

ETUDE CLINIQUE, PARASITOLOGIQUE ET EPIDEMIOLOGIQUE  
DE L'ONCHOCERCOSE DANS LA REGION DE BELABO  
(PROVINCE DE L'EST, CAMEROUN)

BOUSSINESQ M.<sup>1</sup>, LOUIS F.J.<sup>2</sup>, GOURDON C.<sup>3</sup> & LOUIS J.-P.<sup>4</sup>

RESUME

En septembre 1991, une étude clinique, parasitologique et épidémiologique a été conduite dans quatre villages de la région de Bélabo et un quartier de Bélabo, Province de l'Est, Cameroun. Cette étude met en évidence le haut niveau d'endémicité de l'onchocercose dans cette région de transition savane-forêt, avec un taux de cécité relativement élevé.

Un traitement à large échelle par ivermectine est proposé.

Mots-Clés: Onchocercose, Belabo, Sanaga, Cameroun.

D'importants foyers d'onchocercose ont été décrits depuis une quinzaine d'années dans la vallée de la Sanaga. Les études ont porté principalement sur la région située entre Nachtigal et Mbandjock, où les niveaux d'endémie sont particulièrement importants (1 à 7). Des travaux plus récents ont permis d'apprécier l'intensité de l'infestation onchocercienne dans la région de Monatéfé (7) et en pays Bassa (8).

En revanche, les données concernant les régions situées en amont de Mbandjock sont très fragmentaires: à notre connaissance, elles se résument à un rapport du Service des Grandes Endémies de Bertoua qui fait état, dans l'ensemble de la région, d'une prévalence des nodules onchocerciens d'environ 10% (9).

Trois raisons ont décidé du choix de la région de Bélabo pour cette étude (figure 1):

- la Sanaga présente à ce niveau une série de rapides s'étendant sur plus de 20 kilomètres (10),
- la construction relativement récente d'une route reliant Bertoua à Bélabo, perpendiculaire à la Sanaga, tout en facilitant les déplacements, rend plus aisée une étude en transect,
- il s'agit d'une zone de transition savane-forêt et l'on sait peu de choses sur l'onchocercose dans ce type de zone.

MATERIEL ET METHODES

Quatre villages et un quartier de Bélabo ont été étudiés du 20 au 30 septembre 1991 (Figure 2):

- Yébi et Biombi, situés respectivement à cinq et huit kilomètres au nord de Bélabo et à moins de trois kilomètres de la Sanaga; ces villages rassemblent moins de 200 personnes et l'habitat y est très dispersé; les résultats concernant ces deux localités très similaires ont été regroupés;
- Yanda et Adia, situés sur la route goudronnée reliant Bélabo et Bertoua, respectivement à huit et quatorze kilomètres de la Sanaga et dont la population est supérieure à 300 habitants;

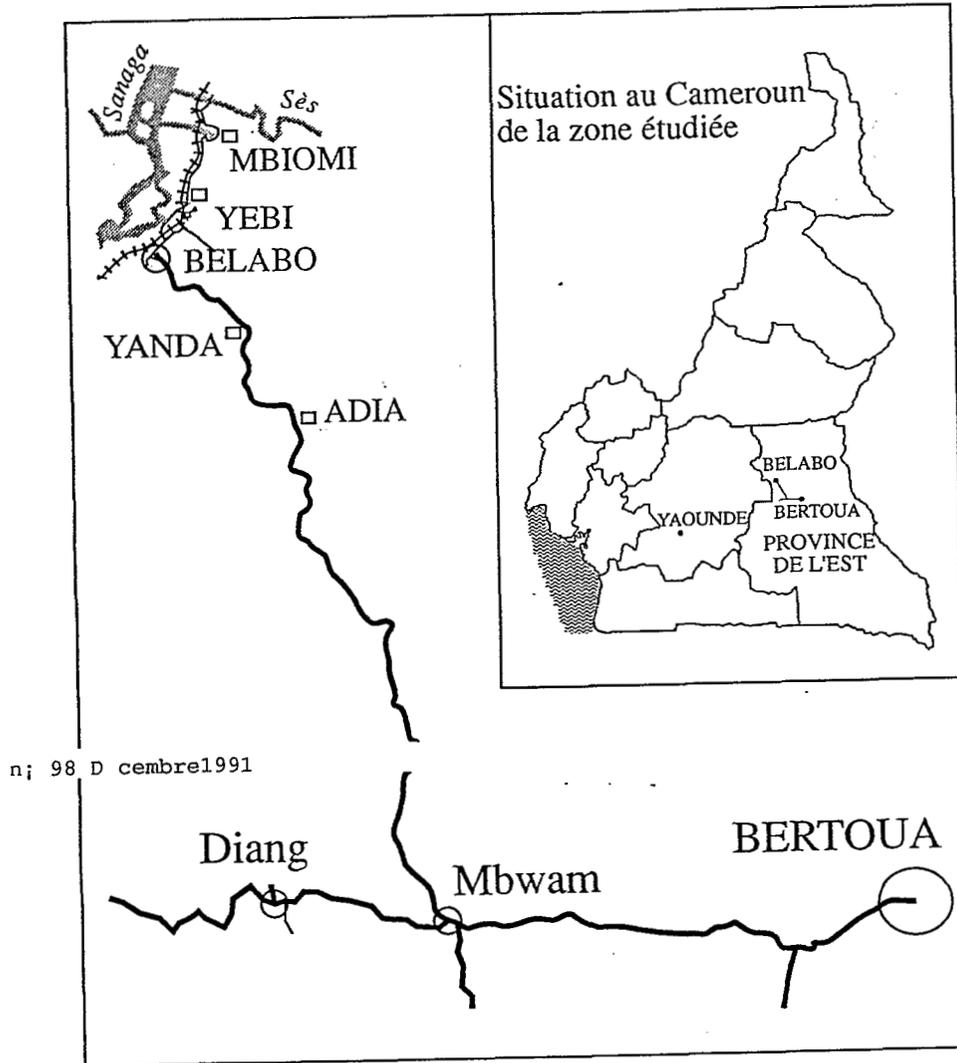
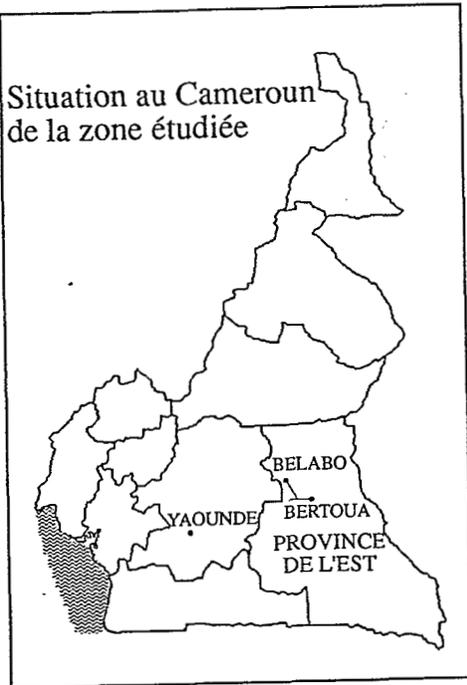
<sup>1</sup> Médecin parasitologiste, Antenne ORSTOM auprès du Centre Pasteur, Yaoundé, Cameroun.

<sup>2</sup> Médecin biologiste, Chef du Service des Laboratoires, O.C.E.A.C., Yaoundé, Cameroun.

<sup>3</sup> Infirmier.

<sup>4</sup> Médecin épidémiologiste, Chef du Service d'Epidémiologie et de Statistiques, O.C.E.A.C.

Situation au Cameroun  
de la zone étudiée



DISTRIBUTION GEOGRAPHIQUE DES VILLAGES ETUDIÉS

ORSTOM Fonds Documentaire

N° : 35.456 ep 1

22 MAI 1992

Cote : B M

- le quartier de Bélabo-Village, à l'ouest de la ville, qui est à moins de deux kilomètres du fleuve; ce quartier rassemble plus de 500 habitants.

Tous les sujets de cinq ans et plus se présentant à l'équipe médicale ont été examinés selon le même protocole:

- mesure de l'acuité visuelle au niveau de chaque oeil grâce à l'échelle pour illettrés de Snellen (E);
- recherche des dépigmentations cutanées et des onchocercomes (sans dénombrement de ces derniers);
- interrogatoire sur la prise récente ou ancienne d'un traitement filaricide;
- réalisation de deux biopsies cutanées exsangues (BCE), une à chaque crête iliaque, à l'aide d'une pince de Holth 2mm; après incubation des biopsies pendant 24 heures en eau physiologique, les microfilaries ont été dénombrées au microscope.

Pour chaque village, plusieurs indices ont été calculés:

- la prévalence des onchocercomes (indice kystique);
- la prévalence des dépigmentations;
- la prévalence de la microfilarodermie (indice microfilarien);
- la charge microfilarienne de communauté (Community Microfilarial Load ou CMFL), définie comme la moyenne géométrique des charges microfilariennes individuelles chez les sujets de 20 ans et plus, la charge microfilarienne individuelle étant la moyenne arithmétique des charges microfilariennes observées dans les deux BCE (11).

Pour chacune des prévalences ont été établis l'indice brut (pourcentage de sujets positifs dans la population examinée) et l'indice ajusté selon l'âge et le sexe grâce à l'échelle de standardisation OMS/OCP (12) modifiée du fait que seuls ont été examinés les sujets de cinq ans et plus. Ces indices sont nommés respectivement IMFB et IMFA (tableau n° 1).

Tableau 1: Echelle de standardisation selon l'âge et le sexe.

AGE	SEXE	
	H	F
5-9 ans	0,091	0,078
10-14 ans	0,090	0,077
15-29 ans	0,129	0,138
30-49 ans	0,123	0,146
≥50 ans	0,063	0,064

Les niveaux d'endémicité sont définis à partir de l'indice microfilarien ajusté (IMFA) (13):

- hypoendémie: IMFA < 35%;
- mésoendémie: 35% ≤ IMFA < 60%;
- hyperendémie: IMFA ≥ 60%.

Les critères de Boussinesq (14) ont permis de différencier 3 niveaux d'hyperendémie:

- hyperendémie faible: CMFL < 40 microfilaries par BCE (MF/BCE);
- hyperendémie moyenne: 40 ≤ CMFL < 200 MF/BCE;
- hyperendémie forte: CMFL ≥ 200 MF/BCE.

Tableau 2: Résultats des examens clinico-parasitologiques.

EX: nombre de sujets examinés; BCE+: nombre de sujets porteurs de microfilaries dermiques; NOD+ et DEPIG+: nombre de sujets présentant respectivement des nodules et une dépigmentation.

VILLAGE	AGE	HOMMES				FEMMES			
		EX	BCE +	NOD +	DEPIG +	EX	BCE +	NOD +	DEPIG +
YEBI-BIOMBI	5-9 ans	2	1	0	0	4	3	0	0
	10-14 ans	11	11	1	0	5	4	0	0
	15-29 ans	9	7	2	0	5	4	0	0
	30-49 ans	15	15	11	7	12	10	3	3
	≥ 50 ans	9*	8	6	5	6	5	2	3
	TOTAL		46	42	20	12	32	26	5
BELABO VILLAGE	5-9 ans	3	2	1	0	5	2	0	0
	10-14 ans	10	6	0	0	10	4	0	0
	15-29 ans	7	6	2	0	23	13	0	0
	30-49 ans	19	14	8	4	34	27	3	6
	≥ 50 ans	20	17	9	8	20	18	8	9
	TOTAL		59	45	20	12	92	64	11
YANDA	5-9 ans	3	0	0	0	2	0	0	0
	10-14 ans	8	2	0	0	3	0	0	0
	15-29 ans	14	9	3	0	1	0	1	0
	30-49 ans	7	2	4	2	6	1	1	1
	≥ 50 ans	14	10	4	7	2	1	2	1
	TOTAL		46	23	11	9	14	2	4
ADIAH	5-9 ans	2	0	0	0	3	0	0	0
	10-14 ans	1	0	0	0	3	0	0	0
	15-29 ans	15	4	2	0	9	0	0	0
	30-49 ans	11	3	1	1	14	6	3	0
	≥ 50 ans	14	5	4	5	6	1	3	1
	TOTAL		43	12	7	6	35	7	6

\* Les biopsies cutanées exsangues (BCE) n'ont été réalisées que chez huit sujets.

Selon la définition de l'OMS (15), les sujets présentant une acuité visuelle du meilleur œil inférieure à 1/20 ont été considérés comme aveugles (cécité bilatérale); de même, les sujets pour lesquels cette baisse d'acuité n'existe que pour un œil ont été classés en cécité unilatérale.

### RESULTATS

Les résultats par village, sexe et classe d'âge des examens clinique et parasitologique sont rassemblés dans le tableau 2.

Les indices par village sont présentés dans le tableau 3.

Tableau 3: indices cliniques et parasitologiques par village

IKB et IKA: respectivement Indice Kystique Brut et Indice Kystique Ajusté selon l'âge et le sexe; PDB et PDA: respectivement Prévalences des Dépigmentations Brute et Ajustée selon l'âge et le sexe; IMFB et IMFA: respectivement Indices Microfiliariens Brut et Ajusté selon l'âge et le sexe; CMFL: Community Microfilarial Load (Charge microfilarienne de communauté).

VILLAGE	IKB (%)	IKA (%)	PDB (%)	PDA (%)	IMFB (%)	IMFA (%)	CMFL (mf/BCE)
YEBI-BIOMBI	32,1	22,7	23,1	16,1	88,3	52,7	49,6
BELABO VILLAGE	20,5	18,6	17,9	10,6	72,2	68,3	9,2
YANDA	25,0	34,2	18,3	12,3	41,7	24,2	2,0
ADIAH	16,7	11,0	9,0	4,4	24,4	16,4	1,0

Les communautés situées près de la Sanaga sont en situation d'hyperendémie, moyenne pour Yébi-Biombi et faible pour Bélabo-Village. En revanche, les villages de Yanda et d'Adia, plus éloignés du fleuve, sont hypoendémiques.

Les indices kystiques ajustés observés dans les populations hyperendémiques sont relativement proches (22,7 et 18,6%) malgré la différence d'intensité de l'infestation (CMFL de 49,6 et 9,2 MF/BCE, respectivement). Ils sont paradoxalement inférieurs à celui de Yanda (34,2%), qui est hypoendémique.

De même, la prévalence des dépigmentations ne semble pas corrélée avec la charge microfilarienne moyenne: elle est de 12,3% à Yanda, pour 16,1 et 10,6% respectivement à Yébi-Biombi et Bélabo-Village.

Compte-tenu de l'imprécision des données disponibles concernant la taille des différents villages étudiés, les taux de cécité (TC) dans ces derniers ne peuvent être calculés avec exactitude. Cependant, on peut avancer que la prévalence des cécités bilatérales est inférieure à 1% dans les deux villages hypoendémiques et supérieure à ce seuil dans les deux communautés hyperendémiques.

En ce qui concerne la prise antérieure de traitement filaricide, nous avons constaté qu'une proportion relativement importante de la population a reçu de la diéthylcarbamazine au moins une fois dans sa vie; cependant, cinq personnes seulement ont pris ce traitement dans les douze mois précédents.

### DISCUSSION

Les résultats de cette enquête permettent d'affirmer que l'onchocercose est endémique dans la région de Bélabo.

Il est probable que tous les villages «de première ligne» (16) situés sur la route longeant la Sanaga entre Mbargué et Sakoudi, c'est à dire à moins de cinq kilomètres d'importants gîtes à simulies, sont, comme Yébi-Biombi, en situation d'hyperendémie moyenne

ou forte.

Il en est certainement de même dans les petits villages situés sur la rive droite du fleuve, à cinq kilomètres en amont de Bélabo, où des taux de cécité importants sont signalés.

Le fait que le quartier de Bélabo-Village présente, malgré la proximité de la Sanaga, un niveau d'hyperendémie faible est certainement lié au phénomène classique de «dilution» des piqûres de simulies, et donc de l'infestation, observé en cas de densité humaine importante (17,18).

On observe, au sud de la ville, une décroissance rapide du niveau d'endémicité onchocercienne au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la Sanaga. Ce résultat est intéressant car si la corrélation entre l'intensité de la transmission et la distance des villages par rapport aux gîtes à simulies est bien documentée dans les foyers d'onchocercose de savane (18 à 21), elle l'est en revanche beaucoup moins en zone de forêt (20,22) ou de transition (20,23) où l'on sait que la dispersion des simulies est plus importante, le couvert végétal assurant à ces dernières une protection contre le rayonnement solaire (24).

Il en est de même si l'on considère la relation entre la distance par rapport aux gîtes et l'intensité de l'infestation des populations (16 et 25 à 28). Nos résultats doivent être confrontés à ceux de Chippaux et Ernoult (non publié) qui observent, dans la région de Ntui, des CMFL de 12 et 14 MF/BCE, beaucoup plus élevées qu'à Yanda et Adia, dans des villages situés à 15 et 16 kilomètres de la Sanaga. Les raisons de cette différence peuvent être multiples (densité vectorielle supérieure au niveau des chutes Nachtigal par rapport aux rapides de Bélabo, déplacements plus fréquents des populations vers la Sanaga dans la région de Ntui où existe un bac), mais la principale est probablement que la ville de Bélabo, relativement importante, constitue un écran qui limite la dispersion des simulies et protège les villages situés à distance du fleuve (16).

Le retentissement de l'infestation sur la fonction visuelle semble assez important, notamment dans les communautés hyperendémiques. En Afrique tropicale, le taux moyen de cécité lié ni à l'onchocercose ni au trachome peut être estimé de 0,5% à 0,7% (29,30); Picq estime que «lorsque dans un village, le taux de cécité dépasse 1%, il existe quelque chose d'anormal au plan des affections oculaires» (31). C'est le cas à Yébi-Biombi et Bélabo-Village.

Ces données peuvent être comparées à celles d'autres villages de la vallée de la Sanaga:

- Njoré: IMFB > 60% TC estimé à 2 à 5% (4,6);
- Nachtigal-Otibili-Nalassi: IMFB = 80% TC = 3% (32);
- Mbébé-Kikot: CMFL = 143,7 MF/BCE TC = 10% (7);
- Mbandjock: CMFL = 3,5 MF/BCE TC > 5% (7).

Des enquêtes complémentaires, réalisées selon une méthodologie standardisée, permettraient de préciser le retentissement oculaire de l'onchocercose le long de la Sanaga, en zone de transition savane-forêt; il serait ainsi possible de comparer la pathogénicité pour l'œil de la ou des souches d'*Onchocerca volvulus* existant dans cette région avec celle des souches de savane, réputées plus cécitantes que celles de forêt (33).

Certaines caractéristiques cliniques de l'onchocercose dans la vallée de la Sanaga, notamment la grande fréquence des lésions cutanées, peuvent également faire suggérer que dans cette région coexistent plusieurs souches de parasites (34). En effet, la fréquence des dépigmentations est supérieure à 10% dans trois des quatre communautés examinées. Ce symptôme est donc beaucoup plus fréquent dans la région de Bélabo que dans certains villages de savane du Nord-Cameroun : dans ces derniers, la prévalence de ce signe ne dépasse pas 7,5% même quand la CMFL est supérieure à 200 MF/BCE (14).

Il a été suggéré que ce signe, facile à reconnaître, soit utilisé pour définir les zones où des opérations de lutte contre l'onchocercose doivent être menées en priorité (35,36) : des études supplémentaires doivent être entreprises dans différents zones d'endémie pour apprécier la corrélation entre la prévalence des dépigmentations et celle des lésions oculaires graves.

Dans la région de Bélabo, les lésions de gale filarienne semblent assez rares. Deux cas d'aine pendante ont été observés (à Bélabo-Village) ainsi que quatre cas d'éléphantiasis (deux à Yébi et deux à Yanda) : ces derniers ne semblent pas dus à la présence de *Wuchereria bancrofti* dans la région car ce parasite n'a été en effet signalé au Cameroun que dans la province de l'Extrême-Nord (37 à 40), dans la région de Poli et dans celle de Douala (37).

## CONCLUSIONS

Dans la région de Bélabo, l'onchocercose sévit sur le mode hyperendémique le long de la Sanaga, y compris à Bélabo même, malgré le phénomène classique en milieu urbain de dilution des piqûres infestantes. Cet écart que réalise la ville peut expliquer la décroissance rapide du niveau d'endémicité onchocercarienne au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la Sanaga.

Le retentissement oculaire de l'onchocercose dans la région de Bélabo est important. La symptomatologie cutanée et lymphatique est comparable à celle que l'on observe dans les autres villages endémiques de la vallée de la Sanaga.

Un traitement à large échelle par ivermectine pourrait être envisagé notamment dans les villages hyperendémiques, une telle opération étant facilitée par le fait qu'une grande partie de la population est sensibilisée au problème des filarioses.

## BIBLIOGRAPHIE

- Fouda Onana, A. (1975).- L'onchocercose dans le village de Njoré, au Centre Sud du Cameroun: prévalence et étude des manifestations cliniques.- *Thèse pour le Doctorat de Médecine*, Yaoundé.
- Anderson, J. & Fuglsang, H. (1976).- Onchocerciasis in the Mbanjock area.- *Rapport ONAREST*, Div. 1 Kumba.
- Samé-Ekobo, A. (1976).- Contribution à l'étude de l'onchocercose dans la vallée de la Sanaga (Cameroun).- *Thèse pour le Doctorat en Médecine*, Rennes, n° 134.
- Yang, R., Fouda Onana, A., Riedel, D. & Ripert, C. (1977).- Etude épidémiologique de l'onchocercose dans la vallée de la Sanaga au village de Njoré (Sous-Préfecture de Mbandjock, Cameroun).- *Méd. Afr. Noire*, 24: 191-196.
- Ripert, C., Riedel, D., Yang, R., Fouda Onana, A. & Zimflou, I.A. (1977).- Etude épidémiologique de l'onchocercose dans cinq villages de la vallée de la Sanaga (Cameroun).- *Bull. Soc. Path. exot.*, 70: 178-186.
- Fuglsang, H. & Anderson, J. (1977).- The concentration of microfilariae in the skin near the eye as a simple measure of the severity of onchocerciasis in a community and as an indicator of danger to the eye.- *Tropenmed. Parasit.*, 28: 63-67.
- Chippaux, J.-P., Banos, M.-T., Ernould, J.-C., Boussinesq, M., Gazin, P. & Prod'hon, J. (1990).- Etude parasitologique et ophtalmologique de l'onchocercose sur la Sanaga.- *Document d'Entomologie médicale et de Parasitologie* du Centre Pasteur du Cameroun n° 6/90.
- Bilong, C. (1985).- L'onchocercose au Cameroun. A propos d'un nouveau foyer: dépistage parasitologique et immunologique.- *Thèse pour le Doctorat en Pharmacie*, Montpellier.
- Anonyme. (1968).- Activité des Services des Grandes Endémies-OCEAC. Synthèse globale. p. 126
- Olivry, J.C. (1986).- Fleuves et rivières du Cameroun.- Collection «*Monographies Hydrologiques ORSTOM*» n° 9. Paris, MESRES-ORSTOM, 733 p.
- Remme, J., Ba, O., Dadzie, K.Y. & Karam, M. (1986).- A force-of-infection model for onchocerciasis and its applications in the epidemiological evaluation of the Onchocerciasis Control Programme in the Volta River basin area.- *Bull. WHO*, 64: 667-681.
- Moreau, J.-P., Prost, A. & Prod'hon, J. (1978).- Essai de normalisation de la méthodologie des enquêtes clinico-parasitologiques sur l'onchocercose en Afrique de l'Ouest.- *Médecine Tropicale*, 38: 43-51.
- Prost, A., Hervouët, J.P. & Thylefors, B. (1979).- Les niveaux d'endémicité dans l'onchocercose.- *Bull. Org. mond. Santé*, 57: 655-662.
- Boussinesq, M. (1991).- Etude épidémiologique de l'onchocercose en zone de savane camerounaise. Effets d'un traitement de masse par l'ivermectine.- *Thèse pour le Diplôme de Doctorat (Parasitologie)*, Montpellier.
- Anonyme (1973).- Prévention de la cécité. Rapport d'un Groupe d'étude de l'OMS.- *Série de Rapports Techniques* n° 518.
- Rolland, A. & Balay, G. (1969).- L'onchocercose dans le foyer Bisa.- *Rapport OCCGE/Centre Muraz/Section Onchocercose* n° 111/ONCHO, Bobo-Dioulasso.
- Hervouët, J.-P. & Prost, A. (1979).- Organisation de l'espace et épidémiologie de l'onchocercose. In: Maîtrise de l'espace agricole et développement en Afrique tropicale.- *Mémoires ORSTOM*, n° 89, p.179-189.
- Paris, F. & Lemasson, J.-J. (1987).- Systèmes d'occupation de l'espace et épidémiologie de l'onchocercose. Etude du contact entre l'homme et le vecteur *S. damnosum* en zone de savane soudanienne du Nord Cameroun. 1. Le volet entomologique: premiers résultats commentés des enquêtes 1986.- *Document non publié MESRES/ISH/ORSTOM/OCEAC/JPC*.
- Duke, B.O.L., Anderson, J. & Fuglsang, H. (1975).- The Onchocerca volvulus transmission potentials and associated patterns of onchocerciasis at four Cameroon Sudan-savanna villages.- *Tropenmed. Parasit.*, 26: 143-154.
- Philippon, B. (1977).- Etude de la transmission d'*Onchocerca volvulus* (Leuckart, 1893) (Nematoda, Onchocercidae) par *Simulium damnosum* Theobald, 1903 (Diptera, Simuliidae) en Afrique tropicale.- *Travaux et Documents de l'ORSTOM* (Paris) n° 63, 308p.
- Renzi, A. (1987).- Studies on the dynamics of transmission of onchocerciasis in a Sudan-savanna area of North Cameroon. III. Infection rates of the Simulium vectors and *Onchocerca volvulus* transmission potentials.- *Ann. trop. Med. Parasit.*, 81: 239-252.
- Yébakima, A. (1978).- L'onchocercose humaine au Congo. Etude du foyer de Bangou-Louhola (District de Kindamba).- *Thèse pour le Doctorat de 3<sup>e</sup> Cycle*. Université Paris Sud (Orsay).
- Philippon, B. (1977).- Rapport de mission à Mbanjock (République Unie du Cameroun).- *Document OCCGE non publié* n° 459/77/ORSTOM/Bouaké.
- Le Berre, R. (1966).- Contribution à l'étude biologique et écologique de *Simulium damnosum* Theobald, 1903 (Diptera, Simuliidae).- *Mémoires ORSTOM* (Paris) n° 17, 204p.
- Crosskey, R.W. & Crosskey, M.E. (1959).- A quantitative survey of onchocerciasis in persons under twenty years of age in an endemic area of Northern Nigeria, with a consideration of the epidemiology based on a mathematical hypothesis by F.N. Macnamara.- *Ann. trop. Med. Parasit.*, 53: 10-24.
- Lagraulet, J., Baumont, R. & Couland, L. (1967).- Aspects épidémiologiques de l'onchocercose dans le Moyen-Chari (Tchad).- *Bull. Soc. Path. exot.*, 60: 173-183.
- Hunter, J.M. (1976).- Geographical aspects of onchocerciasis control in Northern Ghana.- *Document OMS non publié*, WHO/ONCHO/76.127.
- Picq, J.-J., Rolland, A. & Richard-Lenoble, D. (1974).- L'endémie onchocercarienne dans la région d'Aplahoué au Dahomey: un important foyer d'onchocercose de type forêt.- *Document OMS non publié*, WHO/ONCHO/74.107.
- Anonyme (1973).- Prevention of blindness.- *Wld Hlth Org. Chronicle*, 27: 21-27.
- Duke, B.O.L. (1991).- Considérations relatives à la sélection des communautés pour le traitement de l'onchocercose par l'ivermectine.- *Document OMS non publié*, PBL/FIL/IVER/91/WP.15.
- Picq, J.-J. (1975).- Répartition géographique et aspects épidémiologiques de l'onchocercose en Afrique de l'Ouest francophone.- *Document OMS non publié*, ONCHO/WP/75.2.
- Ambassa, P. & Josseran, R. (1985).- Résultats in: Eteki, D., Ambassa, P. & Keuzeta, J.-J. (1985). Logiciel d'exploitation sur micro-ordinateur Microméga 32 des enquêtes épidémiologiques sur les maladies parasitaires d'Afrique Centrale.- *Document OCEAC non publié*.
- Anderson, J., Fuglsang, H., Hamilton, P.J.S. & Marshall, T.F. de C. (1974).- Studies on onchocerciasis in the United Cameroon Republic. II. Comparison of onchocerciasis in rain-forest and sudan-savanna.- *Trans. R. Soc. trop. Med. Hyg.*, 68: 209-222.
- Brengues, J. (1976).- Discussion.- *Rapp. 11<sup>e</sup> Conf. Tech. OCEAC*, 626.
- Edungbola, L.D., Watts, S.J. & Oni, G.A. (1990).- Rapid estimation of onchocercal endemicity using "leopard skin" (LS).- *Acta Leidensia*, 59: 467-468.
- Edungbola, L.D., Oni, G.A. & Aiyedun, B.A. (1983).- Babana Parasitic Diseases Project. I. The study area and a preliminary assessment of onchocercal endemicity based on the prevalence of «leopard skin».- *Trans. R. Soc. trop. Med. Hyg.*, 77: 303-309.
- Languillon, J. (1957).- Carte des filaires du Cameroun.- *Bull. Soc. Path. exot.*, 50: 417-427.
- Ripert, C., Eono, P., Eono, D., Tribouley, J., Appriou, M. & Issoufa, H. (1982).- Etude épidémiologique de la bancroftose dans la vallée du Logone (Nord Cameroun).- *Méd. trop.*, 42: 59-66.
- Marceau, C., Couprie, B., Combe, A., Same-Ekobo, A., Tribouley, J., Puel, V., Piquemal, A. & Ripert, C. (1986).- Epidémiologie des filarioses (onchocercose et bancroftose) dans la région de Tala-Mokolo (Monts Mandara-Nord Cameroun).- *Bull. Soc. Path. exot.*, 79: 755-765.
- Lochuarn, L. (1990).- Action des régulateurs de croissance à doses sublétales sur des vecteurs de filarioses en Afrique Centrale.- *Thèse pour le Diplôme de Doctomat* (Entomologie médicale), Paris 6.