

2V0000 432

REPUBLIQUE DU SENEGAL

MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL

INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES  
AGRICOLES (I.S.R.A.)

DEPARTEMENT DE RECHERCHES SUR LES  
PRODUCTIONS ET LA SANTE ANIMALES

LABORATOIRE NATIONAL DE L'ELEVAGE  
ET DE RECHERCHES VETERINAIRES  
B. P. 2057

DAKAR - HANN  
(Sénégal)

Herbilla: Epidemiol

632

EPIDEMIOLOGIE DES TREMATODOSES DU BETAIL  
DANS LA REGION DE KOLDA  
(CASAMANCE - SENEGAL)

Par

Oumar Talla DIAW

(avec la collaboration technique de

M SEYE et Y. SARR)

REF. N° 80/PARASITO.

OCTOBRE 1987.

W

EPIDEMIOLOGIE **DES** TREMATODOSES **DU** BETAIL  
**DANS LA REGION DE KOLDA**  
(CASAMANCE - **SENEGAL**)

Par  
O.T. DIAW, **M SEYE** et **Y. SARR**

---

**R E S U M E**

Des enquêtes effectuées de 1977 à 1980, puis en 1985 et 1986, ont permis d'étudier l'épidémiologie des trématodoses du bétail dans Le département de Kolda :

- Détermination de la nature et des taux d'infestation des animaux au niveau des abattoirs de Kolda. Chez les bovins, on enregistre une baisse considérable de La distomatose, alors que La schistosomose progresse sensiblement. Chez les petits ruminants, les taux d'infestation sont très faibles.
- Identification des Mollusques dans les différents points d'eau et étude de leur rôle dans la transmission des trématodoses.

La région de Kolda, de par son climat et sa pluviométrie, offre les conditions idéales au maintien des trématodoses qui risquent de s'étendre avec les aménagements hydro-agricoles.

**MOTS - CLES**

Trématodoses - Mollusques - Cercaires - Epidémiologie - Bétail - Parasites - Kolda - Sénégal.

## S U M M A R Y

Epidemiological studies of trematodosis in livestock in Kolda region (Casamance - Senegal).

Several surveys have been done from 1977 to 1980 and then in 1985 and 1986 in ohdeh to study the epidemiology of trematodosis in livestock in Kolda departement.

The study is **componed by** two parts :

- Determination of the nature of trematodosis and assesment of the rate of infestation of the animals slaughtered in the slaughter house of Kolda. We observed that the rate of infestation is lower in h heep than in cattle. In cattle the distomatosis is getting lower considerably when the schistosomasis is getting higher.
- Malacological study: localisation and identification of the snails in the different water-supply points and determination of their role in the transmission of trematodosis (a map of distribution is drawn) .

Kolda, by its climate and rainfall offers ideal conditions to maintain trematodosis diseases with a high risk of spread due to water resources management (dams, irrigations, etc... ).

EPIDEMILOGIE **DES** TREMATODOSES **DU** BETAIL  
**DANS LA REGION DE KOLDA**  
**(CASAMANCE - SENEGAL)**

Par

Oumar **T&a** DIAW\*

(avec la collaboration technique de  
**M SEYE\*** et **Y. SARR\***)

---

INTRODUCTION

La Casamance jouit d'un climat sud soudanien dans la plus grande partie avec des pluies très abondantes dans le **Sud** (Kolda, 1984 : 865,2 mm - Kolda 1985 : 794,3 mm (cf carte n° 1). Le réseau hydrographique n'est **pas** important, le principal cours **d'eau** est **Le Fleuve Casamance** de direction Est-Ouest. Son cours est abondant, et quelques marigots le rejoignent à certains endroits ; seuls ceux de la rive gauche sont permanents et ils se collectent dans le marigot de Saré-Sara. Mais pendant l'hivernage, d'autres cours d'eau temporaires ne créent par le remplissage du fleuve.

Cependant, les perturbations écologiques de ces dernières années ont entraîné la baisse des précipitations. A Kolda, **Le niveau du** fleuve s'abaisse rapidement et se réduit à **un** mince filet d'eau à partir de septembre - octobre. **Le débit devient** faible et les marigots temporaires s'assèchent très vite (durée 1 mois à **45** jours).

**La** végétation au niveau de ces points **d'eau** est dense et se **compose** surtout **de** Pistia stratiotes et **de** Nymphaea.

Bien que **la** Casamance soit une zone à vocation agricole, l'élevage tient une place particulièrement importante dans son **économie** surtout dans la région de Kolda.

.../...

---

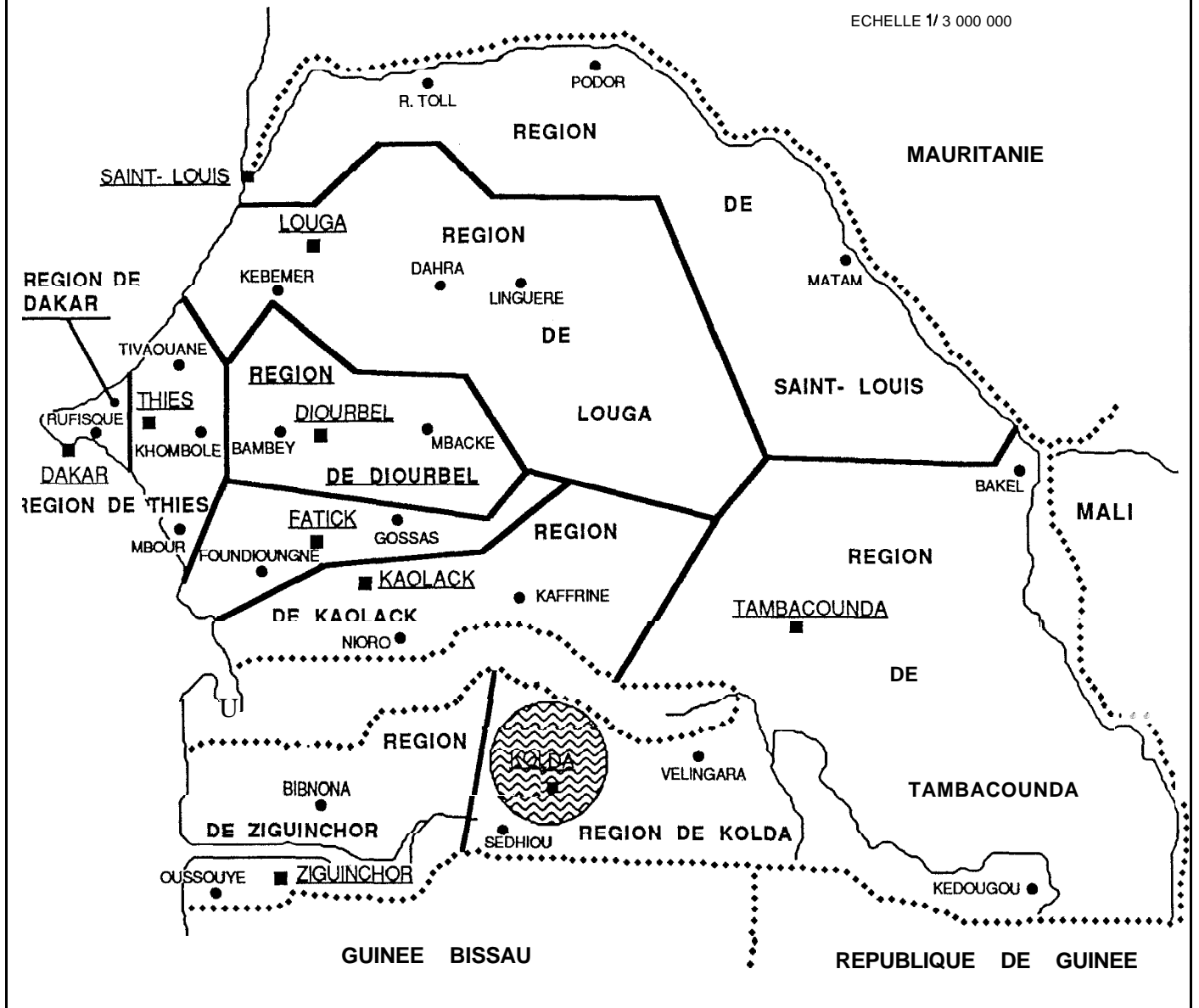
\* Laboratoire national de l'Élevage et de Recherches vétérinaires - ISRA  
Service de Parasitologie - BP 2057 - Dakar-Hann (Sénégal).

Carte n° J : Localisation de La zone d'étude

### CARTE ADMINISTRATIVE DU SENEGAL

- ..... LIMITES ETATS
- LIMITES REGIONS
- CHEF LIEU REGION
- ☉ ZONE D' ETUDE

ECHELLE 1/3 000 000



Le département de Kolda avec ses trois arrondissements : Médina Yoro Foulah, Dabo et Dioulakolon, possède à lui seul presque la moitié de tout le cheptel de la région : 238 729 bovins Ndama, 118 058 ovins et 767 564 caprins (DSPA Kolda, 1985).

Des enquêtes effectuées dans différentes régions du Sénégal sur le parasitisme des animaux domestiques ont montré que les affections provoquées par les trématodes tiennent une place importante dans le département de Kolda (6), (7), (11), (12).

De 1977 à 1980, puis en 1985 et 1986, plusieurs enquêtes plus approfondies ont été faites dans le département de Kolda pour étudier l'épidémiologie des trématodoses du bétail : nature et taux d'infestation chez les bovins, ovins et caprins ; systématique, répartition et rôle des Mollusques dans la transmission de ces maladies.

#### MATERIEL ET METHODE

Cette étude épidémiologique est réalisée à partir d'une part des animaux abattus aux abattoirs et d'autre part des Mollusques récoltés dans les différents points d'eau de la zone (département de Kolda).

##### a) Etude de l'infestation naturelle des animaux

Des enquêtes ont été effectuées de 1977 à 1980 à des périodes différentes, puis régulièrement chaque mois pendant 75 mois de janvier 1985 à mars 1986 aux abattoirs de Kolda.

Observation du foie, du mésentère et de la panse de tous les animaux abattus pour mettre en évidence les différents trématodes. Cette observation macroscopique est complétée par une étude microscopique (observation entre lame et lamelle de fragments de parenchyme hépatique et du produit de raclage de la muqueuse de rectum) pour la différenciation des Schistosomes par leurs oeufs.

.../...

Ainsi les différents trématodes sont identifiés. Ce qui permet d'établir le taux d'infestation pour **chaque** espèce de parasite chez les bovins (757), les ovins (**336**) et les caprins (457).

b) E; tude malacologique : détermination et infestation naturelle

Des prospections malacologiques sont effectuées à Kolda et environs (fleuve, marigots, mares, **etc...**). Tous les Mollusques, fixés sur les plantes aquatiques, sur les débris végétaux, **au** fond et autres, sont récoltés et conservés dans des pots de prélèvements. Ces Mollusques sont ramenés **au** laboratoire pour identification (détermination suivant la clef **de** MANDAHL BARTH (5) et BROWN (2) ; puis confirmation par le Danish Bilharziasis Laboratory). Ils sont groupés par espèce et sont tous comptés. Une grande importance est accordée **aux** gastéropodes pulmonés.

Pour l'étude de leur infestation, ces Mollusques sont exposés sous la lumière **du** soleil ou d'une lampe pendant 10 à 75 mn pour favoriser la sortie des cercaires. Ces dernières sont alors récoltées et identifiées par la chétotaxie (8) et/ou l'infestation expérimentale d'animaux permettant d'obtenir des trématodes adultes.

Ainsi, pour chaque espèce **de** Mollusque récolté, on détermine la nature et le taux d'infestation parasitaire, ce qui permet de fixer leur rôle dans la transmission des trématodoses.

**RESULTATS**

7 - TREMATODOSES DU BETAIL

**A - Principaux trématodes rencontrés sur les bovins - ovins et caprins aux abattoirs de Kolda**

1°) Bovins

Canaux biliaires : Fasciola gigantica  
Dicrocoelium hospes

Appareil circulatoire : Schistosoma bovis (1)  
(veines mésentériques) Schistosoma curassoni

Panse : Cotylophorum cotylophorum  
Paramphistomum phyllerouxi  
Paramphistomum microbothrium  
Carmyerus spatiosus

2°) Ovins - Caprins

Canaux biliaires : Fasciola gigantica

Appareil circulatoire : Schistosoma curassoni

**Panhe** : Paramphistomum microbothrium.

Un remarque que les trématodes sont plus nombreux chez les bovins avec 8 espèces alors qu'il n'en existe que 3 chez les petits ruminants. Ce sont les mêmes parasites rencontrés. S. bovis est signalé chez les ovins et caprins aux abattoirs de Dakar, mais rarement (1), (13).

**B - Taux d'infestation et variations saisonnières**

Chez les bovins, les affections les plus importantes sont celles dues aux paramphistomes, à la douve (Fasciola gigantica) et aux schistosomes (Schistosoma bovis et S. curassoni).



La distomatose demeure **la** plus redoutable avec une incidence économique certaine sur le cheptel. Elle occasionne une perte **de** rendement en viande et entraîne une morbidité voire parfois **une** mortalité.

Cependant, les autres parasites, bien que leur pouvoir pathogène soit moins grave, agissent en même temps **que** la **douve** et confèrent ainsi à l'animal un syndrome pathologique. Il faut signaler qu'un bovin sur trois héberge au moins les trois principaux parasites : Fasciola gigantica, Paramphistomum sp. et Schistosoma hp.

Les paramphistomoses sont les plus fréquentes et plus répandues et les charges parasitaires sont importantes.

**La** schistosomose a progressé sensiblement surtout les **deux** dernières années, mais la charge parasitaire est devenue plus faible. Schistosoma bovis est plus fréquent que Schistosoma curassoni.

Dicrocoelium hospes passe souvent inaperçu **de** par sa petite taille, **mais** cependant la dicrocoeliose prend de l'importance avec un taux de 38 %.

Quant à la distomatose, elle reste toujours la plus importante, mais a **beaucoup** régressé durant les deux dernières années de notre étude passant de 57 % en 1977 à 28 % en 1985.

Chez les petits ruminants, Le taux d'infestation est très faible **de** même que la charge parasitaire. Les rares cas observés sont la distomatose à Fasciola gigantica, la schistosomose à Schistosoma curassoni et la paramphistomose à Paramphistomum sp.

**Le mode** d'élevage (rares fréquentations des mares et marigots, élevage en cases) et un comportement différent (les petits ruminants entrent rarement dans l'eau pour s'abreuver) **peuvent** expliquer **ce** faible parasitisme par les trématodes.

.../...

Pour ce qui est des schistosomes (infestation par les furcocercaires), il faut signaler la grande importance de l'infestation p̄orale par rapport à la voie transcutan̄e. Alors que pour la distomatose et la paramphistomose (infestation par les m̄tacercaires), l'infestation est plus ais̄e sur l'herbe apr̄s la d̄chue de l'eau. Cependant, les cas de schistosomose sont plus fr̄quents (4,76 %) que ceux de distomatose (1,78 %) et paramphistomose (1,48 %) chez les ovins qui sont les plus touch̄s. Chez les caprins, on note un taux de 0,60 % pour la distomatose.

Tableau n° 1 : TREMATODOSES DANS LA REGION KOLDA

ANNEE	BOVINS						OVINS ET CAPRINS	
	Nombre de bovins	Distomatose	Schistosomose	Dicrocoeliase	Paramphistomose	Carmyrose	Ovins	Caprins
1977 (Juin et Novembre)	147	a4 soit 57,14 %	29 soit 19,72 %	12 soit 8,16 %	104 soit 70,74 %	0	63 dont 1 Distomatose soit 1,58 %	50 tous négatifs
1978 (Juillet-Décembre)	90	40 soit 44,44 %	16 soit 17,77 %	6 soit 6,66 %	72 soit 80 %	6 soit 6,66 %	49 dont 3 Paramphistomoses soit 6,12 %	114 tous négatifs
1979 (mai)	8	4 soit 50 %	7 soit 87,5 %	5 soit 62,5 %	6 soit 75 %	0	0	0
1980 (Août)	53	16 soit 30,18 %	9 soit 16 %	11 soit 20,75 %	44 soit 83,01 %	b soit 11,32 %	33 dont 2 Distomatoses soit 6,06 %	103 dont 3 Distomatoses soit 2,91 %
1985 (Janvier à Décembre)	358	102 soit 28,49 %	157 soit 43,85 %	105 soit 29,32 %	218 soit 60,89 %	18 soit 5,02 %	171 dont 2 Distomatoses soit 1,16 % 15 Schistosomes soit 8,77 %	171 tous négatifs
1986 (Janvier à Mars)	101	18 soit 17,82 %	54 soit 53,46 %	39 soit 38,61 %	64 soit 63,36 %	0	20 dont 1 Distomatose soit 5 % 1 Schistosomes soit 5 % 2 Paramphistomoses soit 10 %	19 tous négatifs
TOTAL	757	263 soit 34,74 %	272 soit 35,93 %	179 soit 23,64 %	508 soit 67,10 %	30 soit 3,96 %	336 dont 16 Schistosomes soit 4,76 % 80 Distomatoses soit 23,81 % 5 Paramphistomoses soit 1,49 %	457 dont 3 Distomatoses soit 0,65 %

1  
8

## II - ETUDE MALACOLOGIQUE

La plupart des enquêtes malacologiques **ont** été effectuées à Kolda et dans les environs, dans le fleuve, les marigots et les mares **pendant** toute l'année, mais surtout pendant la période en **eau** de juillet à décembre.

Le choix des principales stations **de** prospection et de récolte a été guidé par l'existence d'agglomérations villageoises et d e populations animales au voisinage des sites hydrobiologiques (3).

Ces différents points **d'eau** offrent d'énormes avantages à l'Homme et **au** bétail, et présentent les conditions bio-physico-chimiques favorables à l'établissement des gîtes de Mollusques.

### A - Liste et lieux de récolte des Mollusques (cf carte n° 2)

Deux groupes d e Mollusques ont été récoltés : les gastéropodes pulmonés et les gastéro podespro branches, avec forte prédominance des premiers qui sont presque tous hôtes intermédiaires de trématodes d'intérêt vétérinaire et médical.

Ils sont tous rencontrés sur la végétation environnante ou sur les débris végétaux en décomposition ou divers supports.

Les nombres indiquent les numéros de stations de prélèvements (19) qui sont listées en annexe.

#### 1°) Gastéropodes pulmonés basommatophores

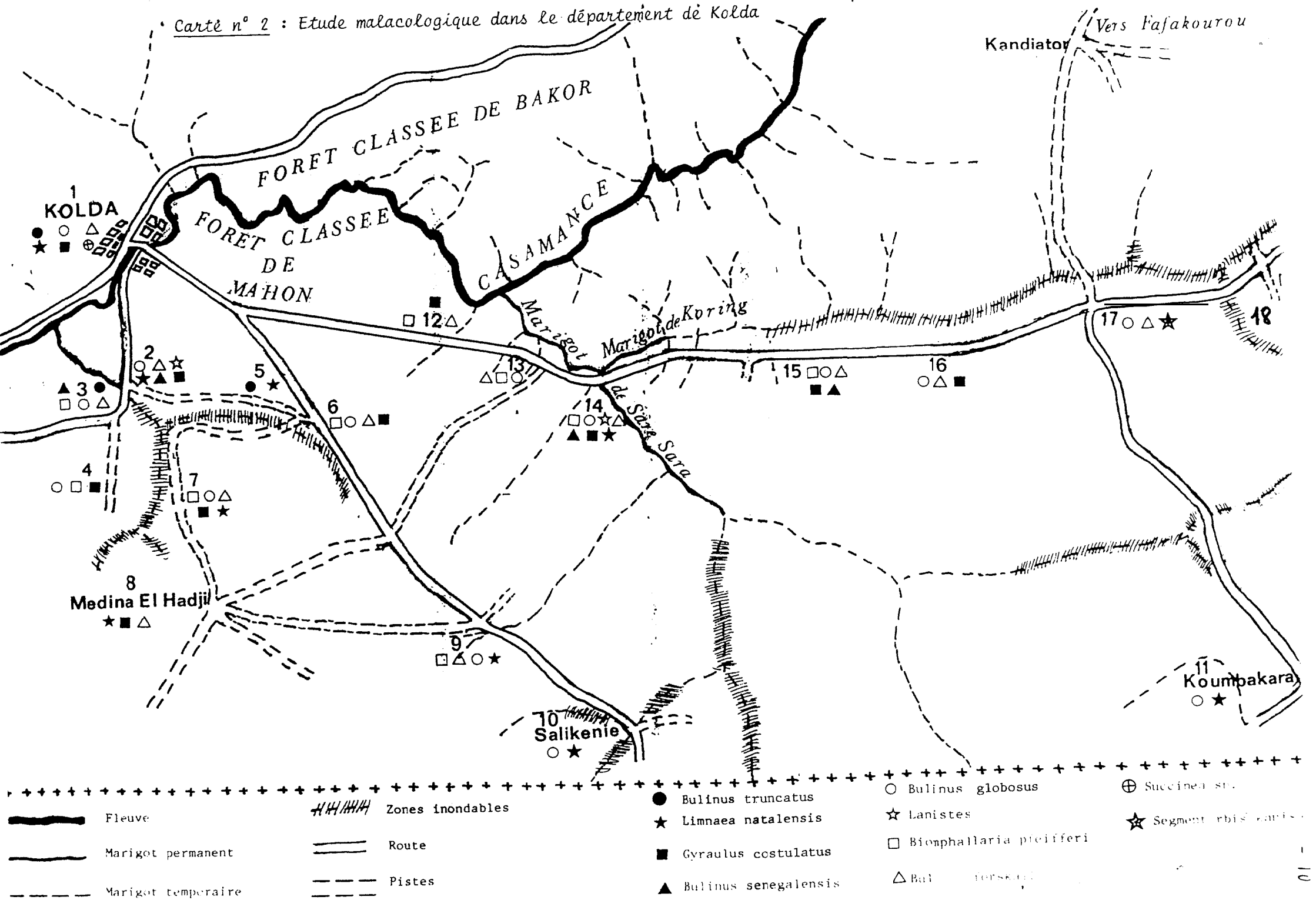
##### a) Famille des Lymnaeidae

- Genre Lymnaea LAMARK, 1799

Lymnaea natalensis (KRAUSS, 1848) : 2, 3, 5, 8, 10, 11, 1

.../...

Carte n° 2 : Etude malacologique dans le département de Kolda



b) Famille des Planorbidae

- Genre Biomphalaria, PRESTUN, 1910

Biomphalaria pfeifferi (KRAUSS, 1848) : 2, 4, 6, 7, 8,  
12, 13, 14, 15

- Genre Gyraulus, CHARPENTIER, 1817

Gyraulus costulatus (KRAUSS, 1848) : 1, 2, 4, 6, 7, 8  
12, 14, 16, 17, 18

- Genre Segmentorbis, MANDAHL BARTH

Segmentorbis kanisaensis (PRESTUN, 1914) : 17

c) Famille des Bulinidae

- Genre Bulinus, MÜLLER, 1781

Bulinus globosus (MORELET, 1866) : 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9,  
10, 11, 13, 14, 15, 16,  
17, 1b

Bulinus forskalii (EHRENBERG, 1831) : 1, 2, 3, 6, 7, 9,  
12, 14, 15, 16, 17, 18

Bulinus senegalensis (MÜLLER, 1781) : 2, 14, 15, 18

Bulinus truncatus (AUDOUIN, 1827) : 1, 3, 5

Bulinus umbilicatus (MENDAHL BARTH, 1973) : rencontré à Foudé  
(station n° 19 non représenté sur la carte) à 9 km de  
Kandiator au Nord vers Fafakourou.

d) Famille des Succineidae

- Genre Succinea, DRAPARNAUD, 1801

Succinea sp. : 1

2°) Gastéropodes prosobranches

a ) Famille des Pilidae

- Genre Lanistes, MONTFORT, 1810

Lanistes adansoni (KOBELT, 1912) : 2, 14.

L'ensemble des Mollusques est constitué par les gastéropodes pulmonés. Les prosobranches sont peu nombreux, GRETILLAT (6) signale Cleopatra bulimoides comme étant assez commun mais on ne l'a pas rencontré lors de nos prospections. Il faut signaler aussi la présence de Bellamyia unicolor.

#### B - Densité de La population et variation saisonnière

B. globosus est l'espèce la plus fréquente, elle est récoltée dans presque toutes les stations et en grand nombre.

B. forskalii rencontré dans 14 stations, fixés sur la végétation ou parfois dans des eaux chargées d'ordures et de débris divers.

Gyraulus costulatus (11 stations) est assez bien représenté, il reste souvent accroché sur des Pistia.

Lymnaea natalensis (8 stations) et Biomphalaria pfeifferi (9 stations) ont une répartition moins grande et restent inféodés aux points d'eau permanents. Dans certains sites, ils ont une forte densité de population.

B. senegalensis (4 stations) et B. truncatus (3 stations) sont plus rares et sont en petits nombres dans les gîtes de prélèvements.

B. umbilicatus est une espèce rencontrée qu'une seule fois dans une mare temporaire à Foudé situé à 9 km de Kandiator vers Fafakourou.

Lanistes adansonii et Segmentorbis kanisaensis souvent récoltés en grand nombre, ont une distribution très restreinte.

La presque totalité des stations de prélèvement sont des points d'eau temporaires (mares, marigots) qui s'assèchent rapidement surtout ces dernières années avec l'avènement de la sécheresse. Ceci entraîne une certaine fluctuation des densités de populations de Mollusques dont le maximum est atteint en août et septembre après les premières pluies de juin.

En novembre - décembre, les Mollusques deviennent plus rares, se concentrent en certains points avec prédominance de B. globosus et B. forskalii. Biomphalaria pfeifferi, Gyraulus costulatus et Lymnaea natalensis disparaissent rapidement à l'approche de l'assèchement. On constate une relation directe entre la densité de population et les précipitations.

Dans le marigot permanent de Saré-Sara (station 14), les Mollusques sont plus nombreux dans la période d'octobre à janvier. Entre juillet et septembre (période des fortes précipitations), les crues contribuent à la dispersion des Mollusques, et à la destruction des gîtes et des pontes.

Dans l'ensemble, on enregistre donc une variation saisonnière marquée dans les différents habitats des Mollusques.

Cependant, il faut signaler l'aptitude de ces gastéropodes à résister à l'assèchement de ces mares temporaires (6 à 7 mois) (4).

Dès les premières pluies, les populations se reconstituent très rapidement à partir des quelques survivants.

### C - Rôle épidémiologique (voir tableau n° II)

Ce sont principalement les Mollusques pulmonés qui interviennent dans l'épidémiologie des trématodoses animales et humaines dans cette région. L'étude de l'infestation naturelle de ces différents Mollusques a permis d'établir leur rôle épidémiologique.

En général, les taux d'infestation sont faibles, cependant, ces Mollusques demeurent d'excellents hôtes intermédiaires pouvant intervenir efficacement dans la transmission. Ainsi, Le parasitisme du bétail n'entretient en conservant un taux très élevé.

L'épidémiologie change en fonction de l'écologie des points d'eau. Dans les mares temporaires, tout se passe en 4 ou 5 mois pendant la période en eau, alors que dans Le fleuve et les marigots permanents, les infestations s'étalent dans L'année.



Tableau II : Rôle épidémiologique des Mollusques

Espèces de Mollusques	Nombre de Mollusques	Nature de l'infestation	Taux d'infestation	Période de récolte des Mollusques	Stations de prélèvements (cf liste annexe)
<u>B. globosus</u>	332	<u>S. bovis</u>	5/332 soit 1,53 %	Novembre Décembre Janvier	1, 2, 4, 6, 7 9, 10, 11, 13
<u>B. forskalii</u>	350	<u>S. bovis</u>	1/300 soit 0,33 %	Novembre	1, 9
<u>B. forskalii</u>	350	<u>Paramphistomum</u> sp	3/350 soit 0,8 %	Novembre Décembre	1, 13
<u>Lymnaea natalensis</u>	333	<u>Fasciola gigantica</u>	3,33 soit 0,9 %	Octobre Novembre	6, 7, 8, 9
<u>Gyraulus costulatus</u>	232	<u>Carmynerus spatiosus</u>	1/232 soit 0,43 %	Octobre Novembre	1, 8

Les Mollusques de la zone sud sont les plus infestés et cela correspond bien aux résultats obtenus quant à la prévalence des trématodes, les animaux les plus parasités étant originaires de cette même zone sud.

On peut signaler que B. globosus et Biomphalaria pfeifferi interviennent activement dans la transmission des Schistosomiasis humaines à Schistosoma haematobium et S. mansoni (6).

C'est dans le département de Kolda que les bilharzioses humaines atteignent les taux les plus élevés, car les conditions écologiques y sont les plus favorables et les principaux points d'eau sont très fréquentés par les populations locales.

### III - CONCLUSION

Ces enquêtes épidémiologiques sur les trématodes dans le département de Kolda ont permis de mettre en évidence les principales affections dues aux trématodes, et leurs taux d'infestation chez le bétail, et d'étudier l'écologie des Mollusques hôtes intermédiaires et leur rôle dans la transmission des trématodes.

La zone de Kolda, de par son climat, sa pluviométrie et son bétail parasite, offre les conditions favorables au maintien des trématodes. Les complexes pathogènes y sont tous présents, ils s'expriment et constituent une menace permanente pour le bétail et les populations. Les problèmes de mise en valeur par les aménagements hydro-agricoles méritent d'être propices à l'extension de ces maladies.

Une amélioration de la santé animale doit donc passer par :

- Le traitement des animaux
- et la lutte contre les Mollusques dans les principaux points d'eau.

Une connaissance des mouvements du bétail est nécessaire (les mares fréquentées et les différentes périodes) pour établir un calendrier de traitement et de prévention.

*Cette étude doit se poursuivre dans les autres régions de la Casamance afin de déboucher sur une stratégie de lutte contre les affections à trématodes dans toute la zone.*

B I B L I O G R A P H I E

- 1 - ALBARET (J.L.), PICOT (H.), DIAW (O.T.), BAYSSADE-DUFOUR (Ch.), VASSILIADES (G.), ADAMSON (M.), LUFFAU (G.), CHABAUD (A.G.) (1984) - Schistosomes à éperon terminal du Sénégal. Ann. Parasito. Hum. Comp., 1984, 59 (5) : 527-528.
- 2 - BROWN (S.D.) (1980) - Freshwater snails of Africa and their medical importance. Taylor and Francis Ltd London, 1-47.
- 3 - DIAW (O.T.) (1980) - Trématodoses dans le delta et le lac de Guiers. 7. Etude de la répartition des Mollusques d'eau douce. Bulletin de l'IFAN, Sér. A, 42 (4), 1980 : 709-722.
- 4 - DIAW (O.T.) (1984) - Résistance à la sécheresse de Mollusques du genre Bulinus vecteurs de trématodoses humaines et animales au Sénégal : Bulinus guernei, B. jousseaumei et B. umbilicatus. Essais en laboratoire. Rapport LNERV. Réf. n° 97/PARASITO, novembre 1984, Dakar.
- 5 - MANDAH BARTH (G.) (1973) - A field guide of African freshwater snails. 1. West African species (Senegal - Nigeria). Who snail identification Centre Danish Bilharziosis Laboratory. 29 p.
- 6 - GRETILLAT (S.) (1963) - Contribution à l'étude de l'épidémiologie des bilharzioses humaines et animales en Haute Casamance (Sénégal) et en Mauritanie. Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop., 76 (3) : 323-335.
- 7 - GRETILLAT (S.) (1969) - Les principales helminthiases des animaux domestiques au Sénégal. Dakar, Lab. nat. Elev. Rech. vét., 1969, 49 p. Dakar, dépôt légal 76 340.
- 8 - RICHARD (J.) (1971) - La Chétotaxie des cercaires. Valeurs systématique et phylétique. Mém. Mus. Natn. Hist. Nat/Ser. A. Zool., 1971, 67 : 1-179.

- 9 - SMITHERS (S.R.) (79.56) - On the ecology of Schistosome vectors in the Gambia, with evidence of their role in transmission.  
Transaction of the royal society of trop. Med. Hyg., 50 (4) : 354-365.
- 10 - **TAGER** KAGAN (1977) - Contribution à l'étude de l'épidémiologie des principales trématodoses des animaux domestiques dans la région du fleuve Niger.  
Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop., 1977, 30 (1) : 11-18.
- 11 - VASSILIADES (G.) (1977) - Les affections parasitaires à helminthes chez les bovins domestiques de la Casamance (Sénégal).  
Bull. Off. int. Epiz., 1971, 7 6 : 703-709.
- 12 - VASSILIADES (G.) (1978) - Les affections parasitaires dues à des helminthes chez les bovins du Sénégal.  
Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop., 1978, 31 (2) : 157-163.
- 13 - VERCRUYSSSE (J. ), SOUTHGATE (V.R.) and ROLLINSON (1984) - Schistosoma curassoni. BRUMPT, J 937, in sheep and goats in Senegal.  
Journal of Natural History, 1984, J 8 : 969-976.

ANNEXE - LISTE DES DIFFERENTES STATIONS DE PROSPECTIONS  
MALACOLOGIQUES ET DES ESPECES DE MOLLUSQUES  
RECOLTEES DANS CHACUNE

STATIONS	MOLLUSQUES RECOLTES
1 - KOLDA (Fleuve)	<u>Bulinus truncatus</u> - <u>B. globosus</u> - <u>B. forskalii</u> - <u>Lymnaea natalensis</u> - <u>Gyraulus costulatus</u> - <u>Succinea sp.</u>
2 - SARE KEITA (Marigot temporaire à 6 km Koldaj)	<u>B. globosus</u> - <u>B. forskalii</u> - <u>B. senegalensis</u> - <u>Lymnaea natalensis</u> - <u>Gyraulus costulatus</u> - <u>Lanites adansoni</u>
3 - BANTANKOUNTUYEL (Marigot temporaire)	<u>B. guernei</u> - <u>B. globosus</u> - <u>B. forskalii</u> - <u>Biomphalaria pfeifferi</u> - <u>Lymnaea natalensis</u>
4 - SARE BAYA (mare temporaire)	<u>B. globosus</u> - <u>Biomphalaria pfeifferi</u> - <u>Gyraulus costulatus</u>
5 - DIOULAYEL (mare temporaire)	<u>B. truncatus</u> - <u>Lymnaea natalensis</u>
6 - DIOULAKOLON (Marigot temporaire à 6-7 km Koldaj)	<u>B. globosus</u> - <u>B. forskalii</u> - <u>Biomphalaria pfeifferi</u> - <u>Gyraulus costulatus</u>
7 - DAR SALAM THIerno (marigot temporaire - mare)	<u>B. globosus</u> - <u>B. forskalii</u> - <u>Biomphalaria pfeifferi</u> - <u>Gyraulus costulatus</u> - <u>Lymnaea natalensis</u>
8 - MEDINA EL HADJ (Marigot temporaire - mare)	<u>B. forskalii</u> - <u>Gyraulus costulatus</u> - <u>Lymnaea natalensis</u>
9 - ILIYAO (Mare à 22 km Koldaj)	<u>B. globosus</u> - <u>B. forskalii</u> - <u>Biomphalaria pfeifferi</u> - <u>Lymnaea natalensis</u>
10 - SALIKENIE (source Marigot Saré Sara)	<u>B. globosus</u> - <u>Lymnaea natalensis</u>
11 - KOUMBAKARA (Marigot temporaire - Mare)	<u>B. globosus</u> - <u>Lymnaea natalensis</u>
12 - MAHON OUSMANE (Marigot temporaire à 14 km de Kolda)	<u>B. forskalii</u> - <u>Biomphalaria pfeifferi</u> - <u>Gyraulus costulatus</u>
13 - SALAMATA (Mare temporaire)	<u>B. globosus</u> - <u>Biomphalaria pfeifferi</u>
14 - SARE SARA (Marigot permanent à 21 km Kolda)	<u>B. globosus</u> - <u>B. forskalii</u> - <u>B. senegalensis</u> - <u>Biomphalaria pfeifferi</u> - <u>Lymnaea natalensis</u> - <u>Gyraulus costulatus</u> - <u>Lanites adansoni</u>

15 - DIABEL SAMBOU (Mare temporaire)	<u>B. forskalii</u> - <u>B. senegalensis</u> - <u>B. globosus</u> <u>Biomphalaria pfeifferi</u> - <u>Gyraulus costulatus</u>
16 - SINTIAN SADIO (mare temporaire)	<u>B. plobosus</u> - <u>B. forskalii</u> - <u>Gyraulus costulatus</u>
17 - THIARA (mare temporaire)	<u>B. globosus</u> - <u>B. forskalii</u> - <u>Gyraulus costulatus</u> - <u>Segmentorbis kanisaensis</u>
18 - DABO (Mare - rizière)	<u>B. globosus</u> - <u>B. senegalensis</u> - <u>B. forskalii</u> - <u>Gyraulus costulatus</u>
19 - FOUDE VERS FAFAKOUROU (Mare)	<u>B. umbilicatus</u> - <u>B. senegalensis</u>