



L'EAU ET LA SANTÉ DANS LES CONTEXTES DU DÉVELOPPEMENT

Volet Sénégal

Les rongeurs du foyer de bilharziose intestinale à *S. mansoni* de
Richard-Toll: bilan de deux années de suivi sur le terrain et
présentation des études expérimentales en cours ¹.

par

Jean-Marc Duplantier ², Mariama Sene ^{2/3}, Kalilou Ba²
& Nicolas Piraud ²

Document ORSTOM-Dakar
n° ORSTOM/ES/DK/63.92

- ¹ Ce travail a bénéficié d'une subvention du Ministère Français de la Recherche et de la Technologie (MRT).
² Institut Français de la Recherche Scientifique, pour le Développement en Coopération (ORSTOM).
³ Département de Biologie Animale, Faculté des Sciences, Université C.A.D., Dakar, Sénégal (UCAD)

Fonds Documentaire ORSTOM



010014640

Fonds Documentaire ORSTOM
Cote : B * 14640 Ex : 1

Les rongeurs du foyer de bilharziose à S. mansoni de Richard-Toll : bilan des deux premières années de suivi sur le terrain et présentation des études expérimentales en cours¹.

Jean-Marc DUPLANTIER
Mariama SENE
Kalilou BA
Nicolas PIRAUD

RESUME.

La surveillance des rongeurs a commencé en juillet 90 et s'est poursuivie depuis sans interruption sur un rythme bimestriel.

Sur quatre espèces analysées, deux se sont révélées infestées : *Arvicanthis niloticus* et *Mastomys huberti*. La prévalence globale s'établit aujourd'hui aux environs de 3,4 %. L'excrétion d'oeufs viables a été observée chez les deux espèces. Des rongeurs positifs ont été trouvés jusqu'à quatre kilomètres des premières habitations. Chez les deux espèces de rongeurs la prévalence augmente avec l'âge.

A. niloticus présente de faibles variations saisonnières de prévalence. Les femelles sont plus infestées que les mâles. Le sex-ratio des schistosomes adultes est déséquilibré en faveur des mâles.

M. huberti présente de fortes variations saisonnières de la prévalence. Celle-ci est identique chez les mâles et les femelles. Le sex-ratio des schistosomes adultes n'est pas différent du rapport 1/1.

Le suivi d'*A. niloticus* par radio-tracking a permis de montrer qu'un individu pouvait avoir plusieurs contacts infestants (durée de plusieurs minutes) par jour avec l'eau des canaux d'irrigation.

En laboratoire nous avons montré la sensibilité d'une troisième espèce de rongeur : *Mastomys erythroleucus*. Nous avons aussi réussi à infester des *Biomphalaria* à partir d'oeufs excrétés par des rongeurs. Les cercaires produits par ces *Biomphalaria* ont permis à leur tour d'infester des rongeurs. Un cycle de transmission complet sur rongeur devrait donc être obtenu expérimentalement dans le courant du mois de juillet.

¹ Communication présentée à la 1^o Journée Scientifique sur les Bilharzioses, Dakar, Mai 92.

1. INTRODUCTION.

La bilharziose intestinale à *Schistosoma mansoni* se rencontre en Arabie, en Afrique, aux Antilles et en Amérique du sud.

L'hôte définitif est normalement l'homme, mais de nombreuses autres espèces de mammifères ont été trouvées infestées par ce parasite. Parmi les hôtes définitifs connus, les rongeurs sont le plus souvent cités (Figure n° 1).

Les premières mentions de rongeurs parasités par *S. mansoni* datent du début des années 50 et sont dues à Kuntz (1952) et Schwetz (1953) pour l'Afrique, puis à Amorin (1953) et Barbosa *et al.* (1953) en Amérique du Sud.

Des études importantes sur le rôle des rongeurs dans la transmission de la schistosomiase ont déjà été réalisées en Guadeloupe et en Amérique du Sud.

En Afrique, hormis les travaux de Pitchford (1959) et Pitchford et Visser (1962) en Afrique du Sud on ne dispose que de quelques indications ponctuelles sur la présence de *S. mansoni* chez telle ou telle espèce de rongeur. La présente étude est donc le premier suivi de longue durée réalisé en Afrique.

Les prévalences sont en général beaucoup plus élevées en Amérique qu'en Afrique. Des pourcentages de l'ordre de 20 à 50 % et plus se rencontrent dans plusieurs foyers et chez plusieurs espèces. En Afrique une seule étude montre des résultats analogues, toutes les autres indiquent des prévalences inférieures à 10 %.

Récemment une épidémie de bilharziose intestinale s'est déclarée à Richard-Toll, au bord du fleuve Sénégal. Au vu du nombre de cas humains très élevé (Talla *et al.*, 1990) et des taux d'infestation eux aussi très importants chez les mollusques hôtes intermédiaires (*Biomphalaria sp.*), relevés par Talla *et al.*, 1990 et Diaw *et al.*, 1991, il nous a paru important d'effectuer une enquête préliminaire sur les rongeurs de cette localité.

Ceci nous a permis de mettre en évidence l'existence de rongeurs parasités avec deux espèces impliquées : *Arvicanthis niloticus*, cas déjà connu en Egypte (Mansour, 1973) et une espèce mentionnée pour la première fois : *Mastomys huberti*. (Duplantier et Diaw, à paraître).

A la suite de ces résultats nous avons décidé de mettre en place une surveillance régulière des rongeurs. Celle-ci a commencé en juillet 90 et s'est poursuivie depuis sans interruption sur un rythme bimestriel.

2. SUIVI DE LA PREVALENCE DANS LA NATURE.

2.1. MATÉRIELS ET MÉTHODES.

2.1.1. Piègeage des rongeurs.

Les rongeurs ont été capturés à l'aide de pièges Firobind et Manufrance (= live-traps), disposés en lignes de 20 pièges espacés de 10 en 10 mètres. Les pièges sont appâtés avec de la pâte d'arachide, ils sont mis en place en fin d'après-midi et relevés chaque matin. Les lignes sont laissées en place durant 2 à 3 nuits.

Nous avons mis en place différentes stations de piègeage qui sont ainsi régulièrement

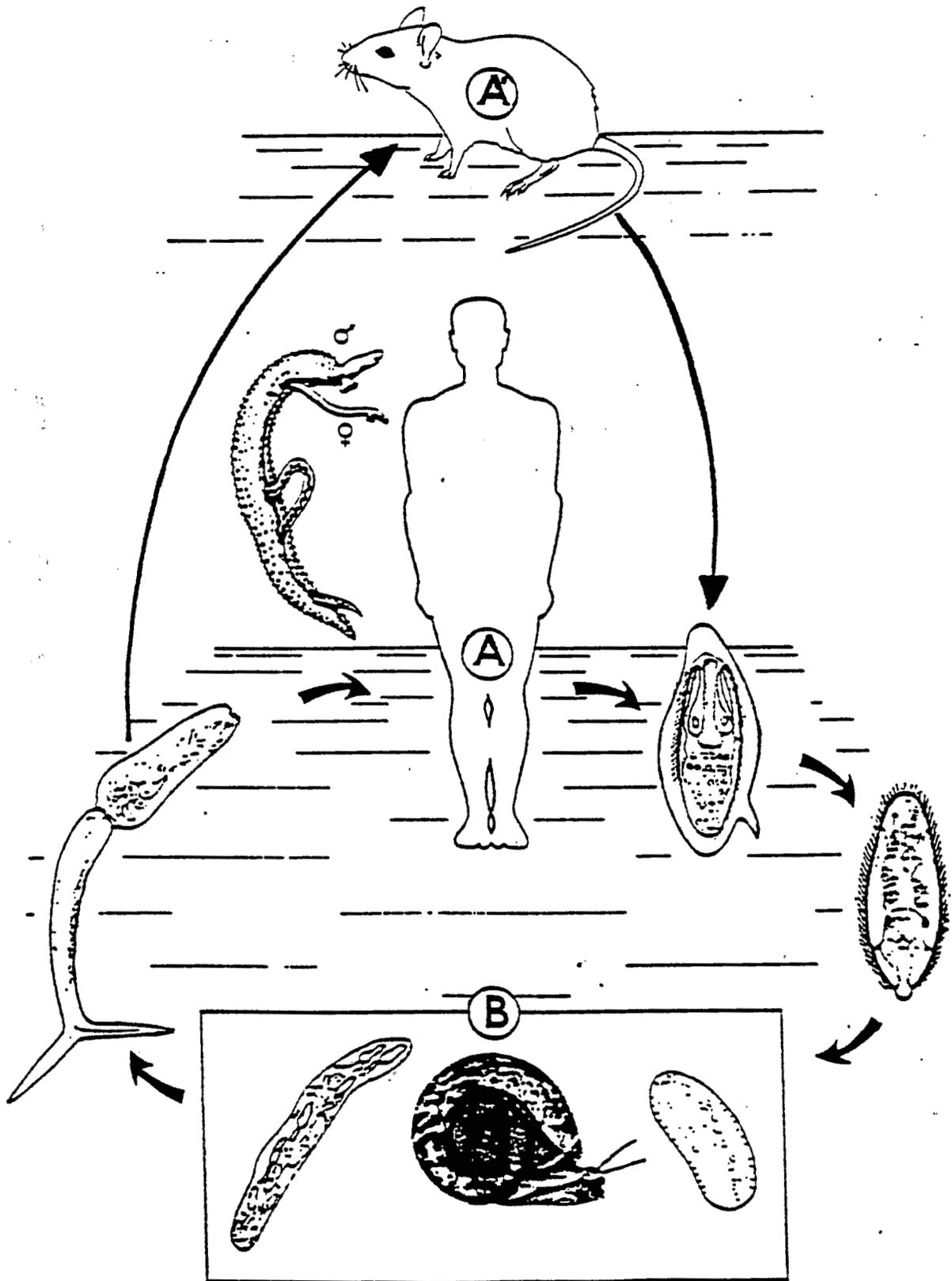


Figure 1: Place des rongeurs dans le cycle de la bilharziase à *S. mansoni* (modifié d'après Piekarski, 1963): A et A' = hôtes définitifs - B = hôte intermédiaire

échantillonnées tous les deux mois. Leur localisation est indiquée sur la figure n° 2.

La plupart sont situées dans les cultures (rizières et maraîchage) mais nous avons aussi réalisé quelques piégeages en ville dans les quartiers Escalé et Campement. En sus des stations situées à la périphérie de la ville, un premier axe d'échantillonnage a été mis en place dès le début à partir de Richard-Toll en direction de l'Ouest avec une station tous les deux kilomètres. Suite aux cas de bilharziose intestinale signalés en bordure du lac de Guiers il a ensuite été décidé de mettre en place un nouvel axe de surveillance des rongeurs dans le sens Richard-Toll / Lac de Guiers.

2.1.2. Recherche des Schistosomes.

Les animaux capturés sont ramenés vivants au laboratoire, là ils sont tués au pentobarbital sodique, puis mesurés et pesés. L'utilisation de ce produit permet d'anesthésier les vers de *S. mansoni* et de provoquer ainsi leur décrochement des parois des vaisseaux sanguins. La recherche des vers adultes dans le système porte-mésentérique a été réalisée selon la méthode de Duvall et Dewitt (1967) : les rongeurs sont perfusés au niveau du ventricule gauche avec une solution de citrate de sodium; on récupère ensuite le sang et la solution perfusée au niveau de la veine porte. On observe aussi à l'oeil nu la présence éventuelle de vers dans la veine mésentérique. Lorsque des vers adultes sont trouvés lors de la perfusion, le foie et les poumons du rongeur positif sont finement dilacérés pour rechercher d'autres vers éventuellement présents dans ces organes. Sur les individus porteurs de vers adultes, une recherche d'oeufs est entreprise dans le foie et les fèces. Ces oeufs sont ensuite testés pour vérifier si les miracidiums sont viables ou non.

2.2. RESULTATS.

2.2.1. Prévalence selon les espèces.

A ce jour près d'un millier de rongeurs ont été testés (Tableau 1). Sur quatre espèces analysées, deux se sont révélées infestées : *Arvicanthis niloticus* et *Mastomys huberti*. La prévalence globale s'établit aujourd'hui aux environs de 3,4 %. L'excrétion d'oeufs viables a été observée chez les deux espèces.

Ces deux espèces appartiennent à la famille des Muridés et ont été capturées dans les cultures irriguées. *Arvicanthis niloticus* (le rat roussard ou rat du Nil) est une espèce ubiquiste et qui a la particularité d'être le seul petit rongeur diurne du Sénégal. *Mastomys huberti* (un des rats à mamelles multiples) est lui inféodé aux milieux humides.

Les souris domestiques (*Mus musculus*) proviennent des habitations et n'existent pas en extérieur au Sénégal. Les *Taterillus sp.* (Gerbillidés) sont caractéristiques des zones sèches et nous n'avons analysés que quelques égarés capturés dans les zones de maraîchage. Il n'est donc pas étonnant que nous n'ayons pas trouvé de cas positifs chez ces deux espèces tant par leur écologie que par la faiblesse de l'échantillon pour la deuxième.

2.2.2. Localisation des rongeurs positifs.

Nous avons indiqué sur la figure n° 3 l'emplacement des stations où des rongeurs positifs ont été capturés. On constate que toutes celles situées en périphérie de la ville abritent des rongeurs infestés.

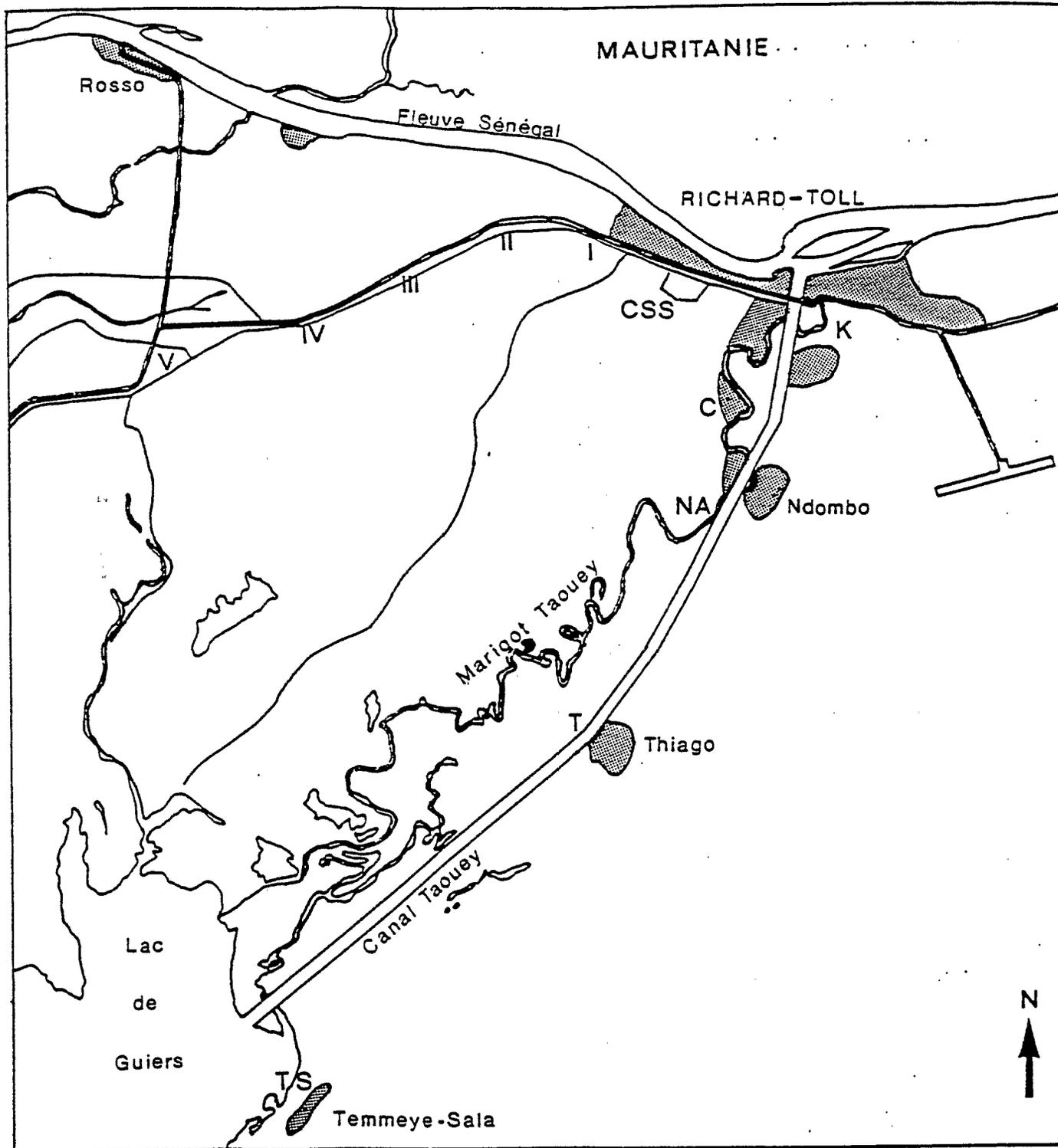


Figure 2: Localisation des stations de piègeages des rongeurs autour et dans Richard-Toll.
 I à V: axe ouest (2 km entre chaque station) - CSS: casiers de cannes à sucre -
 C: jardins du quartier Campement - K: vergers entre Khouma et Tiabakh - NA:
 Ndombo-Alarba - T: Thiago - TS: Temmeye-Sala.

	Testés	Positifs	Prévalence
<i>Arvicanthis niloticus</i>	570	19	3,30%
<i>Mastomys huberti</i>	384	15	3,90%
<i>Mus musculus</i>	22	0	0
<i>Taterillus sp.</i>	9	0	0
TOTAL	985	34	3,40%

Tableau 1 : Prévalence de *S. mansoni* chez les rongeurs de Richard Toll. Résultats globaux par espèce de juillet 1990 à mai 1992.

	Testés	Positifs	Prévalence	
<i>Arvicanthis niloticus</i>	Males	249	6	2,40%
	Femelles	321	13	4,00%
<i>Mastomys huberti</i>	Males	214	8	3,70%
	Femelles	170	7	4,10%

Tableau 2 : Comparaison de la prévalence entre males et femelles chez *A. niloticus* et *M. huberti* (aucune des différences entre sexe n'est significatives).

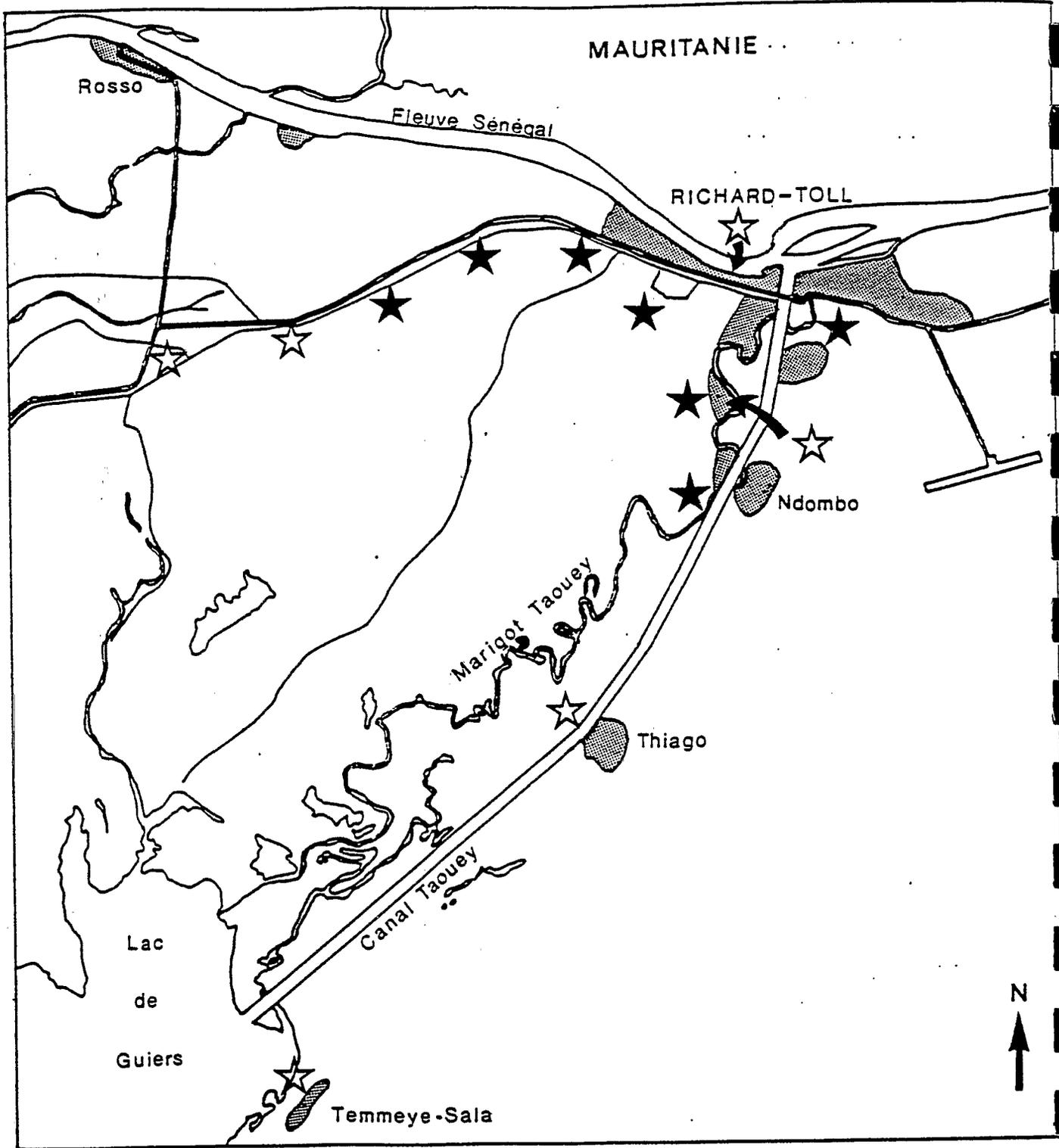


Figure 3: Localisation des stations où des rongeurs positifs (*) ont été capturés.

Sur l'axe Ouest seules les deux dernières stations, les plus éloignées de la ville, sont négatives. Des rongeurs porteurs de *S. mansoni* se rencontrent donc jusqu'à 4 kilomètres des premières habitations.

Aucun rongeur positif n'a été trouvé au cours des piégeages effectués dans la ville même aux quartiers Escale et Campement. Ceci est normal puisque nous n'avons capturé là que des souris domestiques (cf paragraphe précédent).

Si l'on observe les variations de prévalence dans les différentes stations de l'axe Ouest, on note une décroissance régulière au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la ville (Figure n° 4). Ceci montre bien qu'actuellement l'infestation des rongeurs est alimentée par le foyer humain. S'il existait un foyer sauvage fonctionnant avec les rongeurs seuls nous ne devrions pas observer de différences notables selon la plus ou moins grande proximité de l'homme.

2.2.3. Variations saisonnières de la prévalence.

2.2.3.1. Pour l'ensemble des espèces.

Lors de trois sessions de piégeage : janvier, mai et juillet 91 nous n'avons trouvé aucun rongeur positif. A l'opposé nous avons observé deux pics de prévalence en juillet 90 (8%) et en novembre 91 (18%). Les variations observées ne sont donc pas régulières d'une année sur l'autre. Elles ne semblent pas corrélées avec la saison des pluies (juillet-octobre), ni avec l'abondance des rongeurs, telle que nous avons pu la mesurer par les rendements du piégeage (Figure n° 5).

Il sera intéressant de comparer ces fluctuations de prévalence avec celles observées chez les mollusques hôtes intermédiaires dès que la surveillance malacologique sera mise en place.

2.2.3.2. Pour *A. niloticus* et *M. huberti*.

Si l'on compare les variations de prévalence entre les deux espèces (Figure n° 6), on note une différence importante : tandis que la prévalence est relativement stable chez *A. niloticus*, *M. huberti* est sujet à de fortes variations.

Chez *A. niloticus* on ne note que trois sessions sans rongeurs positifs. La prévalence varie dans les autres cas entre 3 et 5 %, exception faite d'un seul pic en novembre 91.

Par contre chez *M. huberti* il n'y a que cinq sessions au cours desquelles nous ayons trouvé des rongeurs positifs. La prévalence a été nulle pendant près d'un an (septembre 90 - juillet 91) et nous avons observé deux pics très importants (supérieurs à 20 %) en juillet 90 et novembre 91. Le premier est propre à cette espèce tandis que le deuxième est commun aux deux rongeurs.

Pour le moment rien ne permet d'expliquer ces fortes variations de prévalence.

2.2.4. Prévalence selon le sexe.

Nous n'avons pas observé de différence significative entre sexes pour aucune des deux espèces de rongeurs (Tableau 2).

2.2.5. Prévalence en fonction de l'âge.

Chez les petits rongeurs la croissance pondérale ne s'arrête pas à l'âge adulte mais se poursuit

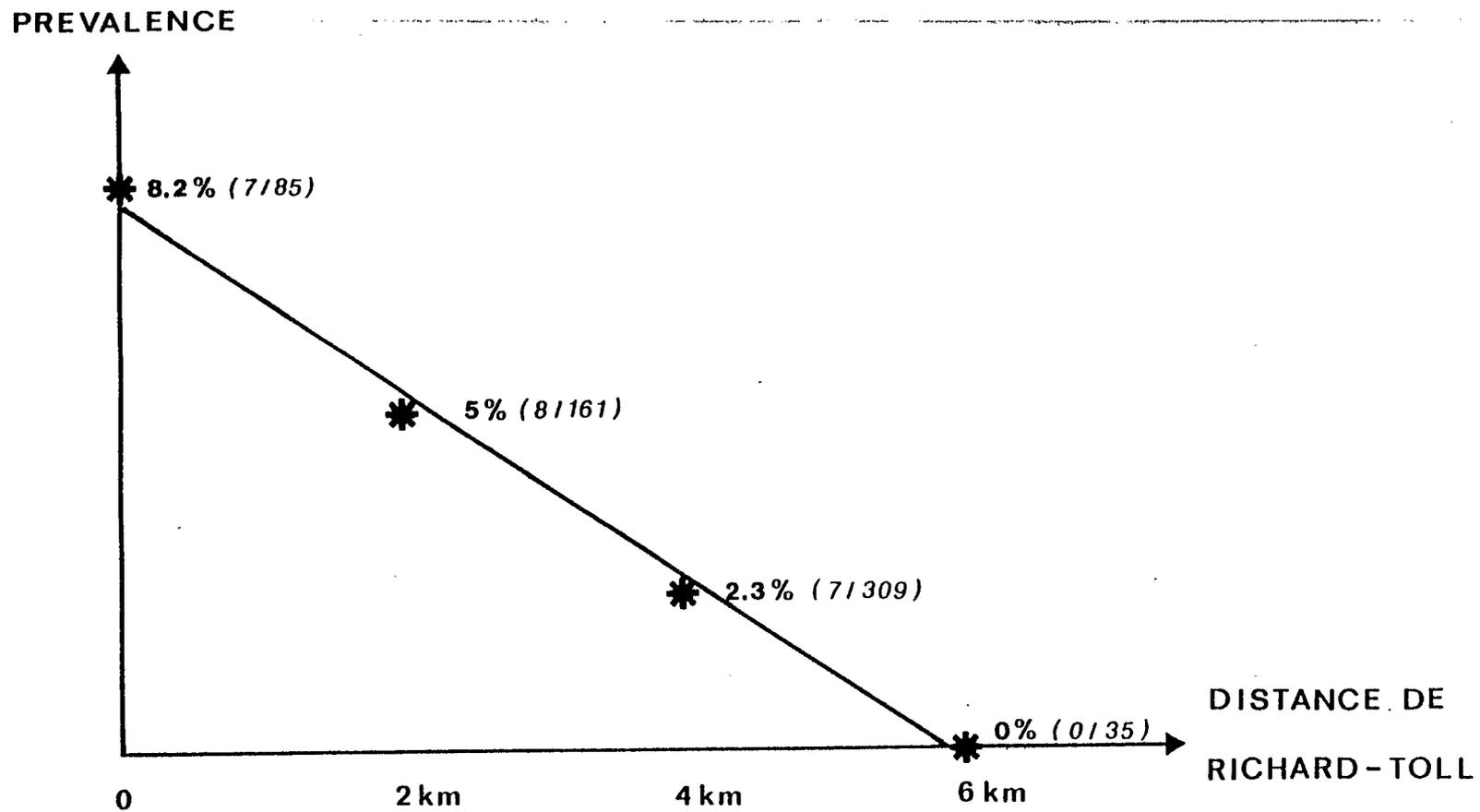


Figure n° 4: Prévalence observée chez les Rongeurs sauvages en fonction de la distance de la ville de Richard-Toll.

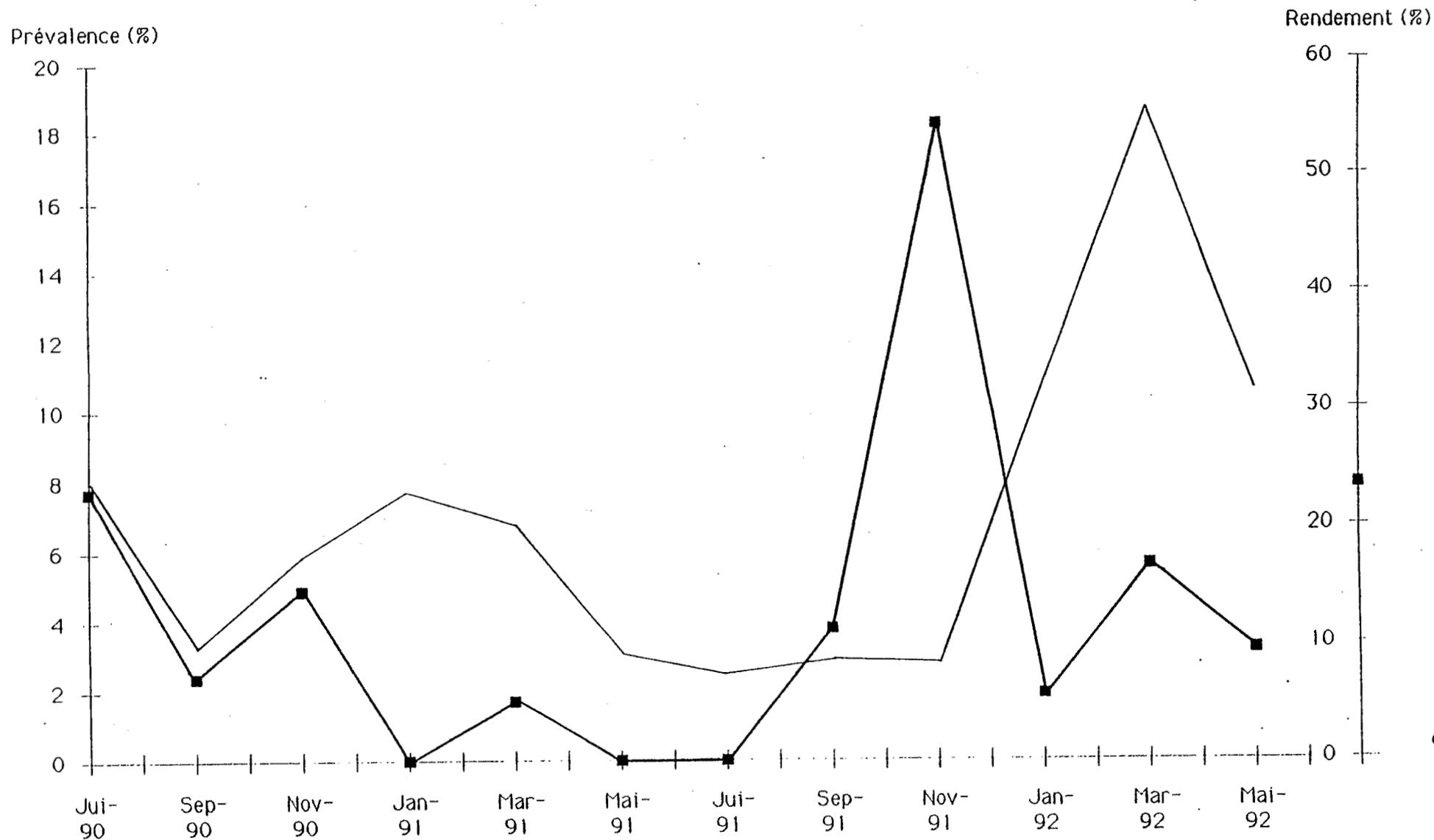


Figure n° 5: Evolution de la prévalence pour l'ensemble des Rongeurs entre Juillet 90 et Mai 92:

■—■: Prévalence ; — : Rendement des piégeages

Prévalence (%)

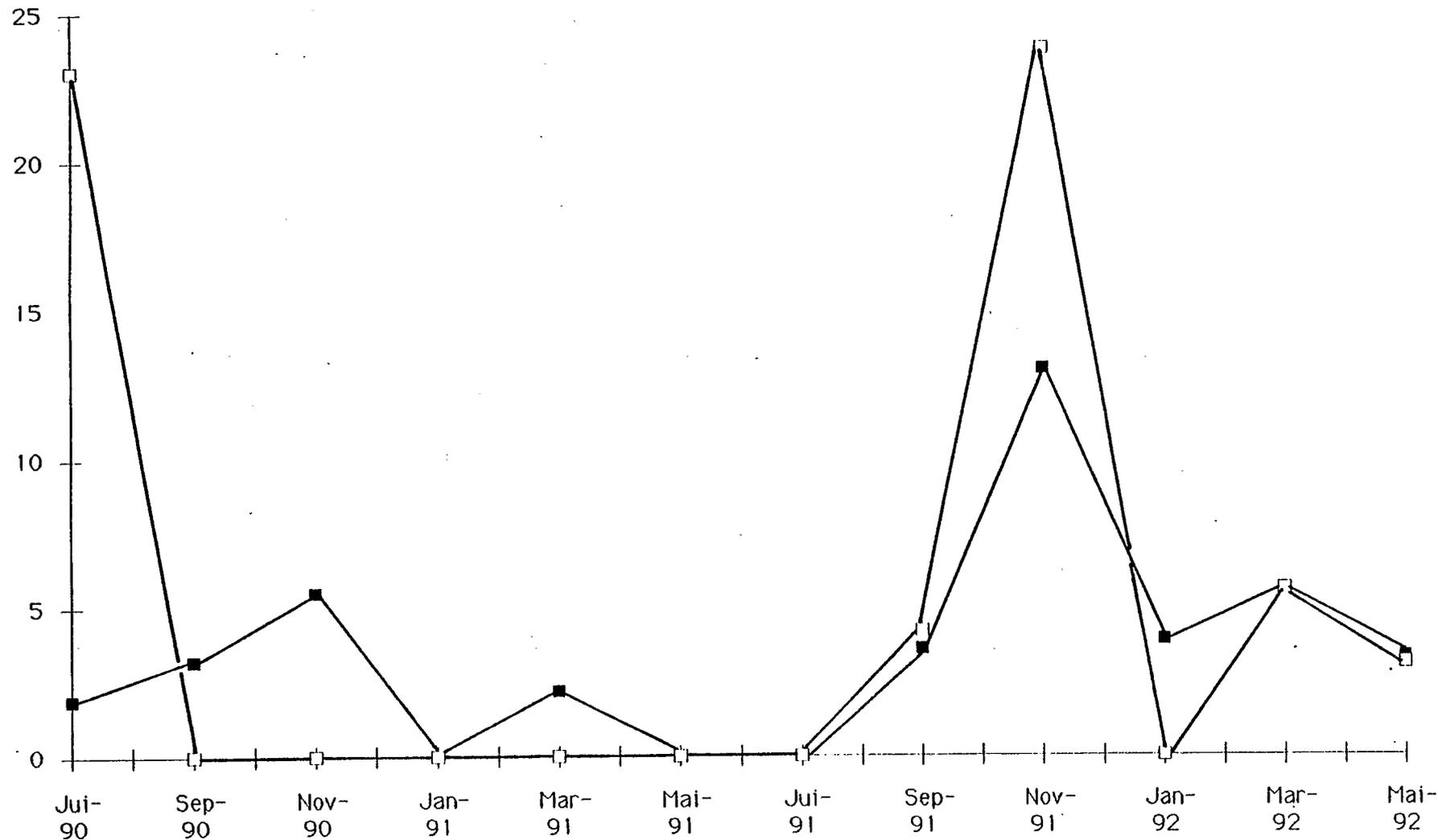


Figure n° 6: Evolution de la prévalence chez les deux espèces les plus abondantes entre juillet 90 et Mai 92: ■ *A. niloticus* ; □ *M. huberti*.

tout au long de la vie de l'individu. Il est donc possible d'assimiler des classes de poids à des classes d'âge. Nous avons ainsi réparti les rongeurs en cinq classes, de 30 en 30 grammes pour les *A. niloticus* et de 10 en 10 grammes pour les *M. huberti* (Tableaux n° 3 et 4). Les deux premières correspondent à des juvéniles, les trois suivantes à des individus adultes.

On constate que la prévalence augmente avec l'âge chez les deux espèces de rongeurs. Nous n'avons jamais trouvé de juvéniles de la classe I positifs et ceci s'explique parfaitement : ces animaux ont moins de deux mois; les jeunes rongeurs ne quittent pas le nid avant l'âge de deux à trois semaines et il faut au moins quatre semaines pour que des schistosomes adultes se soient développés chez un rongeur infesté.

Chez *A. niloticus* (Tableau n° III) on observe une nette différence entre mâles et femelles. Pour les mâles tous les individus positifs sont de vieux adultes appartenant à la cinquième classe d'âge. Par contre chez les femelles nous avons trouvé des individus positifs dans les trois classes d'adultes, même si la prévalence de la dernière classe est nettement plus élevée.

Chez *M. huberti* (Tableau n° IV) les différences entre mâles et femelles sont moins marquées. Un mâle juvénile (classe II) a été trouvé positif, ce qui suppose une infestation très précoce de cet individu, par contre chez les femelles on ne trouve de positifs qu'à partir de la classe IV.

2.2.6. Charges parasitaires chez *A. niloticus* et *M. huberti*.

Les charges parasitaires sont du même ordre pour les deux espèces (Tableau n° V). On notera toutefois que le maxima observé chez *A. niloticus* (113) est trois fois supérieur à celui observé chez *M. huberti* (39).

Chez *A. niloticus* le sex-ratio des schistosomes adultes est déséquilibré en faveur des mâles (sept fois de mâles que de femelles), tandis que chez *M. huberti* il n'est pas différent du rapport 1/1 (Tableau n° V). Un déséquilibre, moins important cependant (X 3), a aussi été noté par Mbieleu-Nkouedeu (1990) chez des *A. niloticus* infestés en laboratoire (Tableau n° VI).

3. PREMIERS RESULTATS DE TRANSMISSION EXPERIMENTALE.

Si dans la nature on peut montrer que certaines espèces de rongeurs émettent des oeufs viables, c'est en laboratoire que l'on peut montrer s'il y a ou non infestation de mollusques, puis d'un nouveau rongeur, autrement dit prouver qu'un cycle complet peut être réalisé.

3.1. TECHNIQUES EXPERIMENTALES.

Nous avons représenté sur les Figures n° 7 et 8 les méthodes employées pour infester les rongeurs d'une part et les mollusques d'autre part.

Les Rongeurs utilisés sont des animaux nés et élevés au laboratoire et les furcocercaires proviennent de *Biomphalaria pfeifferi* récoltés à Richard-Toll dans le canal principal de la CSS. Nous avons fait varier les conditions expérimentales telles que la durée d'exposition des rongeurs aux furcocercaires, le nombre de furcocercaires et la méthode d'infestation des rats (bain ou pataugeage) afin de déterminer le seuil d'une infestation efficace.

Les mollusques que nous avons infesté expérimentalement selon la méthode décrite dans la figure n° 8 provenaient des Niayes (cultures maraîchères) dans la banlieue de Dakar. La bilharziose intestinale n'est pas connue dans cette région mais nous avons quand même pris la

	Classes de poids	Testés	Positifs	Prévalence
Males	Inf. à 30 g	7	0	0
	30 - 59 g	41	0	0
	60 - 89 g	55	0	0
	90 - 119 g	80	0	0
	120 g et plus	67	6	9%
Femelles	Inf. à 30 g	10	0	0
	30 - 59 g	60	0	0
	60 - 89 g	124	5	4%
	90 - 119 g	92	4	4,30%
	120 g et plus	35	4	11,40%

Tableau 3: Prévalence en fonction des classes de poids, assimilables à des classes d'âges, chez les males et femelles d'*A. niloticus*.

	Classes de poids	Testés	Positifs	Prévalence
Males	Inf. à 20 g.	17	0	0
	20 - 29 g	70	1	1,40%
	30 - 39 g	50	2	4%
	40 - 49 g	39	3	5,10%
	50 g et plus	43	4	7%
Femelles	Inf. à 20 g	23	0	0
	20 - 29 g	48	0	0
	30 - 39 g	27	0	0
	40 - 49 g	35	3	8,60%
	50 g et plus	37	4	10,80%

Tableau 4: Prévalence en fonction des classes de poids, assimilables à des classes d'âges, chez les males et femelles de *M. huberti*.

précaution de tester pendant un temps suffisant tous ces mollusques afin de nous assurer qu'ils étaient sains.

3.2. RÉSULTATS EXPÉRIMENTAUX

Ces expériences préliminaires nous ont permis de déterminer les conditions optimales (durée d'exposition des rats, nombre suffisant de furcocercaires, méthode d'infestation) à adopter pour obtenir une infestation suffisante et non létale.

Le cycle de développement de *S. mansoni* a été réalisé expérimentalement à partir de furcocercaires émises par des *Biomphalaria pfeifferi* naturellement infestés. Les espèces de rongeurs testées sont *Arvicanthis niloticus*, *Mastomys erythroleucus*, et la souris blanche.

Trente jours après l'infestation, les deux espèces *A. niloticus* et *M. erythroleucus* sont autopsiées et des schistosomes mâles et femelles juvéniles non accouplés sont récupérés.

Par contre les schistosomes mâles et femelles récoltés chez *M. erythroleucus* 51 jours après l'infestation, et chez la souris blanche 48 jours après l'infestation sont adultes et accouplés

A ce stade, nous avons trouvé des œufs viables dans le foie et les crottes de *M. erythroleucus* et uniquement dans le foie de la souris blanche. Ces œufs ont été récupérés pour infester des *Biomphalaria pfeifferi* récoltés dans les Niayes et élevés au laboratoire.

Ces expériences nous ont donc déjà permis de démontrer en laboratoire la sensibilité d'une troisième espèce, outre les deux trouvées infestées naturellement : *M. erythroleucus*. Cette espèce vit dans des milieux plus secs que sa congénère *M. huberti* et n'a pas été capturée à Richard-Toll.

Chez *M. erythroleucus*, le pourcentage d'adultes récupérés après autopsie par rapport au nombre de furcocercaires utilisées pendant l'infestation est de 21,20 %. Si on compare ces premiers résultats à ceux de travaux antérieurs (Tableau n° VI), on constate que nous avons obtenu pour cette espèce une réussite à l'infestation inférieure à celles connues pour *A. niloticus* et *R. rattus* mais supérieure à celle connue chez le rat de laboratoire. Le sex-ratio des schistosomes récupérés chez *M. erythroleucus* est déséquilibré en faveur des mâles contrairement à ce qui a été noté chez *R. rattus*.

En laboratoire nous avons montré la susceptibilité d'une troisième espèce de rongeur : *M. erythroleucus*. Nous avons aussi réussi à infester des *Biomphalaria* à partir d'œufs excrétés par des rongeurs. Les cercaires produites par ces *Biomphalaria* ont permis à leur tour d'infester des rongeurs. Un cycle de transmission complet sur rongeur devrait donc être obtenu expérimentalement dans le courant du mois de juillet.

4. PREMIERS RESULTATS DES ETUDES DU CONTACT RONGEURS-EAU.

Deux types d'expériences sont actuellement en cours. Les premières se déroulent au laboratoire. Un rongeur est placé dans une cage individuelle reliée à un bassin rempli d'eau. Des cellules photo-électriques sont situées à la jonction entre le bassin et la cage. Elles sont reliées à un ordinateur qui enregistre le nombre de passages et la durée des séjours dans l'eau. Les différentes espèces de rongeurs existant dans la région de Richard-Toll seront ainsi testées pour déterminer leurs potentialités d'infestation.

Le deuxième type d'expérience se déroule dans la nature. Nous employons la technique du

	Males			Femelles			TOTAL		
	X	SD	Min/Max	X	SD	Min/Max	X	SD	Min/Max
<i>A. niloticus</i> (n=19)	7,6	22,7	1 / 101	1	3	0 / 12	8,7	25,3	1 / 113
<i>M. huberti</i> (n=15)	3,9	5,1	0 / 18	3,3	6,7	0 / 26	7,3	11,3	1 / 39

Tableau n° V : Nombre de Schistosomes adultes par rongeur-hôte chez *A. niloticus* et *M. huberti*.

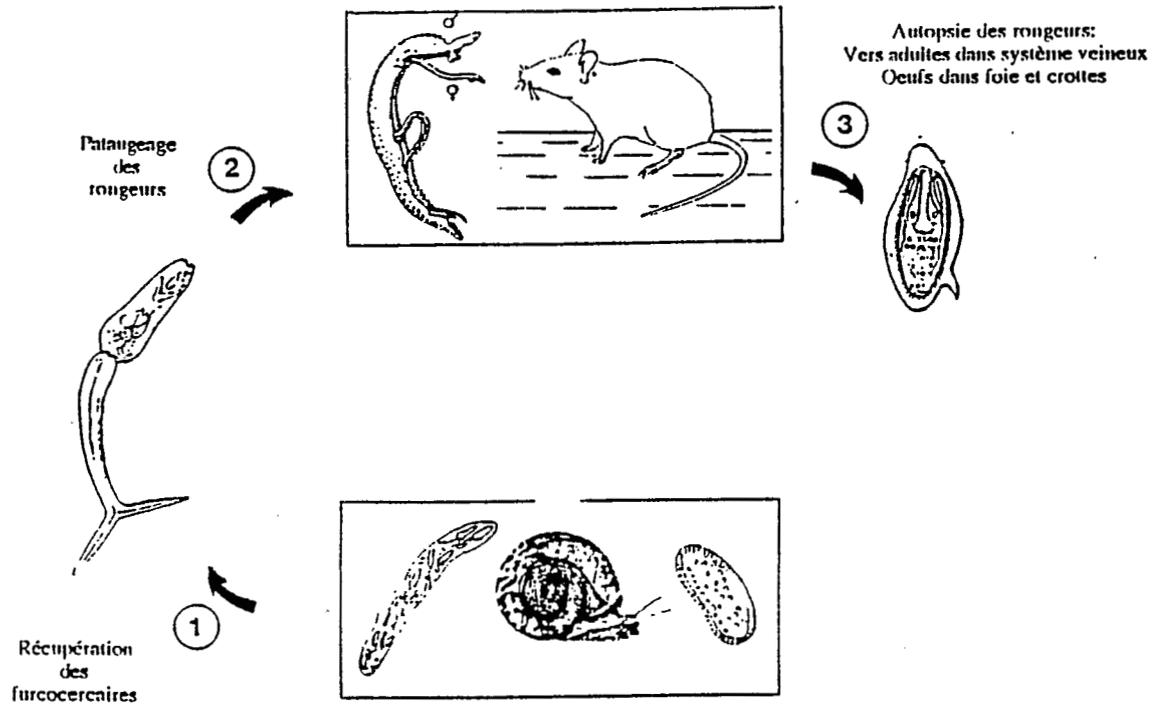


Figure n° 7 : Méthode d'infestation expérimentale des rongeurs

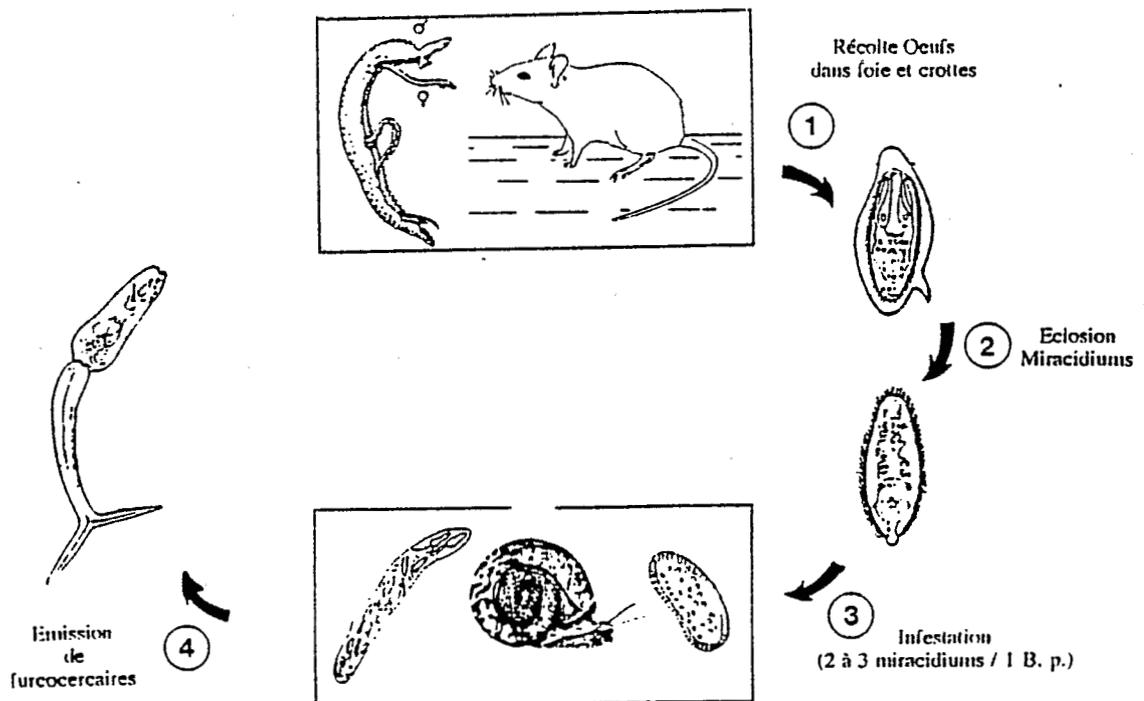


Figure n° 8 : Méthode d'infestation expérimentale des mollusques

	PAR	Sex-ratio	Référence
<i>Mastomys erythroleucus</i>	21,20%	101 M. / 26 F.	Présente étude
<i>Arvicanthis niloticus</i>	38%	72 M. / 23 F.	Mbieleu-Nkouedeu, 90
<i>Rattus rattus</i>	33,50%	144 M. / 171 F.	Imbert-Establet, 86
Rat blanc	13%	108 M. / 32 F.	Id.

Tableau n° VI : Comparaison des principaux paramètres de réussite à l'infestation chez *M. erythroleucus* par rapport à ceux obtenus pour d'autres espèces.
(PAR = Pourcentage d'Adultes Récupérés par rapport au nombre de cercaires utilisés pour l'infestation)

radio-tracking pour suivre les déplacements d'*A. niloticus*. Les rongeurs capturés sont équipés d'un émetteur SM 1 de marque AVM. Nous avons modifié cet émetteur selon la méthode décrite par Zimmerman *et al.* (1976) afin qu'il ait un double rythme d'émission. Un contact extérieur permet d'accélérer ce rythme lorsque l'émetteur est dans l'eau. Ceci nous permet de savoir, outre la position du rongeur, à quel moment le rongeur est dans l'eau et combien de temps il y reste. La figure n° 9 donne un exemple d'enregistrement journalier. On voit que cet individu a de nombreux contacts avec l'eau et que plusieurs d'entre eux sont d'une durée de plusieurs minutes. Ceci montre bien qu'en une seule journée ces rongeurs peuvent avoir plusieurs contacts potentiellement infestants.

5. CONCLUSIONS.

Après deux ans de suivi sur le terrain, deux espèces ont donc été trouvées infestées par *S. mansoni*..

Le pourcentage de rongeurs actuellement positifs est très faible si on le compare aux taux connus chez le rat noir en Guadeloupe (Imbert-Establet, 1986) et chez les *Holochilus sp.* et *Nectomys sp.* de certains foyers sud-américains (Amorin *et al.*, 1954, Diaz *et al.*, 1978, Silva et Andrade, 1987). Par contre ce niveau de prévalence est du même ordre que les quelques études réalisées en Afrique (Pitchford, 1977; Imbert-Establet, 1986; Duplantier, rapport OMS novembre 91), excepté le cas de *Pelomys sp.* au Kenya rapporté par Kawashima *et al.* (1978).

Ce suivi va se poursuivre une troisième année. Il a été étendu en direction du lac de Guiers et le sera éventuellement dans le delta, en fonction des résultats des enquêtes humaines. Pour le moment l'infestation des rongeurs est liée à l'homme, il n'y a pas de cycle sauvage fonctionnant uniquement sur rongeurs.

Les expériences de transmission en laboratoire vont se poursuivre, d'une part pour augmenter les effectifs des espèces déjà testées, d'autre part pour tenter d'infester d'autres espèces de rongeurs.

DUREE DU SEJOUR DANS L'EAU
(SECONDES)

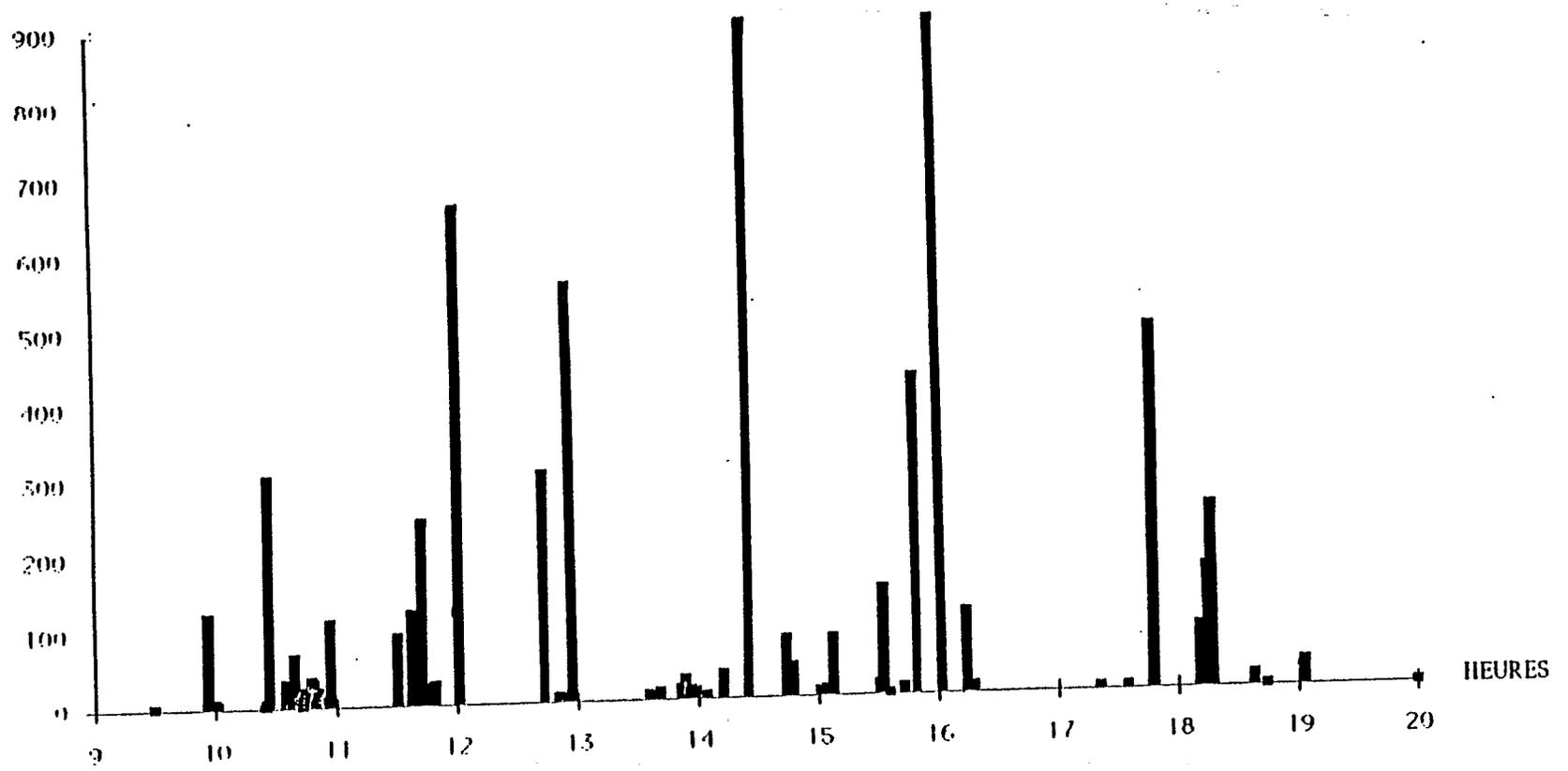


Figure n° 9: Enregistrement des contacts avec l'eau (durée et fréquence) d'un *A. niloticus* suivi par radio-tracking entre 9 h. du matin et 20 h.

6. RÉFÉRENCES.

AMORIN J.P., ROSA D., LUCENA D.T., 1954 - Ratos silvestres, reservatorios do *Schistosoma mansoni*. - *Revista Brasileira de Malariologia*, 6: 13-28.

BARBOSA F.S., DOBBIN J.E., COELHO M.V., 1953 - Infestação natural de *Rattus rattus* frugivorus por *Schistosoma mansoni* em Pernambuco. - *Publicações Ambras Instituto Aggeu Magalhaes*, 2: 43-46.

DIAS *et al.*, 1978.- Parasitological and ecological aspects of Schistosomiasis mansoni in the valley of the Paraíba do Sul river (Sao Paulo State, Brazil) I. Natural infection of small mammals with *Schistosoma mansoni*.- *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 72(5).

DIAW O.T., VASSILIADES G., SEYE M. & SARR Y., 1991. - Epidémiologie de la bilharziose intestinale à *Schistosoma mansoni* à Richard-Toll (Delta du fleuve Sénégal) : étude malacologique. - *Bull. Soc. Path. Ex.*, 84: 174-183.

DUPLANTIER J.M., 1991 - Rôle des rongeurs dans la transmission de la schistosomiase à *S. mansoni*. - *Rapport au Comité d'experts sur la schistosomiase, OMS, Genève, novembre 91, n° SCH/EC/91/WP.14*: 9p.

DUVALL R.H., DEWITT W.B., 1967. - An improved perfusion technique for recovering adult schistosomes from laboratory animals. - *American Journal of Parasitology*, 7: 293-297.

IMBERT-ESTABLET D., 1986.- Approche synthétique du rôle des rongeurs sauvages dans la transmission de *Schistosoma mansoni*: Résultats démographiques, écologiques, immunologiques et génétiques.- *Thèse d'Etat, Université de Perpignan*, 344 p.

KAWASHIMA K., KATAMINE D., SAKAMOTO M., SHIMADA M., NOJIMA H., MIYAHARA M., 1978. - Investigations on the role of wild rodents as reservoirs of human schistosomiasis in the Taveta area of Kenya, East Africa. - *Japanese Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 3(4): 195-203.

KUNTZ R.E., 1952 - Natural infection of Egyptian gerbil with *Schistosoma mansoni*. - *Proceedings of the Helminthological Society of Washington*, 19: 123-124.

MANSOUR N.S., 1973. - Natural schistosome infections in rodents from endemic areas near Cairo and their possible role in the transmission of schistosomiasis. - *Proc. Int. Conf. Schisto., Cairo, Egypt*: 157-164.

MBIELEU-NKOUÉDEU B., 1990 - Rôle potentiel de deux familles de rongeurs Nigériens dans la transmission naturelle des schistosomoses humaines et animale. - *Thèse Doctorat Médecine, Université de Niamey, Niger*, 137 p.

PITCHFORD R.J., 1959 - Natural schistosome infections in South African rodents. - *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 53: 2123.

PITCHFORD R.J., 1977.- A check list of definitive hosts exhibiting evidence of the genus *Schistosoma* Weinland, 1858 acquired naturally in Africa and the Middle-East.- *J. of Helminthology*, (1977): 51 : 229-252.

PITCHFORD R.J., VISSER P.S., 1962.- The role of naturally infected wild rodents in the epidemiology of schistosomiasis in the Eastern Transvaal.- *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.*,

56: 126-135.

SCHWETZ J., 1953 - On a new schistosome of wild rodents found in the Belgian Congo: *Schistosoma mansoni* var. *rodentorum* var. nov. - *Annals of Tropical Medicine and Parasitology*, 47: 183-186.

SILVA T.M., ANDRADE Z.A., 1989.- Infecção natural de roedores silvestres pelo *Schistosoma mansoni*.- *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 84(2): 227-235.

TALLA I., KONGS A., VERLÉ P., BELOT J., SARR S. & COLL A.M., 1990. - Outbreak of intestinal schistosomiasis in the Senegal river basin. - *Ann. Soc. Belge Med. Trop.*, 70: 173-180.

ZIMMERMAN F., GÉRARD H. & CHARLES-DOMINIQUE P., 1976 - Le radio-tracking des Vertébrés : conseils et techniques d'utilisation. - *Terre et Vie*, 30: 309-346.

763