

2V0000454

454

REPUBLIQUE DU SENEGAL

MINISTERE DU DEVELOPPEMENT
RURAL ET DE L'HYDRAULIQUE

INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES
AGRICOLAS (I.S.R.A.)
LABORATOIRE NATIONAL DE L'ELEVAGE
ET DE RECHERCHES VETERINAIRES
B.P. 2057 -DAKAR

DEPARTEMENT DE RECHERCHES
SUR LES PRODUCTIONS ET
LA SANTE ANIMALES
D.R.P.S.A.
DAKAR

I.S.R.A. ----- PROJET E.S.P.O.I.R.

RAPPORT DE STAGE AU C.E.R.M.E.S.(NIAMEY)
DU 6 AU 26 FEVRIER 1993

THEME :

" LES SCHISTOSOMES DE L'HOMME ET DU BETAIL :
TECHNIQUES DE CARACTERISATION "

Par
O.T.DIAW *

REF. N°¹⁹ / PATH.ANIM.
AVRIL 93

.....

RESUME

Dans le cadre du projet E.S.P.O.I.R. "Programme intégré de lutte contre la bilharziose dans la région de Saint-Louis" un stage a été effectué au C.E.R.M.E.S (Niamey), du 6 au 26 Fevrier 1993 sur les Schistosomes de l'homme et du bétail (**biologie,épidémiologie,etc**).

Une plus grande attention a été portée sur les **techniques** de caractérisation des schistosomes :

-**chronobiologie** de l'émission cercarienne,

-**chétotaxie** des cercaires,

-polymorphisme enzymatique.

D'autres techniques , basées sur le polymorphisme des oeufs ,la compatibilité **mollusques-schistosomes** et l'épidémiologie, ont été revues .

Toutes ces techniques à partir des oeufs,des cercaires et des adultes sont complémentaires et permettent une meilleure caractérisation des schistosomes .

Rappels des principes de base de ces techniques en faisant référence aux principales publications sur les caractérisations des Schistosomes.

Ces techniques ont été étudiées en vue de leur application dans l'étude des populations de schistosomes.

Mots clés :**Schistosome- Cercaire- Oeuf- Mollusque- Caractérisation- Technique- Epidémiologie- Biologie-Isoenzymologie-Chronobiologie-Chétotaxie-**

**RAPPORT DE STAGE AU C. E.R.M.E. S.(NIAMEY -NIGER)
DU 6 AU 26 FEVRIER 1993**

**LES SCHISTOSOMES DE L'HOMME ET DU BETAIL :
TECHNIQUES DE CARACTERISATION.**

Dans le cadre du projet E.S.P.O.I.R." Programme **intégré** de lutte contre la bilharziose dans la **région** de Saint-Louis" nous avons effectué un stage au C.E.R.M.E.S(Centre de Recherches sur les **Méningites** et les Schistosomiasés) (Niamey-Niger) du 6 au 26 **Février** 1993.

Le programme de travail était axé sur la caractérisation des populations de schistosomes de l'homme et du bétail. En effet **l'identification** précise de ces schistosomes pose d'importants **problèmes(identification** au niveau des stades **larvaires:cercaires,des adultes,etc).**

Il existe un grand nombre de marqueurs génétiques d'intérêt complémentaire dont l'utilisation permet d'aboutir à une meilleure caractérisation des **espèces** de schistosomes.

Au C.E.R.M.E.S. un certain nombre de ces marqueurs sont exploités tels que:

- la morphologie et la biométrie des oeufs,
- la compatibilité schistosome-mollusque,
- la chronobiologie de l'émission cercarienne,
- la chétotaxie des cercaires,
- le polymorphisme enzymatique, etc.

Durant notre stage nous nous sommes intéressé à ces techniques de **caractérisation** et une plus grande attention a été portée à celles faisant appel à la chronobiologie de l'émission **cercarienne**, à la chétotaxie des cercaires et au polymorphisme enzymatique.Dans ce rapport nous ne ferons pas un exposé détaillé de ces techniques **,mais** un bref rappel des principes de base tout en se referant aux **différentes** publications concernant **ces** caractérisations.

RAPPELS DES TECHNIQUES DE CARACTERISATION DES SCHISTOSOMES.

Certaines caractéristiques des schistosomes sont utilisées comme marqueurs dans la caractérisation des populations de schistosomes.

A)CHRONOBIOLOGIE DE L'EMISSION CERCARIENNE.

L'étude de la chronobiologie de l'émission **cercarienne** permet d'aborder les phénomènes qui gouvernent cette **émission(rythme** et **quantité).**L'appareil utilisé pour cette approche est le chronocercariomètre de Théron.Les cercaires émises pendant chaque tranche horaire sont récupérées **après filtration,puis** colorées au **lugol** et comptées au microscope.Les résultats de ces productions cercariennes horaires permettent de mettre en évidence un pic moyen **d'émission.Ce** pic est caractéristique d'une **espèce** de schistosome ou d'un groupe de schistosomes.

Ainsi les études ont montré que les schistosomes du bétail (*Schistosoma bovis* et *S.curassoni*) ont leur pic entre **8H** et **10H**,et que les schistosomes de l'homme (*S.haematobium* et *S.mansoni*) emettent plus **tardivement(pic** de 1 OH à 14H)

B)CHETOTAXIE DES CERCAIRES

C'est l'étude des cercaires basée sur la disposition et le nombre des papilles corporelles et **caudales.**Après émission des cercaires ces dernières sont imprégnées au nitrate **d'argent(technique** décrite par Combes et al. 1976).Cette technique **permet** de mettre en évidence les papilles qui sont caractéristiques de **l'espèce.**La distance de certaines papilles corporelles permet d'établir les indices AD et AL,et l'indice U représente le nombre de papilles **caudales.**Ces indices sont calculés sur un **minimum** de 30 cercaires,et les **valeurs moyennes** permettent de **caractériser les espèces.**

C) POLYMORPHISME ENZYMATIQUE (Marqueurs biochimiques).

Les protéines et plus **particulièrement** les enzymes ont été fréquemment **étudiées** en raison du potentiel de **variabilité** très élevé qui caractérise ces **molécules**. Ce sont les méthodes analytiques qui ont été exploitées en particulier les techniques électrophorétiques, pour étudier le polymorphisme enzymatique des schistosomes.

La technique **I.E.F (isoélectrofocalisation)** est l'une de ces techniques qui permet la séparation des protéines en **fonction** de leur charge électrique par migration dans un gel de **polyacrylamide** à gradient de pH .

Toutes les protéines contenues dans un extrait à **analyser (schistosome, sporocyste, cercaire etc)** subissent la migration **électrophorétique**, et c'est le **choix** de la solution de **révélation** qui permet de faire apparaître tel ou tel système **enzymatique (ensemble** des protéines ayant la même fonction **catalytique, c'est** à dire se révélant à l'aide du même **substrat**). L'**interprétation** des résultats se fait en fonction de la position des bandes d'activité.

APPLICATION PRATIQUE

-Utilisation des marqueurs des schistosomes

Toutes ces techniques ont été étudiées et **les** manipulations ont été suivies

En application de ces techniques nous avons **identifié** trois **espèces** de schistosome en utilisant 2 marqueurs tels que la chronobiologie de l'émission des cercaires et la **chétotaxie** (6 mollusques infestés expérimentalement avec 3 espèces de schistosome ont été étudiés). La chronobiologie de l'émission cercarienne a été étudiée pendant 3 jours et la chétotaxie des cercaires établie sur un minimum de 30 cercaires par **mollusque**. Les pics de l'émission des **cercaires** et les valeurs des indices **chétotaxiques** ont permis de séparer les **schistosomes** (*S. bovis*, *S. curassoni*, et *S. haematobium*).

-**Infestation** expérimentale d'animaux (ovins, **caprins** et souris).

Ces animaux d'expérience ont été infestés avec des cercaires de *S. bovis* et *S. curassoni* (**infestation** monospécifique et **infestation** mixte chez les petits ruminants).

-**Infestation** expérimentale de mollusques avec les **miracidiums** des 3 espèces de schistosome. (Les miracidium sont obtenus à partir des **fèces** des animaux **infestés** expérimentalement.)

Etude du taux de réussite **d'infestation** (monospécifique et **mixte**) chez les ovins et caprins:

- localisation des schistosomes au niveau du tube digestif,
- récolte des schistosomes ,
- abondance des **schistosomes (espèce** et sexe),
- caractérisation des espèces suivant la forme des oeufs **intra utérins** des femelles;

En plus de ces études techniques, **nous** avons profité de la bibliothèque du centre pour faire des recherches bibliographiques sur les **schistosomes (biologie, épidémiologie etc)**

REMERCIEMENTS

Nous **remercions** le Directeur Général de l'I.S.R.A. qui nous a autorisé à **effectuer** ce stage.

Nos **remerciements** et notre reconnaissance au Projet E.S.P.O.I.R. "Lutte contre la bilharziose dans la région de Saint-Louis" qui a financé ce stage .

Enfin nos remerciements vont au Docteur B. Sellin Directeur du C.E.R.M.E.S. pour nous avoir accepté dans son **centre**. Nous exprimons toute notre reconnaissance et sympathie au Docteur Ph. Bremond et à Madame E. Sellin pour nous avoir encadré durant notre **stage**. Nous y associons tout le personnel technique et administratif du C.E.R. M.E. S.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

**1- BAYSSADE DUFOUR (CH.),CABARET (J.),NGENDAHOYO(L.D.),ALBARET(J.L) .
CARRAT (C) and CHABAUD(A.G).**

Identification of *Schistosoma haematobium*,*S. bovis* and *S. curassoni* by multivariate analysis of cercarial pappillea indices.

International Journal for Parasitology , 1989,vol. 19,N°8;pp839-846

2-BREMOND (PH)

Contribution à la biologie des populations de Schistosomes.Polymorphisme enzymatique de *S.mansoni* en Guadeloupe.Caractérisation électrophorétique(I.E.F.) d'hybrides expérimentaux. Thèse de Doctorat? Académie de Montpellier.Université des Sciences techniques du Languedoc.1987,pp1-1987

S-CHASSE (J.L) and THERON (A).

An exemple of circular statistics in chronobiological studies:Analysis of polymorphism in the cercarial emergence rythms of *S. mansoni* cercariae.

Chronobiology International , 1988,vol.5,N°4,pp.433-439.

J-COMBES (CL.),BAYSSADE DUFOUR (CH). et CASSONE (J).

Notes et informations sur l'imprégnation et le montage des cercaires pour l'étude chétotaxique Annales de Parasitologie(Paris) 1976, t.51, N°3, pp 399-400.

5-MOUAHID (A.),MONE (H.),ARRU (E),CHASSE (J.L.),THERON (A.),COMBES (CL).

Analyse comparative du rythme d'émission des cercaires de trois souches de *S. bovis*(Trematoda Schistosomidae).

Parasitologie, 1987,29,pp79-85.

6-MOUAHID (A.),MONE (H.),CHAIB (A),and THERON (A).

Cercarial shedding of *S. bovis* and *S. kaematobium* from single and mixed infection of *Bulinus truncatus*.

Journal of Helminthology(1991),65, 8-14.

7-MOUCHET(F.),THERON (A),BREMOND (PH), SELLIN (E),and SELLIN (B)..

Pattern of cercarial emergence of *Schistosoma curassoni* from Niger and comparision with three sympatric species of schistosomes.

J.Parasitol.,78(1), 1992,pp 61-63.

8-PITCHFORD(R. J.).

Differences in the egg morphology and certains biological characteistic of some African and Middle Eastem Schistosomes,Genus *Schistosoma*,with Terminal spined Eggs.

Bull. org mond. Sante,1965,32,105-120..

.9-PITCHFORD (R.J).and DU FOIT (J.F).

The shedding patem of three little know African Schistosomes under outdoor conditions. Annals of Tropical Medecine and Parasitology,(1 976),vol.20;N°2;pp. 179-1 87.

10-RICHARD (J).

La chetotaxie des cercaires ,valeur systématique et phylétique.
Mémoire du Muséum National d'Histoire Naturelle Paris .Nouvelle Serie.Serie A.
Zoologie,1971,67,1-179.

**11-ROSS (G.C.);BAYSSADE DUFOUR (CH), SOUTHGATE (V.R), ALBARET (J.L.)
NGENDAHAY O (LD.),CHABAUD (A.G).**

Relationships between cercarial indices of *Schistosoma haematobium*,*S.bovis* and *S.curassoni* from Senegal and the Isoenzyme Genotypes of the adults.
Ann.Parasitol. Hum. Comp.,1987,62,N°6,pp 507-515.

12-THERON (A).

Early and late shedding patters of *Schistosoma mansoni* cercariae.Ecological significance in transmission to human and murina hosts.
J.Pararistol,1984,70(5),pp.652-655.

13-THERON (A)

Polymorphisme du rythme d'émission des cercaires de *Schistosoma mansoni* et ses relations avec l'écologie de la transmission du parasite.
Vie Milieu ,1985,35,(1),pp.23-31..