

ESSAI DE NORMALISATION DE LA METHODOLOGIE DES ENQUETES CLINICO-PARASITOLOGIQUES SUR L'ONCHOCERCOSE EN AFRIQUE DE L'OUEST

par

J.-P. MOREAU (1), A. PROST (2) et J. PROD'HON (3)

SUMMARY

AN ATTEMPT TO NORMALIZE THE METHODOLOGY OF CLINICO-PARASITOLOGIC SURVEYS OF ONCHOCERCIASIS IN WEST-AFRICA

In order to be able to compare in time and space the results of onchocerciasis surveys in West Africa, the authors suggest to standardize the methodology of these surveys. The following points are defined : criteria to choose the villages, selection of population specimen, registration of socio-demographic data, clinical examination, assessment of visual acuity, parasitological examination founded on two quantitative bloodless cutaneous biopsies, definition of epidemiologic indices, adjustment of these indices to a standard population, synthesis of results by age-group and sex on the one hand by the presentation of frequency distribution of cutaneous microfilarial densities, on the other hand by calculation of geometric means of these densities.

INTRODUCTION

A la suite des travaux épidémiologiques et entomologiques effectués par l'Organisation de Coordination et de Coopération pour la lutte contre les Grandes Endémies (OCCGE), (OVAZZA, 1965, 1967 ; LE BERRE, 1966 ; PICQ, 1971 ; PHILIPPON, 1976 ; RICHET, 1976), un programme de lutte contre l'onchocercose en Afrique de l'Ouest a été entrepris sous l'égide de l'Organisation Mondiale de la Santé. Il est apparu dès lors nécessaire de normaliser les méthodes de travail pour permettre la comparaison des enquêtes dans le temps et dans l'espace.

Nous proposons ici une méthodologie simple, clinique et parasitologique, par opposition aux enquêtes

détaillées qui comportent un examen ophtalmologique par un spécialiste. Cette méthodologie répond aux exigences des différents types d'enquêtes (enquêtes de prévalence, évaluation d'un programme de lutte soit par traitement collectif, soit par lutte anti-vectorielle). Elle permet en outre la surveillance longitudinale. Pour chaque enquête, le plan d'étude est le suivant : données géographiques, données entomologiques, choix de l'échantillon, méthodes de travail, étude des résultats.

1 - DONNEES GEOGRAPHIQUES

Pour chaque région où s'effectue une enquête, les données suivantes sont enregistrées :

- coordonnées : longitude et latitude ;
- altitude, données climatiques et type de végétation ;
- données hydrographiques et leurs variations saisonnières ;
- données démographiques et socio-économiques (ressources, mode de vie, division du travail, habitudes alimentaires, migrations) ;
- carte de la région avec situation des villages, des collections et des cours d'eau, des zones de culture.

2 - DONNEES ENTOMOLOGIQUES

Ces données sont rapportées si elles sont disponibles, car il faut les prendre en considération lors du choix des villages. Elles comprennent :

(1) Médecin en chef, biologiste des hôpitaux des armées, directeur du centre Muraz, B.P. 549, Bobo-Dioulasso, Haute Volta.
(2) Médecin épidémiologiste de l'O.M.S., Programme régional de lutte contre l'onchocercose, B.P. 549, Ouagadougou, Haute-Volta.
(3) Maître de recherches de l'O.R.S.T.O.M., chef de la section parasitologie du centre Muraz.

30 JUIN 1978
O. R. S. T. O. M.
Collection de Référence
no 3284 Ent. Mod.
211

- la localisation des gîtes larvaires et leur productivité ;
- l'évaluation du potentiel annuel de transmission ;
- la détermination des espèces vectrices.

3 - CHOIX DE L'ECHANTILLON

Le choix se fait à partir des critères suivants :

— *critères hydrologiques* : situation des villages par rapport aux cours d'eau (cf. les notions de villages de 1^{re}, 2^e et 3^e ligne, ROLLAND et BALAY, 1969 ; ROLLAND, 1975) ;

— *critères vectoriels* (voir données entomologiques) ;

— *critères socio-démographiques* : pour connaître aussi exactement que possible la prévalence de l'affection dans une région donnée, il faut enquêter dans des villages d'implantation ancienne dont le tissu social est homogène et stable ;

— *la taille des villages* : pour avoir une représentation satisfaisante des différentes classes d'âge, l'effectif optimal semble être de 300 habitants. Toutefois, des villages plus petits ne doivent pas être exclus systématiquement en particulier dans les zones en voie de désertion. Pour les villages les plus importants dépassant 1.000 habitants, l'enquête peut se limiter à un échantillonnage de la population. Le choix peut être raisonné ou se faire au hasard. Si le choix est raisonné, au sein des quartiers les plus exposés, les familles, ayant de par leurs activités les contacts les plus fréquents avec les vecteurs, seront sélectionnées. Pour le choix au hasard, de nombreuses formules sont possibles. L'unité d'habitation est valable, mais le plus simple est le tirage au sort des familles en prenant 1/N famille à partir du premier numéro tiré au hasard jusqu'à un total d'environ 300 personnes. Toutes les tranches d'âge seront représentées, la famille réalisant l'unité épidémiologique utile (PICQ, 1971) ;

— *critères économiques* : le choix peut être orienté en fonction de programmes de développement ou d'aménagement rural ;

— *le choix au hasard* : une fois établie la liste des villages en fonction des critères qui répondent aux buts de l'enquête à effectuer, le choix au hasard peut être légitime pour déterminer les villages à prospecter.

4 - METHODOLOGIE DES ENQUETES

1) Les données socio-démographiques

Dans chaque village choisi, le premier travail consiste à recenser la population en distinguant les résidents présents, les résidents absents, les non résidents présents.

A chaque unité familiale est attribuée une fiche (annexe I). Cette fiche familiale comporte les renseignements suivants :

— *toponymiques* : état, subdivision administrative, village, quartier ;

— *familiaux* : numéro attribué à la famille, ethnie, type d'activité principale (culture, élevage, pêche, artisanat, commerce...) ;

— *individuels* : nom, sexe, âge (pour les enfants, l'âge est déterminé par la formule dentaire - voir annexe II). En raison de la fréquence des homonymies, l'identification se fait au sein de l'unité familiale : le chef de famille est identifié par son nom, les autres membres de la famille par leurs liens de parenté au chef de famille (voir exemple en annexe I). Certaines personnes sans lien de filiation ou d'alliance sont rattachés à leur famille nourricière (veuves, orphelins, divers).

2) L'examen clinique

Les sujets sont examinés pour rechercher les lésions directes ou indirectes de l'onchocercose.

Les onchocercomes (nodules ou kystes onchocerciens) sont dénombrés suivant leur localisation : tête, corps et membres au-dessus ou au-dessous de la ceinture pelvienne.

Les lésions lymphatiques : éléphantiasis, adénolymphocèle inguinale (aine pendante). Les adénopathies manquent de spécificité et ne sont pas notées.

Les lésions cutanées : prurits et lésions de grattage, dyspigmentations, lichénification, pachydermie, atrophie cutanée.

3) L'évaluation de l'acuité visuelle

En pratique, le test de la main de SJOGREN (*) pour illettrés est le plus simple et le plus fiable (THYLEFORS, 1977). Ce test s'effectue avec un jeu de 5 cartes blanches ; sur chacune est dessinée une main noire. Suivant la taille décroissante du dessin, les cartes sont numérotées D50, D30, D10, D5 et D4. La carte D50 est utilisée pour expliquer le test

(*) Stilles, Stockholm, Suède.

collectivement. Pour le test, nous utilisons les cartes D10 et D30. Les cartes D5 et D4 permettent d'évaluer les acuités visuelles entre 3 et $10/10^e$ ce qui n'est pas utile dans le cadre de nos enquêtes. Il est demandé au sujet examiné d'indiquer, en vision bino-culaire, la direction des doigts de la main. Nous appliquons le barème suivant :

- D10, lecture correcte à 5 m : vision bonne, supérieure à $3/10^e$;
- D30, lecture correcte à 5 m ; vision moyenne, entre 1 et $3/10^e$;
- D30, lecture correcte à 3 m : vision médiocre, inférieure à $1/10^e$;
- D30, lecture impossible : vision nulle, cécité.

4) L'examen parasitologique

Les études qualitatives ont été abandonnées au profit des méthodes quantitatives. Deux techniques sont actuellement proposées : les scarifications dermiques standardisées et les biopsies cutanées exsangues quantitatives.

LES SCARIFICATIONS DERMQUES STANDARDISÉES.

Préconisées par FAIN et coll. (1974), elles consistent à pratiquer 4 incisions de 8 mm de long et espacées de 2 mm à la face supéro-externe du bras. Ces incisions doivent entamer le derme sans le traverser ; après 10 secondes, la peau est pincée et le suc dermique mélangé de sang est recueilli par apposition, à 5 ou 6 reprises, d'une lame porte-objet. Après séchage, la lame est colorée au Giemsa.

Cette technique est peut coûteuse et permet le diagnostic différentiel des microfilaries (mf), en particulier d'*Onchocerca volvulus* et de *Dipetalonema streptocerca* (*). Enfin, la lecture des lames peut être différée.

Elle a pour inconvénient d'être douloureuse et imprécise sur le plan quantitatif.

LES BIOPSIES CUTANÉES EXSANGUES QUANTITATIVES.

La technique préconisée par PICQ et coll. (1971) et que nous adoptons, utilise une pince à sclérectomie qui permet des biopsies cutanées exsangues quantitatives (biopsies ou snips Q) intéressant la couche superficielle du derme et pratiquement indolores. Quatre points méritent d'être précisés :

- le modèle de pince ;
- le site et le nombre des biopsies ;

- l'horaire des prélèvements ;
- les milieux d'incubation et le temps de lecture.

a) Le modèle de pince.

ROUGÉMONT et coll. (1975) ont essayé trois modèles de pince : la pince HOLTH de calibre 2 mm et les pinces WALZER de calibre 2,3 mm et de calibre 3 mm. Ils ont trouvé que ces modèles donnaient des résultats superposables. Nous avons comparé la pince HOLTH et la pince WALZER 2,3 mm. Sur 120 biopsies, les densités microfiliariennes ont été plus élevées 58 fois avec le premier modèle, 56 fois avec le second. A six reprises, les densités étaient identiques. Le coefficient de corrélation est $r = 0.84$. Il n'y a donc pas d'incidence systématique de l'une ou de l'autre de ces pinces sur les résultats. Le modèle HOLTH (**) toutefois est plus simple, plus robuste, plus facile à manier et moins coûteux.

L'emploi de ces pinces rend inutiles les mesures de poids, de surface ou de volumes des biopsies (DUKE, 1962 ; LAGRAULET et BARD, 1969 ; BRINKMAN, 1973) guère praticables lors des enquêtes sur le terrain.

b) Site et nombre des biopsies.

En Afrique de l'Ouest, c'est au niveau de la ceinture pelvienne que la densité microfiliarienne est la plus élevée. Les sites préférentiels des biopsies sont les crêtes iliaques. Il n'existe pas de différence significative entre les côtés droit et gauche (LOREAL et TRAORE, 1967 ; PICQ et JARDEL, 1974).

Nous pratiquons une biopsie au niveau de chaque crête iliaque. Une 3^e ou une 4^e biopsie en d'autres points de la surface cutanée n'augmentent pas les résultats d'une façon significative (PICQ et JARDEL, 1974). Par contre, les résultats de 2 biopsies sont significativement supérieurs à ceux d'une seule biopsie. Pour 1.090 sujets examinés nous avons obtenu un gain de prévalence de 5,8 p. 100.

c) Horaire des biopsies.

Il n'existe pas de variations nyctémérales cycliques de la densité microfiliarienne dermique (PICQ et JARDEL, 1974). NELSON (1970) mentionne de simples fluctuations de faible amplitude. En conséquence, nous effectuons les biopsies pendant les heures diurnes, sans horaire préférentiel.

d) Milieux d'incubation et temps de lecture.

Dans la méthode originelle de PICQ et coll. (1971), les biopsies sont déposées sur une lame porte-objet, dans une goutte d'eau distillée.

(*) *Tetrapetalonema streptocerca* dans la nouvelle nomenclature proposée par CHABAUD et BAIN (1976).

(**) K. STORTZ, 3 365, tree court industrial boulevard, St-Louis, Minnesota, 63 122 U.S.A.

SCHEIBER et coll. (1976) pour augmenter le rendement, proposent de déposer les biopsies dans les puits d'une plaque de microtitration remplis d'eau distillée ou physiologique. Chaque plaque est recouverte d'un film adhésif. Après quelques heures, les biopsies sont dilacérées et une heure plus tard retirées des puits. Le liquide d'incubation est alors aspiré à la seringue puis passé au travers d'un filtre de cellulose (diamètre des pores : 5 microns). Les filtres après séchage sont plongés pendant une heure dans une solution de Giemsa.

Cette méthode permet d'observer des mf immobiles et colorés dont la numération et l'identification est facile. Mais elle exige des manipulations longues et délicates qui augmentent les risques d'erreur. Elle nécessite un matériel coûteux. Ces exigences ne sont pas compatibles avec celles des enquêtes sur le terrain. Nous la considérons comme une excellente méthode de laboratoire, très précise mais qui doit être réservée à des travaux particuliers, par exemple aux contrôles d'essais thérapeutiques.

Une variante simplifiée de la méthode de SCHEIBER et coll. proposée par le comité d'experts de l'onchocose de l'O.M.S. (1976) consiste à faire incuber les biopsies dans les puits d'une plaque de microtitration, contenant 0,3 ml d'eau physiologique et à procéder à la lecture sur lame après 24 heures. Cette technique est actuellement la plus pratique pour obtenir l'émergence maximale des mf mais cette émergence n'est pas complète comme en témoignent les vérifications histologiques.

Pour nos enquêtes, nous nous en tenons à la méthode de PICQ et coll. (1971). Les 2 biopsies sont déposées sur une lame portant le numéro d'identification personnelle. La lecture est faite après 30 minutes en eau distillée. Cette lecture extemporanée présente l'avantage sur l'examen différé de limiter au maximum les risques d'erreurs et éventuellement de les redresser. Toutefois, la cadence des prélèvements étant rapide, il faut deux microscopistes pour que la lecture se fasse exactement à 30 minutes.

L'eau distillée sur lame est préférable à l'eau physiologique car les mf sont moins mobiles et ne s'agglomèrent pas en paquet, ce qui facilite la numération. Le risque d'augmentation de la concentration en sel par évaporation est éliminé. A défaut de chambre humide, l'évaporation peut être compensée par l'addition d'eau distillée. Pour éviter l'étalement de la goutte d'eau, il est recommandé d'utiliser des lames cerclées (*).

Le milieu NCTC 135 de Hanks proposé par COLLINS et coll. (1976) bien qu'ayant un rendement légèrement supérieur à l'eau distillée est d'un prix de revient élevé et d'une durée de conservation limitée.

Au total, la lecture en eau distillée après 30 minutes nous est apparue comme une bonne technique pratique et de fiabilité constante. L'étude de 677 biopsies nous a permis de dénombrer après 24 h en eau physiologique 84.182 mf. Après 30 minutes en eau distillée, le nombre de mf émergées était de 34.559 soit 41 p. 100. Quelque soit la densité microfilarienne, nous avons toujours trouvé des taux d'émergence voisins de 40 p. 100.

La lecture après 60 ou 120 minutes ne modifie pas sensiblement les résultats et complique le travail sur le terrain. Si l'on considère que le nombre de mf émergées après 120 minutes représente 100 p. 100, nous trouvons que 70 à 80 p. 100 des mf sont sorties après 30 à 35 minutes.

Pour pallier les erreurs par défaut dues à l'utilisation de l'eau distillée et à la lecture à 30 minutes, les biopsies négatives sont incubées en eau physiologique pendant 24 heures. Sur 8.773 sujets que nous avons examinés la prévalence était de 51 p. 100 (4.473 sujets) par examen des lames après 30 minutes en eau distillée. Après 24 heures en eau physiologique, 236 nouveaux positifs étaient dépistés, ce qui augmentait la prévalence de 2,7 p. 100. Par contre, les densités microfilariennes moyennes de l'ensemble des sujets positifs ne sont pas sensiblement modifiées car la lecture après 24 h ne détecte que de faibles densités. Dans notre expérience, dans 85 p. 100 des cas, le nombre des mf est égal ou inférieur à 4.

Contrairement à ce que préconisent certains auteurs (DUKE, 1962 ; SCHEIBER et coll., 1976), nous ne dilacérons pas le fragment de peau. Cette manœuvre complique la technique et paradoxalement les fragments intacts donnent de meilleurs résultats (TADA et coll., 1973 ; KALE et coll., 1974).

e) *Le diagnostic différentiel.*

Le diagnostic différentiel des mf de *D. streptocerca* peut se poser à l'état frais. En cas de doute, il est possible de recueillir sur une lame la sérosité dermique qui perle à l'endroit de la biopsie et de la colorer au Giemsa. Pour éviter d'augmenter d'une façon importante le nombre de lames à examiner, il est possible de procéder à un sondage, par exemple au cinquième dans la tranche d'âge de 15 à 29 ans.

(*) Arthur THOMAS, P.O. Box 779, Philadelphie, Pa 19 105, U.S.A. (Réf. n° 6 690 R 10, ring microfoculation slides).

5) Les autres examens

L'épreuve de MAZZOTTI est sujette à trop d'erreurs pour être utilisable sur le terrain. Nous ne citerons que pour mémoire le xénodiagnostic. Quant au diagnostic immunologique, il faudrait disposer d'une réaction simple, sensible et spécifique qui reste à mettre au point.

5 - ETUDES DES RESULTATS

1) Définition des paramètres épidémiologiques

1. LES INDICES CLINIQUES.

— *L'indice "porteurs de kystes"* : rapport du nombre de sujets porteurs de kystes sur le total des sujets examinés. Cet indice est sujet à de fortes erreurs par défaut (voir la table de RIVES in RICHET, 1976).

— *L'indice "porteurs de lésions cutanées"* : seules les lésions cutanées des sujets porteurs de mf doivent être retenues. Il peut être considéré comme un indice de gravité.

— *Le taux de cécité* : rapport du nombre d'aveugles dépistés et/ou déclarés sur la population totale recensée. Bien qu'il s'agisse d'un taux global sans référence étiologique, il évalue le retentissement socio-économique de la maladie.

2. LES INDICES PARASITOLOGIQUES.

— *L'indice microfilarien* : rapport des sujets porteurs de mf sur le total de la population examinée. Cet indice est le plus fiable et sa marge d'erreur par défaut est faible.

— *La moyenne géométrique des densités microfilariennes* : moyenne géométrique des densités individuelles positives (somme ou moyenne des mf des 2 biopsies Q) dans l'échantillon de population examinée. Cette moyenne géométrique atténue l'effet des chiffres extrêmes les plus élevés. Les sujets non porteurs de mf n'entrent pas dans son calcul. Elle évalue la densité microfilarienne moyenne des sujets positifs.

— *L'indice de KNUTTGEN* : première tranche d'âge où l'indice microfilarien est égal ou supérieur à 50 p. 100. Il permet d'apprécier la gravité de l'endémie d'une façon assez précise.

3. L'INDICE CLINICO-PARASITOLOGIQUE.

Les erreurs par défaut des indices précédents peuvent être corrigées dans une certaine mesure, par l'indice clinico-parasitologique : somme des sujets porteurs de kystes et/ou de mf dermiques sur la population examinée.

4. AJUSTEMENT DES INDICES.

Pour redresser certaines distorsions d'échantillonnage et permettre la comparaison des résultats dans le temps et dans l'espace, les indices doivent être ajustés par référence à une population standard (voir en annexe III l'échelle de standardisation OMS/OCP). En pratique, nous ajustons l'indice microfilarien, l'indice clinico-parasitologique et le taux de cécité.

2) Présentation des résultats

Les résultats sont synthétisés sur des fiches d'exploitation (annexes IV et V). Ils sont exprimés par tranches d'âge et par sexe. Cette présentation permet la comparaison entre les sexes et objective, d'après les tranches d'âge, un des aspects de la dynamique de la transmission. Nous utilisons des tranches d'âge quinquennales jusqu'à 15 ans (0 à 4 ans, 5 à 9, 10 à 14) et des tranches plus larges au-delà (15 à 29, 30 à 49, 50 ans et plus).

Sur la fiche d'exploitation n° 1 (annexe IV), sont notés les renseignements suivants :

— répartition des sujets examinés, des porteurs de kystes, des porteurs de mf dermiques, des aveugles ;

— indices microfilariens, clinico-parasitologiques et taux de cécité (réels et ajustés).

Sur la fiche d'exploitation n° 2 (annexe V) sont mentionnées :

— la distribution des fréquences des densités microfilariennes par classes d'intervalles égaux suivant une échelle logarithmique (intervalle de 0,5 entre les centres de classes). Ces différentes classes correspondent aux nombres de mf suivants : 1 à 3, 4 à 9, 10 à 32, 33 à 99, 100 à 316 et 317 à 1.000 ;

— la moyenne géométrique des densités microfilariennes.

CONCLUSION

La méthodologie des enquêtes sur l'onchocercose proposée dans le présent travail ne prétend pas être parfaite. Toutefois, elle offre les avantages d'être simple, d'insister sur l'importance du choix de l'échantillon, de recourir à une méthode parasitologique quantitative et d'ajuster les indices. Au total, elle est précise et permet les comparaisons dans le temps et dans l'espace.

RÉSUMÉ

Pour permettre la comparaison dans le temps et dans l'espace des résultats des enquêtes sur l'onchocercose en Afrique de l'Ouest, les auteurs proposent de normaliser la méthodologie de ces enquêtes. Les points suivants sont définis : critères de choix des villages, définition de l'échantillon de population, l'enregistrement des données socio-démogra-

phiques, l'examen clinique, l'évaluation de l'acuité visuelle, l'examen parasitologique basé sur deux biopsies cutanées exsangues quantitatives, la définition des indices épidémiologiques, l'ajustement de ces indices à une population standard, la synthèse des résultats en fonction de l'âge et du sexe, d'une part par la présentation de la distribution des fréquences des densités microfilariennes cutanées et d'autre part par le calcul de la moyenne géométrique de ces densités.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1 — BRINKMAN U.K. — Quantitative measurements on skin snips of onchocerciasis patients — *Tropenmed. Parasit.*, 1973, 24, 397-403.
- 2 — CHABAUD A.-G. et BAIN O. — La lignée *Dipetalonema* — *Ann. Parasit. hum. comp.*, 1976, 51, 365-397.
- 3 — COLLINS R.C., CAMPBELL C.C. and WILTON D.P. — The skin biopsy in the diagnosis of onchocerciasis. A comparative study of NCTC 135, saline and water — *WHO/ONCHO/76.128*, 1976. Document non publié.
- 4 — Comité d'experts de l'O.M.S. — Epidémiologie de l'onchocercose — *Sér. Rapp. techn.*, 1976, n° 597.
- 5 — DUKE B.O.L. — A standard method of assessing microfilarial density in onchocerciasis survey — *Bull. Wld. Hlth. Org.*, 1962, 27, 629-632.
- 6 — FAIN A., ELSÉN P., WERY M. et MAERTENS K. — Les filarioses humaines au Mayumbé et dans les régions limitrophes (République du Zaïre). Evaluation de la densité microfilarienne — *Ann. Soc. belge Méd. trop.*, 1974, 54, 5-34.
- 7 — KALE O.O., BAMEKE A.O. and AYENI O. — An evaluation of skin snip techniques used in the quantitative assessment of microfilarial densities of *Onchocerca volvulus* — *Bull. Wld. Hlth. Org.*, 1974, 51, 547-549.
- 8 — LAGRAULET J. et BARD J. — Une méthode d'évaluation du degré d'infestation dans l'onchocercose — *Bull. Soc. Path. exot.*, 1969, 62, 601-605.
- 9 — LE BERRE R. — Contribution à l'étude biologique et écologique de *Simulium damnosum* Theobald, 1903 (*Diptera, Simuliidae*) — *Mémoires ORSTOM*, 1966, 17, 204 p.
- 10 — LOREAL E. et TRAORE A. — Le dépistage et le traitement de l'onchocercose à l'I.O.T.A. In : Rapp. final 7^e Conférence technique OCCGE, Bobo-Dioulasso, 1967.
- 11 — NELSON G.S. — Onchocerciasis — *Adv. Parasit.*, 1970, 8, 173-224.
- 12 — OVAZZA M. et coll. — Etude des populations de *Simulium damnosum* Theobald, 1903 (*Diptera, Simuliidae*) en zone de gîtes non permanents, I. II. et III. — *Bull. Soc. Path. exot.*, 1965-1967, 58, 938-950. *Ibid.* 60, 79-95 - *Ibid.* 58, 1118-1154.
- 13 — PHILIPPON B. — Etude de la transmission d'*Onchocerca volvulus* (Leuckart, 1893), (*Nematoda, Onchocercidae*) par *Simulium damnosum* Theobald, 1903 (*Diptera, Simuliidae*) en Afrique tropicale — *Travaux et Doc. ORSTOM*, 1977, n° 63, 1 vol., 308 p.
- 14 — PICQ J.-J. — Etude épidémiologique du réservoir de virus dans l'onchocercose humaine : méthodologie actuelle des enquêtes de l'OCCGE — *Ann. Soc. belge Méd. trop.*, 1971, 51, 4-5, 591-597.
- 15 — PICQ J.-J., COZ J. et JARDEL J.-P. — Une méthode d'évaluation des densités microfilariennes d'*Onchocerca volvulus* Leuckart, 1893, chez les onchocercariens : techniques et temps de lecture des biopsies cutanées — *Bull. Org. mond. Santé*, 1971, 45, 517-520.
- 16 — PICQ J.-J. et JARDEL J.-P. — Une méthode d'évaluation des densités microfilariennes d'*Onchocerca volvulus* Leuckart, 1893, chez les onchocercariens. Répartition des densités microfilariennes suivant les sites et niveaux de prélèvement des biopsies cutanées. Variations des densités microfilariennes au cours des 24 heures — *Bull. Org. mond. Santé*, 1974, 51, 145-153.
- 17 — RICHET P. — L'onchocercose — *Etudes méd.*, 1976, 2, 71-138.
- 18 — ROLLAND A. et BALAY G. — L'onchocercose dans le foyer Bisa — Document ronéotypé N° 111/Oncho. du 3-5-1969, OCCGE, Centre Muraz.
- 19 — ROLLAND A. — Relations entre onchocercose et zones d'habitat. Résultats de l'étude géographique et médicale d'un terroir de la Volta rouge — *Oncho/WP/75.21*, 1975, document non publié.
- 20 — ROUGEMONT A., BOISSON M.-E., PAROUTY J. et PARIAUD P. — Evaluation de trois modèles de pinces à sclérectomie pour le diagnostic quantitatif de l'infestation cutanée par *Onchocerca volvulus* — *WHO/ONCHO/75.117*, 1975, document non publié.
- 21 — SCHEIBER P., BRAUN-MUNZINGER R.A. and SOUTHGATE B.A. — A new technique for the determination of microfilarial densities in onchocerciasis — *Bull. Wld. Hlth. Org.*, 1976, 53, 130-133.
- 22 — TADA I., IWAMOTO I. and WONDE T. — A preliminary report on the examination of skin snips method used in the detection of *O. volvulus* microfilariae — *Trop. Med.*, 1973, 15, 121-123.
- 23 — THYLEFORS B. — Vision screening of illiterate populations — Technical document, OCP/EPI/76.8. *Bull. Wld. Hlth. Org.*, 1977 (A paraître).

ANNEXE II :

Tableau de détermination de l'âge des enfants par la formule dentaire. (d'après TREBAUL)

Dentition de lait		Dentition définitive	
	6 à 8 mois	: I.II.III.IV.V.6	6 ans (dent de 6 ans)
I : I			
I : I	8 à 10 mois	: I.II.III.IV.V.6	7 ans
I I		I.II.III.IV.V.6	
III : I.II	12 mois	: 1.2.III.IV.V.6	8 ans
I : I			
II.I : I.II	14 mois	: 1.2.III.4.V.6	9 ans
III : I.II			
: I.II.IV	16 mois (1 ^{re} molaire de lait)	: 1.2.3.4.V.6	10 ans
:			
: I.II.III.IV	18 mois (canine de lait)	: 1.2.3.4.5.6	11 ans
:			
: I.II.III.IV.V.	20 à 30 mois (2 ^e molaire de lait)	: 1.2.3.4.5.6.7	12 ans (dent de 12 ans)

Les chiffres romains désignent les dents de lait, les chiffres arabes les dents définitives.

Sauf indication contraire de ce tableau, les quatre hémi-mâchoires sont symétriques. Les variations par rapport aux âges d'apparition indiquées ici peuvent aller de 2 mois pour les dents de lait à 1 an pour les dents définitives.

ANNEXE III :

Echelle de standardisation O.M.S./O.C.P.

AJUSTEMENT POUR L'AGE DANS CHAQUE SEXE		TRANCHE D'AGE	AJUSTEMENT POUR L'AGE ET LE SEXE	
H	F		H	F
0,127	0,123	0 - 4	0,064	0,061
0,161	0,136	5 9	0,080	0,068
0,158	0,133	10 - 14	0,079	0,067
0,227	0,241	15 - 29	0,113	0,121
0,217	0,255	30 - 49	0,108	0,128
0,110	0,112	50 et +	0,055	0,056
1,00	1,00		0,499	0,501

