

20000356

INSTITUT D'ELEVAGE ET DE MEDECINE VETERINAIRE LES PAYS TROPICAUX  
LABORATOIRE NATIONAL DE RECHERCHES VETERINAIRES, Dakar

R A P P O R T

sur des travaux réalisés depuis le 1er Janvier 1964, à l'aide d'un  
crédit de 5.000 Dollars, fourni par l'Organisation Mondiale de la  
Santé à Genève.

par Simon Gretillat  
Chef du Service d'Helminthologie  
Laboratoire National de Recherches  
Vétérinaires

Dakar

Sénégal

INSTITUT D'ELEVAGE ET DE MEDECINE VETERINAIRE LES PAYS TROPICAUX  
LABORATOIRE NATIONAL DE RECHERCHES VETERINAIRES, Dakar

R A P P O R T

sur des travaux réalisés depuis le 1er Janvier 1964, à l'aide d'un  
crédit de 5.000 Dollars, fourni par l'Organisation Mondiale de la  
Santé à Genève.

par Simon Gretillat  
Chef du Service d'Helminthologie  
Laboratoire National de Recherches  
Vétérinaires

Dakar

Sénégal

---

## CONSTRUCTION D'UNE SALLE D'ELEVAGE POUR MOLLUSQUES D'EAU DOUCE.

Jusqu'en 1964, les élevages de mollusques d'eau douce vecteurs des trématodes parasites de l'Homme et des animaux domestiques en Afrique de l'Ouest, étaient réalisés au Service d'Helminthologie du Laboratoire National de Recherches Vétérinaires à Dakar, dans une pièce où étaient installés, une quarantaine d'aquariums en verre de 6 litres de capacité moyenne.

Compte tenu du nombre de souches de mollusques en élevage (douze) provenant des diverses régions de l'Ouest-africain (Sénégal, Mauritanie, Haute-Volta, Côte d'Ivoire), cette installation s'est avérée trop exigüe pour répondre aux exigences des travaux en cours.

Au volume trop restreint des milieux d'élevage, s'ajoutait le mauvais éclairage du local (une fenêtre). Il était nécessaire de construire un local de plus grandes dimensions largement éclairé et permettant d'élever dans des conditions faciles et pratiques, un nombre élevé de mollusques, indispensable à la poursuite des recherches en cours.

Ce bâtiment devait être aménagé pour reproduire d'une manière artificielle et sur échelle réduite, les conditions trouvées sur le terrain dans les différents gîtes à mollusques telles qu'elles existent dans l'Ouest de l'Afrique.

### Construction proprement dite.

Derrière le laboratoire de Parasitologie, a été construit en agglomères de ciment de 0,15 m x 0,40 m x 0,20 m, un bâtiment rectangulaire de 10 m. de long, 6 m. de large, avec des murs de 2 m. de haut. Le sol est pavé de pierres plates.

---

A l'une de ses extrémités , est aménagé un sas anti-moustiques de 2 m. de long sur 1 m. de large, fermé par deux portes étanches. Le toit à deux versants, est soutenu par une charpente en bois léger, couverte de tôles ondulées en matière plastique translucide de couleur blanche. Les deux fermes situées à chaque bout du bâtiment sont garnies de treillis moustiquaire en métal, placé à l'extérieur, tandis qu'à l'intérieur ont été aménagées quatre fenêtres, triangulaires basculantes, permettant de régler l'aération et l'évacuation de l'air chaud.

Dans ce bâtiment, 12 bassins en béton armé sont disposés sur deux rangées . Chaque bassin est placé parallèlement à la largeur du bâtiment . L'ensemble ménage une allée centrale de 1 m. de large et des passages latéraux entre les bassins de 0,50 m. de large.

Dimensions des bassins : 2,25 m. de long  
1 m. de large  
0,50 m. de haut  
0,10 m. d'épaisseur.

chacun d'eux est posé sur un socle de 0,30 m. de haut . Les bords supérieurs ont une garde au sol de 0,80 m.

Volume intérieur :  $2,05 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} \times 0,40 \text{ m} = 0,656 \text{ m}^3 = 656 \text{ litres}.$

A l'une des extrémités de chaque bassin, sont scellés trois tubes de vidange de 2,5 cm. de diamètre, placés à 10 cm., 25 cm. et 35 cm. du fond, permettant des vidanges complètes et partielles ainsi qu'une alimentation éventuelle en eau courante . Dans le fond du bâtiment, un bassin de 1 m<sup>3</sup> environ, pour déchloration de l'eau d'alimentation ( eau de la

ville) est placé entre et au dessus des deux derniers bassins (voir plan du bâtiment).

#### Calorifugation

Le bâtiment est chauffé comme une serre et éclairé par le toit largement ensoleillé toute la journée.

La régulation de la température se fait à l'aide de l'ouverture plus ou moins grande des fenêtres basculantes placées à chaque bout du toit. Cette évacuation d'air chaud est favorisée par l'appel d'air froid obtenu à l'aide de 7 bouches d'aération placées à 20 centimètres du sol et disposées comme l'indique le schéma ( plan du bâtiment).

#### Fonctionnement des bacs d'élevage.

Six bassins sur douze sont réservés à l'élevage des souches conservées au laboratoire , les autres sont destinés aux essais d'infestation expérimentale.

Le fond de chaque bac est recouvert d'un sol ( sable) sur une épaisseur de 10 à 15 centimètres où sont repiqués des plants de Digitaria. Le bassin est rempli d'eau jusqu'à 7 à 8 centimètres des bords.

L'eau est oxygénée par des aérateurs à bulles, type courant pour aquariums , à raison de 2 à 3 par bac d'élevage. La vidange et le renouvellement de l'eau sont faits toutes les semaines à l'aide d'une tuyauterie adaptée à chacun des orifices de vidange et s'écoulant dans un regard ( égout), placé au bout du bâtiment et débouchant dans un puits perdu d'environ 6 mètres cubes.

Les joints ( murs, toiture, charpente ) sont obturés à l'aide d'un tissu plastique placé sur chacun d'eux. Les portes du sas d'entrée sont munies de joints en plastique.

Afin d'éviter l'introduction éventuelle d'adultes de culicidés qui pourraient déposer leurs pontes dans les bassins et créer ainsi des gîtes larvaires non souhaitables, les sas d'entrée, les murs et la toiture du bâtiment sont enduits régulièrement tous les 3 ou 4 mois avec une solution insecticide de Dieldrin au ICème.

Souches en élevage :

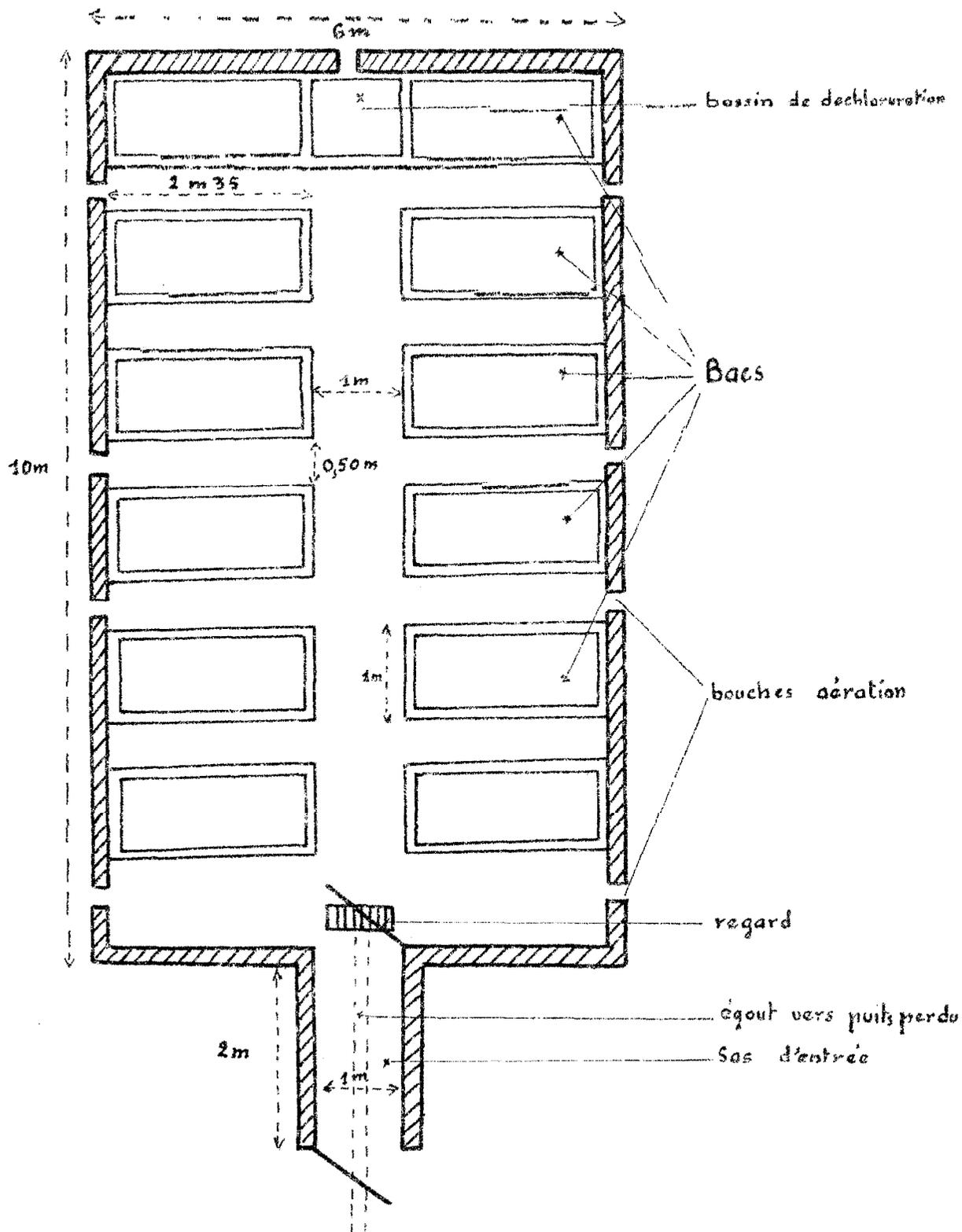
- une souche de Bulinus truncatus , provenant du Plateau de Tagant (République Islamique de Mauritanie)
- une souche de Bulinus jousseaumei provenant de Haute-Casamance (Kolda)
- une souche de Bulinus contortus , provenant du Sud de la Corse. (région de Sartène)
- une souche de Bulinus sensu stricto provenant de la région de Bobo-Dioulasso (Haute-Volta) exactement Sentiougou à 15 kms de Bobo.
- une souche de Limnaea natalensis caillaudi en provenance de Sangalkam , presqu'île du Cap Vert (Sénégal)

Alimentation des mollusques : laitue bouillie

&&  
Résultats obtenus : Dans chaque bassin, il a été possible en quatre mois, de produire 3.000 à 5.000 mollusques.

Essais d'infestation expérimentale

Trois bassins ont été infestés par des souches de schistosomes (bilharziote vésicale humaine) en provenance de Kolda-Casamance (écoliers); ce qui correspond à l'infestation expérimentale de 3.600 Bulinus truncatus et Bulinus jousseaumei.



ESSAIS D'INFESTATION D'ANIMAUX DE LABORATOIRE SOURIS ET LAPINS  
AVEC UNE SOUCHE DE Schistosoma curassoni.

Il a été possible début 1964 après de nombreux essais infructueux au cours des années 1962-1963 , d'infester un lot de 24 souris avec une souche animale de Schistosoma curassoni, provenant d'une chèvre n° 767, originaire de la vallée du Gorgol (région de Kaedi) République Islamique de Mauritanie.

Cette transmission a été réalisée grâce à des furcocercaires provenant de 6 Bulinus truncatus rohlfsi , souche du Tagant, Mauritanie, après une incubation de 23 jours des formes larvaires chez le mollusque.

Mollusques infestés le 24 février 1964.

Infestation des souris réalisée le 18 mars 1964.

Les souris sont placées dans un cristallisoir de 8 centimètres de hauteur et de 40 centimètres de diamètre avec dans le fond 2 à 2,5 centimètres d'eau renfermant des furcocercaires ( 250 environ) . La baignade dure 15 minutes. Le récipient est recouvert pour éviter la fuite des souris, dont le corps est presque complètement immergé . La température de l'eau est celle du laboratoire ( 23°/24° environ) .

Sur 24 souris baignées, 2 meurent dans les quelques heures qui suivent la baignade . Une troisième est trouvée morte le lendemain ( refroidissement) , cinq autres meurent au cours du premier mois . Les autopsies sont négatives.

Une souris meurt le 18 avril 1964 , l'autopsie est négative; l'écrasement du foie ne donne aucun résultat.

Le 1 Juin 1964, quinze souris restent en expérience .

Souris n° 1

Le 2 Juin 1964, une souris meurt .

Resultats de l'autopsie : étisie, lésions congesti-  
-ves du réseau mésentérique , foie à surface granuleuse de couleur  
violacée , aspect cirrhotique, reins congestionnés avec plages  
congestives au niveau de la zone corticale et dans la région  
médullaire , poumons gris noirâtres .

Résultats parasitologiques. : 30 schistosomes mâles  
sont trouvés dans le système porte et les gros vaisseaux mésentéri-  
-ques .

14 femelles seulement  
sont trouvées à ce niveau.

3 " sont retrou-  
-vées dans les veinules terminales mésentériques.

L'ensemble est mis en collection pour étude morpho-  
-logique . Ces exemplaires sont en général, de taille plus réduite  
que ceux trouvés chez le mouton.

Prélèvements pour coupes histologiques: foie dans  
son ensemble avec système porte . Poumons. Reins. Rate.

Lissection des muques intestinales : Les raclats  
de muqueuse intestinale écrasés entre lame et lamelle et examinés  
au microscope montrent une très forte infestation de la sous-  
muqueuse et du chorion par de nombreuses pontes de schistosomes.

L'ensemble de la muqueuse de l'intestin grêle ,  
du gros intestin et du rectum, est raclé, dilacéré , et mis en  
suspension dans de l'eau filtrée pour un essai d'éclosion des  
miracidia . Au bout de 10 à 15 minutes, un nombre important  
de miracidia, 300/350 environ, est retrouvé dans les tubulures latéra-

- les du flacon servant aux essais d'éclosion . A l'aide de ces miracidia , 200 Bulinus truncatus sont infestés le 2 Juin 1964.

Résultats des dissections de contrôle de ces mollusques

16-6-64 Dissection de 10 Bulins - résultats négatifs  
30-6-64 Dissection de 15 bulins - 4 positifs émettant des furcocercaires .

Le même jour , 18 souris sont infestées expérimentalement par baignade de vingt minutes.

Souris n°2

Morte dans la nuit du 4 Juin 1964 .

Résultats de l'autopsie : étisie, poumons grisâtres avec îlots de pneumonie, hépatisation et abcédation . Foie violet-noirâtre , dur, légèrement bosselé , grumeleux, cirrhotique . Reins : légère congestion au niveau de la médullaire. Intestin : congestion du réseau mésentérique.

Parasites recoltés pour mise en collection et étude morphologique . Même remarque que pour ceux de la souris n°1. Malgré la petitesse de ces schistosomes , ce sont des exemplaires adultes , puisque de très nombreuses pontes peuvent être mises en évidence après examen du raclat de la muqueuse intestinale . La forme des oeufs trouvés dans la sous-muqueuse est identique à celle des oeufs trouvés chez le mouton.

Essais d'éclosion de miracidia . L'ensemble de la muqueuse de l'intestin grêle, du gros intestin et du rectum est raclé, dilacéré , et mis dans l'eau filtrée. On observe une sortie très faible de miracidia, très inférieure à celle observée pour la souris n°1.

Ces miracidia sont mis dans un aquarium en présence d'une dizaine de Bulinus truncatus pour essais d'infestation expérimentale.

Prélèvements pour examens histologiques: poumons, foie, reins et cœur.

Résultats de la dissection des mollusques.

I6-VI-64. Dissection de 3 Bulins. Résultats négatifs.

Souris n° 3 .

Morte dans la nuit du 9 Juin 1964.

Résultats de l'autopsie.: maigreur, poumons légèrement grisâtres, foie cirrhotique, bosselé, violet-noirâtre.

Système porte et veines mésentériques renfermant 31 schistosomes mâles et 10 schistosomes femelles.

Reins légèrement congestionnés.

Mise en collection pour étude des parasites.

Raclats de la muqueuse intestinale . Les oeufs ont la forme classique de ceux de Schistosoma curassoni .

Les essais d'éclosion des miracidia se soldent par un échec, d'où impossibilité d'infester expérimentalement des mollusques , les oeufs étant trop rares dans la muqueuse intestinale.

Prélèvements pour histologie : foie, reins et poumons.

L a p i n

Essais d'infestation de deux lapins le 18 Mars 1964 , avec la même souche que celle ayant servi à l'expérience précédente.

Protocole expérimental. : Pour essayer de déterminer si la voie cutanée est suffisante et permet l'infestation de l'hôte définitif par les furcocercaires, un essai d'infestation est tenté par baignade.

On rase la peau de l'abdomen de deux lapins adultes sur une surface de 8 x 12 cm. -Puis ces deux animaux sont placés dans un aquarium dans lequel a été disposé une suspension de 500/ 600 furcocercaires, sur une hauteur de 3 centimètres environ. La baignade dure vingt minutes.

Le 30 Mai 1964 , le lapin n°I paraît fatigué, mange mal, présente de la diarrhée . Le lendemain et les jours suivants, les examens coprologiques sont négatifs.

Le 6 Juin 1944 , le lapin n°I ( femelle) est autopsié pour contrôle.

Résultats de l'autopsie.: maigreur extrême , estomac et intestin entièrement vides , mais dilatés par les gaz, tympanisme, - Un des lobes pulmonaires (gauche) présente des îlots de broncho-pneumonie. Le lobe droit est fortement congestionné et présente une grande plage avec un piqueté grisâtre.

Le foie est lobulé à sa surface , légère cirrhose et dégénérescence graisseuse . Vésicule biliaire dilatée. Congestion intense des veines mésentériques . Vessie avec veines vésicales congestionnées . Rétention d'urine , 100 cm<sup>3</sup> environ de couleur café , d'allure hémogloburique . Absence d'hématurie. Examen d'urines au point de vue recherche des schistosomes : négatif et absence de caillots sanguins . Reins : congestion de la zone glomérulaire.

Recherche des schistosomes . 26 mâles et 8 femelles.

Les mâles dans les gros troncs veineux mésentériques mais non dans les veines de petit calibre. Les femelles sont par contre plus difficiles à mettre en évidence étant donné leur taille réduite et leur situation dans les veinules terminales.

Deux femelles seulement sont trouvées associées à leurs mâles dans le canal gynécophore. Le carrefour des veines grandes mesentériques est obstrue par un paquet de 7 mâles. Les dimensions des parasites sont un peu plus faibles que celles des schistosomes trouvés chez le mouton.

Prélèvements pour recherches histologiques :  
poumons, foie, reins, vessie.

La muqueuse de l'intestin grêle est prélevée sur 1 cm. et examinée au microscope . Quelques oeufs de Schistosoma curassoni de forme classique.

Les raclats des muqueuses de l'intestin grêle et du rectum sont mis dans l'eau pour faire incuber les oeufs et une quarantaine de miracidia peut être utilisée pour infester 25 Bulinus truncatus , souche du Tagant.

Résultats de la dissection des mollusques.

I6-VI-64

Dissection de 5 Bulins . Résultats négatifs.

Commentaires généraux concernant les résultats obtenus  
au cours de ces essais d'infestation expérimentale  
d'animaux de laboratoire à l'aide de furcocercaires  
de Schistosoma curassoni .

La souris et le lapin peuvent servir d'hôtes définitifs de laboratoire pour Sch. curassoni .

Il est cependant nécessaire pour réaliser une bonne infestation d'avoir recours à un nombre élevé de furcocercaires . Si la voie digestive est un mode d'infestation idéal, la furcocercaire peut également infester le lapin par voie cutanée ( peau rasée sans éfraction cutanée).

La souris est meilleur hôte que le lapin et peut héberger jusqu'à 35 vers adultes mâles et femelles dont la taille est sensiblement inférieure à celle des spécimens recueillis dans les veines mésentériques des gros et des petits ruminants.

25 à 30 schistosomes adultes des deux sexes suffisent à faire apparaître des troubles chez le lapin, tels que gêne de la circulation portale avec congestion du réseau mésentérique.

75 jours ( deux mois et demi) après infestation de l'animal d'expérience par les furcocercaires ( lapin ou souris), les schistosomes adultes se trouvent dans les réseaux veineux mésentériques, les mâles dans les gros troncs, les femelles dans les fines terminaisons des veinules mésentériques.

Les oeufs sont trouvés en nombre relativement élevé dans le chorion de la paroi intestinale. Il est

possible d'obtenir des miracidia expérimentalement à partir de ces oeufs. Les mollusques infectés par ces miracidia émettent des furcocercaires 26 jours après leur infestation.

Au point de vue anatomo-pathologie, les lésions observées sur souris sont les suivantes et présentent une certaine analogie avec celles rencontrées chez les ovins, caprins et bovins très fortement parasités.

- Amaigrissement progressif

a/ Poumons avec îlots d'hépatisation . La surface et la coupe présentent un piqueté plus ou moins grisâtre donnant à l'ensemble de l'organe une coloration allant du gris clair au gris très foncé.

Sur coupes histologiques, on relève entre les îlots d'hépatisation, du tissu pulmonaire en apparence normal présentant des alvéoles avec des amas de pigment brun au niveau des capillaires péri-alvéolaires . Ce pigment, dont la nature chimique est voisine de celle des mélanines se présente sous la forma de mottes et de blocs à contours irréguliers.

Ce sont ces dépôts de pigment, phagocytés vraisemblablement par les histiocytes qui, lorsqu'ils se trouvent en grande quantité dans le tissu pulmonaire lui. donne cette couleur brune plus ou moins foncée.

Remarque : Les mêmes lésions sont rencontrées chez les ruminants parasités massivement par Sch. curassoni

b/-Foie . Volume normal, de couleur violet/noirâtre , grumeleux ou légèrement bosselé en surface , dur au palper avec des bords parfois crénelés.

Vésicule biliaire en général fortement dilatée.

Sur coupes histologiques , colorées à l'hémalum-eosine, le foie présente de nombreuses plages de tissu scléreux confluant les unes vers les autres et enserrant des zones de tissu noble où se trouvent disséminés des amas parfois très importants du pigment mélanique déjà signalé. Ce sont vraisemblablement les cellules de Kupffer qui phagocytent ce pigment particulièrement abondant dans le foie des animaux parasités massivement.

c/Reins . Contrairement à ce que nous trouvons en général sur les coupes histologiques de ruminants très infestés par Sch. curassoni , nous n'avons pu mettre en évidence chez la souris et le lapin des amas de pigment mélanique au niveau des tubuli urinaires.

Conclusion : Le lapin et plus spécialement la souris peuvent être utilisés comme hôte expérimental de laboratoire pour Schistosoma curassoni .

L'infestation doit être réalisée avec un très grand nombre de furcocercaires.

La souris est un meilleur hôte que le lapin et peut héberger une trentaine de vers adultes des deux sexes sans présenter de troubles graves.

Les pontes de schistosomes dans la muqueuse intestinale s'effectuent normalement, les schistosomes adultes ayant atteint leur pleine maturité deux mois et demi après l'infestation du lapin ou de la souris par les furcocercaires.

Cependant, les coupes histologiques faites au niveau de la paroi intestinale, ainsi que l'examen des raclats de muqueuse de l'intestin grêle et du rectum, montrent que chez la souris et surtout chez le lapin, la femelle de schistosome a une cadence de ponte beaucoup plus faible que celle qu'elle présente chez le ruminant.

La souris et le lapin paraissent donc être des hôtes expérimentaux anormaux pour Schistosoma curassoni, mais pourraient cependant servir pour la poursuite éventuelle de recherches serologiques sur ce parasite.

#### TRAVAUX EN COURS.

Des travaux sont poursuivis sur la morphologie et la biologie du miracidium de Schistosoma curassoni et portent en particulier sur le chimiotactisme et le phototropisme du miracidium. Ces deux facteurs semblent être très importants au cours de l'infestation du mollusque par les larves ciliées du schistosome.

Ils feront l'objet d'un prochain rapport où seront publiés les résultats des recherches sur le cycle biologique de Schistosoma curassoni.

Dakar, le 24 Juin 1964.

Photo n°1 - Le bâtiment d' élevage des mollusques, vu de devant.

Photo n°2                    Intérieur du bâtiment.

---

-17-

Photo n°3

Récolte de Bulins infestés par  
Schistosoma curassoni.