

2 V 0000 370

LABORATOIRE CENTRAL DE L'ELEVAGE

"Georges Curasson"

DAKAR.

RAPPORT SUR LES RESULTATS D'UNE ENQUETE MALACOLOGIQUE
EFFECTUEE DANS LA REGION DE TAMBACOUNDA (Sénégal Oriental),
(République du Sénégal)

Mission du 24 Novembre 1960 au 3 Décembre 1960.

Dr, S. GREYILLAT
Vétérinaire Inspecteur
Chef du Laboratoire d'Helminthologie
Laboratoire Central de l'Elevage
B.P. 2057

DAKAR

Décembre 1960

C'est à la demande du Service des Grandes Endémies du Ministère de la Santé et des Affaires Sociales de la République du Sénégal que le Laboratoire d'Helminthologie du Laboratoire Central de l'Élevage "Georges Curasson" à Dakar fut chargé d'une enquête malacologique en région de Tambacounda (Sénégal Oriental),

Dans cette partie du **Sénégal**, où les cas de bilharziose vésicale humaine sont assez fréquents, il s'agissait de reconnaître et de déterminer le ou les mollusques hôtes intermédiaires de Schistosoma haematobium, les points d'eau où se produisait l'infestation des malades, les conditions écologiques des vecteurs et, éventuellement, les possibilités pratiques de leur destruction dans le cadre d'une action d'ordre prophylactique.

Le présent rapport contient un certain nombre de **données** que nous avons pu recueillir **sur place** au cours de la prospection de mares et de marigots, et les résultats obtenus à la dissection des mollusques d'eau douce récoltés dans différents types de gîtes,

Le peu de temps dont nous disposions pour effectuer cette mission, (10 jours), ne nous a permis que la visite d'un petit nombre de points d'eau, d'ailleurs très éloignés les uns des autres, **mis** qui, heureusement, peuvent être, du point de vue hydrologique, classés en deux groupes, à savoir, des marigots et des mares permanents ou presque permanents, et des points d'eau non permanents (collections d'eau de pluie dans une dépression naturelle, ou bas-fond de lit de ruisseau s'asséchant **complètement** au cours de la saison sèche). C'est ainsi que nous pensons pouvoir étendre à l'ensemble de la région du Sénégal Oriental située au nord de la Gambie, les observations et constatations que nous avons pu faire sur le terrain au cours de cette tournée de prospection,

Nous sommes reconnaissant à Monsieur le Ministre de l'**Economie** Rurale et de la Coopération du Sénégal, et à Monsieur le Ministre de la Santé et des Affaires Sociales du Sénégal, de l'opportunité qu'ils nous ont donnée d'accomplir cette mission ainsi que des facilités qu'ils nous ont accordées pour la réaliser.

Toute notre reconnaissance va aussi au Docteur **ORUE**, Directeur du Laboratoire Central de l'Élevage à Dakar, qui a bien voulu nous permettre d'accomplir cette mission pour le Service des Grandes Endémies.

Nous tenons à remercier le Docteur **LACAN**, Chef du Service des Grandes Endémies à Dakar, qui a eu l'idée de faire procéder

... / ...

à cette enquête malacologique, et d'avoir demandé notre collaboration pour l'**accomplissement** de cette tournée de prospection.

Nous remercions également le Docteur **DALMEIDA**, Médecin Chef de Tambacounda pour les renseignements et les moyens qu'il a mis à notre disposition au cours de ce travail.

Enfin, c'est **grâce** à l'amabilité de Monsieur **NIANG BOUNA SEMOU**, Chef de l'**Arrondissement** de Koussanar, qui nous a fourni les guides nécessaires et nous a facilité notre séjour à Koumpentoum, que nous avons pu visiter certains points d'eau très éloignés de l'axe routier Kaolack-Tambacounda, Nous l'en remercions très vivement.

Notre voyage Dakar-Tambacounda et retour, ainsi que les déplacements en brousse ont été effectués grâce à un véhicule et un chauffeur fourni par le Service des Grandes Endémies.

- REGION PROSPECTEE -

A part une petite prospection le long de la route Tambacounda-Velingara, jusqu'à Kouloumbou, sur les bords du fleuve Gambie, les points d'eau que nous avons visités se situent dans une **région** au nord et au sud de **la** route Kaolack-Tambacounda, entre les agglomérations de Koumpentoum et Senthieu-Maleme,

- PLAN DE TRAVAIL -

- Visite des marigots et des mares. Prospection et recherche des mollusques d'eau douce existant dans ces points d'eau,

- Détermination des espèces et évaluation approximative de la densité malacologique, par mètre carré de surface, et par espèce,

- Nature du ou des substrats, où se trouvent les mollusques.

- Evaluation de la densité des pontes.

- Nature **de la** végétation aquatique, du sol avoisinant le point d'eau et du fond de la mare ou du marigot.

- Renseignements pris pour établir le type du point d'eau :

Permanant ou non

Affluent de la Gambie en période d'hivernage, ou n'ayant aucune communication avec les marigots de la région

Date approximative à laquelle se produit éventuellement le dessèchement.

- de papier indicateur) - Mesure approximative du pH de l'eau (à l'aide
- l'heure de la mesure. - Mesure de la température de l'eau en indiquant
- Dissection des mollusques récoltés pour établis-
sement du genre et du pourcentage de leur infestation par des formes lar-
vaires de trématodes.

Pour faciliter le travail, l'itinéraire des prospec-
tions fut établi de telle sorte que la dissection des mollusques fut
effectuée en général le lendemain de leur capture.

Avant de faire l'exposé détaillé des observations
et résultats trouvés pour chaque gîte où nous avons trouvé des mollus-
ques d'eau douce, nous donnons sous forme de tableau, les principaux carac-
tères propres à chacun d'eux, ainsi que le genre et le pourcentage d'in-
festation des hôtes intermédiaires qui y ont été récoltés.

T A B L E A U

Gîtes	Type du gîte	Visite		Eau.		Usages	Végétation	Fond
		Date	Heure/	Temp.	pH.			
I	marigot non permanent	25 XI	17h. 60	25 °C	6	abreuvoir	nulle	boue vase
II	marigot non /permanent/	25 XI	18h. 60	25 °C	6,2	abreuvoir	nulle	boue vase
III	mare permanente	26 XI	15h. 60	30 °C	6	bain, boisson lessive, abreuvoir	dense lentilles d'eau	vase
IV	mare permanente	27 XI	9h. 60	20 °C	6,2	bain, boisson lessive abreuvoir	dense nénuphars	latérite et vase
V	mare non permanente	27 XI	11h. 60	21 °C	6	bain, boisson lessive abreuvoir	dense lentilles d'eau	latérite et vase
VI	mare permanente aménagée	27 XI	14h. 60	25 °C	6,5	bain, boisson lessive abreuvoir	moyenne nénuphars	argile et vase
VII	mare non permanente	27 XI	16h. 60	25 °C	6	bain, boisson lessive abreuvoir	dense lentilles d'eau	latérite et vase
VIII	marigot non permanent	28 XI	16h. 60	26 °C	6,2	abreuvoir	nulle	vase et argile
IX	marigot permanent	ler XII	11h. 60	24 °C	6,2	bain, boisson lessive abreuvoir	dense nénuphars	vase
X	mare permanente	ler XII	16h. 60	24 °C	6,5	boisson, bain lessive et abreuvoir	dense nénuphars et lentilles d'eau	rocher vase et latérite.

Légende des abréviations

Sch. = formes larvaires de Schistosoma haematobium
 Str. = formes larvaires de Strigeidae
 Ech. = formes larvaires d'Echinostomidae
 Par. = formes larvaires de Paramphistomidae

Dens. M 2 = Densité ou nombre des mollusques récoltés au mètre carré,

MOLLUSQUES RECOLTES

Dens. m ²	Bulinus guernei			Dens. m ²	Bulinus senegalensis			NOM du GITE
	Pontes	Support	Infes- tation		Pontes	Support	Infes- tation	
5 à 10	absen- tes	bois pourri et vase	4% Ech.					KOUSSANAR
10 à 15	absen- tes	bois pourri et Vase	3% Ech. 1% Par.					KOUSSANAR
				10 à 50	Nombreu- ses	bois pourri et vase	5% Ech. 4% Str.	KIRENGI
50 à 60	nombreu- ses	nénu- phars	7% Sch. 2% Par. 4% Ech.	10 à 15	rares	nénu- phars et bois pourri	6% Str. 5% Ech.	SILLE
				5 à 10	rares	bois pourri et vase	10% Str. 10% Ech.	PETE
1 à 2	rares	vase	2% Sch.	1 à 2	rares	bois pourri et vase	négati- ve	PANAL
				15 à 20	nom- breuses	bois pourri	2% Ech.	PALDAS
5 à 10	rares	bois pourri et vase	néga- tive					SENTHIOU MALEME
15 à 30	nom- breuses	nénu- phars	2% Sch.	5 à 10	rares	nénu- phars et bois	5% Str. 5% Ech.	BOUNTOUNKO
+ de 50	nom- breuses	nénu- phars et rochers	8% Sch. 3% Str. 5% Ech.	5 à 10	peu nom- breuses	racines nénu- phars	5% Str. 5% Ech.	MAKILE

Dès notre arrivée à Tambacounda nous nous sommes mis en rapport avec le Service de Santé.

Dans les environs immédiats de la ville, la plupart des marigots et des mares sont secs à cette époque de l'année. Une grande collection d'eau située à la sortie de **Tambacounda**, sur la route de la Casamance, a été drainée et asséchée sur les conseils du Service Médical,

Pour avoir une idée de la faune malacologique existant dans le fleuve Gambie, nous sommes allés avec le Dr. DALMEIDA, Médecin Chef de l'**Hôpital** de Tambacounda, jusqu'au petit village de **pêcheurs** de KOULOUMBOU, sur le bord de ce fleuve,

A cette époque de l'année la Gambie a encore un **gros** débit et le courant est rapide. Les recherches effectuées sur environ 200 mètres de bord de rivière, n'ont permis de récolter que des **mollusques operculés** sans aucun intérêt au point de vue de l'épidémiologie des **affections** à trématodes de l'homme et des animaux domestiques.

C'est alors que nous avons décidé d'orienter nos recherches vers les mares et marigots des régions voisines des villages de SENTHIOU MALEME, KOUSSANAR, MALEME-NIANI et KOUMPENTOUM. (Ce dernier étant à 100 Kms. de Tambacounda sur l'axe routier **et** ferroviaire de KAOLACK à TAMBACOUNDA)

- OBSERVATIONS ET RESULTATS RECUEILLIS POUR

CHACUN DES GITES A MOLLUSQUES PROSPECTES. -

- MARIGOT DE KOUSSANAR - (Gites n° 1 et 11)

GITE N° 1 : Aspect d'une mare (50 à 60 m. de long sur 30 m. de large et 0,50 de profondeur) tarissant vers le mois de janvier et qui n'est qu'un bas-fond du lit d'un ruisseau, qui, en époque d'hivernage, se jette dans la **Gambie** .

Il est situé en contrebas du pont, à droite de la route en sortant de Koussanar (400 m.), et en venant de Tambacounda.

Le fond de cette collection d'eau est plus ou moins **vaseux** et les abords en sont argileux.

Ce point d'eau ne sert plus en novembre qu'à l'abreuvement du bétail, l'eau étant vraiment trop boueuse pour que les habitants de Koussanar l'utilisent, Ce n'est qu'en période de hautes eaux, quand le marigot coule, qu'il est utilisé pour le bain. et la lessive. Les habitants de Koussanar sont alimentés en eau de boisson par le château d'eau de la gare du Dakar-Niger.

Sur les bords desséchés du marigot nous avons trouvé de très nombreuses coquilles vides de Bulinus guernei Dautzenberg

Aucune végétation aquatique. Le pH de l'eau est particulièrement acide (6,0) , La température de l'eau est de 25° à 17 heures, quoique la nappe d'eau soit entièrement exposée aux rayons solaires.

Posés sur la vase, ou attachés à des fragments de branches ou de troncs plus ou moins pourris emportés par les crues, nous trouvons, suivant les endroits, de 5 à 10 B. guernei adultes par mètre carré de surface. Pas de formes jeunes, ni de pontes. Quelques exemplaires adultes particulièrement énormes, Ce gîte ne semble plus propice à la reproduction de ce mollusque,

GITE N° 11 : Même allure que le gîte n° 1, il est placé en aval et à gauche de la route dans le lit du même ruisseau,

Les seules différences avec le gîte précédent sont un pH de l'eau un peu plus élevé (6,2), et une plus forte densité de B. guernei au mètre carré, (10 à 15). Là aussi, nous ne trouvons pas de jeunes formes, ni de pontes,

RESULTATS DES DISSECTIONS

GITE N° 1 : Sur 180 B. guernei disséqués nous trouvons : 4 % des exemplaires infestés par des formes larvaires d'Echinostomidae (rédies très brunes avec quatre expansions latérales). Les mollusques infectés sont ceux dont la grande taille avait été remarquée lors de la récolte,

GITE N° 11 : Sur 97 B. guernei disséqués nous trouvons : 3 exemplaires infestés par des formes larvaires d'Echinostomidae et un exemplaire infesté par des rédies et des cercaires de Paramphistomidae (Cercaire appartenant au groupe Diplocotyloidea).

MARE DE KIRENGI (Gîte n° 111)

Cette mare est située à 12 Kms. et au sud de KOUPEMTOUM, à environ 500 m. du village de KISENGI. C'est un point d'eau non permanent, (collection d'eau de pluie dans le fond d'une dépression naturelle et ne communiquant avec aucun des marigots de la région). Elle tarit vers les mois de février-mars et sert à tous les usages : Bain, boisson, lessive, abreuvement des animaux, Le puits du village a 50 mètres de profondeur et les habitants boivent volontiers à la mare.

Cette collection d'eau a, fin novembre, des dimensions assez importantes : 100 à 120 mètres de long sur 50 à 60 m de large et 1 à 1,50 m. de profondeur, Les abords en sont argileux et le fond est peu vaseux,

De très nombreuses petites lentilles d'eau en renouvrent la surface.

Température de l'eau à 15 heures : 30 ° C.

Le pH de l'eau sur les bords est environ de 6, donc nettement acide.

La faune malacologique de cette mare est uniquement constituée par de très nombreux Bulinus senegalensis Müller, jeunes et adultes, fixés à des fragments de bois plus ou moins pourris ou posés sur la vase du fond, ou attachés aux lentilles d'eau en surface. Les pontes sont très nombreuses.

Ce gîte est donc en pleine évolution, et les conditions de milieu semblent être extrêmement favorables à la multiplication de B. senegalensis.

RESULTATS DES DISSECTIONS

Sur 200 B. senegalensis adultes disséqués :

- 5% des spécimens ont été trouvés porteurs de formes larvaires d'Echinostomidae.
- 4% des spécimens ont été trouvés infestés par des sporocystes et des furcocercaires de Strigeidea.

MARE DE SILLE (Gîte N° IV)

La route permettant l'accès à cette mare, située à 27 kms. au nord de KOUPEMTOUM, traverse une région boisée extrêmement sèche. Cette collection d'eau permanente représente donc pour les'éleveurs

un point d'eau de saison sèche, oh ils conduisent. régulièrement leur bétail.

Pour leur besoins en eau, les habitants du village de SILLE, qui est une agglomération importante, située à environ 1,5Km, se servent plus volontiers de cette mare que de leur puits dont la profondeur moyenne est de 60 à 70 mètres, Elle sert donc à tous les usages : bain-, boisson, lessive, abreuvement du bétail,

Fin novembre, cette vaste dépression circulaire de 300 à 400 mètres de diamètre, à fond plus ou moins latéritique, et entourée d'arbres de toute part, est occupée en son centre par trois trous contenant de l'eau.

Deux de ces trous ont 20 à 30 mètres de diamètre et 1,50 m. de profondeur. Le troisième, beaucoup plus vaste et profond, (100 m. de long., 50 m. de large et 2 à 3 m. de profondeur) n'est pratiquement jamais à sec pendant la saison sèche, En début d'hivernage, il est réduit à une petite excavation de quelques mètres de diamètre au fond de laquelle reste un peu d'eau, sans doute entretenue par une source,

Une flore extrêmement dense de nénuphars et de lentilles d'eau recouvre la surface de l'eau qui est limpide,

Température de l'eau : à 9 heures : 20 ° C.

Le pH de l'eau est voisin de 6,2.

Cette mare ne communique avec aucun des marigots de la région même en période d'hivernage.

La faune malacologique est très dense dans cette mare,

Attachés aux feuilles, aux tiges et aux pieds de nénuphars, nous avons pu récolter jusqu'à plus de 60 exemplaires de B.guernei par mètre carré de surface d'étang. Il existe aussi des B. senegalensis mais en beaucoup plus petit nombre,

Les jeunes et les pontes fixées surtout aux tiges des plantes aquatiques sont extrêmement nombreux,

Cette mare présente donc toutes les conditions nécessaires la reproduction et à la croissance de ces deux bulins.

RESULTATS DES DISSECTIONS

Sur 250 B. guernei disséqués :

- 7% env. des exemplaires sont infestés par des formes larvaires attribuées à l'espèce Schistosoma haematobiurn.
- 2% environ par des formes larvaires de Paramphistomidae (cercaires diplocotyles) peut-être parasites de Batraciens, mais vraisemblablement pas de Ruminants,
- 4% environ par des formes larvaires d'Echinostomidae,

Au point de vue de la faune des Vertébrés existant dans cette mare, nous avons remarqué la présence de très nombreux batraciens et, selon les dires des indigènes, quelques crocodiles occupent le trou central, Il n'y aurait pas de poissons,

CONTROLES BIOLOGIQUES

Essais d'infestation de 3 souris et de 2 rats blancs avec des furcocercaires attribuées à l'espèce Sch. haematobium et trouvées chez Bulinus guernei.

MARE DE PETE (Côte N° V) (45 Kms. au nord de KOUMPENTOUM)

Formée par une dépression à peu près circulaire de 100 à 150 mètres de diamètre et de 2 mètres de profondeur environ en son centre. Cette mare se remplit lors des pluies d'hivernage et tarit vers la fin décembre, début janvier.

Le sol est argileux, et fin novembre il ne persiste que quelques trous d'eau de 20 à 25 mètres de diamètre, qui servent à tous les usages des habitants de la région ; les puits du village de PETE, qui est tout proche (500 m.) sont en effet très profonds (60m.)

Un épais tapis de petites lentilles d'eau recouvre la surface de l'eau qui est trouble, dont le pH. est voisin de 6,0 et la température de 21° C à 11 heures du matin.

Nous n'avons trouvé dans ces trous d'eau que d'assez rares B. senegalensis à différents stades de développement, soit en surface, soit fixés à des fragments de bois pourri. Les pontes de mollusques sont rares.

Dans deux trous, desséchés seulement depuis quelques jours, et dont le centre était encore un peu humide et vaseux, il n'y avait aucune coquille de B. senegalensis morts au cours de l'assèchement.

Sur 85 B. senegalensis disséqués :

- 10 % environ ont été trouvés infestés par des furcocercaires de Strigeidea
- 10 % environ par des formes larvaires d'Echinostomidae,

MARE DE PANAL (Gîte n° VI) 57 kms. au nord de KOUNPENTOUM.

C'est un ancien point d'eau permanent qui a été aménagé pour fournir en toute saison de l'eau aux habitants de la région. Le fond de la dépression ainsi que le pourtour ont été creusés de manière à conserver l'eau durant toute l'année.

La mare **dont** le niveau **baisse** considérablement en mai-juin doit **être** alimentée par une source placée en son milieu, **et** dont la présence se **signalait, avant** les travaux d'aménagement, par un trou fangeux inutilisable en fin de saison sèche pour l'abreuvement du bétail.

Même en plein hivernage ce point d'eau qui est entouré de petites dunes de sable ne communique avec aucun marigot affluent de la Gambie,

Lors de notre visite, fin novembre, cet étang, qui a une forme plus ou moins ovalaire, mesure 150 mètres de long sur 100 mètres de large et 5 à 6 mètres **de profondeur**. C'est donc un point d'eau extrêmement important, au point de vue **économique** de la région et de très nombreux troupeaux de bétail viennent s'y abreuver, C'est aussi le seul endroit où les pasteurs peuvent boire et procéder à leur ablutions dans cette contrée très sèche où l'eau est rare et difficile à se procurer (le petit village de PANAL, à 600 m. possède un seul puits de 60 m,)

Les abords immédiats de la mare sont argileux et imperméables,

Sur le bord, l'eau est de couleur laiteuse

contenant beaucoup d'argile en suspension (due, sans doute au piétinement du bétail qui vient y boire) ; son pH, est voisin de 6,5 et sa température de 25° C à 14 heures.

La végétation aquatique est inexistante sur les bords, mais vers le centre poussent des nénuphars.

Pour la recherche des mollusques, nous n'avons pu, faite d'embarcation, aller nous rendre compte de la faune malacologique fixée à ces plantes aquatiques,

Sur le pourtour de la mare nous n'avons trouvé que de rares B. guernei, posés sur la vase, (1 à 2 par m²), et quelques B. senegalensis, fixés à des fragments de bois pourris. Les pontes de mollusques sont extrêmement rares, Sur les bords desséchés de l'étang, nous avons trouvé de nombreux cadavres de B. guernei, mais aucun B. senegalensis.

RESULTATS DES DISSECTIONS :

Sur 91 B. guernei disséqués, 2 exemplaires ont été trouvés infestés par des formes larvaires pouvant être rapportées à l'espèce Schistosoma haematobium,

Tous les B. senegalensis (34) étaient négatifs.

MARE DE PALDAS (Gîte N° VII) à 18 kms. environ de la mare de PANAL, et à 1 Km. environ du village de SAREBOUELI.

Non permanent, et complètement asséché vers la fin du mois de janvier, ce point d'eau est le résultat de l'accumulation des eaux de pluies dans une dépression naturelle peu profonde.

Comme pour SILLE, les abords et le fond de cette mare, de dimensions assez réduites fin novembre, (70 m. sur 50 m. environ) sont latéritiques.

Son eau sert à tous les usages pour les bergers qui viennent y abreuver leur troupeaux.

La végétation aquatique est uniquement représentée par des petites lentilles d'eau qui recouvrent entièrement la surface de l'eau.

Nous n'avons trouvé que des B. senegalensis dans ce gîte. De 15 à 20 spécimens par mètre carré de surface, les formes adultes et les jeunes sont fixés à des fragments de bois en décomposition. Les pontes sont nombreuses. Les conditions de milieu semblent donc favorables à la reproduction et à la croissance de ce mollusque.

RESULTATS DES DISSECTIONS :

Sur 100 B. senegalensis disséqués, 2 exemplaires ont été trouvés infestés par des formes larvaires d'Echinostomidae.

MARIGOT DE SENTHIOU MALEME (Gîte n° VIII) à 2kms. avant le village de SENTHIOU MALEME, à droite de la route en venant de Tambacounda.

C'est le bas-Pond d'un ruisseawidesséché, affluent de la Gambie, qui présente par endroit quelques flaques d'eau boueuse, et dont l'abond, très vaseux, est assez malaisé.

A cette époque de l'année, l'eau n'est utilisée qu'à l'abreuvement des animaux, mais quand les eaux sont plus hautes les habitants de la région se baignent dans ce marigot.

Il n'existe aucune végétation aquatique, le pH, de l'eau est voisin de 6,2 et la température de 26 ° C. à 16 heures.

Nous trouvons sur les bords, fixés à des fragments de bois pourri, d'assez rares B. guernei adultes, avec très peu de pontes.

RESULTATS DES DISSECTIONS :

Aucun des B. guernei disséqués n'est trouvé infecté par des formes larvaires de trématodes.

MARIGOT DE BOUNTOUNKO (Gîte n° IX) à 9 Kms. au Sud de KOUSSANAR et à 1 km. du village de BOUNTOUNKO,

Point d'eau important, ne tarissant pas au cours de la saison sèche, placé dans le lit du marigot de KOUSSANAR (Gîte n° 1 et Gîte n° 11), qui se jette dans la Gambie pendant les grandes pluies d'hivernage,

Début décembre, il a l'aspect d'une mare à bords très vaseux de 200 mètres de long environ sur 60 mètres de large et quelques mètres de profondeur. Vers le mois de juin il est réduit à un petit trou d'eau de quelques mètres de diamètre où on trouve encore quelques poissons.

Lors de notre visite nous avons pu constater que les gens de la région viennent s'y baigner, s'y ravitailler en eau de boissons et y abreuver leur bétail, Les chasseurs d'antilopes y ont aussi installé des postes de gué (sortes de cabanes formées de branches enfoncées dans le fond du marigot, et où le guetteur se poste, les pieds dans l'eau, pour surprendre le gibier venant à l'abreuvoir).

La flore aquatique est **représentée** par de **très** nombreux nénuphars.

Le pH. de l'eau est voisin de 6,2 et la température de 25 ° C à 11 heures du matin.

De nombreux B. guernei, jeunes et adultes sont trouvés fixés aux feuilles et surtout aux tiges de nénuphars. Les pontes sont nombreuses. Par contre, les B. senegalensis sont beaucoup plus rares et leur pontes faibles.

Sur les bords fangeux du marigot on trouve beaucoup de coquilles vides de B. guernei à la suite de la baisse des eaux, mais aucune coquille de B. senegalensis.

RESULTATS DE DISSECTIONS :

Sur 153 B. guernei disséqués nous trouvons 3 spécimens parasités par des formes larvaires attribuables à l'espèce Schistosoma haematobium.

Sur 100 B. senegalensis disséqués nous trouvons :
- 5 % des exemplaires infestés de furcocercaires de Strigeidea , et 5 % infestés par des formes larvaires d'Echinostomidae

MAHE DE MAKILE (Gîte n° X) à 57 Kms. au nord de KOUSSANAR, le village le plus proche étant DAWADY à 19 Kms.

L'emplacement de cette mare au centre d'une région dépourvue de puits, mais où transhument beaucoup de troupeaux rend de très grands services aux pasteurs plus ou moins nomades qui vont y abreuver leurs bêtes (bovins, asins), et qui n'ont que ce point d'eau pour leurs besoins personnels.

Cette dépression naturelle, entièrement recouverte d'eau en saison des pluies, a une superficie d'environ 4 à 5 hectares et ne communique avec aucun marigot de la région,

Son sol est latéritique, avec, par endroits des affleurements rocheux qui donnent à l'ensemble une teinte rougeâtre.

En décembre la mare a une forme à peu près circulaire de 100 à 120 mètres de diamètre, et une profondeur moyenne de 1 m. à 1 m50, excepté à un endroit où le fond s'enfonce à plusieurs mètres, correspondant à l'emplacement de la source qui l'alimente.

D'après les renseignements fournis par les éleveurs, vers la fin du mois de juin, cette résurgence n'est plus utilisable comme abreuvoir. La poche d'eau qui persiste est placée dans une excavation rocheuse profonde ne communiquant avec l'extérieur que par un **étroit** orifice. Cette collection d'eau souterraine sert alors de refuge aux crocodiles habitant la mare.

Le pH. de l'eau est environ de 6,5, sa température à 16 heures en décembre, de 24° C.

L'eau très limpide a sa surface recouverte par de nombreux nénuphars et par des lentilles d'eau.

La faune malacologique, extrêmement dense, est représentée par de très nombreux B. guernei, (plus de 50 exemplaires au M2), à tous les stades de développement et fixés soit au fond rocheux, soit aux tiges et feuilles de nénuphars. Les pontes sont très nombreuses. Les B. senegalensis sont plus rares (5 à 10 par M2 de surface) et on les trouve surtout dans les endroits où les lentilles d'eau abondent, soit en surface, soit au niveau des racines des pieds de nénuphars. Leurs pontes sont moins nombreuses que celles de l'autre espèce.

Sur les bords immédiats de la mare, à quelques mètres de l'eau, on trouve de nombreuses coquilles vides de B. guernei, mais aucune de B. senegalensis.

Ce gîte à mollusques réunit donc toutes les conditions favorables à la reproduction et au développement de ces deux espèces.

RESULTATS DES DISSECTIONS :

Sur 200 B. guernei disséqués :

- 8% des exemplaires ont été trouvés porteurs de sporocystes et de furcocercaires pouvant être rapportées à l'espèce Schistosoma haematobium
- 3% ont été trouvés infestés par des formes larvaires de Strigeidea
- 5% ont été trouvés infestés par des rédies et des cercaires d'Echinostomidae.

Sur 124 B. senegalensis disséqués :

- 5% ont été trouvés infestés par des formes larvaires de Strigeidea.
- 5% étaient infestés par des rédies et des cercaires d'Echinostomidae.

CONTROLES BIOLOGIQUES :

- 3 souris et 3 rats blancs ont été infestés expérimentalement le 2 décembre 1960, avec des furcocercaires attribuées à l'espèce Schistosoma haematobium, provenant de 4 B. guernei récoltés dans la mare de MAKILE.

REMARQUES :

Ces animaux d'expérience, comme ceux infestés par des furcocercaires issues de B. guernei provenant de la mare de SILLE, seront autopsiés 50 à 60 jours après la date de leur infestation, pour confirmation de l'espèce du schistosome en cause.

INTERPRETATION DES RESULTATS TROUVES AU COURS DE CETTE

ENQUETE MALACOLOGIQUE.

1°) Résultats obtenus sur le terrain :

A/ Observations d'ordre hydrologique :

Ies gîtes à mollusques de cette région du Sénégal sont :

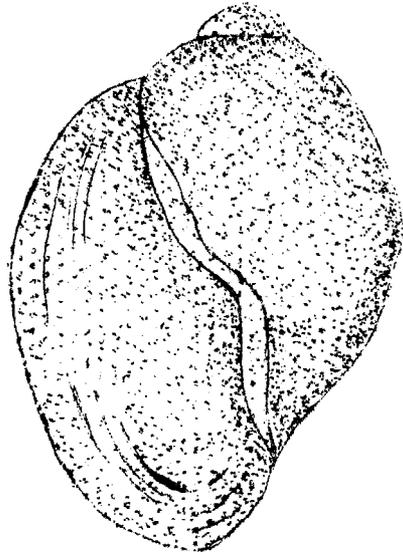
- 1 - des points d'eau non permanents (mares disparaissant au cours de la saison sèche et formées par l'accumulation des eaux de pluies dans une dépression naturelle à fond plus ou moins imperméable) ou (collections d'eau restant dans les bas fonds d'un ruisseau ;ils finissent par tarir vers les mois de janvier ou de février, **mais** souvent beaucoup plus tôt),
- 2 - des points d'eau permanents alimentés par une source, et qui conservent, jusqu'au début de la saison des pluies, un peu d'eau ou de vase encore humide.

B/ Observations d'ordre hydrobiologique et écologique :

Elles semblent découler des précédentes.

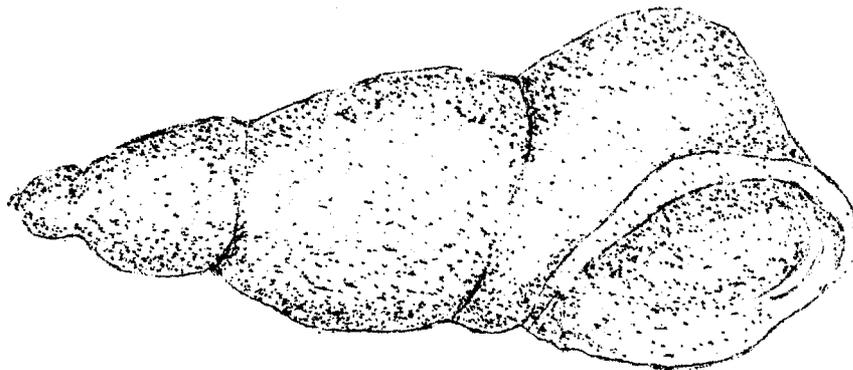
La végétation aquatique des mares varie suivant leur régime hydraulique. Alors que les lentilles d'eau sont abondantes dans **toutes, les** nénuphars **n'existent** que dans les permanentes. Ces derniers, en effet, ont besoin d'un endroit vaseux pour assurer la perennité de la plante d'une saison à l'autre, alors que les premières sont capables de passer toute une saison sèche dans la vase du fond desséché d'un étang, pour envahir ce dernier dès qu'il se remplit par les pluies. (L'expérience prouve qu'il suffit de mettre un bloc d'argile sèche dans le fond d'une mare, dans un **aquarium** rempli d'eau, pour qu'au bout de quelque temps une végétation épaisse de lentilles d'eau apparaisse. (°)

(°) Cette expérience a été réalisée plusieurs fois par le Pr.
Larivière de la Faculté de Médecine de Dakar (Comm. **person.**)



GRANDEUR NATURELLE

BULINUS GUERNEI



GRANDEUR NATURELLE

BULINUS SENEGALENSIS

En ce qui concerne le pH. des eaux de ces mares, il est particulièrement acide, et diffère en cela, de celui trouvé dans les gîtes à Physopsis et à Bulinus de la région de Haute Casamance, où il est en **général** légèrement supérieur ou égal à la neutralité.

Au point de vue faune malacologique des gîtes de cette région, nous tenons à faire remarquer que Bulinus senegalensis et Bulinus guernei sont les deux seules espèces que nous ayons trouvées. Les autres gastéropodes d'eau douce que l'on trouve ailleurs au Sénégal, Biomphalaria pfefferi gaudi Ranson, et Lymnaea natalensis caillaudi Bour-
gignat, manquent. En ce qui concerne cette dernière espèce, l'observation faite à l'abattoir de Tambacounda, et que Monsieur le **Vétérinaire** SY a eu l'amabilité de nous communiquer, (absence totale de distomatose des Ruminants), confirme celles faites sur le terrain. (*)

Au sujet de B. senegalensis, sa présence dans toutes les mares, permanentes ou non, sans communication avec d'autres marigots même en saison des pluies, laisse supposer que ce mollusque entre en **diapause** en s'enfonçant dans la vase du fond où il reste en anhydrobiose pendant toute la période où la mare est à sec,

Pour B. guernei la question de son écologie est d'autant plus importante qu'il est un vecteur de Sch. haematobium, et que la réussite totale de toute action entreprise sur le terrain en vue de sa destruction, (lutte antimollusque), est fonction des facteurs **écologi-** assurant la pérennité de l'espèce d'une saison à l'autre.

En consultant le **tableau** donnant les résultats généraux de la prospection, nous voyons que ce mollusque semble être inféodé aux points d'eau permanents alimentés par une source, (Mares de SILLE, PANAL, MAKILE, marigot de BOUNTOUNKO). Dans le cas où on le trouve dans des marigots qui s'assèchent complètement (Marigots de KOUSSANAR et de SENTHIOU MALEME), ce sont des points d'eau, qui vraisemblablement, ont été **repauplés** à partir de gîtes permanents comme celui de BOUNTOUNKOU, quand les eaux de la Gambie remontent dans les ruisseaux de la région pendant les grandes pluies d'hivernage,

Ce qui plaide en faveur de la non résistance de cette espèce sous forme adulte enfouie dans la vase sèche, ce sont les

(°) Nous remercions Monsieur le Vétérinaire SY de nous avoir fourni ces renseignements.

innombrables coquilles vides de B. guernei de toutes tailles trouvées sur bords desséchés des étangs et des marigots, alors que l'on ne trouve aucune coquille de B. senegalensis. La survie de l'espèce ne semble donc pouvoir s'accomplir que par les exemplaires restant en état de vie ralentie, soit dans de petites poches d'eau souterraines, soit dans de la vase plus ou moins humide.

L'existence de Bulins dans des mares aussi isolées que celles de PANAL, de SILLE ou de MAKILE semble aussi déconcertante. Ces points d'eau ne communiquent en effet avec aucun cours d'eau de la région, et on imagine difficilement comment un mollusque tel que B. guernei puisse passer d'un gîte dans un autre, même à l'occasion de pluies diluviennes. Peut-être s'agit-il d'une faune relictive datant de l'époque où cette région du Sénégal était plus humide ? Le transport d'oeufs de mollusques par des oiseaux aquatiques est peu vraisemblable, et si cela se produisait, on devrait trouver au moins quelques B. guernei dans certaines mares non permanentes, ce qui n'est pas le cas.

De toutes façons, nous nous permettons de faire remarquer que dans cette région, la présence de nénuphars dans un étang ou une mare, indique celle d'une source et probablement celle de B. guernei. C'est une observation de caractère empirique, mais nous pensons qu'elle peut être utile dans les recherches et prospections de gîtes à mollusques que le Service Médical aura éventuellement à faire, avant toute action à entreprendre sur le terrain, dans le cadre de la prophylaxie antibilharzienne.

2°) Résultats obtenus à la dissection des mollusques.

BULINUS SENEGALENSIS : Aucun spécimen n'a été trouvé infesté par Schistosoma haematobium au cours des dissections. Quoique ce gastéropode soit considéré par certains auteurs comme pouvant éventuellement être un vecteur de bilharziose vésicale humaine, nous pensons qu'il ne joue aucun rôle dans l'épidémiologie de cette affection parasitaire dans le Sénégal Oriental.

BULINUS GUERNEI : Il est, comme d'ailleurs dans d'autres régions du Sénégal, l'hôte intermédiaire de S. haematobium

CONSIDERATION SUR L'EPIDEMIOLOGIE DE LA BILHARZIOSE VESICALE
HUMAINE DANS LA PARTIE NORD OUEST DU SENEGAL ORIENTAL.

Points d'eau où s'infestent les habitants :

Seuls les gîtes à B. guernei sont à considérer.

- 1°) Mares permanentes : Elles sont vraisemblablement le principal lieu d'infestation.
- 2°) Marigots permanents, (Type BOUNTOUNKO) . Ils semblent jouer le même rôle que les mares permanentes dont ils sont une variante,
- 3°) Marigots non permanents : (Type KOUSSANAR et SENTHIOU) Ils ne sont utilisés par les habitants que lorsqu'ils coulent. Le courant limite les chances de pénétration du miracidium chez le mollusque, (aucun B. guernei récolté dans ces gîtes n'a été trouvé porteur de formes larvaires de schistosomes). Dans le cas où l'eau viendrait à être polluée par des furcocercaires, la turbulence de l'eau et l'importance de sa masse, quand le marigot coule, seraient autant de facteurs limitant les chances d'infestation de l'homme qui s'y baigne.

Plus tard, quand les eaux baissent brutalement, et que le courant est nul, les marigots trop boueux ne sont utilisés que pour l'abreuvement du bétail,

En conséquence, nous pensons qu'ils ne sont pas des foyers d'infestation.

Epoque où doivent être réalisées les conditions optima pour l'infestation de l'hôte intermédiaire et de l'homme.

Si l'on considère la température de l'eau dans les gîtes prospectés, on s'explique, en partie, le faible pourcentage de mollusques infestés par des formes larvaires de schistosomes.

En effet, l'infestation des mollusques par les miracidia de Sch. Haematobium s'effectue d'autant mieux que la température de l'eau est plus haute.

L'infestation des mollusques se produirait, à notre avis, quand les eaux sont plus basses et plus chaudes - (avril - mai) - La présence de nombreux B. guernei dans un faible volume d'eau favoriserait aussi leur infestation par les miracidia.

Au sujet de la réceptivité de ce mollusque, et de sa valeur comme vecteur de bilharziose, le petit nombre de spécimens infestés pourrait aussi s'expliquer, s'il n'est comme B. tropicus et B. contortus, dont il est très voisin, qu'un hôte intermédiaire vicariant, l'hôte de prédilection pour Sch. haematobium étant Physopsis africana.

Au point de vue infestation de l'Homme, nous pensons qu'elle doit surtout se produire avant l'hivernage, alors que les eaux sont basses et chaudes, Les furcocercaires ont besoin, en effet, d'un certain ensoleillement et d'une température assez élevée pour pouvoir sortir du mollusque.

D'après les renseignements pris auprès des infirmiers des postes médicaux de la région, les consultations pour bilharziose vésicale sont les plus fréquentes vers les mois de juillet et août.

Ceci confirmerait les hypothèses précédentes, si l'on considère que l'évolution miracidium-cercaire mûre est d'environ 30 à 40 jours chez le bulin vecteur, et que les premiers symptômes morbides apparaissent chez l'homme environ deux mois après son infestation par les furcocercaires.

MOYENS PRATIQUES A METTRE EN OEUVRE POUR LA PROPHYLAXIE

DE LA BILHARZIOSE VESICALE HUMAINE DANS CETTE REGION DU SENEGAL,

Nous avons vu que les mares permanentes, (gîtes permanents à B. guernei) sont les principaux foyers d'infestation de bilharziose.

La lutte prophylactique sur le terrain consiste donc à détruire le mollusque vecteur dans les gîtes reconnus dangereux.

Certaines conditions laissent supposer qu'une telle

action peut être particulièrement efficace et économique si l'on tient compte de l'écologie de l'hôte intermédiaire en utilisant le produit molluscicide quand les eaux sont basses, avant cependant qu'apparaissent les formes de résistance si elles existent chez B. guernei, L'époque de l'intervention est à fixer suivant le genre et la topographie de chaque point d'eau.

Par exemple, nous pensons que pour des mares du type de celles de **SILLE** et de **MAKILE**, la fin du mois de janvier serait la meilleure époque. Pour celle de **PANAL** il y aurait lieu d'attendre un peu plus tard, en mars ou avril, quand les eaux seront plus basses. Les marigots du type **BOUNTOUNKC** seraient traités vers la fin février.

L'isolement de ces foyers, qui, en principe, ne doivent pas pouvoir se repeupler à partir d'autres **gîtes** permanents voisins, puisqu'ils ne communiquent pas en saison de pluies avec les marigots de la région, permettrait d'aboutir à une diminution considérable de la densité de leur faune malacologique.

Dans le cas où B. guernei représenterait une faune relicte sans formes de résistance assurant la perennité de l'espèce durant les conditions difficiles présentées par le dessèchement des mares, on devrait obtenir, en deux ou trois ans de lutte antimollusques bien comprise, à la disparition totale du vecteur dans ces **gîtes**.

Choix du produit molluscicide.

Les conditions que ce produit doit réaliser, sont, à notre avis, les suivantes :

- Produit bon marché
- Non toxique en emploi courant pour les utilisateurs, et permettant de continuer à utiliser, sans danger, l'eau comme boisson, bain et abreuvement des animaux.
- Actif contre les pontes de mollusques, ou, tout au moins, possédant une certaine **rémanence** suffisant à la destruction des jeunes, nés dans les semaines qui suivent l'intervention. Cela afin d'éviter d'avoir recours à un autre épandage de produit quelque temps

après le premier, dans des mares qui sont parfois difficilement accessibles,

- Produit occupant un faible volume, et agissant à des concentrations très faibles, (1 à 100 parties par million), (problèmes du transport et de l'utilisation sur le terrain).

- Produit actif même en milieu très chargé en matières organiques. (le fond des mares est en général très vaseux)

- Dans des foyers tels que celui de BOUNTOUNKO, où il y a des poissons, utilisation d'un produit non toxique pour la faune ichthyologique.

Toutes ces conditions paraissent de prime abord difficilement réalisables, Cependant, les essais et recherches poursuivies actuellement à ce sujet au Laboratoire Central de l'Elevage à Dakar, laissent présumer que parmi une douzaine de produits antimollusques testés "in vitro", deux produits pourraient être essayés sur le terrain dans les mois qui suivent, car ils réunissent à peu près toutes ces conditions,

Nous proposons pour cela qu'une expérience soit tentée dans les mares de **SILLE** et de **MAKILE**, vers la fin du mois de janvier ou au début de février. Les résultats obtenus au cours de ces essais, permettraient de pouvoir mettre sur pied une action de plus grande envergure ayant pour but l'assainissement des gîtes permanents à Bulinus quernei de cette région du Sénégal.

RESUME ET CONCLUSION

Dans la partie Nord-Ouest du Sénégal Oriental (SENTHIOU, MALEME, KOUSSANAR, MALEME NIANI, KOUMPENTOUM) où le Service Médical enregistre chaque année de nombreux cas de bilharziose vésicale humaine, les mares et étangs de la région présentent une faune malacologique comportant deux espèces de Bulinus : Bulinus guernei et Bulinus senegalensis.

Au cours de cette enquête, seul B. guernei a été trouvé infesté par des formes larvaires de trématodes pouvant être rapportées à l'espèce Schistosoma haematobium, agent causal de cette affection parasitaire. Par contre B. senegalensis ne semble pas être, dans cette région tout au moins, le vecteur de la maladie,

B. guernei n'est trouvé que dans des mares permanentes alimentées par une source, ou dans des marigots communiquant avec le bassin de la Gambie en saison des pluies, Il est introuvable dans les mares non permanentes,

En tenant compte, du pourcentage d'infestation trouvé à la dissection du mollusque vecteur, de certains facteurs écologiques, et de la recrudescence du nombre des cas de bilharziose au cours des mois de juillet et août, l'infestation de l'homme aurait lieu principalement vers la fin de la saison sèche, quand les eaux sont basses et chaudes.

En tant que moyens prophylactiques à mettre en oeuvre en vue de l'éradication, sinon d'une diminution considérable de l'endémicité bilharzienne dans cette région, il est proposé l'assainissement des mares et marigots permanents, par épandage de produits molluscocides. La date de l'intervention est fonction du régime hydraulique de chaque point d'eau à traiter, (un ou deux mois avant l'époque des plus basses eaux).

