

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET TECHNIQUE OUTRE-MER
CENTRE DE BRAZZAVILLE

EVALUATION RAPIDE DE LA DENSITE PARASITAIRE DANS LE
PALUDISME ET NORMALISATION DE L'EXAMEN DE LA GOUTTE
EPAISSE POUR LES ENQUETES EPIDEMIOLOGIQUES

J.F. TRAPE

Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer
(O.R.S.T.O.M.), Laboratoire d'Entomologie Médicale et Parasitologie,
Centre de Brazzaville, B.P. 181, République Populaire du Congo.

ORSTOM/BRAZZA/EMP/PALU/JUILLET 1983

21 FEVR. 1985

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N° : 16.778ex1

Cote : B

16.778ex1

B

2

INTRODUCTION

Si la simple mise en évidence du parasite sur frottis ou goutte épaisse permet rapidement le diagnostic d'une infection palustre chez les sujets non immuns en raison de l'existence habituelle d'une charge parasitaire élevée, cet examen se révèle souvent insuffisant chez les sujets vivant en zone d'endémie, où une forte immunité acquise limite considérablement la parasitémie, tout particulièrement chez les adultes.

Lors d'enquêtes épidémiologiques les indices parasitologiques sont dès lors autant le reflet de la technique utilisée (frottis ou goutte épaisse), du temps consacré à la recherche du parasite et de l'entraînement et la motivation du microscopiste que de la prévalence réelle de l'affection (ROSS et THOMSON, 1910 ; SCHWETZ, 1938 ; COVELL et al., 1953 ; BRUCE-CHWATT, 1963). Par ailleurs, les conditions précises de l'examen parasitologique étant rarement mentionnées, l'interprétation et la comparaison des résultats de très nombreuses enquêtes se révèle particulièrement délicat. Il en résulte une forte marge d'incertitude dans la classification et surtout le suivi de l'évolution de l'endémicité palustre dans de nombreuses régions tropicales, qu'aggrave encore le caractère toujours insuffisant du seul indice plasmodique pour traduire des situations épidémiologiques très diversés.

La simple expression des résultats en termes de positivité ou de négativité, outre ses limites inhérentes à la sous estimation parfois importante de la prévalence, a également pour inconvénient de passer sous silence la charge parasitaire, qui est une donnée importante puisqu'elle n'est normalement pas affectée par la technique utilisée et qu'elle devient en région de forte endémie le seul paramètre parasitologique réellement utilisable. De plus, la charge parasitaire est dans ces régions le critère essentiel du diagnostic d'accès palustre devant un

syndrome fébrile, la positivité de la goutte épaisse étant de règle quelque soit le contexte clinique, notamment une parfaite santé apparente du sujet (EARLE et al., 1939 ; SCHWETZ, 1941 ; JONCHERE et PFISTER, 1951 ; MILLER, 1958 ; TRAPE et al., à paraître).

Bien que l'intérêt de la numération des parasites ait été reconnu depuis fort longtemps (CHRISTOPHERS, 1924, PARROT et CATANEE, 1950 ; WILSON et al, 1950) peu d'études de terrain l'ont intégrée de façon systématique car la plupart des méthodes proposées proscrivent le simple prélèvement de sang capillaire au bout du doigt où se révèlent longues et fastidieuses lorsqu'il s'agit de les utiliser pour des séries importantes de prélèvements.

Dans le cadre d'un projet d'études comparées de la morbidité et de la mortalité occasionnées par le paludisme dans divers faciès épidémiologiques d'Afrique intertropicale, nous avons cherché à définir, par une revue des méthodes déjà proposées et une série d'enquêtes dans la région de Brazzaville (R.P. CONGO), une méthode qui permette une évaluation relativement précise de la charge parasitaire tout en restant suffisamment simple et rapide pour être utilisable de façon systématique lors d'enquêtes de masse.

QUANTITE DE SANG EXAMINEE

La probabilité de diagnostic d'une infection palustre est directement fonction de la quantité de sang examinée. Par rapport au simple frottis, la goutte épaisse permet d'examiner dans le même temps une quantité de sang environ 20 fois supérieure, d'où un gain de temps considérable. Elle est de ce fait adoptée depuis longtemps pour toute étude de terrain par la quasi totalité des auteurs. Pour une durée égale de l'examen par ces deux méthodes, les différences d'efficacité sont variables selon le temps de lecture et l'état d'immunité de la population considérée. Elles sont toujours très importantes.

pour les gamétocytes de Plasmodium falciparum et les infections à P. malariae et P. ovale. Ainsi, dans une étude comparative récente réalisée au Nigeria dans le cadre du Projet Garki et portant sur 403 sujets de tous âges, les prélèvements par ces deux méthodes examinés pendant 10 minutes ont montré avec la goutte épaisse une prévalence huit fois supérieure pour les gamétocytes de P. falciparum et cinq fois supérieure pour les infections à P. malariae (STOREY et al, 1973).

Par ailleurs, pour que le diagnostic d'une espèce ou d'un stade plasmodial soit indépendant de la présence d'autres espèces ou stades, il est nécessaire que l'examen soit systématiquement poursuivi jusqu'au terme d'un nombre de champs microscopiques ou d'une durée prédéfinis.

Nous avons préféré le choix d'un nombre préétabli de champs microscopiques, la quantité de sang examinée pendant un temps déterminé étant beaucoup plus variable, notamment en fonction de l'examineur, de la charge parasitaire, de la qualité de l'étalement et des difficultés diagnostiques rencontrées.

L'examen de 100 champs de la goutte épaisse est habituellement retenu lors d'études de terrain (WHO, 1961). Cependant lors du projet Garki (STOREY et al, 1973) et de plusieurs études récentes l'examen de 200 champs a été préféré.

Dans une étude réalisée à Linzolo (CONGO) et portant sur 245 écoliers âgés de 6 à 16 ans, nous avons comparé les résultats obtenus après lecture de 100 puis 200 champs.

On observe (tableau I) que la prévalence globale est de 75,9 % pour 100 champs et de 80 % pour 200 champs. Les 10 nouveaux sujets positifs dépistés présentent tous une infection à P. falciparum (trophozoites dans 7 cas et gamétocytes dans 3 cas).

En outre, chez 25 sujets déjà trouvés positifs sur 100 champs, on découvre une infection associée où la présence

de gamétocytes de P. falciparum en portant l'examen à 200 champs : il s'agit de 7 infections à P. malariae, de 4 infections à P. ovale, et de 14 gamétocytemies à P. falciparum. Au total, c'est donc pour 35 sujets, soit 14,3 % de l'effectif, que l'examen de 100 champs de la goutte épaisse s'est révélé insuffisant.

Bien que l'examen n'ait pas été poursuivi au-delà de 200 champs, la fréquence relativement élevée des très faibles infections montre que la prévalence réelle est certainement supérieure.

Chez les adultes, pour lesquels les parasitemies très faibles sont habituelles, DOWLING et SHUTE (1965) ont montré au Nigeria que seulement 60 % des infections étaient dépistées lors de l'examen de 200 champs et 79 % lors de l'examen de 600 champs. Lors du Projet Garki, il a été observé une augmentation de la prévalence respectivement de 10 % pour P. falciparum, 24 % pour P. malariae et 21 % pour P. ovale lorsqu'on examinait 400 champs au lieu de 200 (MOLINEAUX et GRAMICCIA, 1980).

Cependant, il est nécessaire de fixer une limite à la durée de l'examen et, d'un point de vue épidémiologique, il n'y a que peu d'intérêt à prolonger l'examen au delà de ce qui est nécessaire pour dépister la gamétocytemie minima théoriquement suffisante pour infecter un vecteur. Pour P. falciparum, celle-ci est de 4 gamétocytes par repas de sang, les gamétocytes mâles étant en moyenne 3 fois moins nombreux que les gamétocytes femelles (LACAN, 1958), soit 1 gamétocyte pour $0,375 \text{ mm}^3$ de sang (repas de sang de Anopheles gambiae et des principaux vecteurs du paludisme : environ $1,5 \text{ mm}^3$). La quantité de sang examinée en 200 champs d'une goutte épaisse étant habituellement de $0,4 - 0,5 \text{ mm}^3$ de sang (WHO, 1961 ; DOWLING et SHUTE, 1966), l'examen de 200 champs nous semble le meilleur compromis entre la nécessité de limiter au maximum le nombre de faux négatifs et celle de ne pas trop prolonger la durée de l'examen pour l'ensemble des prélèvements.

NUMERATION DES PARASITES

De nombreuses méthodes de numération des parasites ont été proposées (THOMSON, 1911 ; SINTON, 1924 ; EARLE et PEREZ, 1932 ; voir également BOYD et al, 1949 ; FIELD et al, 1963 ; RUSSEL et al, 1963). Nous avons rejeté celles faisant appel à une numération leucocytaire séparée ou à l'adjonction dans une proportion déterminée d'hématies d'oiseaux, méthodes longues et proscrivant le simple prélèvement de sang capillaire au bout du doigt. Par ailleurs, la méthode consistant à déterminer la proportion d'hématies parasitées est inutilisable avec la goutte épaisse.

Les méthodes restantes sont de deux types : elles consistent en une numération des parasites soit par champ microscopique, soit par rapport au nombre de leucocytes. Les premières demandent une grande homogénéité des séries d'étalements, difficile à obtenir habituellement. Dans le cas du projet Garki, pour lequel cette méthode a cependant été préférée (MOLINEAUX et GRAMICCIA, 1980), la densité parasitaire a été exprimée en pourcentage de champs parasités, ce qui présente l'inconvénient de rassembler en une classe unique toutes les parasitémies supérieures à environ 500 par mm³. Il nous semble en effet important, tout particulièrement pour les études comportant un volet clinique ou dans un but diagnostique (TRAPE et al, à paraître), d'évaluer plus précisément ces charges parasitaires.

La méthode que nous avons retenue, qui consiste en une numération des parasites par rapport aux leucocytes, est inspirée de celle de BRUCE-CHWATT (1958) et comporte 5 classes de parasitémie avec progression géométrique de facteur 10 :

<u>Classe</u>	<u>Numération des hématozoaires</u>
0 :	pas de parasite observé
1 :	moins de 1 parasite pour 140 leucocytes
2 :	de 1 à 9 parasites pour 140 leucocytes

- 3 : de 1 à 9 parasites pour 14 leucocytes
- 4 : de 10 à 99 parasites pour 14 leucocytes
- 5 : 100 parasites et davantage pour 14 leucocytes.

Cette méthode est moins précise que celle de BRUCE-CHWATT, qui comporte 10 classes de parasitémie. Elle est en revanche beaucoup plus rapide puisque pour environ 4 lames sur 5 la répartition dans les diverses classes est évidente avec un minimum d'entraînement lors de la lecture et ne demande en fait aucun surcroît de temps par rapport à une simple lecture. La perte relative de précision qu'elle occasionne est surtout sensible pour les parasitémies faibles et modérées dont la détermination selon la méthode de BRUCE-CHWATT est la plus longue tout en ne présentant qu'un intérêt épidémiologique et clinique moindre.

EVALUATION DE LA PARASITEMIE

Un compte de parasites par rapport aux leucocytes suppose, pour permettre l'expression des résultats en nombre de parasites par mm^3 de sang, que soient connues la numération des leucocytes d'une part, la perte de parasites lors de la confection de la goutte épaisse d'autre part.

De nombreuses études ont précisé dans diverses populations la valeur moyenne du nombre de leucocytes et ses variations avec l'âge. Elle est habituellement de l'ordre de 7000 leucocytes par mm^3 (WINTROBE, 1967). En Afrique noire cependant elle est généralement plus faible chez les adultes (ACKER et al, 1967 ; BLISTEIN, 1950 ; EZEIBO, 1971 ; HAGWOOD, 1969 ; LINHARD, 1958 ; ROUGEMONT et al, 1975 ; SHAPER et LEWIS, 1971).

Pour des séries de sujets, l'adoption d'une valeur moyenne standard du nombre de leucocytes est une approximation suffisante, les variations individuelles s'annulant et ne modifiant pas la

répartition par classes. Pour un sujet donné, le facteur 10 séparant chaque classe de parasitémie limite beaucoup les risques d'erreur. Le problème se pose surtout lors d'études portant sur des groupes sélectionnés de sujets atteints d'affections diverses, leucopénie ou au contraire hyperleucocytose étant alors fréquemment observées, bien que ne dépassant habituellement pas l'éventail 3500-14000 leucocytes par mm^3 , soit un facteur 2 par rapport à la valeur moyenne de 7000 leucocytes.

En fait, le problème majeur, révélé par le travail de DOWLING et SHUTE (1966), est posé par la perte de parasites lors de la deshémozoinisation de la goutte épaisse. Cette perte peut être considérable puisque dans le travail de ces auteurs elle atteignait 60 % pour les trophozoïtes et 90 % pour les gamétocytes de P. falciparum.

Ultérieurement DOWLING (1968) précisait que la perte de parasites était variable selon la technique utilisée et les conditions de température et d'humidité relative sans que toutefois, à notre connaissance, le détail de cette étude ait été publié.

Afin de préciser la perte de parasites sur les gouttes épaisses que nous réalisions, nous avons entrepris une étude comparative du compte de parasites par rapport aux leucocytes sur la goutte épaisse et le frottis réalisés simultanément de 80 écoliers de Linzolo.

Il s'agissait :

- de 50 écoliers dont la goutte épaisse, après une première lecture, était de classe 3 ou 4.
- de 30 écoliers dont la goutte épaisse, après une première lecture, montrait au moins 3 gamétocytes sur 200 champs.

Pour les trophozoïtes de P. falciparum, le compte de parasites a été fait pour 200 leucocytes tant sur le frottis que sur la goutte épaisse.

Pour les gamétocytes de P. falciparum, le compte de parasites a été fait pour 1000 leucocytes sur le frottis et 3000 leucocytes sur la goutte épaisse.

La lecture des frottis s'est révélée délicate en raison de l'hétérogénéité bien connue de la répartition des leucocytes. Beaucoup sont refoulés dans les franges ou sur les bords de l'étalement, et ce d'autant plus que le frottis est plus mince. Afin de minimiser ce biais, tous les frottis ont été lus transversalement, en incluant le bord correspondant, et dans une partie relativement épaisse de l'étalement où le chevauchement des hématies reste cependant insuffisant pour masquer les hématozoaires.

Les résultats observés sont les suivants :

- Trophozoïtes de P. falciparum : au total 7489 trophozoïtes sur les gouttes épaisses et 7854 trophozoïtes sur les frottis ont été dénombrés pour les 50 prélèvements doubles examinés sur 200 leucocytes chacun, soit une différence inférieure à 5 %.

- Gamétocytes de P. falciparum : les résultats sont rapportés sur le tableau II. On observe en moyenne 3 fois plus de gamétocytes sur la goutte épaisse examinée sur 3000 leucocytes que sur le frottis examiné sur 1000 leucocytes, soit un nombre équivalent de gamétocytes rapporté au nombre de leucocytes avec ces deux techniques.

Une divergence aussi importante, notamment pour les gamétocytes de P. falciparum, entre nos résultats et ceux de DOWLING et SHUTE (1966) est surprenante. La technique de confection des gouttes épaisses que nous utilisons est très classique : sang capillaire prélevé au bout du doigt, défibrination pendant 30 secondes à 1 minute, temps pendant lequel les prélèvements sont laissés sécher préalablement à la deshémoglobinisation variant de 3 à 6 jours mais n'étant jamais inférieur. Les conditions moyennes de température et d'humidité relative sont celles de Brazzaville, respectivement 25°C et 80 % environ.

Par rapport à l'étude de DOWLING et SHUTE, la principale différence nous semble résider dans le délai préalable à la deshémoglobinisation, 3 à 6 jours au lieu de 24 heures seulement. Il est également possible qu'une deshémoglobinisation trop poussée facilite le décollement des parasites.

Nos résultats indiquent qu'il est possible d'éviter une perte significative de parasites, ou tout au moins une perte de parasites supérieure à celle de leucocytes, permettant ainsi l'expression directe des résultats en nombre de parasites par mm^3 selon la correspondance suivante :

<u>Classe</u>	<u>Parasitémie</u> (par mm^3)
0	pas de parasite observé ¹
1	< 50
2	50 - 499
3	500 - 4999
4	5000 - 49999
5	> 50000

CONCLUSION

A l'instar de l'examen de la rate - classification de HACKETT (1944) - et de la recherche de microfilaries sanguicoles - gouttes épaisses calibrées à 20 mm^3 (WHO, 1962) - il nous paraît souhaitable que l'examen parasitologique dans le paludisme soit normalisé, facilitant ainsi une comparaison entre les multiples enquêtes réalisées.

A partir d'une revue des diverses méthodes de numération de parasites existantes, de notre expérience au Congo ainsi que de celle de divers auteurs, nous pensons qu'un compromis satisfaisant entre deux nécessités antagonistes - précision maximum et durée limitée de l'examen - pourrait consister en l'examen systématique de 200 champs de la goutte épaisse, l'évaluation de la parasitémie par rapport aux leucocytes sur la base de 7000 leucocytes par mm^3 et la codification de la parasi-

¹ Un seul parasite sur 200 champs correspond à 2,5 parasites par mm^3 pour un étalement normal et jusqu'à 5 parasites par mm^3 pour les étalements les moins épais.

témie selon la méthode de BRUCE-CHWATT (1958) simplifiée avec seulement 5 classes dont les valeurs limites sont 50, 500, 5000 et 50000 parasites par mm^3 .

La correspondance entre la proportion relative de parasites et de leucocytes et la parasitémie réelle pose surtout le problème de la perte de parasites lors de la deshémoglobini-sation. Celle-ci semble cependant évitable.

R E F E R E N C E S

ACKER P., MAYDAT L., TRAPET P., FOURCADE C. & SAGNET H. (1967)
Quelques constantes biologiques actuelles de l'Africain congolais normal.

Bulletin de la Société de Pathologie exotique, 60, 460-467.

BLISTEIN I. (1950)

Hématologie normale des Noirs du Congo. Sang et moelle osseuse des adultes.

Annales de la Société belge de Médecine tropicale, 30, 1401-1420.

BOYD M.F., CHRISTOPHERS R. & COGGESHALL L.T. (1949)

Laboratory diagnosis of malaria infections.

In BOYD, Malariology, Saunders Company, Philadelphia and London.

BRUCE-CHWATT L.J. (1958)

Parasite density index in malaria.

Transactions of the Royal Society of tropical Medicine and Hygiene, 52, 389.

BRUCE-CHWATT L.J. (1963)

A longitudinal survey of natural malaria infection in a group of west African adults.

West African medical Journal, 12, 141-173, 199-217.

COVELL G., RUSSEL P.F. & SWELLENGREBEL N.H. (1953)

Malaria terminology.

World Health Organization Monograph Series, 13.

CHRISTOPHERS S.R. (1924)

The mechanism of immunity against malaria in communities living under hyperendemic conditions.

Indian Journal of medical Research, 12, 273-294.

DOWLING M.A.C. (1968)

Improvements in techniques for diagnosis of malaria parasites in routine blood examinations.

WHO/ME/SGPM/WP/68.15 (Unpublished document).

DOWLING M.A.C. & SHUTE G.T. (1965)
The value of routine thick film examination in the diagnosis of scanty parasitaemia in adult, semi-immune African.
WHO/MAL/485-65 (Unpublished document).

DOWLING M.A.C. & SHUTE G.T. (1966)
A comparative study of thick and thin blood films in the diagnosis of scanty malaria parasitaemia.
Bulletin of the World Health Organisation, 34, 249-267.

EARLE W.C. & PEREZ M. (1932)
Enumeration of parasites in the blood of malaria patients.
Journal of laboratory and clinical Medicine, 17, 1124-1130

EARLE W.C., PEREZ M., DELRIO J. & ARZOLA C. (1939)
Observations on the course of naturally acquired malaria in Puerto Rico.
Puerto Rico Journal of Public Health and tropical Medicine, 14, 391-406.

EZEIBO G.C. (1971)
Neutropenia in Africans.
Tropical and geographical Medicine, 23, 264-267.

FIELD J.W., SANDOSHAM A.A. & FONG Y.L. (1963)
The microscopical diagnosis of human malaria. I. A morphological study of the erythrocytic parasites in thick blood films (second edition).
Studies from the Institute for Medical Research, Federation of Malaya, n° 30,

HACKETT L.W. (1944)
Spleen measurements in malaria.
Journal of the national Malaria Society, 3, 121-133.

HAGWOOD B.C. (1969)
Leucocytes levels in East Africa.
East african medical Journal, 46, 680-682.

JONCHERE H. & PFISTER R. (1951)
Bulletin de la Société de Pathologie exotique, 44, 774

LACAN A. (1958)
Indices gamétocytiques et gamétocytométriques dans la transmission
et la prémunition du paludisme.
Bulletin de la Société de Pathologie exotique, 51, 225-231

LINHARD J. (1958)
Quelques constantes bio-hématologiques chez l'Africain.
Revue du Praticien, 8, 291-297.

MILLER M.J. (1958)
Observations on the natural history of malaria in the semi-resis-
tant West African.
Transactions of the Royal Society of tropical Medicine and Hygiene,
52, 152-168.

MOLINEAUX L. & GRAMICCIA C. (1980)
The Garki Project.
World Health Organisation, Geneva.

PARROT L. & CATANEI A. (1950)
Les éléments de mesure du réservoir de virus paludéen.
Archives de l'Institut Pasteur d'Algérie, 28, 71-92.

ROSS R. & THOMSON D. (1910)
Proceedings of the Royal Society, Series B, 83, 159

ROUGEMONT A., KERGROACH P.P. & BOISSON M.E. (1975)
Neutropenie et eosinophilie dans une population rurale d'adultes
africains (République du Mali).
Médecine d'Afrique Noire, 22, 367-371.

RUSSEL P.F., WEST S.L., MANWELL R.D. & MACDONALD G. (1963)
Practical malariology
Oxford University press, London.

SCHWETZ J. (1938)
Recherches sur le paludisme endémique du Bas-Congo et du Kwango.
Mémoires de l'Institut Royal Colonial Belge, 7, 1.

SCHWETZ J. (1941)
Recherches sur le paludisme dans les villages et les camps de la
division de Mongwalu des mines d'or de Kilo (Congo Belge).
Mémoires de l'Institut Royal Colonial Belge, 11, 2.

SHAPER A.G. & LEWIS P. (1971)
Genetic neutropenia in people of African origin.
Lancet, 2, 1021-1023.

SINTON J.A. (1924)
Methods for the enumeration of parasites and leucocytes in the
blood of malarial patients.
Indian Journal of medical Research, 12, 341-346.

STOREY J., BROGGER S. & MOLINEAUX L. (1973)
A trial of methods for the microscopic detection of malaria in man.
World Health Organisation, Technical note n° 9, MPD/TN/73.1
(Unpublished document).

THOMSON D. (1911)
A new blood-counting pipette for estimating the number of leuco-
cytes and blood parasites per cubic millimeter.
Annals of tropical Medicine and Parasitology, 5, 471-

WILSON D.B., GARNHAM P.C.C., SWELLENGREBEL N.H. (1950)
A review of hyperendemic malaria.
Tropical Diseases Bulletin, 47, 677-698.

WINTROBE M. (1967)
Clinical hematology. 6th edition.
Lea and Febiger, Philadelphia

WORLD HEALTH ORGANISATION (1961)
Manual for processing and examination of blood slides in malaria
eradication programmes (second edition).
WHO/PA/262-61 (Unpublished document).

WORLD HEALTH ORGANISATION (1962)
Expert Committee on Filariasis (Wuchereria and Brugia infections)
report.
World Health Organisation Technical Report Series, 233.

R E S U M E

La fréquence élevée des faibles parasitémies chez les sujets semi-immuns vivant en zone d'endémie palustre et la nécessité d'un examen prolongé de la goutte épaisse pour leur mise en évidence rendent souvent difficile la comparaison de deux enquêtes différentes ainsi que la classification et le suivi de l'évolution de l'endémicité palustre. Une normalisation de l'examen parasitologique lors des enquêtes épidémiologiques nous paraît très souhaitable. A partir d'une revue de la littérature et d'une série d'enquêtes au Congo, il est proposé qu'elle consiste en l'examen systématique de 200 champs de la goutte épaisse, l'évaluation rapide de la charge parasitaire par rapport aux leucocytes sur la base de 7000 leucocytes par mm^3 du sang et la codification des résultats en 5 classes de parasitémie dont les valeurs limites seraient 50, 500, 5000 et 50000 hématozoaires par mm^3 .

MOTS CLEFS

PALUDISME - EPIDEMIOLOGIE - DIAGNOSTIC PARASITOLOGIQUE -
PARASITEMIE - GOUTTE EPAISSE - CONGO.

TABLEAU I

Résultats comparés de l'examen de 100 et 200 champs
de la goutte épaisse de 245 écoliers de Linzolo agés de
6 à 16 ans

PARASITE	LAMES RECONNUES POSITIVES	
	Sur 100 champs	Sur 200 champs
Toutes espèces	186 (75,92 %)	196 (80 %)
<u>P. falciparum</u> toutes formes	184 (75,10 %)	194 (79,18 %)
<u>P. falciparum</u> gamétocytes	52 (21,22 %)	69 (28,16 %)
<u>P. malariae</u>	58 (23,67 %)	65 (26,53 %)
<u>P. ovale</u>	9 (3,67 %)	13 (5,31 %)

TABLEAU II

Numération des gamétocytes de P. falciparum sur le frottis et la goutte épaisse prélevés simultanément de 30 écoliers de Linzolo (Congo).

SUJET	NOMBRE DE PARASITES	
	Goutte épaisse (pour 3000 leucocytes)	Frottis (pour 1000 leucocytes)
1	1	1
2	4	1
3	3	2
4	6	2
5	3	1
6	5	1
7	20	4
8	1	0
9	11	4
10	13	6
11	5	0
12	66	27
13	7	1
14	3	0
15	153	46
16	9	0
17	7	2
18	6	2
19	59	21
20	8	2
21	7	3
22	4	0
23	6	1
24	3	0
25	16	2
26	8	3
27	10	3
28	4	1
29	6	3
30	3	2
Total	457	141