

**VALEUR DE L'EXAMEN MACROSCOPIQUE DES URINES  
ET DES BANDETTES REACTIVES POUR LA DETECTION  
DE L'HEMATURIE ET DE LA PROTEINURIE  
DANS LE DIAGNOSTIC DE MASSE DE LA SCHISTOSOMIASE URINAIRE,  
AVANT ET APRES TRAITEMENT**

par

B. SELLIN (1), E. SIMONKOVICH (2), L. OVAZZA (3),

E. SELLIN (4), M. DESFONTAINE (5) et J.-L. REY (6)

---

(1) Parasitologiste de l'ORSTOM, CERMES, B.P. 10887, Niamey, Niger.

(2) Technicien de l'ORSTOM, CERMES, B.P. 10887, Niamey, Niger.

(3) Technicienne de l'ORSTOM, Centre Muraz, B.P. 153, Bobo-Dioulasso.

(4) Technicienne, Niamey, Niger.

(5) Médecin principal, assistant de recherche, TSHN, Centre de documentation et de statistique, OCCGE, B.P. 153, Bobo-Dioulasso, Haute-Volta.

(6) Médecin biologiste, CERMES, B.P. 10887, Niamey, Niger.

## SUMMARY

### VALUE OF URINE MACROSCOPIC EXAMINATION AND OF DIP-STICK DETECTION OF HEMATURIA AND PROTEINURIA AS MASS SCREENING DIAGNOSTIC METHODS IN URINARY SCHISTOSOMIASIS BEFORE AND AFTER TREATMENT

In this study, dip-stick examination for the detection of hematuria and proteinuria, and macroscopic examination of the urine as diagnostic methods for mass screening for urinary schistosomiasis, were compared with the technique of urinary filtration for *Schistosoma haematobium* eggs.

Dip-sticks and macroscopic examination were proved to be simple and rapid.

Before treatment, the revealing of hematuria by dip-stick was shown to be a sensitive method by comparison with filtration, but it is not specific. The tests for proteinuria, and macroscopic examination are more specific, but less sensitive. Nevertheless, all these methods give similar prevalences as distributed by age groups. Dip-sticks and macroscopic exams could therefore be duely considered for the detection of new high endemic regions.

After treatment, these methods result in less valid prevalences than those obtained by filtration, but their specificity increases; they become good indicators of clinical improvement.

## I. - INTRODUCTION

Etant donné la distribution localisée de la schistosomiase, des prospections systématiques sont indispensables pour détecter les foyers au cours d'un programme de lutte d'intérêt régional.

Afin d'augmenter le rendement et de diminuer le coût des prospections, les techniques employées pour le diagnostic de masse doivent s'orienter vers la simplification.

Le remplacement de la technique de centrifugation par celle de filtration (BRADLEY, 1965) a marqué un net progrès dans le diagnostic de la schistosomiase urinaire. Cette technique d'une très grande spécificité est d'une sensibilité supérieure à celle de la technique de centrifugation (PLOUVIER et coll., 1975), mais elle nécessite encore quelques manipulations et surtout l'emploi d'un microscope.

En 1961, MARILL a proposé la détection de l'albumine dans les urines comme test d'orientation pour l'étude de la diffusion de la schistosomiase urinaire. BRIGGS et coll. (1971) ont conseillé l'utilisation des bandelettes réactives. WILKINS et coll. (1979) ont

noté que ces dernières destinées à la mise en évidence des hématuries et des protéinuries, peuvent jouer un rôle dans les programmes de lutte, en particulier pour l'identification des sujets fortement infectés. Une opinion semblable a été émise par PUGH et coll. (1980). Ce rôle des bandelettes réactives avait aussi été pressenti par RIVE et BOPPE (1974).

Au cours d'une étude sur les méthodes de lutte contre la schistosomiase urinaire en zone de savane sèche, nous avons comparé la valeur diagnostique de la technique des bandelettes pour la détection de l'hématurie et de la protéinurie avec celle de la technique de filtration. Une troisième technique a également été étudiée : la détection de l'aspect anormal des urines par examen macroscopique.

## II. - PATIENTS ET METHODES

Les patients examinés au cours de cette étude proviennent d'un village de niveau d'endémie élevé, situé en Haute-Volta dans la sous-préfecture de Boromo.

Les urines de 1.162 personnes ont été examinées avant traitement et celles de 945 personnes 8 mois après traitement par le métrifonate suivant la posologie de 7,5 mg/kg, 4 fois à 20 jours d'intervalle.

Quatre examens ont été pratiqués : filtration des urines pour la mise en évidence des œufs de *Schistosoma haematobium*, bandelettes réactives pour la détection de la protéinurie et de l'hématurie, examen macroscopique des urines.

La technique de filtration des urines employée est celle de PLOUVIER et coll. (1975).

Les bandelettes proviennent des laboratoires Ames. Le test et la lecture sont exécutés extemporanément. Afin d'éviter les erreurs d'interprétation et de simplifier la méthode, seul le changement de couleur des bandelettes est noté, sans tenir compte de l'intensité de la coloration. Les réactions manifestant seulement la présence de traces sont considérées comme négatives.

Au cours de l'examen macroscopique, l'aspect des urines est observé immédiatement après prélèvement. La présence d'urines troubles ou hématuriques est considérée comme réaction positive.

L'examen macroscopique des urines et la lecture des bandelettes ont été confiés à un manoeuvre formé sur place.

## III. - RESULTATS

### 1) Résultats obtenus avant traitement

La figure 1 présente les prévalences obtenues avec les quatre techniques par tranches d'âge sur l'ensemble de la population.

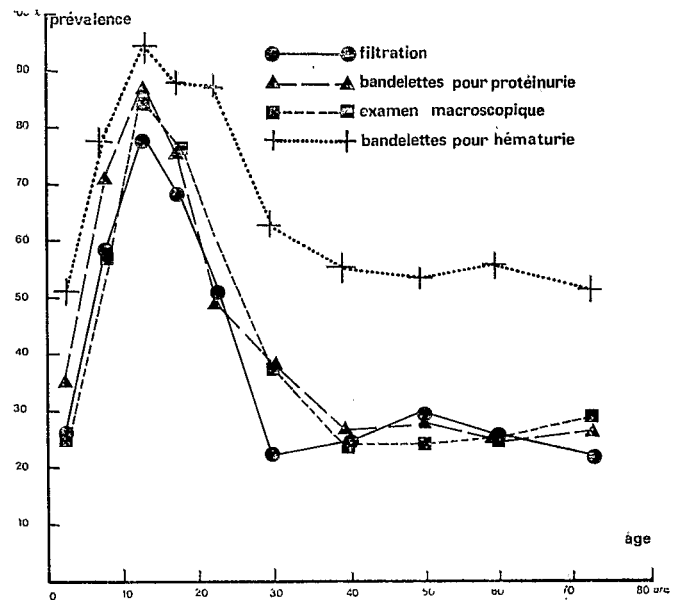


FIG. 1 :

Avant traitement. Prévalence de l'infection en fonction de l'âge, obtenue par les quatre techniques (filtration, bandelettes réactives pour la protéinurie et l'hématurie, examen macroscopique) sans tenir compte du sexe.

Les courbes obtenues avec la filtration, la détection de la protéinurie et l'examen macroscopique sont presque identiques. Cependant seul l'examen macroscopique donne des résultats globaux ne différant pas significativement de ceux obtenus par filtration ( $\chi^2 = 2,38$  ; N.S.). Si l'on effectue les comparaisons à l'intérieur de chaque tranche d'âge, les prévalences obtenues par la détection de la protéinurie et l'examen macroscopique ne sont pas significativement différentes de celles obtenues par filtration exception faite pour les tranches d'âge 5-9 ans ( $\chi^2 = 6,28$  ; d.d.l. = 1 ;  $\alpha = 0,01$ ), 25-34 ans ( $\chi^2 = 6,60$  ; d.d.l. = 1 ;  $\alpha = 0,01$ ) pour la protéinurie et de la tranche d'âge 25-34 ans pour l'examen macroscopique ( $\chi^2 = 6,60$  ; d.d.l. = 1 ;  $\alpha = 0,01$ ).

La détection de l'hématurie donne par contre des prévalences plus élevées. Dans chaque tranche d'âge, les résultats diffèrent significativement de ceux obtenus par filtration, plus particulièrement dans les groupes : 20-24 ans ( $\chi^2 = 27,8$  ; d.d.l. = 1 ;  $\alpha < 0,001$ ), 25-34 ans ( $\chi^2 = 35,0$  ; d.d.l. = 1 ;

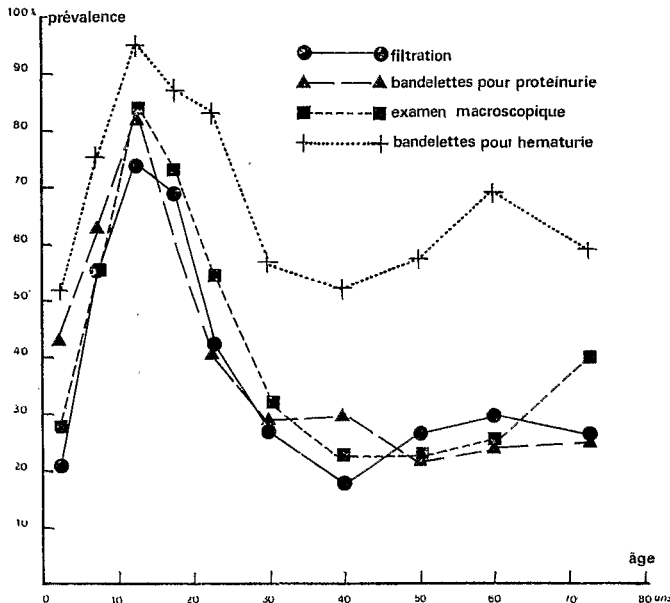


FIG. 2 :

Avant traitement. Prévalence de l'infection en fonction de l'âge, obtenue par les quatre techniques (filtration, bandelettes réactives pour la protéinurie et l'hématurie, examen macroscopique) chez les femmes.

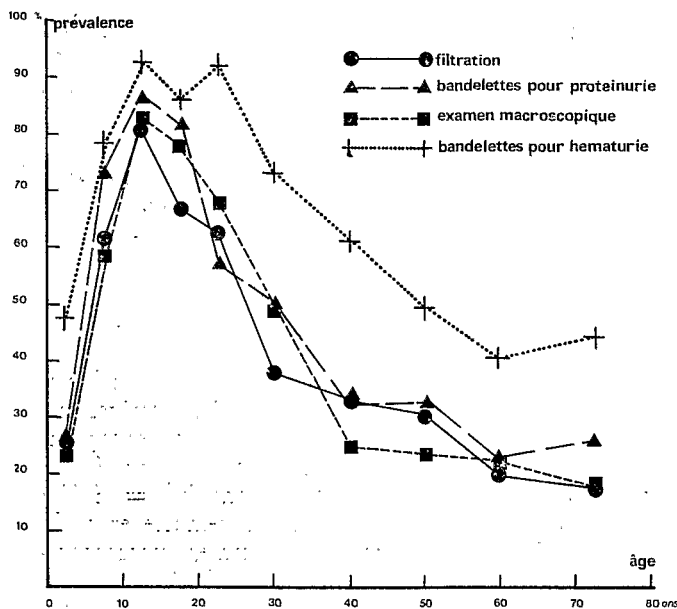


FIG. 3 :

Avant traitement. Prévalence de l'infection en fonction de l'âge, obtenue par les quatre techniques (filtration, bandelettes réactives pour la protéinurie et l'hématurie, examen macroscopique) chez les hommes.

$\alpha < 0,001$ ) et 35 - 44 ans ( $\chi^2 = 28,0$  ; d.d.l. = 1 ;  $\alpha < 0,001$ ).

Les rapports entre les résultats obtenus par les différentes techniques sont les mêmes chez les hommes que chez les femmes (figures 2 et 3).

L'évaluation de la sensibilité et de la spécificité d'après le tableau des contingences 2 x 2 (tableau 1) (LAFAYE, 1976) permet d'estimer les qualités de ces méthodes par rapport à la filtration.

TABLEAU I

Tableau de contingence ; rappel.

	Réaction à tester			
	+	-		
réaction de référence	a	b	1 <sub>1</sub>	$\alpha = c/1_2$ (taux de faux positifs) $\beta = b/1_1$ (taux de faux négatifs)
	c	d	1 <sub>2</sub>	
	c <sub>1</sub>	c <sub>2</sub>	N	$1 - \alpha = \text{spécificité}$ $1 - \beta = \text{sensibilité}$ $J = (ad - bc) / 1_1 1_2 = 1 - (\alpha + \beta)$ $J = \text{coefficient de Youden}$

Pour l'ensemble de la population (tableaux II, III, IV), si la détection de l'hématurie par bandelettes donne des résultats d'une bonne sensibilité ( $1 - \beta = 0,86$ ), sa spécificité est par contre médiocre ( $1 - \alpha =$

TABLEAU II

Tableau de contingence. Filtration-aspect anormal des urines. Ensemble de la population avant traitement.

	Aspect anormal des urines			
	+	-		
filtration	362	176	538	$\alpha = 0,33$ $\beta = 0,33$
	206	418	624	
	568	594	1162	$1 - \alpha = 0,67$ $1 - \beta = 0,67$ $J = 0,34$

0,43) et l'association des deux paramètres donnée par le coefficient de Youden l'est également ( $J = 0,29$ ). La détection de la protéinurie et l'examen macroscopique sont d'une moins bonne sensibilité ( $1 - \beta = 0,70$  et  $0,67$ ) mais d'une meilleure

TABLEAU III

Tableau de contingence. Filtration-bandelettes pour protéinurie. Ensemble de la population avant traitement.

	Bandelettes protéinurie			
	+	-		
filtration	+	376	162	538
	-	227	397	624
		603	559	1162
				$\alpha = 0,36$ $\beta = 0,30$ $1-\alpha = 0,64$ $1-\beta = 0,70$ $J = 0,34$

TABLEAU IV

Tableau de contingence. Filtration-bandelettes pour hématurie. Ensemble de la population avant traitement.

	Bandelettes hématurie			
	+	-		
filtration	+	463	75	538
	-	356	268	624
		819	343	1162
				$\alpha = 0,57$ $\beta = 0,14$ $1-\alpha = 0,43$ $1-\beta = 0,86$ $J = 0,29$

spécificité ( $1-\alpha = 0,64$  et  $0,67$ ) et le coefficient de Youden est légèrement plus élevé ( $J = 0,34$  pour les deux méthodes).

Quelle que soit la méthode, la sensibilité est meilleure dans la tranche d'âge 10 - 14 ans.

Aucune différence n'est apparente entre les deux sexes.

2) Résultats obtenus après traitement

Les figures 4, 5 et 6 présentent les prévalences obtenues avec les quatre séries de résultats, sur l'ensemble de la population et pour chacun des deux sexes.

La technique de filtration donne des résultats supérieurs à ceux obtenus avec les autres techniques surtout chez les hommes. Chez les femmes, cette supériorité n'apparaît qu'avant 20 ans et après 60 ans. Quel que soit le sexe, les différences sont particulièrement significatives dans la tranche d'âge 10 - 14 ans. A titre d'exemple, le  $\chi^2$  entre filtration et examen macroscopique, dans la tranche d'âge 10 - 14 ans, 2 sexes confondus, est de  $\chi^2 = 63$ , d.d.l. = 1,

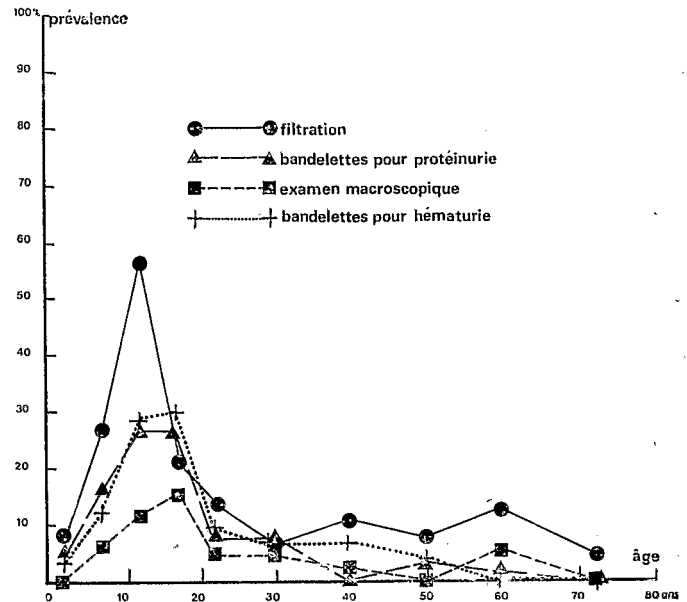


FIG. 4 :

Après traitement. Prévalence de l'infection en fonction de l'âge, obtenue par les quatre techniques (filtration, bandelettes réactives pour la protéinurie et l'hématurie, examen macroscopique) sans tenir compte du sexe.

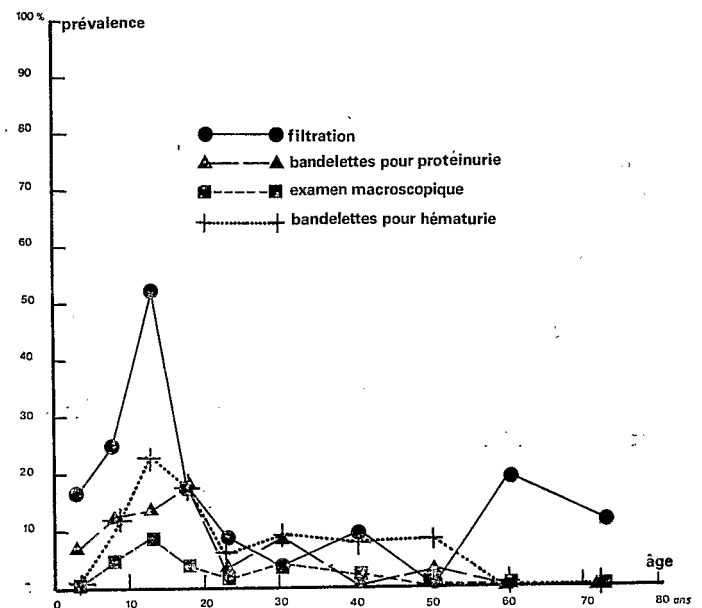


FIG. 5 :

Après traitement. Prévalence de l'infection en fonction de l'âge, obtenue par les quatre techniques (filtration, bandelettes réactives pour la protéinurie et l'hématurie, examen macroscopique) chez les femmes.

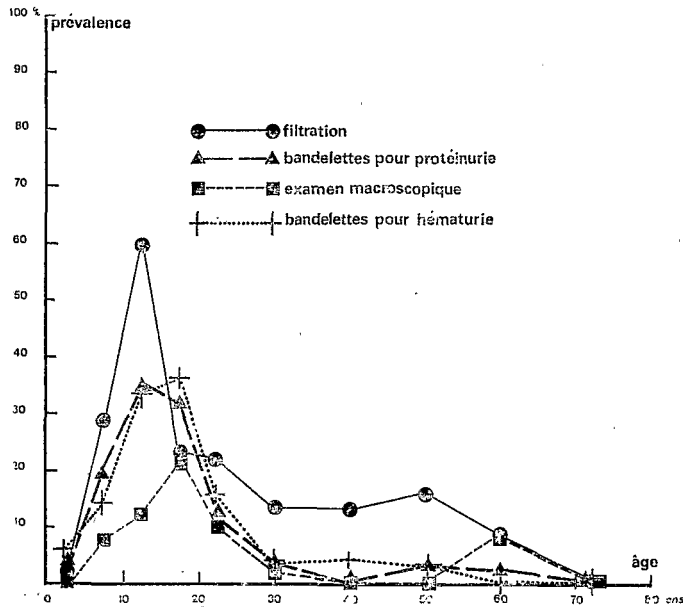


FIG. 6 :

Après traitement. Prévalence de l'infection en fonction de l'âge, obtenue par les quatre techniques (filtration, bandelettes réactives pour la protéinurie et l'hématurie, examen macroscopique) chez les hommes.

$\alpha < 0,001$ , il est de  $\chi^2 = 25,5$ , d.d.l. = 1,  $\alpha < 0,001$  entre filtration et détection de la protéinurie et de  $\chi^2 = 21,8$ , d.d.l. = 1,  $\alpha < 0,001$  entre filtration et détection de l'hématurie. Dans tous les cas, les résultats obtenus avec filtration sont très différents de ceux obtenus avec les autres méthodes.

Les prévalences les plus faibles chez les hommes comme chez les femmes sont fournies par l'examen macroscopique. Ceci est particulièrement remarquable dans les tranches d'âge inférieures à 30 ans.

Dans cette technique, bien que la spécificité soit bonne ( $0,75 < 1-\alpha < 1$ ), l'association sensibilité-spécificité est médiocre du fait d'une sensibilité très mauvaise ( $0 < 1-\beta < 0,50$ ).

Les tableaux V, VI, VII présentent les résultats pour l'ensemble de la population et les quatre techniques comparées.

#### IV. - DISCUSSION

Dans la communauté étudiée, avant traitement, les prévalences obtenues avec les quatre techniques se répartissent suivant le même profil. En particulier un pic est observé au niveau de la tranche d'âge 10-14 ans.

TABLEAU V

Tableau de contingence. Filtration-aspect anormal des urines. Ensemble de la population après traitement.

	Aspect anormal des urines				
	+	-			
filtration	+	29	173	202	$\alpha = 0,03$
	-	26	717	743	$\beta = 0,86$
		55	890	945	$1-\alpha = 0,97$
					$1-\beta = 0,14$
					$J = 0,11$

TABLEAU VI

Tableau de contingence. Filtration-bandelettes pour protéinurie. Ensemble de la population après traitement.

	Bandelettes protéinurie				
	+	-			
filtration	+	57	145	202	$\alpha = 0,08$
	-	57	686	743	$\beta = 0,72$
		114	831	945	$1-\alpha = 0,92$
					$1-\beta = 0,28$
					$J = 0,20$

TABLEAU VII

Tableau de contingence. Filtration-bandelettes pour hématurie. Ensemble de la population après traitement.

	Bandelettes hématurie				
	+	-			
filtration	+	59	143	202	$\alpha = 0,08$
	-	57	686	743	$\beta = 0,71$
		116	829	945	$1-\alpha = 0,92$
					$1-\beta = 0,29$
					$J = 0,21$

Les prévalences les plus élevées sont obtenues avec la technique des bandelettes destinées à la détection de l'hématurie. La sensibilité de cette méthode par rapport à la filtration est bonne, mais sa spécificité est médiocre. Cela se traduit par l'existence de faux positifs donnant une estimation trop élevée de la prévalence. Reste à savoir si cette surestimation n'est pas due à une sensibilité insuffisante de la méthode de filtration.

Les bandelettes destinées à la détection de la protéinurie et l'examen macroscopique sont d'une sensibilité moindre. Par contre, leur spécificité est meilleure.

L'ensemble des résultats montre que les techniques des bandelettes et de l'examen macroscopique peuvent être utilisées au niveau d'une région ou d'un village mais non au niveau de l'individu. Elles peuvent mettre en évidence un foyer à haut niveau d'endémie au sein d'une région et donner un bon aperçu de la répartition de la schistosomiase urinaire suivant les tranches d'âge dans ce foyer.

Par contre, dans l'évaluation de résultats thérapeutiques, les bandelettes et l'examen macroscopique manquent de sensibilité. Elles ne détectent plus qu'une partie des bilharziens, ceux qui manifestent encore une hématurie et/ou une protéinurie. Ces techniques n'ont guère de valeur pour l'estimation de la prévalence, mais traduisent les améliorations cliniques obtenues par le traitement, sans toutefois permettre de les évaluer quantitativement.

## V. - CONCLUSION

La recherche de l'hématurie et de la protéinurie par les bandelettes réactives ainsi que l'examen macroscopique des urines sont des techniques simples et rapides qui peuvent être prises en considération pour la détection et la délimitation des foyers de schistosomiase urinaire de haut niveau d'endémie.

Après traitement, lorsque l'ovivurie diminue, ces techniques manquent de sensibilité pour évaluer la prévalence, mais elles fournissent les éléments pour une bonne appréciation des améliorations cliniques au plan de la collectivité.

## RÉSUMÉ

Au cours de cette étude, les auteurs ont comparé la valeur de l'examen macroscopique des urines et de la recherche de la protéinurie et de l'hématurie par bandelettes réactives à celle de la recherche microscopique des œufs dans les urines après filtration, pour le diagnostic de masse de la schistosomiase urinaire.

Les bandelettes réactives et l'examen macroscopique sont d'un emploi beaucoup plus simple et rapide.

Avant traitement, la détection de l'hématurie par bandelettes s'est montrée une technique sensible par rapport à la filtration mais d'une spécificité médiocre. La recherche de la protéinurie et l'examen macroscopique sont d'une spécificité meilleure mais d'une sensibilité moindre. Toutefois, ces techniques donnent la même image de distribution des prévalences en fonction des tranches d'âge. Les bandelettes réactives et l'examen macroscopique sont des techniques qui à elles seules permettent la détection et la délimitation des foyers de haute endémicité.

Après traitement, elles donnent des prévalences inférieures à celles obtenues par filtration, mais leur spécificité augmente ; elles deviennent alors de bons indicateurs des améliorations cliniques.

## BIBLIOGRAPHIE

- 1 — BRADLEY D.J. — The measurement of bilharziasis prevalence and schistosomal egg output. Aims and techniques, with an account of a field method — *Bull. Org. mond. Santé*, 1965, 33, 503-508.
- 2 — BRIGGS M., CHATFIELD M., MUMMURY D. et BRIGGS M. — Screening with reagent strips — *British med. J.*, 1971, 3, 433-434.
- 3 — LAFAYE A. — Association entre deux variables dichotomiques. Valeur diagnostique d'une réaction immunologique — *Doc. Tech. OCCGE*, 1976, 6234.
- 4 — MARILL F.G. — La recherche systématique de l'albuminurie comme test d'orientation d'une enquête sur la diffusion de la bilharziose urinaire — *Bull. Acad. Nat. Méd.*, 1961, 145, 438-440.
- 5 — PLOUVIER S., LEROY J.-C. et COLETTE J. — A propos d'une technique simple de filtration des urines dans le diagnostic de la bilharziose urinaire en enquête de masse — *Méd. trop.*, 1975, 35, 3, 229-230.
- 6 — PUGH R.N.H., BELL D.R. et GILLES H.M. — Malumfashi endemic diseases research project, XV. The potential medical importance of bilharzia in northern Nigeria: a suggested rapid, cheap and effective solution for control of *Schistosoma haematobium* infection — *Ann. trop. Med. Parasit.*, 1980, 74, 6, 597-613.
- 7 — RIVE J. et BOPPE J.-L. — De l'intérêt des examens de laboratoire et de leur simplification en pratique médicale courante (résultats d'une enquête intéressant 1303 sujets) — *In* : De l'intérêt des méthodes simplifiées de laboratoire dans la pratique médicale en Afrique. Ames Editeur, Abidjan, Côte-d'Ivoire, 1974.
- 8 — WILKINS H.A., GOLL P., MARSHALL (DE) C. et MOORE P. — The significance of proteinuria and haematuria in *Schistosoma haematobium* infection — *Trans. roy. Soc. trop. Med. Hyg.*, 1979, 73, 1, 74-80.