

# TABLE-RONDE "SCHISTOSOMOSE"

## Évaluation à long terme d'un traitement de masse par praziquantel sur la morbidité due à *Schistosoma haematobium* dans deux villages hyper-endémiques du Niger.

A. Garba (1), G. Campagne (1, 2), J. M. Tassie (1), A. Barkire (3), C. Vera (3, 4), B. Sellin (1, 4) & J.-P. Chippaux (1, 4)

(1) Centre de recherches médicales et sanitaires (CERMES), Ministère de la santé publique et de la lutte contre les endémies, BP 10887, Niamey, Niger.

Tél.: (227) 75 20 45. Fax.: (227) 75 31 80. E-mail : garba@cermes.ne.

(2) Ministère français des affaires étrangères, Niamey, Niger.

(3) Projet de lutte contre la bilharziose urinaire dans la vallée du fleuve Niger (PLBU) Tillabéri, Niger.

(4) Institut de recherche pour le développement (IRD, ex-ORSTOM), BP. 11416, Niamey, Niger.

Manuscrit n° 2536/Lisb. 1. Reçu le 20 février 2003. Accepté le 20 janvier 2004. 3e congrès européen de médecine tropicale et santé publique, Lisbonne, Portugal, 8-12 septembre 2002.

**Summary:** Long-term impact of a mass treatment by praziquantel on morbidity due to *Schistosoma haematobium* in two hyperendemic villages of Niger.

Although it is established that the treatment by praziquantel reduces the urinary lesions due to *Schistosoma haematobium*, the frequency of mass treatment necessary to maintain a low morbidity level remains poorly known. The objective of this work was to study the impact over three years of a single praziquantel mass treatment on schistosomiasis morbidity in two different systems of disease transmission in Niger.

The study was performed in 2 villages hyperendemic for schistosomiasis in the South-West of Niger presenting respectively 2 different systems of schistosomiasis transmission: Koutoukalé-Zéno (K Zéno), located close to an irrigated area of the Niger River Valley where the transmission is permanent, and Téguey located along a temporary pond where the transmission is seasonal. After the initial evaluation (1994), we carried out a survey 3 years later (1997) except in K. Zéno where an intermediate evaluation was performed 10 months after the initial survey (1995). Approximately 300 randomised people have been examined as follows: macroscopic examination of urine and reagent sticks for macro- and micro-haematuria, filtration and microscopic examination of urine for *Schistosoma* eggs, and ultrasound scan of the urinary tract for morbidity.

The therapeutic coverage has reached 69.9% in K. Zéno and 78.2% in Téguey. The prevalence of infestation decreased from 74.1% to 56.4% in K. Zéno ( $p < 0.001$ ) and from 65.3% to 30.4% in Téguey ( $p < 0.001$ ) at the end of the 3 years. The prevalence of heavy infestation (eggs  $\geq 50$ ) went in the same time from 9.9% to 12.8% ( $p = 0.3$ ) in K. Zéno and from 9.1% to 3.3% in Téguey ( $p = 0.01$ ). Using ultrasound scan, the prevalence of the bladder lesions reached its previous level in both villages. However, the prevalence of hydronephrosis decreased from 21.1% to 3.9% in K. Zéno ( $p < 0.001$ ) and from 12.6% to 4.2% in Téguey ( $p < 0.001$ ).

Three years after the single mass treatment, the morbidity did not reach the initial level. The effectiveness of the treatment is better in the pond system where the transmission is seasonal. The lesions of the upper tract decreased more slowly than the bladder lesions, but a long time after the treatment. The re-infestation induced the re-appearance of the bladder lesions sooner than the lesions of the upper tract. The periodicity of the treatment should be variable according to the transmission system. It should occur every 2 years in irrigated areas and could be delayed (3 years) in temporary ponds. The control was beneficial in the pond system and induced a significant reduction of the severe lesions.

**Résumé :**

Bien qu'il soit établi que le traitement par le praziquantel fait régresser les lésions urologiques dues à *Schistosoma haematobium*, la fréquence du traitement de masse en vue de maintenir un niveau de morbidité bas dans les communautés demeure mal connue. Cette étude a pour objectif principal d'étudier l'effet sur trois ans d'un traitement de masse unique par le praziquantel sur la morbidité bilharzienne dans deux systèmes différents de transmission de *S. haematobium* au Niger.

L'étude s'est déroulée dans 2 villages hyper-endémiques du sud-ouest du Niger : Koutoukalé-Zéno (K. Zéno) situé près d'un périmètre irrigué de la vallée du fleuve Niger où la transmission est permanente, et Téguey situé en bordure d'une mare temporaire où la transmission est intermittente. Après l'évaluation initiale (1994), nous avons fait un contrôle 3 ans après (1997). K. Zéno a subi une évaluation intermédiaire à 10 mois (1995). Environ 300 personnes tirées au sort subissaient les examens suivants à chaque passage : un examen de l'aspect macroscopique des urines, un examen parasitologique des urines, un examen par bandelette réactive et une échographie de l'arbre urinaire.

La couverture thérapeutique du traitement a été de 69,9 % à K. Zéno et de 78,2 % à Téguey. La prévalence d'infestation est passée de 74,1 % à 56,4 % à K. Zéno ( $p < 0,001$ ) et de 65,3 % à 30,4 % à Téguey ( $p < 0,001$ ) au bout de 3 ans. La prévalence des infestations massives (ovurie  $\geq 50$ ) est passée dans le même temps de 9,9 % à 12,8 % ( $p = 0,3$ ) à K. Zéno et de 9,1 % à 3,3 % à Téguey ( $p = 0,01$ ). À l'échographie, la prévalence des lésions vésicales est remontée sensiblement à son niveau avant traitement dans les 2 villages. Par contre, la prévalence des hydronephroses est passée de 21,1 % à 3,9 % à K. Zéno ( $p < 0,001$ ) et de 12,6 % à 4,2 % à Téguey ( $p < 0,001$ ).

urinary schistosomiasis  
water project  
morbidity  
praziquantel  
pond  
mass treatment  
Koutoukalé-Zéno  
Téguey  
Niger  
Sub-Saharan Africa

schistosomose urinaire  
morbidité  
praziquantel  
mare  
périmètre irrigué  
traitement de masse  
Koutoukalé-Zéno  
Téguey  
Niger  
Afrique intertropicale

Trois ans après un traitement de masse unique, le niveau de morbidité n'a pas atteint le niveau initial. L'efficacité du traitement est meilleure dans le système de mare où la transmission est intermittente. Les lésions hautes régressent plus lentement, mais longtemps après le traitement. La réinfestation entraîne assez rapidement l'apparition de lésions vésicales, mais les lésions hautes mettent du temps à réapparaître. La périodicité du traitement doit être variable en fonction des systèmes de transmission. Elle doit être plus rapprochée dans les périmètres irrigués (tous les 2 ans) et prolongée au niveau des mares temporaires (3 ans). La lutte s'avère particulièrement rentable dans le système des mares temporaires et entraîne une réduction significative des lésions graves.

## Introduction

La stratégie actuelle de contrôle des schistosomoses est axée sur la réduction de la morbidité due à cette affection par la chimiothérapie dans les zones endémiques (8, 10). Toutefois, bien qu'il soit établi que le traitement par le praziquantel fait régresser les lésions urologiques dues à *Schistosoma haematobium* (2, 3, 7), la périodicité du traitement de masse en vue de maintenir un niveau de morbidité bas dans les communautés demeure mal connue.

La recherche sur les schémas de retraitement et les indicateurs appropriés au dépistage des sujets bilharziens après traitement dans une communauté soumise à la réinfestation est une priorité dans les zones d'endémie et a été préconisée par l'OMS (8, 9).

C'est pour contribuer à améliorer les connaissances sur la périodicité du traitement de masse que nous avons mené cette étude. Elle a pour objectif d'étudier, pendant 3 ans, l'effet sur la morbidité bilharzienne d'un traitement unique de masse par le praziquantel dans deux communautés situées l'une à côté d'une mare temporaire et l'autre à côté d'un périmètre irrigué.

## Population d'étude et méthode

### Lieux et populations de l'étude

L'étude s'est déroulée dans deux villages du sud-ouest du Niger appartenant à 2 systèmes épidémiologiques différents de transmission de *S. haematobium*.

Le village de Koutoukalé-Zéno (K. Zéno) est situé à 60 km au nord-ouest de Niamey, près d'un aménagement hydro-agricole (AHA) de la vallée du fleuve Niger. La population (1 316 habitants) est d'ethnie Zarma-Sonrhäi. L'activité est essentiellement agricole, avec culture de mil pendant la saison des pluies et riziculture sur l'AHA durant toute l'année. *Bulinus truncatus* est l'hôte intermédiaire principal de la bilharziose urinaire. *B. senegalensis*, *B. forskalii* et *B. globosus* jouent un rôle marginal. La période de transmission maximale va de janvier à mars. Elle se fait principalement au niveau des canaux d'irrigation de l'AHA, bien qu'il existe une mare temporaire dans le village.

Le village de Téguey est situé à 290 kilomètres au nord-ouest de Niamey, en bordure d'une mare temporaire. La population (1254 habitants) est composée de Sonrhäi et de Touareg. Les activités principales sont l'agriculture et l'élevage. La durée de mise en eau de la mare est de 9 mois, les années à pluviométrie normale (mai-janvier). Elle constitue la seule source d'approvisionnement en eau du village et sert pour toutes les activités nécessitant de l'eau. *B. truncatus* est l'hôte intermédiaire principal responsable de la transmission. *B. senegalensis* joue un rôle marginal. La période de transmission maximale est de 5 mois environ (de novembre à mars).

Le climat de la zone est de type sahélien très chaud et sec, caractérisé par 2 saisons : saison des pluies de mai à septembre et sèche d'octobre à avril. La pluviométrie annuelle moyenne est de 400 mm.

### Échantillonnage et chronologie des enquêtes

Après recensement de la population, un échantillon de concessions (groupement de familles vivant dans une même enceinte) représentant 300 sujets de tous âges a été tiré au sort dans chaque village en 1994 et en 1997. Un échantillon différent était donc examiné à chaque enquête. Un recensement complémentaire a été effectué en 1997 pour actualiser les données de 1994. Les enfants de moins de 4 ans n'étaient pas examinés.

L'enquête initiale a eu lieu en avril 1994 et l'enquête terminale en avril et mai 1997 dans les 2 villages. Une enquête intermédiaire a eu lieu en octobre 1995 à K. Zéno.

### Traitement de masse

Il n'y avait jamais eu de mesure de contrôle de la schistosomose urinaire auparavant dans les deux villages. La consommation individuelle de schistosomicides était négligeable.

Le village de K. Zéno faisant partie de la zone d'activité du Projet de lutte contre la bilharziose urinaire dans la vallée du fleuve Niger (PLBU), le traitement de masse de la population a été réalisé au cours de la campagne de traitement, en décembre 1994. La population de Téguey a été traitée immédiatement après l'enquête initiale. Tous les sujets se présentant ont été traités par 40 mg.kg<sup>-1</sup> de praziquantel (PZQ), sans tenir compte du statut parasitologique vis-à-vis de *S. haematobium*, dans les deux villages. Un recouvrement des coûts minime était instauré par le PLBU pour les plus de 15 ans à K. Zéno.

La couverture thérapeutique lors de traitement de masse a été de 69,9 % à K. Zéno (80 % chez les moins de 15 ans et 60,2 % chez les plus de 15 ans) et de 78,2 % à Téguey (86,6 % chez les moins de 15 ans et 70,4 % chez les plus de 15 ans). Des activités d'éducation sanitaire sur la bilharziose urinaire ont été menées parallèlement à K. Zéno par le PLBU entre 1994 et 1997.

### Méthodes

Tous les sujets sélectionnés subissaient les examens cliniques, parasitologiques et échographiques.

À l'examen macroscopique des urines fraîchement émises, les urines jaunes ou blanches et translucides étaient considérées comme normales; toutes les autres étaient jugées anormales, y compris les urines brunes, orangées ou franchement rouges, notées hématuriques.

La recherche de l'hématurie microscopique a été effectuée à l'aide de bandelettes urinaires (Néphur® 7-Test, laboratoires Boehringer, Mannheim). Le codage était le suivant : 0 = absence d'hématurie; + = traces; ++ et +++ = hématurie microscopique franche. Seule cette dernière catégorie a été considérée dans nos analyses.

L'examen parasitologique consistait en une filtration de 10 ml d'urine sur filtre Nytre!® à la recherche d'œufs de *S. haematobium* (entre 10 h et 14 h). Les forts excréteurs ont été définis comme les sujets excréteurs au moins 50 œufs.10 ml<sup>-1</sup> d'urine. L'intensité d'infestation a été définie par la moyenne géométrique de l'ovurie des sujets infestés.

L'examen échographique de l'appareil urinaire a suivi le protocole standard OMS (9) pour l'exploration de la morbidité due à *S. haematobium*. Le score attribué à certaines images a été pondéré afin de prendre en compte la sévérité relative des lésions et pour créer un index de sévérité par addition des différents scores.

Les images anormales de la vessie avaient un code défini. Tous les aspects normaux étaient notés 0. Forme: 2 = déformée; épaissement de la paroi: 1 = focalisé, 2 = diffus; irrégularité de la muqueuse: 1 = focalisée, 2 = diffuse; présence de masses ou de polypes (séparément): 1 = unique, 2 = multiples.

Pour le haut appareil urinaire, le codage était le suivant: uretères (chaque uretère séparément): 2 = dilaté, 3 = très dilaté; reins (chaque rein séparément): 4 = dilatation modérée, 6 = dilatation sévère. Le sinus rénal fusiforme était considéré comme une image normale. Le haut appareil était réexaminé après vidange de la vessie 30 minutes après le premier examen en cas d'anomalie, et seul le second examen était pris en compte.

L'index de sévérité échographique (ISE) était constitué par la somme des scores des images élémentaires. Il était au maximum de 26. Quatre catégories ont été créées à partir de l'ISE: ISE = 1 ou atteinte légère; ISE = 2-4 ou atteinte modérée; ISE = 5-9 ou atteinte sévère; ISE = 10 ou atteinte très sévère.

Un seul observateur (Garba A.) a pratiqué l'ensemble des examens échographiques sur un appareil Philips® SDR 1550 équipé d'une sonde sectorielle de 3 MHz.

## Analyses des données

Les données ont été analysées grâce au logiciel Statview II®. Le test du  $\chi^2$  a été utilisé pour comparer les proportions et le test non paramétrique de Man-Whitney pour comparer les ISE.

## Résultats

### Echantillon

Le nombre de sujets examinés dans les 2 villages lors des différentes enquêtes est présenté dans le tableau I. La proportion de sujets de moins de 15 ans examinés était globalement de

49,6 %, invariable au cours des 5 enquêtes ( $p = 0,3$ ). Dans cette tranche d'âge, le sex-ratio homme/femme était légèrement en faveur du sexe masculin (1,18), invariable au cours des 5 enquêtes ( $p = 0,7$ ). Chez les sujets de plus de 15 ans, les femmes étaient majoritaires, avec un sex-ratio de 0,74, invariable au cours des 5 enquêtes ( $p = 0,7$ ).

### Indicateurs indirects de morbidité

Le tableau I présente l'évolution de la prévalence des divers indicateurs indirects de morbidité pour les 2 villages en fonction du temps.

Le niveau d'infestation initial à K. Zéno était identique et indépendant du sexe dans les 2 tranches d'âge ( $p = 0,2$  pour les moins de 15 ans,  $p = 0,9$  pour les plus de 15 ans). L'intensité d'infestation initiale était cependant nettement plus élevée chez les moins de 15 ans. Globalement, tous les indicateurs avaient régressé 10 mois après le traitement de masse, de manière plus importante chez les plus de 15 ans. La moyenne géométrique de l'ovurie, quant à elle, a légèrement augmenté chez les sujets de plus de 15 ans. En 1997, la prévalence d'infestation n'avait globalement pas atteint le niveau initial ( $p = 10^{-3}$ ), mais la prévalence des sujets fortement infestés était identique à celle de 1994 ( $p = 0,3$ ) et l'intensité d'infestation était légèrement supérieure dans les deux tranches d'âge. Les prévalences de l'hématurie macroscopique et microscopique, en 1997, étaient inférieures à la prévalence initiale.

À Téguey, les sujets âgés de moins de 15 ans étaient nettement plus infestés que les plus de 15 ans lors du bilan initial de 1994 ( $p = 10^{-3}$ ). Il n'y avait pas de différence du niveau d'infestation selon le sexe ( $p = 0,08$ ). Trois ans après le traitement initial, la prévalence de tous les indicateurs indirects était largement inférieure à la prévalence initiale sauf pour l'hématurie macroscopique chez les sujets de plus de 15 ans où elle était identique.

### Indicateurs échographiques de morbidité

Le tableau II présente l'évolution de la prévalence des lésions observées par échographie et de l'ISE pour les 2 villages.

Tableau I.

Évolution de la prévalence des indicateurs indirects de morbidité dans 2 villages endémiques pour *S. haematobium* avant (1994) et après (1995/1997) traitement de masse par le praziquantel.  
Evolution of the prevalence of indirect indices of morbidity in 2 endemic villages for *S. haematobium* before (1994) and after (1995/1997) mass treatment by praziquantel.

| village                    | prévalences (%) |      |      |        |      |      |
|----------------------------|-----------------|------|------|--------|------|------|
|                            | Koutoukale Zéno |      |      | Téguey |      |      |
|                            | 1994            | 1995 | 1997 | 1994   | 1997 |      |
| effectifs                  | 15 ans          | 112  | 93   | 113    | 105  | 109  |
|                            | > 15 ans        | 120  | 108  | 91     | 117  | 104  |
|                            | total           | 232  | 201  | 204    | 222  | 213  |
| infestés                   | 15 ans          | 75,0 | 53,7 | 60,7   | 88,5 | 38,3 |
|                            | > 15 ans        | 73,3 | 27,7 | 51,1   | 44,4 | 22,3 |
|                            | total           | 74,1 | 39,8 | 56,4   | 65,3 | 30,4 |
| fortement infestés*        | 15 ans          | 15,3 | 9,6  | 17,8   | 17,3 | 6,5  |
|                            | > 15 ans        | 5,0  | 3,7  | 6,6    | 1,7  | 0,0  |
|                            | total           | 9,9  | 6,4  | 12,8   | 9,1  | 3,3  |
| moyenne géométrique**      | 15 ans          | 15,4 | 11,5 | 17,9   | 21,4 | 11,1 |
|                            | > 15 ans        | 7,0  | 10,0 | 10,7   | 10,9 | 3,9  |
|                            | total           | 10,3 | 10,9 | 14,6   | 16,8 | 7,6  |
| urines non translucides    | 15 ans          | 59,8 | 53,7 | 68,7   | 91,4 | 53,2 |
|                            | > 15 ans        | 42,5 | 31,4 | 53,3   | 82,0 | 37,8 |
|                            | total           | 50,8 | 41,7 | 61,8   | 86,4 | 45,7 |
| hématurie macroscopique    | 15 ans          | 17,8 | 1,0  | 10,7   | 16,1 | 2,8  |
|                            | > 15 ans        | 10,8 | 2,7  | 2,2    | 1,7  | 1,9  |
|                            | total           | 14,2 | 1,9  | 6,9    | 8,5  | 2,3  |
| hématurie microscopique 2+ | 15 ans          | 68,7 | 51,6 | 34,8   | 86,6 | 28,9 |
|                            | > 15 ans        | 82,5 | 33,3 | 20,0   | 39,3 | 10,6 |
|                            | total           | 75,8 | 41,7 | 28,2   | 61,7 | 20,0 |

\*ovurie = 50 œufs/10ml d'urine, \*\*ovurie géométrique moyenne pour 10ml d'urine

Tableau II.

Évolution de la prévalence des indicateurs échographiques de morbidité et de l'index de sévérité échographique (ISE) dans 2 villages endémiques pour *S. haematobium* après traitement de masse en 1994.  
Evolution of the prevalence of the ultrasonographic morbidity indicators and ultrasonographic indices of severity in 2 endemic villages for *S. haematobium* after mass treatment by praziquantel.

|                                | prévalences (%) |      |      |        |      |      |
|--------------------------------|-----------------|------|------|--------|------|------|
|                                | Koutoukale Zéno |      |      | Téguey |      |      |
|                                | 1994            | 1995 | 1997 | 1994   | 1997 |      |
| au moins une lésion            | 15 ans          | 78,5 | 61,2 | 77,8   | 84,7 | 73,3 |
|                                | > 15 ans        | 91,6 | 47,2 | 51,6   | 52,1 | 40,3 |
|                                | total           | 85,3 | 53,7 | 66,1   | 67,5 | 57,2 |
| dilatation uretéro-rénale      | 15 ans          | 23,2 | 7,5  | 4,4    | 20,9 | 4,5  |
|                                | > 15 ans        | 19,1 | 2,7  | 3,3    | 5,1  | 3,8  |
|                                | total           | 21,1 | 4,9  | 3,9    | 12,6 | 4,2  |
| atteinte légère (ISE =1)       | 15 ans          | 5,3  | 30,1 | 29,2   | 14,2 | 32,1 |
|                                | > 15 ans        | 7,5  | 18,5 | 29,6   | 17,0 | 26,9 |
|                                | total           | 6,4  | 24,1 | 29,4   | 15,7 | 29,5 |
| atteinte modérée (ISE =2-4)    | 15 ans          | 33,9 | 23,6 | 45,1   | 42,8 | 36,7 |
|                                | > 15 ans        | 44,1 | 27,7 | 19,7   | 27,3 | 11,5 |
|                                | total           | 39,2 | 25,6 | 33,8   | 34,6 | 24,4 |
| atteinte sévère (ISE =5-9)     | 15 ans          | 21,4 | 5,3  | 0,8    | 16,1 | 2,7  |
|                                | > 15 ans        | 29,1 | 0,9  | 2,2    | 4,2  | 0,9  |
|                                | total           | 25,4 | 2,9  | 1,4    | 9,9  | 1,8  |
| atteinte très sévère (ISE =10) | 15 ans          | 17,8 | 2,2  | 2,6    | 11,4 | 1,8  |
|                                | > 15 ans        | 10,8 | 0,0  | 0,0    | 3,4  | 0,9  |
|                                | total           | 14,2 | 1,0  | 1,4    | 7,2  | 1,4  |
| ISE moyen*                     | 15 ans          | 6,6  | 2,3  | 2,2    | 4,7  | 2,1  |
|                                | > 15 ans        | 5,4  | 1,9  | 1,7    | 3,0  | 1,9  |
|                                | total           | 6,0  | 2,1  | 2,1    | 4,0  | 2,0  |

\* Sujets présentant au moins une lésion du tractus urinaire

À Koutoukalé-Zéno, le niveau de morbidité était identique quel que soit l'âge lors de l'enquête initiale ( $p = 0,05$  pour au moins une lésion et  $p = 0,4$  pour les dilatations urétéro-rénales,  $p = 0,5$  pour l'ISE).

La prévalence des sujets présentant au moins une lésion avait fortement diminué après le traitement initial, avant de remonter en 1997. Elle n'était pas significativement différente de celle de 1994 chez les moins de 15 ans ( $p = 0,8$ ), contrairement à ce qui était observé chez les plus de 15 ans ( $p = 10^{-3}$ ). La prévalence des dilatations urétéro-rénales avait globalement diminué de 77 % en 1995 (67 % chez les moins de 15 ans, 86 % chez les plus de 15 ans), restant stable jusqu'en 1997. L'évolution de l'index de sévérité était identique. Chez les moins de 15 ans en particulier, malgré une prévalence identique des lésions globales entre 1994 et 1997, l'ISE moyen montre que la gravité de celles-ci a fortement diminué, restant stable entre 1995 et 1997 ( $p = 0,5$ ). À l'évaluation initiale, 6,4 % des sujets examinés présentaient une atteinte légère, 25,4 % une atteinte sévère et 14,2 % une atteinte très sévère de l'appareil urinaire. En 1997, 29,4 % avaient une atteinte légère, 33,8 % une atteinte modérée et 1,4 % une atteinte très sévère.

À Téguey, le niveau de morbidité était plus élevé chez les sujets de moins de 15 ans lors de l'enquête initiale que chez les plus de 15 ans ( $p = 10^{-3}$  pour au moins une lésion,  $p = 4 \cdot 10^{-3}$  pour les dilatations urétéro-rénales et  $p = 10^{-2}$  pour l'ISE).

Entre 1994 et 1997, la prévalence globale des lésions et des dilatations urétéro-rénales a significativement diminué chez les moins de 15 ans ( $p = 4 \cdot 10^{-3}$  et  $p = 3 \cdot 10^{-4}$  respectivement), mais pas chez les plus de 15 ans ( $p = 8 \cdot 10^{-3}$  et  $p = 0,6$  respectivement).

Chez les sujets présentant au moins une lésion, l'ISE a régressé globalement ( $p = 10^{-2}$ ) et dans les 2 tranches d'âge. La proportion globale des sujets présentant une atteinte légère était passée de 15,7 % en 1994 à 29,5 % en 1997, celle des atteintes sévères de 9,9 % à 1,8 % et celle des atteintes très sévères de 7,2 % à 1,4 % sur la même période.

## Discussion

À notre connaissance, très peu d'études ont été réalisées sur la morbidité et la lutte contre la schistosomose due à *S. haematobium* dans le système des mares temporaires, bien que la morbidité y soit également élevée (4, 5, 12). ETARD et BOREL (4), en Mauritanie, ont montré que les villages de mares étaient parfois plus infestés que les villages de plaine alluviale. En plus du suivi de l'évolution des indicateurs indirects de morbidité, notre étude nous a permis, grâce à l'utilisation de l'échographie, de visualiser et de suivre l'évolution des lésions avant et après traitement par le PZQ.

Notre méthode d'échantillonnage a consisté à tirer à chaque fois un nouvel échantillon dans la communauté. C'est un suivi sous forme d'enquêtes transversales répétées qui se place dans une optique de santé publique privilégiant le suivi de la morbidité dans une communauté ayant atteint un taux de couverture thérapeutique acceptable. Elle est en conformité avec l'objectif actuel de l'OMS qui est la réduction de la morbidité due à la schistosomose par la chimiothérapie, avec une atteinte de couverture du traitement d'au moins 75 % de tous les enfants d'âge scolaire (10). Il est évident qu'un suivi des mêmes sujets aurait pu donner des données divergentes.

Les prévalences d'infestation initiales étaient globalement très élevées dans les deux villages. La distribution selon l'âge de la prévalence d'infestation avant traitement était variable selon

le type de système épidémiologique. En effet, au niveau des périmètres irrigués, la prévalence était identique entre adultes et enfants tandis qu'au niveau du village de mare, les enfants étaient plus infestés que les adultes. Cela confirme les observations que nous avons faites au Niger sur la distribution de la morbidité selon le système épidémiologique (5). Cette variabilité pourrait s'expliquer par les contacts limités des adultes avec l'eau du fait de l'absence d'activité agricole autour de la mare de Téguey, mais aussi par la durée de mise en eau de la mare. Les enfants, par leurs baignades, sont plus en contact avec l'eau et ont un niveau de morbidité comparable, quel que soit le système considéré.

À la suite du traitement, les différents indicateurs de morbidité ont globalement diminué dans les deux villages et sont à un niveau inférieur à celui qui prévalait avant l'intervention. Cette réduction de la prévalence des indicateurs indirects a été également observée dans les études antérieures au Congo, en Tanzanie et au Kenya (3, 6, 11). La diminution de tous les indicateurs est plus marquée à Téguey, où la transmission est intermittente, qu'à K. Zéno où la transmission est permanente.

Même quand la prévalence d'infestation remonte après traitement, la prévalence de l'hématurie macroscopique et microscopique demeure toujours à un niveau faible. Cela corrobore les observations de SAVIOLI et MOTT en Tanzanie (11) et KING *et al.* au Kenya (6).

Ces résultats confirment la fréquence élevée des lésions bilharziennes au niveau des périmètres irrigués de la vallée du fleuve Niger observée dans les études antérieures (1, 7). Nous avons en effet trouvé une prévalence de 43 % des hydronéphroses chez les enfants scolarisés, dans une autre étude réalisée dans la même région (1). À l'évaluation initiale, la prévalence des hydronéphroses était plus importante chez les sujets de moins de 15 ans que chez les sujets plus âgés. Du point de vue de l'évolution des lésions, la régression a été plus importante au niveau de Téguey, sans doute à cause du caractère intermittent de la transmission et de la stabilité des contacts de la population avec l'eau sur la période considérée. Les hydronéphroses, lésions graves de la bilharziose, continuent à régresser trois ans après le traitement unique au PZQ.

À K. Zéno, la situation est moins satisfaisante à cause de la situation épidémiologique particulière du village caractérisée par une multitude de sites de transmission. En effet, outre les canaux d'irrigation et les rizières, existe une mare temporaire située à proximité immédiate du village où se déroulent la majorité des activités des populations durant toute sa mise en eau. La réinfestation entraîne assez rapidement l'apparition de lésions vésicales, mais les lésions hautes mettent plus de temps à réapparaître. Malgré une réapparition des lésions après traitement, il faut noter que l'index de sévérité échographique s'est maintenu à un bas niveau. Ceci montre tout l'intérêt de l'utilisation de cet index dans les programmes de lutte. Il est en effet le reflet fidèle de l'évolution des lésions. Il indique une réduction globale du nombre de lésions élémentaires et de leur gravité. Il permet de mieux surveiller l'efficacité des mesures de lutte au niveau communautaire.

## Conclusion

Trois ans après un unique traitement de masse, le degré de morbidité n'est pas remonté à son niveau initial. L'efficacité du traitement a été meilleure à Téguey, village de mare temporaire, où la transmission est intermittente.

L'effet bénéfique du traitement se poursuit malgré la remontée des prévalences, avec une réduction continue des lésions

graves d'hydronéphrose 3 ans après le traitement. Notre objectif n'étant pas d'évaluer le traitement au niveau individuel mais plutôt au niveau communautaire, nous pouvons suggérer au vu de ces résultats dans un contexte de couverture thérapeutique incomplète mais acceptable :

- un traitement tous les deux ans des populations des zones de périmètre irrigué,
- un traitement tous les trois ans des populations des zones d'endémie situées à proximité des mares temporaires.

## Références bibliographiques

1. CAMPAGNE G, GARBA A, BARKIRE H, VERA C, SIDIKI A & CHIPPAUX JP - Suivi échographique prolongé d'enfants infestés par *Schistosoma haematobium* après traitement par praziquantel. *Trop Med Int Health*, 2001, **6**, 24-30.
2. DEVIDAS A, LAMOTHE F, DEVELOUX M, GAKWAYA I & RAVISSE P - Morbidité due à la bilharziose à *S. haematobium*. Relation entre les lésions vésicales observées à l'échographie et les désordres cystoscopiques et anatomo-pathologiques. *Acta Trop*, 1988, **45**, 277-287.
3. DOEHRING E, EHRICH JHH & BREMER HJ - Reversibility of urinary tract abnormalities due to *Schistosoma haematobium* infection. *Kidney Int*, 1986, **30**, 582-585.
4. ETARD JF & BOREL E - Epidemiological survey of urinary schistosomiasis in southeastern Mauritania. *Trop Med Parasitol*, 1987, **38**, 27-30.
5. GARBA A, CAMPAGNE G, BARKIRE A, TASSIE JM, VERA C *et al.* - Variations échographiques de la morbidité due à *S. haematobium* au Niger, 4<sup>ème</sup> Congrès de la Société Ouest Africaine de Parasitologie, Ouagadougou (Burkina Faso) du 5 au 9 décembre 1994.
6. KING CH, MUCHIRI E, OUMA JH & KOECH D - Chemotherapy-based control of schistosomiasis haematobia IV. Impact of repeated annual chemotherapy on prevalence and intensity of *Schistosoma haematobium* infection in an endemic area of Kenya. *Am J Trop Med Hyg*, 1991, **45**, 498-508.
7. LAURENT C, LAMOTHE F, DEVELOUX M, SELLIN B & MOUCHET F - Ultrasonographical assessment of urinary tract lesions due to *Schistosoma haematobium* in Niger after four consecutive years of treatment with praziquantel. *Trop Med Parasitol*, 1990, **41**, 139-142.
8. OMS - *Lutte contre la schistosomose*. Rapport d'un comité d'expert de l'OMS N°830, OMS, Genève, 1993.
9. OMS - *Meeting on ultrasonography in schistosomiasis. Proposal for a practical guide to the standardized use of ultrasound in the assessment of pathological changes*. TDR/SCH/ULTRASON/91.3, OMS, Genève, 1991.
10. OMS - *Prevention and control of Schistosomiasis and soil-transmitted helminthiasis*. WHO technical report series N°912, OMS, Genève, 2002.
11. SAVIOLI L & MOTT KE - Urinary schistosomiasis on Pemba Island: Low cost diagnosis for control in a primary health care setting. *Parasitol Today*, 1989, **5**, 333-337.
12. VERA C, SELLIN E, BREMOND P, MOUCHET F, SIDIKI A & SELLIN B - *Les systèmes épidémiologiques de la bilharziose urinaire au Niger*. Rapport n°4, CERMES, Niamey, 1992.