

PRESENTATION DU LABORATOIRE DES SCHISTOSOMIASES DU C.E.R.M.E.S.

B. SELLIN

Chef du laboratoire des Schistosomoses

Centre de Recherches sur les Méningites et les Schistosomias (C.E.R.M.E.S.).

Antenne ORSTOM auprès du C.E.R.M.E.S.

Organisation de Coordination et de Coopération pour la lutte contre les Grandes Endémies

(O.C.C.G.E.) B.P. 10887 Niamey Niger

Téléphone (227) 72 24 77 Télécopie (227) 72 28 04

En 1980, le laboratoire des schistosomias de l'O.C.C.G.E., alors basé au Centre Muraz à Bobo-Dioulasso, fut transféré à Niamey au Centre de Recherche sur les Méningites et les Schistosomias.

Si l'implantation géographique changea, par contre, l'objectif principal demeura le même, à savoir la mise au point de méthodes et stratégies de lutte adaptées au contexte socio-économique ouest-africain.

Le C.E.R.M.E.S. doit pouvoir répondre aux demandes des Etats membres confrontés aux problèmes des schistosomias. Cependant, étant donnée la multiplicité des systèmes épidémiologiques, il est évident que les capacités en personnel et en matériel du C.E.R.M.E.S. ne permettent pas de tout étudier et, de ce fait, il ne lui est possible de proposer des solutions que pour les zones qui lui sont accessibles, dans le cas présent, le sahel. Par contre les autres zones bioclimatiques peuvent être étudiées en collaboration avec d'autres centres de recherches. C'est le cas du Centre de formation en Entomologie Médicale et Vétérinaire de Bouaké (Côte d'Ivoire).

Si dans le cas précédent, il s'agit d'utiliser avec le maximum d'efficacité les moyens de lutte déjà existants, se contenter uniquement de cet aspect de la lutte contre les schistosomias, laisserait le C.E.R.M.E.S. à l'écart des études de pointe et ne lui permettrait pas d'optimiser les avantages que lui confère sa situation géographique, dans une capitale africaine à proximité de foyers de bilharzioses offrant de multiples facilités pour la recherche. Cette situation géographique permet d'une part, de proposer des études originales et, d'autre part d'établir des collaborations avec les Instituts de renom (Centre d'Immunologie et de biologie parasitaire de Lille - Centre d'Ecologie et de Biologie Méditerranéenne et Tropicale) pour mettre en place les protocoles de recherche plus faciles à réaliser en zone d'endémie.

En effet même s'il est raisonnablement envisageable, à l'heure actuelle, de mettre en place des plans de lutte efficaces à l'échelle d'une nation, cela ne sous-entend pas l'abandon des études dans le domaine de la biologie des parasites, des hôtes intermédiaires, des nouveaux moyens de lutte. Les deux aspects sont interdépendants et la collaboration avec des instituts européens au sein de réseaux où chacun garde son originalité permet une grande efficacité d'ensemble.

PERSONNEL

6 chercheurs

- ◊ 4 chercheurs ORSTOM
- ◊ 1 chercheur de la fonction publique nigérienne
- ◊ 1 chercheur bénévole

2 techniciens supérieurs

- ◊ 1 assistant ingénieur ORSTOM
- ◊ 1 technicienne supérieure (Coopération française)

1 auxiliaire de laboratoire

1 chauffeur

3 manœuvres

MOYENS TECHNIQUES ET FINANCIERS

Deux bâtiments (380 et 255 m²)

Financement O.C.C.G.E., ORSTOM et subventions extérieures (C.E.E., O.M.S.).

ACTIVITES

Les activités du Laboratoire des Schistosomias du C.E.R.M.E.S. sont orientées suivant deux axes principaux : recherche et formation.

1. RECHERCHE

Le programme de recherche du laboratoire est divisé en trois opérations:

- ◊ amélioration des stratégies de lutte,
- ◊ recherche de nouveaux moyens de lutte,
- ◊ épidémiologie et biologie des parasites et des mollusques hôtes intermédiaires.

1.1. Amélioration des stratégies de lutte

Cette opération a pour but l'agencement raisonné de diverses techniques d'évaluation et moyens de lutte pour mettre en place la stratégie la plus adaptée aux systèmes socio-épidémiologiques de la zone concernée.

1.1.1. MÉTHODOLOGIE

Ce paragraphe comprendra le choix des zones d'étude et des populations humaines, les techniques d'étude clinique, parasitologique et malacologique

Choix des zones d'études

Les études sur la répartition des schistosomoses ont permis de mettre en évidence en zones sahélienne et saharienne les quatre types de systèmes épidémiologiques principaux à l'origine des grandes zones d'endémie. Ceux-ci, définis par les types de lieux de transmission, sont les suivants:

- système oasis,
- système mares temporaires,
- système périmètres irrigués,
- système fleuve.

En raison des ressources en personnel et en matériel du Laboratoire des Schistosomoses du C.E.R.M.E.S., n'ont pu être étudiés que les trois premiers systèmes.

Le village d'El Méki (oasis de l'Aïr) a été choisi pour la partie saharienne, la région de Bangario, 100 km au nord de Niamey pour le système mare temporaire et enfin la zone de Liboré (20 km au sud-est de Niamey) en raison de la présence d'un périmètre irrigué.

Toutes ces stations sont caractéristiques des trois systèmes épidémiologiques étudiés.

Dans les systèmes "mares temporaires" et périmètres irrigués l'étude a porté sur toute la

population concernée par le lieu de transmission et un recensement famille par famille a été effectué.

Par contre en raison de son éloignement, l'oasis de l'Aïr n'a pu faire l'objet que d'enquêtes ponctuelles.

Enfin le système "fleuve" n'a pu encore être étudié en raison du coût de l'opération et des ressources en personnel et financières insuffisantes du laboratoire.

Techniques cliniques

L'échographie a été choisie comme technique d'étude des retentissements cliniques de la schistosomiose urinaire. Elle a été utilisée avant et après action de lutte pour évaluer l'impact sur les lésions. Actuellement seuls les villages de la zone irriguée ont fait l'objet d'une telle évaluation.

Techniques parasitologiques

Pour l'appréciation de la prévalence et de l'ovurie, la technique de filtration des urines sur papier filtre a été adoptée après comparaison avec les techniques de centrifugation et de filtration sur filtre millipore et nucléopore.

Techniques malacologiques

Les populations de mollusques des systèmes mares temporaires et systèmes irrigués ont fait l'objet d'un suivi régulier, avec mesures hebdomadaires de la densité, par le rapport nombre de mollusques capturés par 10 minutes de capture et détermination du taux d'infection par schistosome. Parallèlement des enregistrements climatologiques ont été effectués (température, pluviométrie) ainsi que des mesures de la température de l'eau des gîtes.

Traitement

Le praziquantel a été employé en dose unique de 40 mg/kg et les personnes positives ont été traitées.

Techniques de recueil et d'exploitation des données

Les données ont été recueillies sur le terrain manuellement (cahiers, fiches) puis exploitées avec l'aide de l'informatique.

1.1.2. RESULTATS

Système oasis

Les études parasitologiques et malacologiques ont permis de mettre en évidence le vecteur (*Bulinus truncatus*), l'importance de la prévalence chez les enfants (70 %) et la possibilité d'une action efficace par chimiothérapie.

Système mares temporaires

Le suivi malacologique a montré que la transmission n'était pas forcément annuelle. Des observations très importantes sur l'écologie des mollusques hôtes intermédiaires ont été faites. L'application d'une chimiothérapie a montré une réduction encore importante de la prévalence (54 %) et de l'ovivivité (70 %) cinq ans après traitement.

On déduit de ces résultats qu'une stratégie basée uniquement sur la chimiothérapie peut être efficace. Ceci est probablement dû à une transmission irrégulière très dépendante des conditions climatiques et des contacts homme-eau.

Système zones irriguées

En dehors du fait que les études aient été effectuées en zone irriguée, l'originalité de ce travail réside dans le suivi clinique réalisé par échographie.

Des données sur la transmission (période de transmission maximale février à avril) et sur les effets parasitologiques du traitement au niveau de la prévalence et de l'ovivivité ont été obtenues. L'échographie a montré que les personnes acceptant de se présenter à l'équipe soignante une fois par an pour être traitées en cas d'examen parasitologique positif voyaient régresser de façon spectaculaire leurs lésions vésicales et rénales.

1.1.3. PERSPECTIVES D'AVENIR

Pour l'avenir deux voies d'approche sont possibles: soit développer des recherches dans d'autres zones géographiques en particulier dans les zones humides où l'espèce *Schistosoma mansoni* est présente, soit attendre la découverte de nouveaux moyens de lutte pour mettre en place de nouvelles stratégies et procéder à leur évaluation.

La première solution a été envisagée non pas par déplacement des équipes du C.E.R.M.E.S. mais par

la mise en place d'échanges avec des unités de recherches situées dans d'autres zones bioclimatiques. C'est ainsi qu'une étroite collaboration a été instaurée avec le Centre de Formation en Entomologie Médicale et Vétérinaire de Bouaké (Côte d'Ivoire).

L'autre voie d'approche dépend directement des résultats obtenus au niveau de l'opération 2 (recherche de nouveaux moyens de lutte). Il existe peu d'espoir dans le domaine de la recherche de nouveaux schistosomicides et quelques perspectives pour les molluscicides. Par contre les progrès obtenus dans le domaine de l'immunologie permettent de penser qu'il s'agit, à l'heure actuelle, de l'approche ayant le plus avenir dans le domaine de la lutte.

Enfin le transfert des résultats obtenus dans les systèmes "zones irriguées" et "mares temporaires" aux équipes nationales de lutte contre les schistosomiasés permet d'approcher du but principal qui est de mettre à la disposition des Etats Membres de l'O.C.C.G.E. des stratégies adaptées.

1.2. Recherche de nouveaux moyens de lutte

Il ne s'agit plus ici de l'agencement de moyens de lutte déjà au point, mais d'en découvrir de nouveaux permettant d'améliorer les stratégies par une efficacité meilleure tout en préservant la simplicité et le moindre coût.

Au C.E.R.M.E.S. les recherches ont été développées dans trois domaines: les molluscicides, les vaccinations et la lutte biologique.

1.2.1. LES MOLLUSCICIDES

L'effet potentialisateur des agents de surface sur les molluscicides déjà commercialisés a été étudié.

Méthodologie

Les essais sont menés au laboratoire sur les trois principales espèces de mollusques vecteurs d'Afrique de l'Ouest: *Bulinus truncatus*, *Bulinus globosus* et *Biomphalaria pfeifferi*. Divers rapports de concentration, agent de surface par molluscicide, ont été utilisés suivant des temps de contact variables. Les résultats obtenus ont ensuite été traités par informatique.

Résultats

Les résultats sont en cours d'exploitation mais d'ores et déjà une action sur l'apparition des

lésions a été observée ainsi qu'une chute de l'infectivité des miracidiums après vaccination.

Perspectives d'avenir

L'avenir de ces recherches sur les mollusques dépend de l'intérêt que porteront les fabricants de produits chimiques à la lutte chimique contre les mollusques vecteurs de schistosomiose.

Il ne semble pas que ce soit un axe de recherche à privilégier pour notre laboratoire.

Cependant l'existence d'un élevage de mollusques permet à tout moment de proposer aux industriels des essais sur les principales espèces vectrices d'Afrique de l'Ouest.

1.2.2. VACCINATION

Les recherches dans ce domaine ont pris tout leur intérêt avec la découverte récente par le Centre d'Immunologie et de Biologie Parasitaire (C.I.B.P.) de Lille d'une molécule entraînant une protection contre *Shistosoma mansoni* chez les rongeurs.

L'existence d'une unité de primatologie a permis au C.E.R.M.E.S. de développer en collaboration avec le C.I.B.P. un protocole pour l'étude de cet effet protecteur vis à vis de *Shistosoma haematobium* chez le singe *Erythrocebus patas*.

Méthodologie

La molécule immunisante a été introduite suivant plusieurs protocoles par voies sous-cutanée ou intradermique en présence d'un adjuvant.

Après infection le groupe de singes témoin (non vaccinés) et les groupes vaccinés ont été suivis parasitologiquement et immunologiquement. L'apparition des lésions a été observée par échographie.

Résultats

Une action sur l'apparition des lésions a été observée ainsi qu'une chute de l'infectivité des miracidiums après vaccination. Les autres résultats sont en cours d'exploitation.

Perspectives d'avenir

Les vaccinations apparaissent actuellement comme la seule voie prometteuse et originale pour la lutte contre les vers parasites. Les résultats ne permettent pas pour l'instant d'entrevoir une solution définitive pour les problèmes posés par la lutte contre les schistosomioses.

Le C.E.R.M.E.S., sans se poser comme concurrent des unités européennes de recherche sur l'immunologie, peut jouer un rôle important dans un premier temps pour les expérimentations animales et dans un deuxième temps pour les essais sur le terrain.

1.2.3. LA LUTTE BIOLOGIQUE CONTRE LES HOTES INTERMEDIAIRES

Pour l'instant il n'a jamais été possible de proposer un plan de lutte de grande envergure contre les hôtes intermédiaires basée sur la lutte biologique. Cependant, elle apparaît dans certains cas comme la seule possible, lorsqu'il est indispensable de ne pas porter atteinte à la faune non cible. Abandonnée depuis quelques années au C.E.R.M.E.S., elle est devenue très actuelle avec la découverte au Niger d'un parasite stérilisant pour les bullins.

Méthodologie

Après la découverte chez l'*Arvicantis* d'un *Echinostome*, le cycle de ce parasite a été réalisé au Centre de Biologie et d'Ecologie Méditerranéenne et Tropicale de Perpignan. L'effet stérilisant pour les bullins a été démontré.

Des essais vont être développés au C.E.R.M.E.S. en mares artificielles pour évaluer l'effet de ce parasite dans des conditions climatiques tropicales.

Perspectives d'avenir

En zone sahélienne la fréquence des lieux de transmission très localisés permet d'espérer une bonne efficacité de ce type de lutte. Cependant une mise au point est encore nécessaire.

1.3. Epidémiologie et biologie des parasites et des mollusques hôtes intermédiaires.

Les résultats obtenus dès la mise en place de cette opération permirent de définir, surtout en ce qui concerne la schistosomose urinaire, les différents systèmes épidémiologiques sahéliens et de savane sèche.

Les recherches furent alors centrées sur l'explication du fonctionnement des foyers.

Des difficultés apparurent alors :

- insuffisance des techniques de détermination des parasites et des hôtes intermédiaires,
- méconnaissance du rôle respectif des différentes espèces de mollusques vecteurs,

- ignorance du rôle du bétail dans l'épidémiologie des schistosomiasés humaines.

Pour les résoudre, une approche nouvelle basée sur l'étude des populations de schistosomes par plusieurs marqueurs génétiques a été mise en place.

1.3.1. METHODOLOGIE

L'approche est entièrement populationnelle dans le sens moderne du terme et repose sur quatre principes :

1. utilisation d'un grand nombre de marqueurs génétiques ;
2. recherches de corrélations entre les caractères génétiques des populations naturelles de schistosomes et les conditions de la transmission sur le terrain en vue d'une application concrète au contrôle ;
3. focalisation des recherches dans un premier temps sur deux régions pilotes représentant, l'une les zones humides (Côte d'Ivoire en collaboration avec le C.E.M.V. de Bouaké), l'autre les zones sèches (Niger) ;
4. extension des recherches dans un deuxième temps à d'autres pays africains de façon à apporter finalement une réponse globale aux problèmes posés.

Au C.E.R.M.E.S. quatre types de marqueurs sont utilisés :

- biométriques (biométrie des œufs),
- chronobiologiques (heure d'émission des cercaires par les mollusques vecteurs infectés par les différentes espèces de schistosomes),
- biochimiques (analyse du polymorphisme enzymatique par les techniques électrophorétiques),
- compatibilité parasites/mollusques vecteurs.

1.3.2. RESULTATS

Biométrie

De nombreuses mesures ont été effectuées. Outre la différence notoire et très connue entre les œufs de *S. bovis* et *S. haematobium*, une variabilité intra-souche masquant la variabilité inter-souches a été mise en évidence pour *S. haematobium*. Cette variabilité est en cours d'étude.

Chronobiologie

Etudiée grâce au chronocercariomètre de Théron, la chronobiologie de l'émission cercarienne a permis de définir *S. bovis* comme une espèce précoce (pic d'émission vers 9 h) et *S. haematobium* comme une espèce plus tardive (pic d'émission vers 12 h). La chronobiologie de l'espèce *S. curassoni* est à l'étude.

Biochimie

Les résultats obtenus permettent d'envisager de grands progrès dans les études sur la transmission du parasite. Des premières études réalisées dans la région de Niamey, il ressort la double possibilité de distinguer *S. haematobium* et *S. bovis* au stade sporocyste ou cercaire, et de caractériser les populations de mollusques dont l'identification est parfois difficile (*B. globosus*, *B. truncatus*, *B. senegalensis*, *B. forskalii*). De plus, certains systèmes permettent de disposer, sur un même gel d'informations génétiques concernant à la fois le parasite et son hôte intermédiaire.

D'autre part, l'existence d'un polymorphisme intraspécifique chez les adultes de *S. haematobium* et *S. bovis* devrait permettre une caractérisation des populations de ces 2 espèces en Afrique de l'Ouest.

Enfin, les techniques électrophorétiques ont pu être utilisées tout récemment pour mettre en évidence l'existence d'hybrides naturels entre *S. bovis* et *S. curassoni* dans la région de Zinder.

Compatibilité

Bulinus truncatus et partiellement *B. senegalensis* sont les espèces vectrices des diverses populations de *S. haematobium* de l'Ouest et du Nord du Niger. Les hôtes intermédiaires des populations de *S. curassoni* et de *S. haematobium* de l'Est du Niger n'ont pas encore été découverts.

Quatre espèces sont vectrices pour les populations de *S. bovis* de l'Est et de l'Ouest : *B. truncatus*, *B. globosus*, *B. senegalensis* et *B. forskalii*.

Il ne semble y avoir que peu de différences entre les populations de *S. haematobium* issues des stations du Nord et de l'Ouest du Niger. Elles apparaissent entre l'Est et l'Ouest ainsi qu'entre souches sahéliennes et certaines souches forestières (transmises par *B. globosus*).

1.3.3. PERSPECTIVES D'AVENIR

Ce programme de recherche apportant des données tout à fait nouvelles sur l'épidémiologie des schistosomiasés est à poursuivre en priorité. Il apporte aussi bien des données indispensables pour le contrôle de la maladie que nécessaires à l'étude des divergences génétiques chez les schistosomes.

Il illustre la complémentarité entre les recherches appliquées de terrain et les recherches plus fondamentales. Il favorise les collaborations.

Pour l'instant il a été posé plus de questions que de réponses n'ont été apportées. Cependant il est maintenant envisageable de résoudre dans les années à venir les problèmes posés par les schistosomes à œufs à éperon terminal tant au point de vue épidémiologique que biologique.

2. FORMATION

Ont été préparés au Laboratoire des Schistosomiasés du CERMES :

- 8 thèses de médecine :
 - 7 soutenues à la Faculté des Sciences de la Santé de Niamey,
 - 1 à la Faculté de Médecine de Marseille ;
- 10 mémoires de techniciens supérieurs de laboratoire présentés à l'Ecole Nationale de Santé Publique de Niamey ;
- 2 thèses de Médecine sont en préparation.

Des stagiaires de différentes origines ont été reçus.

PUBLICATIONS

Année 1987-1988-1989

Publications dans des revues

DEVIDAS (A.), LAMOTHE (F.), DEVELOUX (M.), GAKWAYA (I.), RAVISSE (P.) et SELLIN (B.), 1988. - Morbidité due à la bilharziose à *Schistosoma haematobium*. Relation entre les lésions vésicales observées en échographie et les désordres cystoscopiques et anatomo-pathologiques. *Acta tropica*, 45, 277-287.

DEVIDAS (A.), LAMOTHE (F.), DEVELOUX (M.), MOUCHET (F.) et SELLIN (B.), 1989. Ultrasonographic assessment of the regression of bladder and renal lesions due to *Schistosoma haematobium* after treatment with praziquantel. *Ann. Soc. belge Med. trop.*, 69, 57-65.

LAMOTHE (F.), DEVELOUX (M.), DEVIDAS (A.) et SELLIN (B.), 1988. - L'échographie dans la bilharziose urinaire. A propos de 304 examens pratiqués au Niger. *Ann. Radiol.*, 31, 297-300.

LAMOTHE (F.), DEVIDAS (A.), HEURTIER (Y.), LAURENT (C.), DEVELOUX (M.), MOUCHET (F.) et SELLIN (B.), 1988. - Intérêt de l'échographie dans l'étude des lésions urologiques dues à la schistosomose urinaire et leur régression. *Bull. Soc. française Parasitol.*, 6 (2), 209-217.

MOUCHET (F.), DEVELOUX (M.) et MAGASA (M.B.), 1988. - *Schistosoma bovis* in human stools in Republic of Niger. *Trans. Roy. Soc. trop. Med. Hyg.*, 82, 257.

MOUCHET (F.), DEVELOUX (M.), MAGASA (M.B.) et SELLIN (B.), 1988. - Etude épidémiologique du foyer à *Schistosoma mansoni* de Bana (Niger). *Med. trop.*, 48, 209-213.

MOUCHET (F.), LABBO (R.), DEVELOUX (M.) et SELLIN (B.), 1987. - Enquête sur les schistosomoses dans l'arrondissement de Gaya (République du Niger). *Ann. Soc. Belge Med. trop.*, 67, 23-29.

MOUCHET (F.), VERA (C.), BREMOND (P.) et THERON (A.) - Preliminary observations about *Schistosoma curassoni* in Niger. *Trans. Roy. Soc. trop. Med. Hyg.* 83, 811

RENAUD (G.), DEVIDAS (A.), LAMOTHE (F.), DEVELOUX (M.), et BIANCHI (G.), 1989. - Prevalence of vaginal schistosomiasis with

Schistosoma haematobium in an endemic village of Niger. *Bull. Soc. française Parasitol.*, 6 (2), 183-190.

SELLIN (B.), MOUCHET (F.), LAMOTHE (F.), 1988. - Recherches sur les schistosomes au Niger, *Bull. Soc. française Parasitol.*, 6 (2), 183-190

Travaux acceptés par des revues pour publication

LAMOTHE (F.), DEVELOUX (M.), DEVIDAS (A.), MOUCHET (F.) et SELLIN (B.). - Etude échographique de la morbidité due à la bilharziose urinaire dans un village hyperendémique nigérien. *Bull. Soc. Path. exo.*

MOUCHET (F.), VERA (C.), BREMOND (P.), DEVIDAS (A.) et SELLIN (B.). La schistosomiase urinaire dans le massif saharien de l'Aïr (République du Niger). *Bull. Soc. Path. exo.*

Travaux soumis à des revues pour publication

LAMOTHE (F.), DEVELOUX (M.), N'GORAN (E.), YAPI (Y), et SELLIN (B.). - Intérêt de l'échographie dans l'étude sur le terrain de la fibrose périportale d'origine bilharzienne. *Annales de Radiologie*

LAURENT (C.), LAMOTHE (F.), DEVELOUX (M.), SELLIN (B.) et MOUCHET (F.). - Ultrasonographic assessment of urinary tract lesions due to *Schistosoma haematobium* in Niger after 4 consecutive years of treatment with praziquantel. *Trop. Med. Parasit.*

VERA (C.), JOURDANE (J.), SELLIN (B.) et COMBES (C.). Genetic variability between *Schistosoma haematobium* and its potentials vectors in Niger. Epidemiological implications. *J. trop. Med. Parasit.*

VERA (C.), MOUCHET (F.), SIDIKI (A.), SELLIN (E.) et SELLIN (B.). - Evidence of the transmission of *Schistosoma haematobium* by *Bulinus senegalensis* in a temporary rain pools. *Trans. Roy. Soc. trop. Med. Hyg.*

Communications à des congrès

LAMOTHE (F.), DEVIDAS (A.), HEURTIER (Y.), LAURENT (C.), DEVELOUX (M.), MOUCHET (F.) et SELLIN (B.), 1988. - Intérêt de l'échographie dans l'étude des lésions urologiques

dues à la schistosomose urinaire et leurs régressions. *Congrès de la Société française de Parasitologie. Bordeaux 10 et 11 mai 1988.*

MOUCHET (F.), 1988. - Evaluation sur 5 ans des résultats d'une lutte par chimiothérapie sélective au niveau de la communauté dans deux systèmes épidémiologiques au Niger. *Congrès de la Société française de Parasitologie. Bordeaux 10 et 11 mai 1988.*

REY (J.L.), SORO (B.), COULIBALY (A.), SELLIN (B.), SELLIN (E.), MARCOU (L.), BOITEUX (J.P.), MARCON (M.C.) et COMBES (C.), 1988. Utilisation d'un agent de surface amphotère dans la lutte contre les schistosomes. *Symposium franco-chinois sur les schistosomes. Perpignan 16-22 mai 1988*

SELLIN (B.), 1988. - Epidémiologie, pathologie et contrôle des schistosomiasés au Niger. *Symposium franco-chinois sur les schistosomes. Perpignan 16-22 mai 1988*

SELLIN (B.), MOUCHET (F.) et LAMOTHE (F.), 1988. - Recherches sur les schistosomes au Niger. *Congrès de la Société française de Parasitologie. Bordeaux 10 et 11 mai 1988.*

VERA (C.), MOUCHET (F.), SELLIN (E.), SELLIN (B.), JOURDANE (J.) et THERON (A.), 1988. Utilisation de marqueurs biologiques dans l'étude de la biologie des populations de schistosomes d'Afrique de l'Ouest. *Symposium franco-chinois sur les schistosomes. Perpignan 16-22 mai 1988.*

Rapport O.M.S.

SELLIN (B.) et SELLIN (E.), 1987. - Essais au laboratoire et en mares artificielles du phébröl, B-2 (Sodium 2.5 dichloro - 4 - bromophénol) O.M.S. 3012, sur deux espèces de mollusques intermédiaires des schistosomes en Afrique de l'Ouest : *Bulinus truncatus rohlfsi* et *Biomphalaria pfeifferi*. *Rapport O.M.S. série WHO/VBS*, 6 p.

Rapports C.E.R.M.E.S.

DEVIDAS (A.), LAMOTHE (F.), GAKWAYA (I.), RAVISSE (P.), DEVELOUX (M.) ET SELLIN (B.), 1987. - Morbidité due à la bilharziose à *Schistosoma haematobium*. Relation entre les lésions vésicales observées en échographie et les désordres cystoscopiques et anatomopathologiques. *Rapport C.E.R.M.E.S. n° 2/87.*

ETIENNE (A.) et SELLIN (B.), 1987. - Les bilharzioses au Niger. Epidémiologie, retentissements cliniques et biologiques, lutte. *Rapport C.E.R.M.E.S. n°4/87.*

LAURENT (C.), LAMOTHE (F.), DEVELOUX (M.); SELLIN (B.) et MOUCHE (F.). 1988. - Enquête échographique réalisée au Niger au sein d'un village à haute endémicité à *Schistosoma haematobium* après contrôles parasitologiques et traitement au praziquantel durant 4 années consécutives. *Rapport C.E.R.M.E.S. n°1/88.*

LAURENT (C.), SANOUSSI (M.) et SELLIN (B.) 1987. - Compte-rendu d'une prospection sur les schistosomoses intestinale et urinaire dans la région de Falmey et du Dallol Dosso. *Rapport C.E.R.M.E.S. n°6/87.*

MOUCHET (F.) et HAMISSOU (M.), 1988. Evaluation à long terme d'une lutte contre *S.haematobium* par chimiothérapie sélective au niveau de la population dans un foyer sahélien à petites collections d'eau temporaire. 1.- Présentation de la zone et enquête parasitologique initiale. *Rapport C.E.R.M.E.S. n°3/88.*

MOUCHET (F.), VERA (C.), BREMOND (P.), DEVIDAS (A.) et SELLIN (B.), 1989. - La schistosomose urinaire dans le massif saharien de l'Aïr, (République du Niger). *Rapport CERMES n°4/89.*

RENAUD (G.), DEVIDAS (A.), LAMOTHE (F.), DEVELOUX (M.) et BIANCHI (G.), 1987. Prévalence de la bilharziose génitale due à *Schistosoma haematobium* dans une communauté villageoise au Niger. Relation entre l'ovivurie et la présence de lésions vésicales observées par échographie. *Rapport CERMES n°3/87.*

SELLIN (B.) et SELLIN (E.), 1987. - Action du bromoacétamide sur deux espèces de mollusques hôtes intermédiaires des schistosomes en Afrique de l'Ouest : *Bulinus truncatus* et *Biomphalaria pfeifferi*. Essais au laboratoire sur les mollusques adultes. *Rapport cermes n°1/87.*

SELLIN (B.) et SELLIN (E.), 1987. - Effets des agents de surface amonyl 380 BA, amonyl BR 1244, simulsol 96, simulsol 930, mélanol LP 20 sur l'action molluscicide du phébrol. Essais au laboratoire sur les mollusques vecteurs de la bilharziose urinaire appartenant à l'espèce *Bulinus truncatus*. *Rapport CERMES n°5/87.*

VERA (C.), 1988. - Pouvoir vecteur de 5 espèces d'hôtes intermédiaires potentiels de schistosomes appartenant au genre *Bulinus* et provenant de deux zones bioclimatiques différentes (Sahel et forêt). *Rapport CERMES n°2/88.*

VERA (C.) et BRUNENGO (J.F.), 1988. - Utilisation des radioisotopes (selenium 75) dans l'étude de la compatibilité schistosome-mollusque. *Rapport CERMES n° 4/88.*

VERA (C.), MOUCHET (F.), BREMOND (P.), SIDIKI(A.), SELLIN (E.) et SELLIN (B.), 1989. Potentialités de transmission de *Schistosoma haematobium* dans un foyer à mares temporaires de zone sahélienne au Niger où les prévalences et les ovivuries sont faibles. *Rapport C.E.R.M.E.S. n°2/89.*

VERA (C.), MOUCHET (F.), SIDIKI (A.), SELLIN (E.), et SELLIN (B.), 1989. - Evidence de la transmission de *Schistosoma haematobium* par *Bulinus senegalensis* dans des foyers de mares temporaires au Niger. *Rapport C.E.R.M.E.S. n° 1/89.*

VERA (C.), SELLIN (B.), JOURDANE (J.) et COMBES (C.), 1989. - Variabilité génétique de la compatibilité entre *Schistosoma haematobium* et ses vecteurs potentiels au Niger. Implications épidémiologiques. *Rapport C.E.R.M.E.S. n°3/89.*

Un film "LES SCHISTOSOMIASES AU NIGER" a été réalisé par le C.E.R.M.E.S. en collaboration avec le Centre Culturel Franco-Nigérien.

Sellin Bertrand. (1990).

Présentation du laboratoire des schistosomiasés du
C.E.R.M.E.S..

In : Les schistosomiasés. Bobo Dioulasso : OCCGE, 25-32.

Conférence Internationale sur la Situation Epidémiologique et
les Stratégies de Lutte contre les Schistosomiasés en Afrique
de l'Ouest (actes de la conférence), Niamey (NER),
1990/01/30.