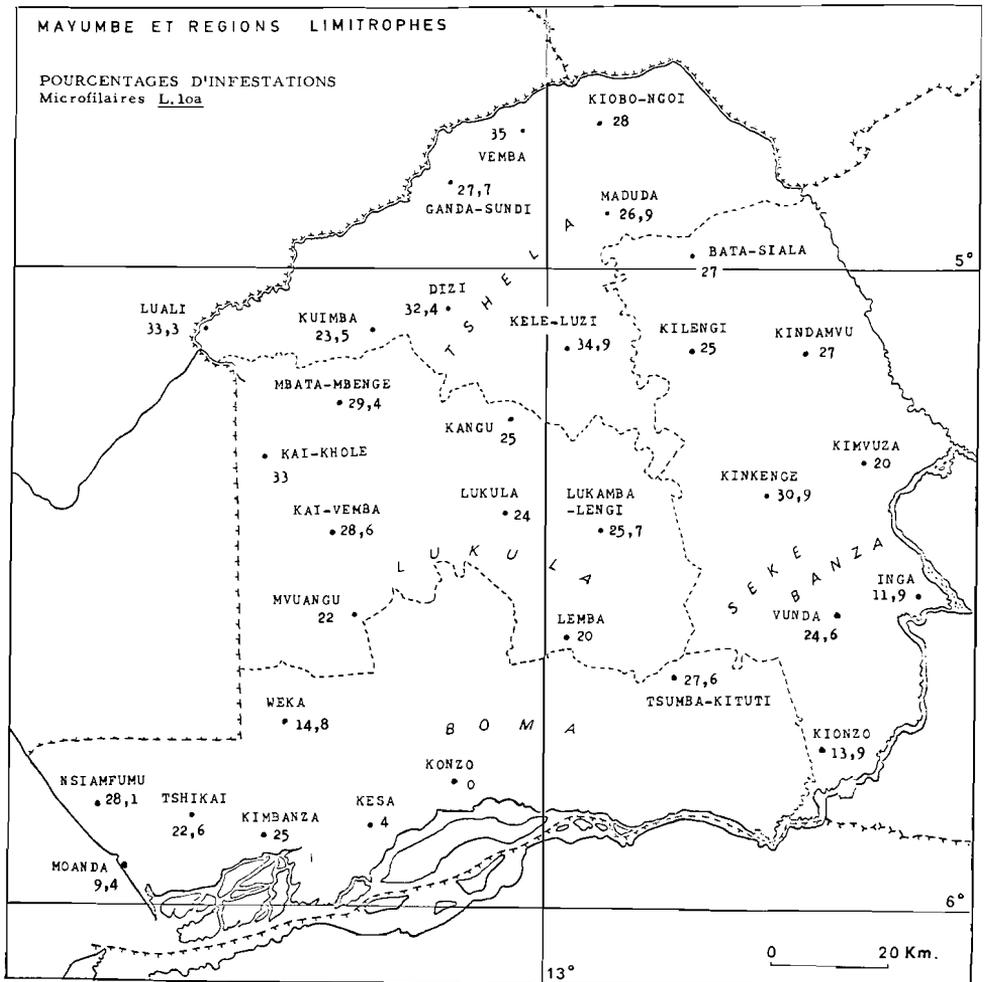
#### *Périodicité de la microfilaire L. loa :*

Parmi les 617 porteurs de filariose *Loa loa*, 70 ne se sont présentés qu'au seul examen diurne. Les 547 autres cas étaient présents aux deux examens, diurne et nocturne. Ces derniers cas se répartissent comme suit :

- 197 cas montraient des microfilaries seulement le jour;
- 322 cas montraient des microfilaries aussi bien la nuit que le jour;
- 16 cas montraient des microfilaries seulement la nuit.

Chez les 16 cas à périodicité complètement inversée la microfilarémie était légère (12 cas avec 1 à 5 microfilaries et 4 cas avec 6 à 9 microfilaries par prélèvement).

Parmi les personnes présentant des microfilaries à la fois la nuit et le jour, la plupart présentaient beaucoup plus de microfilaries le jour que la nuit. Chez 62 personnes le nombre de microfilaries était presque aussi élevé la nuit que le jour et chez 10 personnes il y avait plus de microfilaries la nuit que le jour. Parmi ces dernières il y en avait deux qui montraient de 500 à 1.000 microfilaries la nuit et de 300 à 500 microfilaries le jour. Comme la quantité de sang examinée le jour était plus grande



Carte n° 3.

(examen fait d'après les incisions dermiques) on voit par là que le nombre des microfilaires trouvées la nuit était en réalité plus élevé que ne le montrent ces chiffres.

#### *Importance de l'endémicité de la loase au Mayumbe :*

Dans un travail consacré à la distribution de la loase en République du Zaïre nous avons écrit : « Dans la région du Mayumbe la loase est endémique ou hyperendémique. Le taux d'infestation n'est pas connu avec précision mais dans l'ensemble on peut l'estimer à plus de 50 p. cent. Dans certains villages plus de 90 p. cent de la population est atteinte » (Fain, 1969, p. 503).

La prospection que nous venons d'effectuer au Mayumbe montre que ces prévisions étaient sensiblement surévaluées. En fait sur les plans clinique et épidémiologique le foyer de loase du Mayumbe apparaît comme très actif. Comment expliquer dès lors que le pourcentage d'infestation n'y est que de 25 p. cent pour l'ensemble des quatre territoires et ne dépasse pas 35 p. cent dans aucun des villages examinés. Nous ne voyons pas d'explication satisfaisante à cette situation. En effet pour la plupart des autres parasitoses (onchocercose, filariose *bancrofti*, bilharzioses, etc.) les taux d'infestations qui prévalent dans les zones hyperendémiques sont habituellement beaucoup plus élevés, allant jusqu'à 80 et même 90 p. cent. Pourquoi n'en est-il pas ainsi pour *L. loa* au Mayumbe ? On pourrait évidemment supposer que ce foyer du Mayumbe ne présente en réalité pas une endémicité aussi importante que nous avons pensé mais cette hypothèse cadre assez mal avec les faits observés et qui sont notamment la fréquence des complications encéphaliques, la forte densité microfilarienne d'ensemble et l'abondance des vecteurs *Chrysops silacea* et *Ch. dimidiata*.

Cette situation à première vue paradoxale pourrait s'expliquer si l'on admet qu'un nombre assez important de personnes sont réfractaires à cette filaire ou encore que parmi celles qui la contractent il y en a qui, bien qu'infestées par des vers adultes, ne présentent pas de microfilaires dans le sang, celles-ci étant détruites au fur et à mesure de leur production par les défenses immunitaires de l'hôte. Nous penchons plutôt pour cette deuxième hypothèse. Il serait facile d'ailleurs de la vérifier en comparant les degrés d'infestations régnant dans les autres foyers de loase d'Afrique ou encore en recherchant par des méthodes immunologiques les anticorps anti-loa dans le sérum des sujets dont le sang ne contient pas de microfilaires *L. loa* et qui vivent dans les villages infestés. Comme dans la plupart des villages du Mayumbe les autres filaires pathogènes (*O. volvulus* et *W. bancrofti*) sont absentes, les causes d'erreurs par des réactions faussement positives ne seraient pas à craindre (voir à cet égard Beaver, 1970, et Petithory *et al.*, 1972).

#### *Pathologie en rapport avec la loase :*

Au cours de notre séjour dans la région du Mayumbe nous avons observé huit cas d'encéphalites à *L. loa*. Tous ces cas étaient des personnes adultes, dont l'âge variait entre 18 et 50 ans. L'étude de ces cas fera l'objet d'une note ultérieure (voir aussi Fain, 1969 et 1970).

## Vecteurs :

Les deux vecteurs avérés de *L. loa* (*Chrysops silacea* et *Ch. dimidiata*) sont très répandus dans la région que nous avons visitée. Ils sont particulièrement fréquents dans les zones de forêt situées au nord.

### 4. Filarioses à *Wuchereria bancrofti*

Cette filariose a été rencontrée seulement dans le village de Kimbanza, peuplé surtout de pêcheurs et qui est formé de plusieurs petits hameaux situés près des rives marécageuses (Mangrove) du fleuve Congo, à environ 20 km de son embouchure.

Parmi les 56 indigènes examinés (31 hommes et 25 femmes), 10 hommes (32,2 p. cent) et 8 femmes (32 p. cent) ont été trouvés porteurs de cette microfilaire (cartes 1 et 4).

Le nombre maximum de microfilaires par goutte épaisse était de 203. Chez 50 p. cent des personnes parasitées la microfilaire de *W. bancrofti* était présente également pendant la journée mais elle était toujours moins abondante que le soir. Des cas d'inversion complète de la périodicité (présence de microfilaires seulement le jour) n'ont pas été observés.

La DMM est de 53,9, la DMf50 de 22 (voir tableau 5).

La présence de *W. bancrofti* le long des rives du fleuve confirme les constatations antérieures (Henrard *et al.*, 1946; Fain, 1947) faites au Zaïre, et qui ont montré la prédilection de cette filaire pour les berges des grandes rivières (fleuve Congo, rivières Kwango, Lomela, Tshuapa).

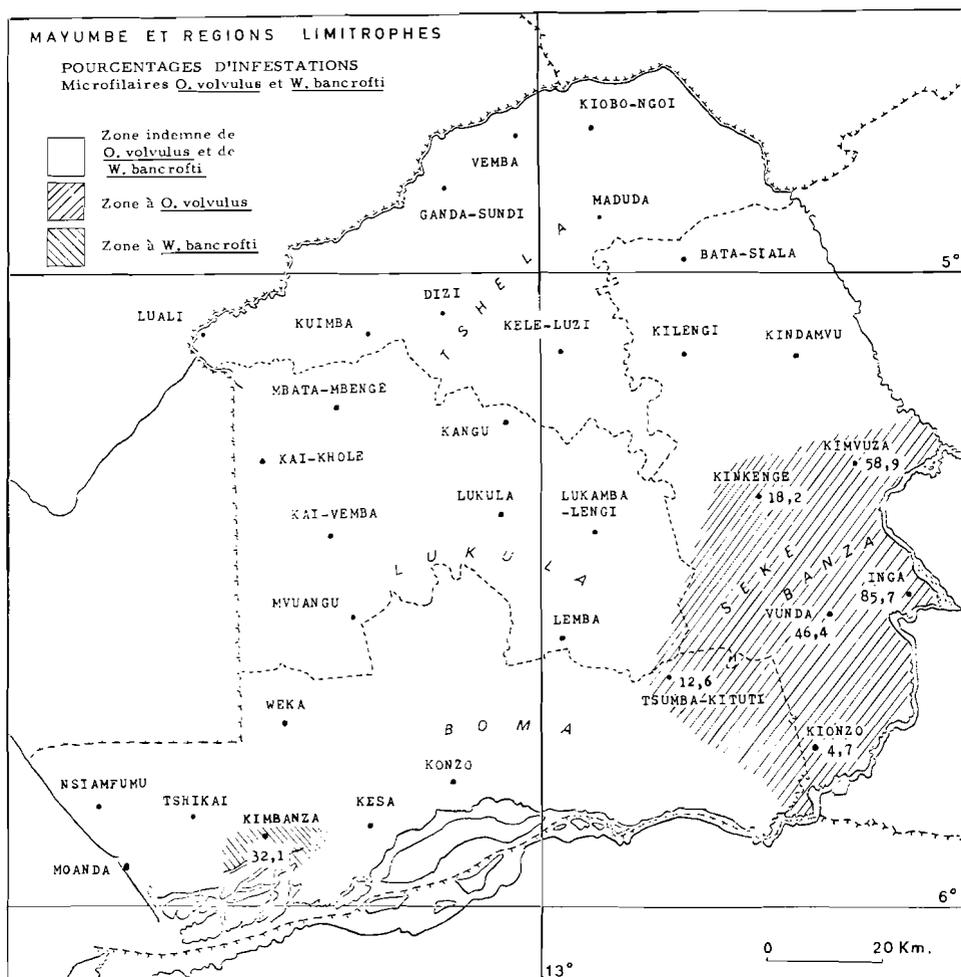
### 5. Filariose à *O. volvulus*

Pourcentage d'infestation (PI) (voir tableaux 4 et 6 et cartes 1 et 4) :

L'infestation par *O. volvulus* n'a été rencontrée que dans 6 villages, tous situés au sud-est ou au sud des territoires de Seke Banza et de Boma. C'est dans le village de Inga, situé à proximité du fleuve Congo, que l'infestation est la plus marquée (PI 85,7). Elle va en diminuant à mesure qu'on s'éloigne des rives (voir carte 4).

Rappelons que l'existence de l'onchocercose le long des rives escarpées du fleuve Congo est bien connue. Elle y a été signalée par divers auteurs (Wanson, Henrard et Peel, 1945; Fain et Hallot, 1965; Martens, Rossetti et Zola, 1971). Sa présence dans la partie du Mayumbe qui borde le fleuve n'a donc rien de surprenant. Notons que seule la partie rétrécie du fleuve semée de rapides et qui s'étend de Kinshasa à Matadi est infestée par *O. volvulus*. Au-delà de Matadi et jusqu'à son embouchure les rives du fleuve s'étalent, deviennent marécageuses et empêchent ainsi l'implantation des simuliées vectrices d'*O. volvulus*.

L'onchocercose est absente dans la plus grande partie du Mayumbe et cela malgré la présence des vecteurs *S. damnosum* et *S. neavei*. Peut-être est-ce parce que ces simuliées ne parviennent pas à constituer dans



Carte n° 4.

ces régions des populations suffisamment importantes pour permettre l'entretien de l'endémie filarienne. Il est possible aussi que ces similies appartiennent à des souches peu ou pas anthropophiliques. Nous avons constaté, en effet, que ces espèces sont dépourvues d'agressivité dans les gîtes que nous avons explorés.

*Densité microfilarienne* (voir tableaux 4 et 7) :

Comme pour les autres filarioses nous voyons que la densité augmente parallèlement au PI.

Le village le plus infesté est Inga, avec un PI de 85,7, une DMM de 255,1 et une DMf50 de 36,2. Il faut signaler que dans ce village il y a un

cas d'hyperparasitisme particulièrement élevé (4.544 microfilaries dans une préparation) qui fausse la DMM de ce village. Si l'on néglige ce cas dans l'établissement de la moyenne, la DMM de Inga tombe à 131.

Nos chiffres sont beaucoup plus élevés que ceux que Maertens *et al.* ont donnés pour ce même village de Inga dans leur travail paru en 1971. Les densités beaucoup plus basses signalées par ces auteurs sont imputables au fait que ceux-ci ont pratiqué des incisions dermiques plus superficielles et contenant donc à la fois moins de sang et moins de suc dermique.

TABLEAU 7  
Densité microfilarienne pour *O. volvulus* dans les villages infestés

Village	Nombre d'examinés	Nombre de microfilaries					
		1-10	11-50	51-100	101-500	501-1.000	1.000 +
Inga	42	11	7	4	12	—	2
Kimvuza	95	21	23	4	5	2	—
Vunda	69	22	8	2	—	—	—
Kinkenge	55	10	—	—	—	—	—
Tsumba Kituti	87	8	3	—	—	—	—
Kionzo	43	2	—	—	—	—	—

#### *Lésions cliniques observées :*

Les troubles pathologiques observés sont semblables à ceux déjà signalés dans d'autres foyers de la République du Zaïre. Ils ont fait l'objet d'une étude antérieure par l'un de nous (Maertens, Rossetti et Zola, 1971). Des complications oculaires ont été observées à Inga. D'une façon générale ces troubles sont peu importants et ne dépassent pas ceux d'une onchocercose débutante.

Nous donnons ici la liste des manifestations oculaires observées à Inga lors de notre dernière visite (janvier 1971). Elles sont le résultat de l'examen de 42 ouvriers travaillant au chantier de construction du barrage de Inga.

#### *Lésions cornéennes :*

Opacités longitudinales :	1 fois
Opacités sous-épithéliales :	12 fois
Melanokératose :	2 fois
Pannus filarien :	1 fois

#### *Lésions de l'iris :*

Enroulement de l'ourlet :	2 fois
Disparition des cryptes :	1 fois
Plages d'atrophie :	1 fois
Précipités :	3 fois

*Présence de microfilaries dans la chambre antérieure* : 5 malades présentaient des microfilaries dans l'œil, allant de 1 à 9 selon les malades.

**Vecteurs :**

L'étude de la faune simuliidienne fera l'objet d'un travail séparé.

## 6. Infestations mixtes

Les infestations mixtes sont très fréquentes. La plupart des indigènes sont parasités à la fois par *D. perstans* et *D. streptocerca*. A ces deux filaires s'associent souvent *L. loa*, plus rarement *O. volvulus* et *W. bancrofti*.

Remerciements — Nous remercions ici les Autorités administratives de la République du Zaïre qui nous ont procuré les autorisations nécessaires pour effectuer nos déplacements et les examens des populations locales.

Nous sommes aussi très reconnaissants aux nombreuses personnes qui nous ont aidés pendant notre séjour au Mayumbe et en particulier les R. P. de Scheut, le Dr J. Courtejoie et son équipe de Kangu, le Dr Badoux, de Kuimba, le Dr M. Ngimbi de Lemba, le Dr B Ngimbi de Tshela, le Dr Hensmans de Kizu, M. Keyser, Directeur de la SCAM et Mme Keyser ainsi que le personnel de la SCAM et en particulier M. et Mme Buisset et MM. les ingénieurs travaillant au barrage d'Inga.

Nous remercions aussi vivement le Dr F. Hebrant de l'Institut de Médecine Tropicale pour l'aide qu'il nous a fournie dans le traitement de nos données numériques.

**Summary — The human filariases in the Mayumbe region and adjacent areas (Zaïre Republic). Evaluation of the microfilarial density.**

The authors have studied the human filariases in the Mayumbe region (Republic of Zaïre). Only adults living in the region for at least 5 years were examined, their number reached the total of 2476, among which 1301 males and 1175 females. They belonged to 32 villages selected as to represent all the phyto-geographical aspects of the region. The blood and the dermic fluid of these natives were examined in thick drops taken by night and in « dermic scarifications » taken by day respectively. These samplings were performed by standard technics so as to allow a quantitative appreciation of the results.

The percentage (PI) and the microfilarial density have been established in all the villages and for each filariasis separately. In order to express the most accurately the microfilarial density the three following measures have been retained : 1) *mean microfilarial density (DMM)* (= arithmetic mean of individual densities), — 2) *median microfilarial density (DMf50)* (maximum number of microfilariae per person in the less infected half of the parasitized population), — 3) *mean microfilarial density of the less infected half of the parasitized population (DMM50)*.

The authors observe that in general the microfilarial density increases when the PI is raising. However in some villages, mainly those with a medium degree of endemicity, there is a dissociation between these two measures. Some villages present a high PI and a relatively low density index and the reverse is also true. Such a dissociation between either horizontal and vertical distribution could be explained by an unequal distribution of the vectors. When the vector is rather scant but uniformly distributed the PI could increase more rapidly than the DMM. On the contrary when the vector is more abundant but more localized and touching more intensely a part of the natives of the villages, the DMM could increase without a parallel raising of the PI.

The following filariases have been observed in the Mayumbe :

1. *D. perstans* : the general PI is 40 (males 47,1; females 31,9). The villages situated in the forest are more infested (maximum of PI 96,8; of DMM 171,2; of DMf50 70,4), than those situated in the savanna or in swampy areas (PI : 0-10, DMM : 0-11,3, DMf50 : 0-2,7).

2. *D. streptocerca* : the general PI is 49,3 (males 52,9; females 38,2). The frequency is the highest in the forest areas (maximum of PI 83,9; of DMM 26,3; of DMf50 12,9).

3. *L. loa* : the general PI is 24,9 (males 27,8; females 21,7). The frequency is the highest in the forest areas. There is a contrast between the relatively low PI (never more than 35 in any village) and the high level of the microfilarial density and the abundance of the vectors. This paradoxical situation inclines the authors to surmise that the PI is probably not a reliable measure of the prevalence of the loasis and that there are probably numerous carriers of *L. loa* without microfilariae.

In 16 natives the microfilariae of *L. loa* were present in the blood only during night and in 10 others they were more numerous nightly than daily.

4. *W. bancrofti* : has been found in only one village of fishermen situated close to the Congo river in a swampy area. The general PI is 32,1 (males 32,2; females 32), the DMM 59,9; the DMf50 22.

5. *O. volvulus* : has been found only in 6 villages, all situated close to or not far from the Congo river in its narrow part. At Inga, situated close to the river the PI is 85,7; the DMM 255,1; the DMf50 36,2. In the other villages, situated farther from the river, the degree of infestation decreases gradually according to the distance. The skin and the ocular lesions observed at Inga were relatively mild.

#### **Samenvatting — De menselijke filariases in Mayumbe en omstreken (Republiek Zaïre). Evaluatie van de microfilaria-densiteit.**

De auteurs bestudeerden de menselijke filariases in de streek van Mayumbe (Republiek van Zaïre).

Alleen volwassenen minstens vijf jaar in de streek woonachtig werden onderzocht. Hun aantal bedroeg 2476 waaronder 1301 mannen en 1175 vrouwen. Zij behoorden tot 32 dorpen die zo werden gekozen dat ze alle fyto-geografische aspecten van de streek vertegenwoordigen. Bloed en huidvocht werden bij deze inwoners onderzocht respectievelijk bij middel van de dikke-druppel 's nachts genomen en van huidscarificaties overdag. Deze afnamen gebeurden volgens standaard methodes ten einde een kwantitatieve beoordeling van de resultaten toe te laten.

Het percentage (PI) van de microfilaria-densiteit werd vastgesteld voor al de betrokken dorpen en voor iedere filariasis afzonderlijk. Om zo getrouw mogelijk de microfilaria-densiteit weer te geven, werden volgende drie meetwijzen weerhouden : 1) *gemiddelde microfilaria-densiteit* (DMM) (= rekenkundig gemiddelde der individuele densiteiten), 2) *mediane microfilaria-densiteit* (DMf50) (maximum aantal microfilaria per persoon in de minst geïnfecteerde helft van de geparasiteerde populatie), 3) *gemiddelde microfilaria-densiteit van de minst geïnfecteerde helft van de geparasiteerde populatie* (DMM50).

De auteurs stellen vast dat in 't algemeen de microfilaria-densiteit toeneemt naarmate de PI verhoogt. Nochtans bestaat er in sommige dorpen, voornamelijk in deze met een middelbare graad van endemiciteit, een dissociatie tussen deze twee meetwijzen. Sommige dorpen vertonen een hoge PI en een relatief lage densiteitsindex en het omgekeerde komt eveneens voor. Zulke dissociatie tussen de horizontale en de verticale verspreiding zou kunnen verklaard door een ongelijke distributie der vectoren. Wanneer de vector eerder weinig doch gelijk verdeeld voorkomt zal de PI sneller toenemen dan de DMM. Omgekeerd, wanneer de vector dicht verspreid voorkomt doch meer gelokaliseerd en slechts een gedeelte van de dorpelingen intens aantast, zal de DMM toenemen zonder parallele stijging van de PI.

De volgende filariases werden in de Mayumbe streek aangetroffen :

1. *D. perstans* : de algemene PI is 40 (mannen 47,1; vrouwen 31,9). De dorpen gesitueerd in het woud zijn meer geïnfecteerd (maximum PI van 96,8; max. DMM van 171,2; max. DMf50 van 70,4), dan deze gesitueerd in de savanna of in de moerasstreken (PI van 0-10; DMM van 0-11,3, DMf50 van 0-2,7).

2. *D. streptocerca* : de algemene PI is 49,3 (mannen 52,9; vrouwen 38,2). Het voorkomen is hoogst in de woudstreken (max. PI van 83,9; max. DMM van 26,3; max. DMf50 van 12,9).

3. *L. loa* : de algemene PI is 24,9 (mannen 27,8; vrouwen 21,7). Het voorkomen is hoogst in de woudstreken. Er is een tegenstelling tussen de relatief lage PI (nooit meer dan 35 in alle dorpen) en de lage graad van microfilaria-densiteit en de overvloed van vectoren. Deze paradoxale situatie brengt de auteurs ertoe voorop te stellen dat de PI blijkbaar geen betrouwbare meting geeft van de prevalentie van loasis en dat er waarschijnlijk talrijke dragers van *L. loa* voorkomen zonder microfilaria.

Bij 16 inwoners waren de microfilaria van *L. loa* alleen aanwezig in het bloed gedurende de nacht en bij 10 anderen waren ze talrijker 's nachts dan overdag.

4. *W. bancrofti* : werd gevonden in slechts één dorp, nl. een vissersdorp gelegen vlak bij de Congo rivier in een moerasige streek. De algemene PI is 32,1 (mannen 32,2; vrouwen 32), de DMM 59,9 en de DMf50 bedraagt 22.

5. *O. volvulus* : werd gevonden in slechts 6 dorpen, alle gelegen dichtbij de smalle loop van de Congo rivier. In Inga, gelegen dicht bij de rivier bedraagt de PI 85,7; de DMM 255,1 en de DMf50 tenslotte 36,2. In de andere dorpen, verder van de rivier gelegen, daalt de graad van infestatie naargelang de afstand. De huid- en oogletsels in Inga waren relatief mild.

A. Fain & P. Elsen : Département de Zoologie médicale, Institut de Médecine Tropicale Prince Léopold, Nationalestraat 155, B-2000 Antwerpen, Belgique.

M. Wéry : Unité de Parasitologie de l'I. M. T., Université Nationale du Zaïre, B. P. 747, Kinshasa XI, République du Zaïre.

K. Maertens : Service d'Ophtalmologie, Cliniques universitaires de Kinshasa, Kinshasa XI, République du Zaïre.  
Reçu pour publication le 25 juillet 1973.

## REFERENCES

- Beaver, P. C. (1970) : Filariasis without microfilaremia. Amer. J. Trop. Med. Hyg. **19**, 181-189.
- D'Hooge, M. (1934) : Contribution à l'étude de l'Onchocercose humaine dans l'Uélé. Première partie : l'Onchocercose chez les Européens dans l'Uélé. Ann. Soc. belge Méd. trop. **14**, 153-180.
- Duke, B. O. L. (1962) : A standard Method of Assessing Microfilarial Densities on Onchocerciasis Surveys. Bull. O.M.S., 1962, **28**. Note : 629-635.
- Fain, A. (1947) : Répartition et étude anatomo-clinique des filarioses humaines dans le territoire de Banningville. Ann. Soc. belge Méd. trop. **27** : 1-41.
- Fain, A. (1949) : Contribution à l'étude des Arthropodes piqueurs dans le territoire de Banningville. Rev. Zool. Bot. Afr. **42** 2 : 175-182.
- Fain, A. (1961) : Introduction à l'étude des filarioses. Colloque International sur les Filarioses, Anvers, 9-11 décembre 1960. Ann. Soc. belge Méd. trop. : **41**, 241-250.
- Fain, A. (1969) : Notes sur la distribution géographique de la filaire *Loa loa* et des tabanides du genre *Chrysops* au Congo et au Rwanda. Ann. Soc. belge Méd. trop. **49** : 499-530.
- Fain, A. (1970) : Notes sur la distribution géographique de la filaire *Loa loa* et des Tabanides du genre *Chrysops* au Congo et au Rwanda. Addenda et Corrigenenda. Ann. Soc. belge Méd. trop. **50** : 359-360.
- Fain A. et Elsen, P (1973) : *Simulium (Pomeroyellum) mayumbense*. Espèce nouvelle de la République du Zaïre (Diptera : Simuliidae). Rev. Zool. Bot. afr. **87** 1 : 205-208.
- Fain, A. et Hallot, R. (1965a) : Répartition d'*Onchocerca volvulus* Leuckart et de ses vecteurs dans le bassin du Congo et les régions limitrophes. Acad. roy. Sci. Outre-Mer N. S., **17** 1 : 1-86.
- Fain, A. et Hallot, R (1965b) : Nouvelles localités pour *Simulium neavei* Roubaud en République du Congo-Léopoldville. Rev. Zool. Bot. Afr., **71** 3-4 : 327-335.
- Fain, A., Wéry, M. et Tilkin, J. (1969) : Recherches sur les Filarioses humaines dans la région de la Cuvette Centrale (République Démocratique du Congo). Ann. Soc. belge Méd. trop. **49** : 629-648.
- Fortems, G. (1960) : La densité de la population dans le Bas-Fleuve et le Mayumbe. Acad. roy. Sci. Outre-Mer. Nouv. série. Mem. Tome **XI** 4 : 1-114.
- Henrard, C. et Peel, E. (1945) : *Culicoides grahmi* Austen Vecteur de *D. streptocerca*. Ann. Soc. belge Méd. Trop. : **25**, 127.
- Henrard, C., Peel, E. et Wanson, M. (1946) : Quelques localisations de *Wuchereria bancrofti* Cobbold au Congo belge. Cycle de développement chez *Culex fatigans* Wied, *Anopheles funestus* Giles, *Aedes aegypti* Linnaeus et *Anopheles gambiae* Giles. Rec. Trav. Sci. Méd. au Congo belge **5**, 3-23.
- Janssens, P. G. (1969) : Onchocercose im Kongo. Z. Tropenmed. Parasit. **20** 1 : 20-38.
- Kershaw, W. E., Duke, B. O. L. and Budden, F. G. (1954) : Brit. Med. J., **2**, 724.
- Knuttgen, H. J. et Buttner, D. W. (1968) : Untersuchungen zur Epidemiologie und Bedeutung der Onchocercose in Oberguinea. Z. Tropenmed. Parasit. **19** 1 : 1-42.
- Maertens, K., Rossetti, C. et Zola, A. (1971) : L'onchocercose et les autres filarioses dans la région d'Inga (République Démocratique du Congo). Ann. Soc. belge Méd. trop. de Parasit. et de Mycologie **51**, 683-700.
- Meulenberg, J. (1949) : Introduction à l'étude pédologique des sols du territoire du Bas Fleuve (Congo Belge). Inst. roy. Col. Belge. Mém. Tome **XVIII** 3 : 1-133.
- O. M. S. (1966) : Comité OMS d'experts de l'Onchocercose. Deuxième rapport. Rapport technique n° **335**, 1.
- O. M. S. (1967) : Comité OMS d'experts de la filariose (Infection à *Wuchereria* et *Brugia*). Deuxième rapport. Rapport technique n° **359**, 1-50.
- Petithory, J., Brumpt, L. C., Jaeger, G. et Soilleux, M. (1972) : Etude sérologique de la Loase en Ouchterlony au moyen d'un antigène homologue. Bull. Soc. Path. Exot. **65** 6 : 859-866.
- Rives, M. et Serie, F. (1967) : L'onchocercose en Côte d'Ivoire. Médecine d'Afrique Noire. **14** 10 : 485.
- Wanson, M. (1950) : Contribution à l'étude de l'Onchocercose africaine humaine. Problèmes de prophylaxie à Léopoldville Ann. Soc. belge Méd. trop. : **30**, 667-863.
- Wanson, M., Henrard, C. et Peel, E. (1945) : *Onchocerca volvulus* Leuckart. Indices d'infection des simuliés agressives pour l'homme. Cycle de développement chez *Simulium damnosum* Theobald. Rec. Trav. Sci. Méd. au Congo Belge : **4**, 122-136.