

ANNEE

1989 — 1990

*ECOLE NATIONALE  
DE MEDECINE  
ET DE PHARMACIE DU MALI*

n° 23

*Prévalence Serologique des Distomatoses Hépatiques  
Humaines dans la Zone Inondée de l'Office du Niger  
au MALI*

Moyens d'Etude - Resultats Préliminaires

**T H E S E**

Présentée et soutenue publiquement le \_\_\_\_\_

devant l'École Nationale de Médecine et de Pharmacie du Mali

**Par**

**Zelnaba Z. MAIGA (Epoque Maiga)**

*Pour obtenir le Grade de Docteur  
en Pharmacie*

**DIPLOME D'ETAT**

**Examineurs :**

**PRESIDENT :** Professeur Abdoulaye Ag RHALY

**MEMBRES** | Professeur Boubacar Cisse  
| Docteur Saïdou TEMBELY

Directeur de Thèse : Docteur Yeya Issa MAIGA

## ERRATA

### SOMMAIRE

A.3            lire :    des deux  
C.1.1        lire :    Pautrizel  
B.2.2        lire :    électrosynérèse

Page :    4            ligne :    10        lire :    cycle évolutif de F. hepatic  
                              ligne :    13        lire :    Limnaea  
Page :    5            ligne :    1        lire :    Limnaea  
Page :    9            ligne :    26        lire :    diminue  
Page :    10           ligne :    13        lire :    à l'infestation  
Page :    16           ligne :    1        lire :    fasciolose  
Page :    21           ligne :    16        lire :    diminution  
Page :    23           ligne :    8        lire :    F. hepatica  
                              ligne :    10        lire :    éosinophilie  
Page :    24           ligne :    8        lire :    hepatica  
Page :    39           ligne :    28        lire :    coomassie  
                              ligne :    29        lire :    méthanol  
Page :    57           ligne :    12        lire :    technique  
Page :    58           ligne :    1        lire :    celle

## **LISTE DES PROFESSEURS**

**ECOLE NATIONALE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DU MALI ANNEE  
UNIVERSITAIRE 1989-1990**

---

Professeur Sambou SOUMARE	Directeur Général
Professeur Moussa TRAORE	Directeur Général Adjoint
Docteur Hubert BALIQUE	Conseiller Technique
Bakary M CISSE	Secrétaire Général
Hamab TRAORE	Economiste

**D.E.R. DE CHIRURGIE ET SPECIALITES CHIRURGICALES**

**1 - Professeurs Agrégés**

Professeur Mamadou Lamine TRAORE	Chef de D.E.R. Chirurgie Générale Médecin Légale
Professeur Aliou BA	Ophthalmologie
Professeur Bocar SALL	Orthop. Traumat. Secourisme
Professeur Abdoul Alassane TOURE	Orthopédie-Traumatologie
Professeur Mamadou DEMBELE	Chirurgie Générale
Professeur Abdel Karim KOUMARE	Chirurgie Générale
Professeur Sambou SOUMARE	Chirurgie Générale

**2 - ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUE**

Docteur Bénitiéni FOFANA	Gynécologie-Obstétrique
Docteur Mme. SY Aïda SOW	Gynécologie-Obstétrique
Docteur Kalilou QUATTARA	Urologie
Docteur Amadou Ingré DOLO	Gynécologie-Obstétrique
Docteur Mohamed Lamine DIOMBANA	Odonto-Stomatologie
Docteur Djibril SANGARE	Chir. Générale Soins Infirmiers
Docteur Salif DIAKITE	Gynécologie-Obstétrique
Docteur Massaoulé SAMAKE	Gynécologie-Obstétrique
Docteur Mme TRAORE Jeanete THOMAS	Ophthalmologie
Docteur Abdoulaye DIALLO	Ophthalmologie
Docteur Alhousseïni AG MOHAMED	O.R.L.
Docteur Mady MACALOU	Orthopédie Traumatologie
Docteur Mme Fanta KONIPO	O.R.L.
Docteur Abdoulaye DIALLO	Anesthésie Réanimation
Docteur Sidi Yaya TOURE	Anesthésie Réanimation
Docteur Pierre LEROY	Anesthésie Réanimation

### **3 - Assistants et C.E.S.**

Docteur Abdoulaye Kader TRAORE dit DIOP	Chirurgie Générale
Docteur Daba SOGODOGO	Chirurgie Générale
Docteur Lassan KOITA	Chirurgie Générale
Docteur sékou SIDIBE	Orthopédie Traumatologie
Docteur Filifing SISSOKO	Chirurgie Générale
Docteur SidiMohamed COULIBALY	Ophthalmologie
Docteur Amadou CISSE	Urologie
Mme COUMARE Fanta COULIBALY	T.P. Soins Infirmiers

### **D.E.R. DE MEDECINE ET SPECIALITES MEDICALES**

#### **1 - Professeurs Agrégés**

Professeur Souleymane SANGARE	Chef DER Pneumo-Phtisiologie
Professeur Abdoulaye AG RHALY	Médecine Interne
Professeur Aly GUINDO	Gastro-Entérologie
Professeur Mamadou Kouréissi TOURE	Gardiologie
Professeur Mahamane MAIGA	Néphrologie
Professeur Ali Nouhoum DIALLO	Médecine Interne
Professeur Baba KOUMARE	Psychiatrie
Professeur Moussa TRAORE	Neurologie
Professeur Issa TRAORE	Radiologie
Professeur Mamadou Marouf KEITA	Pédiatrie
Professeur Eric PICHARD	Médecine Interne

#### **2 - Assistants chefs de clinique**

Docteur Balla COULIBALY	Pédiatrie
Docteur Toumani SIDIBE	Pédiatrie
Docteur Boubacar DIALLO	Cardiologie
Docteur Dapa Ali DIALLO	Hématologie-médecine int.
Docteur Somita M. KEITA	Dermatologie Léprologie

#### **3 - Assistants et C.E.S.**

Docteur Moussa MAIGA	Gastro Entérologie
Docteur Bah KEITA	Pneumo-Phtisiologie
Docteur Hamar Alassane TRAORE	Médecine Interne
Docteur Mme KONARE Habibatou DIAWARA	Dermatologie Leprologie
Docteur Kader TRAORE	Médecine Interne

## D.E.R. DE SCIENCES FONDAMENTALES

### 1 - Professeurs Agrégés

Professeur Bréhima KOUMARE	Chef de DER Microbiologie
Professeur Sinè BAYO	Anatomie-Pathologie
Professeur Abdel Kader KOUMARE	Histologie-Embryologie
Professeur Gaoussou KANOUTE	Chimie Analytique

### 2 - Docteurs d'Etat

Professeur Yéga Tiémoko TOURE	Microbiologie
Professeur Amadou DIALLO	Zoologie-Génétique

### 3 - Docteurs 3ème Cycle

Professeur Bouba DIARRA	Microbiologie
Professeur Moussa HARAMA	Chimie Organique Microbio.
Professeur Massa SANOGO	Mathématique
Professeur N'Golo DIARRA	Botanique
Professeur Souleymane TRADRE	Physiologie générale
Professeur Salikou SANOGO	Physique
Professeur Moussa Issa DIARRA	Biophysique
Professeur Mme THIAM Aïssata SOW	Biophysique
Professeur Daouda DIALLO	Chimie Minérale
Professeur Abdoulaye KOUMARE	Chimie Générale
Professeur Yéniégué Alber DEMBELE	Chimie Organique
Professeur Bakary M. CISSE	Biochimie
Professeur Godefrooy COULIBALY	T.P. Parasitologie
Professeur Mamadou KONE	Anatomie Physiologie Humaine
Professeur Jacqueline CISSE	Biologie animale
Professeur Bakary SACKO	Biochimie
Professeur Niamanto DIARRA	Mathématiques

### 4 - Assistants Chefs de Clinique

Docteur Ogobara DOUMBO	Parasitologie
Docteur Yéga MAIGA	Immunologie
Docteur Abderhamane Sidèye MAIGA	Parasitologie

### 5 - Maîtres-Assistants

Docteur Hama CISSE	Chimie Générale
Docteur Amadou TOURE	Histo-Embryologie

## **6 - Assistants**

Docteur Flabou BOUGOUDOGO	T.P. Microbiologie
Docteur Amadou TOURE	Histo-Embryologie
Docteur Abdoul K. TRAORE dit DIOP	T.P. Anatomie

## **7. Chargé de Cours**

Monsieur Modibo DIARRA	Diététique-Nutrition
------------------------	----------------------

## **D.E.R. DE SCIENCES PHARMACEUTIQUES**

### **1. Professeurs Agrégés**

Professeur Boubacar CISSE	Chefs de D.E.R. Toxicologie
Professeur Mamadou KOUMARE	Matières Médicale - Pharmacologie

### **2. Maîtres Assistants**

Docteur Boukassoum HAIDARA	Législation et Gestion Pharmaceutique
Docteur Boubacar KANTE	Pharmacie Galénique
Docteur Elimane MARIKO	Pharmacodynamie
Docteur Ousmane DOUMBIA	Pharmacie Galénique
Docteur Arouna KEITA	Matière Médicale

### **3. Docteur 3ème Cycle**

Docteur Mme CISSE Aminata GAKOU	Pharmacie Botanique
---------------------------------	---------------------

### **4. Assistant**

Docteur Drissa DIALLO	Matière Médicale
-----------------------	------------------

## D.E.R. DE SANTE PUBLIQUE

### 1. Professeurs Agrégés

Professeur Sidi Yaya SIMAGA	CHEF DE D.E.R. Santé Publique
Docteur Hubert BALIQUE	Maître de Conférence Agrégé en Santé Publique

### 2. Assistants Chefs de Clinique

Docteur Sory Ibrahima KEITA	Epidémiologie
Docteur Sanoussi KONATE	Santé Publique
Docteur Moussa MAIGA	Santé Publique
Docteur Georges SOULA	Santé Publique
Docteur Bocar Garba TOURE	Santé Publique

### 3 - Chargés de Cours

Monsieur Cheick Tidiani TANDIA	Hygiène du Milieu Ingénieur Sanitaire
Mme MAIGA Fatoumata SDKONA	Hygiène du Milieu Ingénieur Sanitaire

### \* Professeurs Missionnaires

Professeur Dumar Sylla	Pharmacie Chimique
Professeur Alain GERAULT	Biochimie
Docteur Alain LAURENS	Chimie
Monsieur Sidiki DIABATE	Bibliographie
Professeur GENIAUX	C.E.S. Dermatologie
Professeur Philippe VERIN	C.E.S. Ophtalmologie
Professeur LAGOUTTE	C.E.S. Ophtalmologie
Professeur E.A. YAPPO	Biochimie
Professeur Théophile SODOGANDJI	Pharmacodynamie
Professeur Tchake LEOPOLD	Pharmacie Chimique
Professeur Ababacar FAYE	Pharmacodynamie.



**DEDICACES**

### **Je dédie ce travail à la mémoire de mon père Zibo Aliou**

J'aurais bien voulu bénéficier de cette affection paternelle. Hélas "l'homme propose , Dieu dispose". Ni toi, ni moi n'avons eu la chance de nous connaître

Que ton âme repose en paix.

### **A la mémoire de mes tantes Mamata Aliou et Bibata Aliou**

Vous avez su guider mes premiers pas bien que vous m'ayiez été arrachées très tôt. Puisse Allah vous accueillir dans son monde de paix et de tranquillité.

### **A la mémoire de mes oncles et grands-parents**

Pour leur bénédiction et leur sage conseil qui ne m'ont jamais fait défaut.

### **A notre regretté Ahmar K. Maïga**

Pour toute l'affection qu'il m'a portée.

En témoignage de ma reconnaissance, que leur âme repose en paix.

### **A ma mère Fatoumata Idrissa**

En signe de reconnaissance pour m'avoir comblé d'affection. Puisse ce modeste travail t'apporter la joie que tu mérites et être pour toi le témoignage de mon profond amour.

### **Ce travail est aussi dédié à mon cher époux**

Pour son soutien moral et matériel depuis le primaire jusqu'au supérieur. Si loin de moi, tu m'as toujours témoigné amour et affection sans lesquels les études n'auraient pas été faciles. J'espère dans un avenir très proche te faire oublier ces moments de solitude. Puisse ce modeste travail t'apporter

un reconfort en témoignage de notre profonde reconnaissance.

**A ma fille Anna Mamata Moussa et à mon fils Youssouf Moussa**

Pour leur grande sagesse durant ma carrière estudiantine. Puisse Allah vous élever au plus haut rang pour l'affection que je vous porte de tout cœur.

**A Ayouba Mamma**

Pour avoir guidé mes premiers pas d'élève

**A mes cousins et oncles : Morou Adama, Sidi Hamadalamine, Soumeïlou Hamadalamine, Yacouba Attiram, Moussa Attiram, Hassane Gano, Housseïni Gano, Soumeïlou Gano, Dalo Touré, Amadou Sory, Boncaney Vincent Maïga, Hassimi Siaka, Mahamadou Banney Maïga, Ibrahim Assihanga, Koundou Housseïni, Idrissa Ahmadou, Hamadou Bacar, Ibrahim Mahamadine, Mahamadou Siaka, Housseyni Souleymane, Kader Alassane, Abdoulaye Saleye, Issa Saleye, Abdoulaye Ibrahim.**

Pour leurs conseils et leur sympathie.

**A mes frères et sœurs, tantes et neveux**

**A tous les miens**

Pour leur amour à notre égard avec les sentiments les plus respectueux.

## **REMERCIEMENTS**

Nous profitons de cette heureuse occasion pour nous adresser :

**Au professeur Aliou Bâ ancien doyen de l'ENMP**

Votre dévouement et votre souci de parfaire la formation de vos étudiants font de vous un homme admirable.

Soyez assuré du témoignage de notre haute considération.

**A Mme Wane Awa Youla Inspecteur des Finances au Ministère des Finances**

Pour avoir contribué à notre inscription à cette école. Nous resterons reconnaissant pour cette action combien généreuse.

**A nos ami (es)**

**Lt Col Cheick Oumar Diarra Directeur de Cabinet Ministère de la Défense et famille à Bamako**

**S.E. Noumou Diakité et famille aux Nations Unies, New York**

**El Hadj Moussa Maïga et famille Korofina Bamako**

**Cdt Djingarey Touré Directeur National de l'Hôpital Gabriel Touré et famille Bamako**

**Ahmadou Kourouma Directeur Général CICARE et famille Lomé**

**Dr. Mamadou Racine Bathily et famille Dakar**

**Paul Tsala Directeur Général SOCAR et famille Yaoudé**

**Mahamane Tiégoum Traoré Représentant ONT et famille Lomé**

**Kounta El Moctar Professeur à Port Gentil et famille**

**Duangueye Salifou Secrétaire Général CICARE et famille Lomé**

**Bassirou Diop Directeur National des Assurances et famille Dakar**

**M. et Mme Koreïssi à Korofina Bamako**

**Fatoumata K. Diallo**

**Kady Sall**

**Mariam Housseïni**

**Attimé Djimé**

Qu'ils trouvent ici l'expression de toute notre amitié.

**A tous nos camarades de promotion**

En souvenir des moments heureux de terrain.

**Au personnel enseignant de l'Ecole Nationale de Médecine et de Pharmacie du Point "G" (Bamako) Mali**

Pour nous avoir donné le meilleur d'eux-mêmes et assuré notre formation.

**A tout le personnel du Laboratoire Central Vétérinaire (LCV) particulièrement**

- **Au Docteur Mody Touré, ancien Directeur Général du LCV**
- **Au Docteur Boubacar M. Seck, actuel Directeur Général du LCV**
- **Au Docteur Cheick Fanta Mady Simbé Chef de la Division Vaccin du LCV**
- **Au Docteur Dumar Diall, Chef de la Section Protozoologie**
- **Aux Docteurs Abdoulaye Sow**
- **A Jean Yattara, technicien du LCV**

Vous nous avez aidé efficacement avec une bonne volonté, et avez aussi accepté votre entière collaboration dans la préparation de nos antigènes.

Nous vous exprimons notre profonde sympathie et nos vifs remerciements.

**Au personnel de l'Abattoir frigorifique de Bamako singulièrement au Docteur Amadou Théra Docteur Vétérinaire Chef de la Production**

Pour nous avoir autorisé et aidé à la récolte des douves. Soyez en remercié

**Au personnel des centres de santé de Niono, Markala et Kolongo-Tomo, particulièrement aux Docteurs Kané, Sissoko, Koumaré, Traoré, Diarra**

Pour leur entière collaboration dans cette tâche si difficile qu'est l'enquête

Recevez nos remerciements les plus respectueux.

**Aux familles**

**Mâ Attiram à Markala**

**Diarra à Markala**

**Diarra Premier Adjoint au Commandant de Cercle de Niono**

**Boubey Soumeïlou, Directeur de l'Ecole Fondamentale de Kolongo-Tomo**

Pour la gentillesse et l'hospitalité

Trouvez ici l'expression de notre profonde gratitude.

**Au Professeur Marchand de l'Ecole Vétérinaire de Nantes**

Pour la qualité des documents fournis. Nous vous serons reconnaissant pour cette coopération inestimable

**Au personnel de la Section Parasitologie du Laboratoire de la Faculté de Médecine de Nantes, particulièrement**

**- Au Professeur Michel Marjolet de la Faculté de Médecine de Nantes**

Votre simplicité, votre sensibilité aux problèmes spécifiques de la sérologie au Mali en particulier à l'INRSP sont des qualités auxquelles nous avons été très sensibles. Malgré vos multiples occupations, vous nous avez reçu, encadré pendant un mois de stage. Vous avez su nous écouter et nous guider. Nous avons bien souhaité que vous soyez des nôtres en ce jour solennel.

Aussi, veuillez accepter nos vifs remerciements pour vos divers dons de matériels et de réactifs pour la réalisation de cette thèse.

**- A Mme Morel Danielle, technicienne dudit laboratoire**

Un bien modeste remerciement pour l'appui technique sans lequel ce travail n'aurait pas été conduit à terme.

**- A Monique Marjolet à Nantes**

**- Aux familles Maïga, Touré et Arahmatou Cissé à Paris**

Pour l'accueil et les nombreux services rendus.

Nous vous exprimons notre profonde affection.

**A tout le personnel de l'Institut National de Recherche en Santé Publique (INRSP)**

**Particulièrement à ceux de la Section Serologie, Toxicologie, Parasitologie**

**A Mahamoudou Cissé Ingénieur Chimiste à l'INRSP**

Pour toute l'assistance dont nous avons bénéficié. C'est l'occasion pour nous de vous présenter nos sentiments de reconnaissance.

**A Amadou Mahamane Touré , Technicien Informatique à l'INRSP et**

**A Moussa Mamadou Traoré Secrétaire de Direction à l'INRSP**

Vous avez assuré la dactylographie de notre mémoire

Nos sincères remerciements



## AUX MEMBRES DE NOTRE JURY

### **A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DU JURY**

Le Professeur Abdoulaye Ag Rholy

Professeur agrégé de Médecine Interne

Professeur de Sémiologie Médicale à l'ENMP

Docteur Honoris Causa es-science de l'Université de LAVAL

Diplômé de Médecine Aéronautique

Directeur Général de l'INRSP

Vous nous avez estimé et introduit dans votre Service spontanément sans calcul.

La clarté de votre enseignement et votre entière disponibilité font de vous un maître respecté et un modèle à suivre.

Vous nous faites un grand honneur en acceptant malgré vos multiples occupations, de présider le jury de ce modeste travail qu'il m'est agréable de soumettre à votre appréciation.

Nos hommages respectueux.

### **A NOTRE MAITRE ET JUGE**

Le Professeur Boubacar Dissé

Chef de DER des Sciences Pharmaceutiques

Professeur de Toxicologie à l'ENMP

Chef de la Section Toxicologie à l'INRSP

Plus qu'un maître, vous nous avez enseigné avec dévouement la Toxicologie. Nous avons apprécié votre amour pour le travail et vos sens pédagogiques. Vous nous faites un grand honneur en acceptant de participer à notre jury de thèse.

Veuillez accepter notre reconnaissance.

## **A NOTRE JUGE**

Le Docteur Saïdou Tembely

Chef de la Section Helminthologie du Laboratoire Central  
Vétérinaire

Pour votre fructueuse et loyale collaboration. Votre sollicitude permanente, vos qualités humaines, vos conseils nous ont profondément marqué.

Soyez assuré de notre reconnaissance pour avoir accepté d'être parmi nos juges.

## **A NOTRE DIRECTEUR DE THESE**

Le Docteur Yéya Issa Maïga

CES Immunologie générale, CES Immunologie parasitaire, CES parasitologie. DERBH Immunologie microbienne. Diplômé de Mycologie Médicale.

Chef de la Section Sérologie et Directeur Général adjoint de l'INRSP.

C'est avec plaisir que vous nous avez proposé ce thème, inspiré et guidé ce travail qui est aussi le vôtre. Vos qualités d'homme de science, votre amour pour l'immunologie parasitaire, votre bonne humeur et vos sens de l'hospitalité font de vous un homme remarquable et apprécié.

Veillez, trouver ici l'assurance de notre admiration et de notre sympathie.

## SOMMAIRE

	<u>PAGES</u>
<b>I - <u>INTRODUCTION</u></b> .....	2
<b>II - <u>RAPPELS</u></b> .....	4
<b>A- <u>Parasitologiques</u></b> .....	4
1 - Fasciolose humaine à <u>F. hepatica</u> .....	4
- Cycle évolutif de <u>F. hepatica</u> .....	4
2 - Fasciolose à <u>F. gigantica</u> .....	4
* Biologie de <u>F. gigantica</u> .....	4
- Habitat .....	4
- Nutrition .....	4
- Cycle biologique .....	4
- Cycle descriptif .....	5
3 - Morphologie de deux parasites .....	9
4 - Biotope de <u>L. natalensis</u> hôte intermédiaire de <u>F. gigantica</u> .....	9
<b>B - <u>Epidemiologie de la fasciolose animale</u></b> .....	12
1 - Répartition géographique de <u>F. gigantica</u> .....	12
2 - Dynamique de <u>F. gigantica</u> .....	13
a - Fréquence .....	13
b - coexistence chez un même hôte de <u>F. gigantica</u> avec d'autres parasites du foie .....	16
c - Variations saisonnières en fonction du sexe, de l'âge dans l'infestation simple ou en association avec <u>D. hospes</u> .....	20
<b>C - <u>Cas de fascioloses humaines à F. gigantica</u> <u>dans la littérature</u></b> .....	23
<b>D - <u>Rappels cliniques</u></b> .....	25
<b>E - <u>Traitement</u></b> .....	26
E.1 - Thérapeutique .....	26
E.2 - Prophylactique .....	27

<b>F - <u>Mode de diagnostic</u></b> .....	28
1 - Tests hématologiques .....	28
2 - Recherches coprologiques.....	28
3 - Tests serologiques .....	28
<b>III - <u>NOTRE ETUDE</u></b> .....	31
<b>A - <u>Matériel et méthodes</u></b> .....	31
1 - Matériel .....	31
a - Lieu des prélèvements .....	31
b - Population étudiée .....	34
- Fiches d'enquêtes .....	34
- Prélèvement des serums .....	34
c - Les antigènes .....	35
c.1 - Antigènes distomiens .....	35
c.1.1 - Préparation de l'Ag homologue de <u>F. gigantica</u> .....	35
- Récolte des douves.....	35
- Préparation par la technique de Pautriezel (83) .....	36
- Préparation par la technique Pasteur pour Elisa et Electrosynérèse .....	36
c.1.2 - Dosage des protéines par la méthode de Kiedhal .....	37
* La minéralisation .....	37
* La distillation .....	38
* Titrage .....	38
c.2 - Autres antigènes .....	39
d - Matériel technique .....	39
2 - Méthodes .....	40
a - L'électrosynérèse .....	40
a.1 - Principe .....	40
a.2 - Méthodologie .....	40
a.3 - Mode de lecture .....	41
b - L'hémagglutination Passive .....	42
b.1 - Principe .....	42
b.2 - Méthodologie .....	42
b.3 - Mode de lecture .....	44
b.3.1 - Interprétation pour l'hémagglutination FUMOUZE .....	44
b.3.2 - Interprétation pour l'hémagglutination BEHRING .....	44

<b>B - Résultats</b> .....	45
1 - Résultats relatifs à l'exploitation des fiches d'enquêtes .....	45
2 - Résultats des examens sérologiques pour recherche d'anticorps circulants anti-distomiens .....	48
2.1 - Résultats des examens sérologiques par hémagglutination passive	48
a - Avant absorption .....	48
b - Après absorption .....	48
2.2 - Résultats de l'analyse des serums par électosynérèse pour la recherche d'anticorps anti-distomiens .....	48
2.3 - Examens sérologiques pour étude des réactions croisées avec les bilharzies .....	50
2.4 - Analyse des résultats .....	51
<b>C - Discussion</b> .....	55
<b>D - Conclusion</b> .....	59

## LISTE DES ABREVIATIONS

F	:	Fasciola
S	:	Schistosoma
D	:	Dicrocoelium
Sp	:	Espèce
Ag	:	Antigène
Ac	:	Anticorps
S1	:	Serum 1
S2	:	Serum 2
T+	:	Temoin positif
μ	:	Micron
μl	:	Microlitre
l	:	Litre
gr	:	Gramme
°C	:	Dégré celcius
n°	:	Numéro
E/S	:	Excrétion - sécrétion
FII	:	Antigène spécifique du genre Fasciola
PEV	:	Programme élargi de vaccination
IEP	:	Immunoélectrophorèse
IFI	:	Immunofluorescence indirecte
ES	:	Electrosynérèse
HAP	:	Hémagglutination passive
ELISA	:	Enzyme - Linked Immuno Sorbent Assay
ID	:	Immunodiffusion
RFC	:	Réaction de fixation du complément
M	:	Masculin
F	:	Feminin
PA	:	Plante aquatique
EF	:	Eau du fleuve
Fh/SmIII	:	Antigène commun à <u>Fasciola hépatica</u> et <u>schistosoma mansoni</u>
tr/mn	:	Tours par minute
h	:	Heure
%	:	Pourcentage
H.I	:	Hôte intermédiaire
H.D	:	Hôte définitif
L.	:	Linnaeus
AOF	:	Afrique Occidentale Française
IDR	:	Intra-dermo-réaction
mg/kg/j	:	Milligramme par kilogramme par jour

DHE	:	Dihydroémetine
cp/j	:	Comprimé par jour
mn	:	minute
gr/l	:	gramme par litre
m	:	mètre
ml	:	millilitre
N/10	:	Décinormal
q.s.p	:	quantité suffisante pour
1‰	:	1 gramme par litre
$\chi^2$	:	Chi deux = Chi carré
ddl	:	Dégré de liberté
P	:	Probabilité
Fig	:	Figure
Absorp.	:	Absorption

# **INTRODUCTION**



## I - INTRODUCTION

La distomatose hépatique encore appelée fasciolose est une anthroponose due à la migration dans le parenchyme hépatique, à la localisation et au développement dans les canaux biliaires de diverses espèces d'un plathelminthe, de la classe des Trématodes, de l'ordre des Distomes, de la famille des Fasciolidés et du genre *Fasciola*.

Deux espèces sont en cause, toutes cosmopolites dont la répartition est étroitement liée aux conditions écologiques.

- la fasciolose à *Fasciola hepatica* qui se rencontre particulièrement dans les zones tempérées.

- la Fasciolose à *Fasciola gigantica* proche de *F. hepatica* rencontrée en milieu tropical.

La distomatose à *F. gigantica* cause de lourdes pertes économiques dans le cheptel et malgré l'importance de cette affection animale, aucun cas humain à *F. gigantica* n'a jusqu'ici été rapporté au Mali.

Notre étude a porté sur certaines zones humides où cohabitent l'homme, le bétail et les plantes aquatiques.

Tout comme la bilharziose et le paludisme, la distomatose peut être un problème de santé publique puisqu'il a été prouvé par le Service Vétérinaire que près de 75% du bétail dans le delta sont infestés par *F. gigantica*. Dans le sahel, en moyenne 24% des bovins en souffrent.

Le présent travail traite essentiellement des techniques sérologiques employées pour la détection d'anticorps anti-fasciola et de la relation existant entre les helminthes trématodes : schistosomes et douves.

Nous voulons savoir, si les cas d'hépatalgies courantes peuvent être le fait d'une distomatose humaine sur le bassin du fleuve Niger. Il serait alors intéressant d'ébaucher la clinique et d'envisager des moyens de lutte.

**RAPPELS**

## II - RAPPELS

### A - PARASITOLOGIQUES

#### 1 - Fasciolose humaine à F. hepatica

La fasciolose humaine devient un problème d'actualité. La distomatose à F. hepatica (1758) selon VAUGEL (103), est la plus ancienne parmi les distomatoses hepato-biliaires. En France, la recrudescence de la maladie humaine est liée à l'extension des foyers d'endémie et aux mœurs alimentaires. Cette parasitose s'étend d'Europe en Amérique et gagne de plus en plus le continent africain. Ainsi, COUMBARAS (32) cite 12 cas en Algérie ; ZAIMI (108) rapporte 3 cas en Tunisie.

#### - Cycle évolutif F. hepatica

LEUCKART-THOMAS (1888 - 1901) in VAUGEL (103), établissent le cycle évolutif de Fasciola hepatica. Ce cycle fait intervenir 3 hôtes successifs :

- un hôte intermédiaire (HI) : il s'agit d'un mollusque amphibie du genre Limnaea (LAMARK, 1799), espèce truncatula = Limnaea truncatula, (LEUCKART, 1881), mollusque d'eau douce.

- un hôte définitif (HD) : l'hôte définitif normal est constitué par le bétail, l'homme constitue un hôte définitif accidentel. Il y a aussi l'hôte d'enkystement qui est un hôte passif, plantes aquatiques (cresson, pissenlit, eau, fleuves, marres, marigots, lacs, pluies...)

- Cycle descriptif : le même que celui de F. gigantica qui suit.

#### 2 - Fasciolose à F. gigantica

##### \* Biologie de Fasciola gigantica

- Habitat : l'adulte vit replié dans les canaux biliaires de l'hôte. Il peut y avoir des localisations erratiques : kystes pulmonaires, abcès sous cutanés.

- Nutrition : Les fasciola se nourrissent de sang et de mucus.

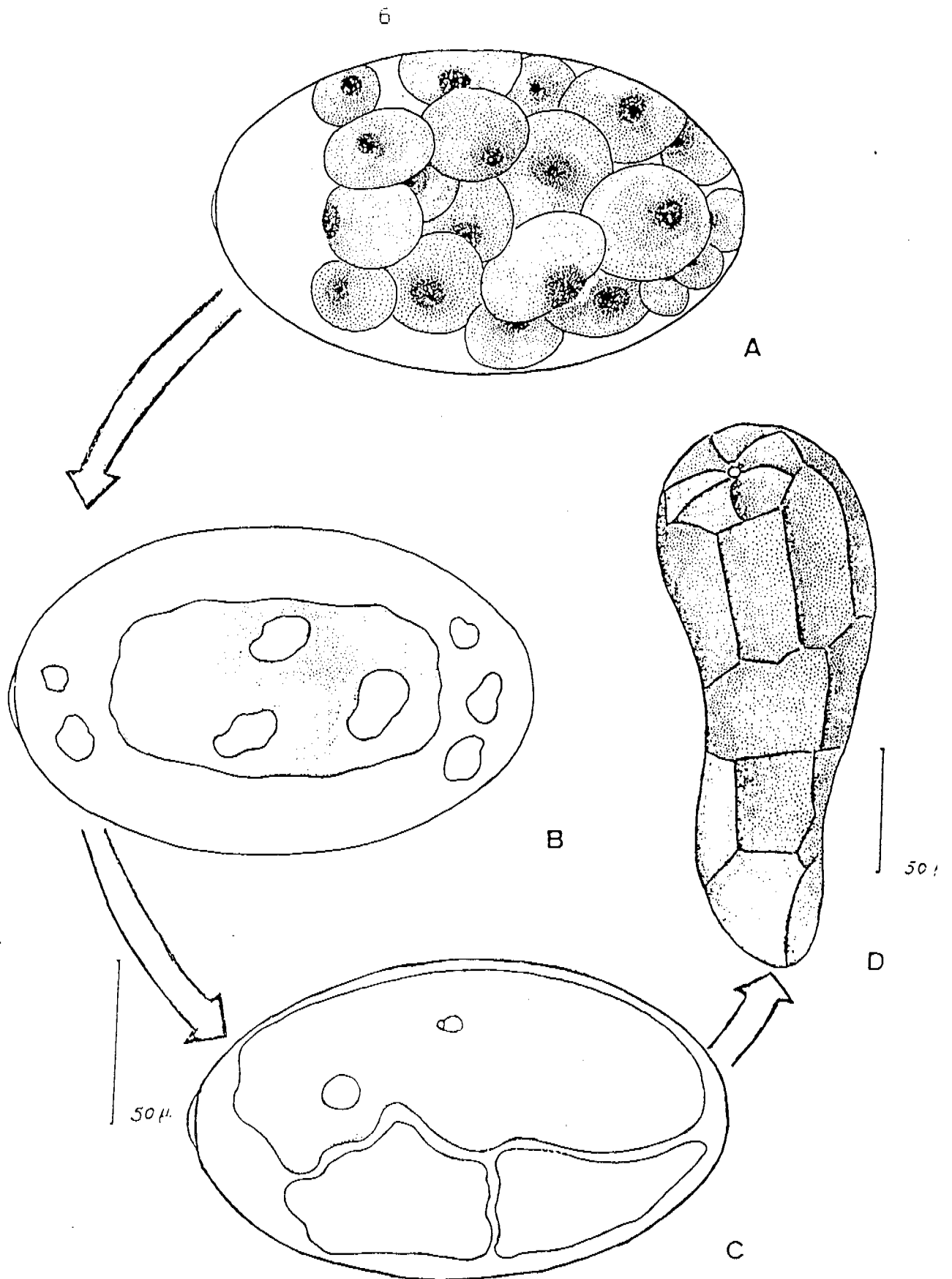
- Cycle biologique de F. gigantica, COBBOLD, 1885. Comme dans le cycle de F. hepatica on distingue :

- un hôte intermédiaire = c'est un mollusque aquatique du genre *Limnaea* (LAMARK 1799) dont l'espèce connue au Mali est *L. natalensis* (KRAUSS, 1848).

- un hôte définitif : le bétail hôte normal du parasite, l'homme est le second hôte définitif, mais un hôte accidentel.

- les hôtes d'enkystements sont constitués par les plantes aquatiques (brins d'herbe, *Nymphaea*, bourgou...) et les crustacées.

- Cycle descriptif : GOLVAN (47) observe que la douve adulte bien qu'hermaphrodite est obligée de s'accoupler avec un autre individu pour pondre des œufs viables. Ces œufs sont évacués dans le milieu extérieur avec les selles. Dans l'eau, l'œuf éclot et libère une larve nageuse ciliée appelée miracidium (Figure 1).



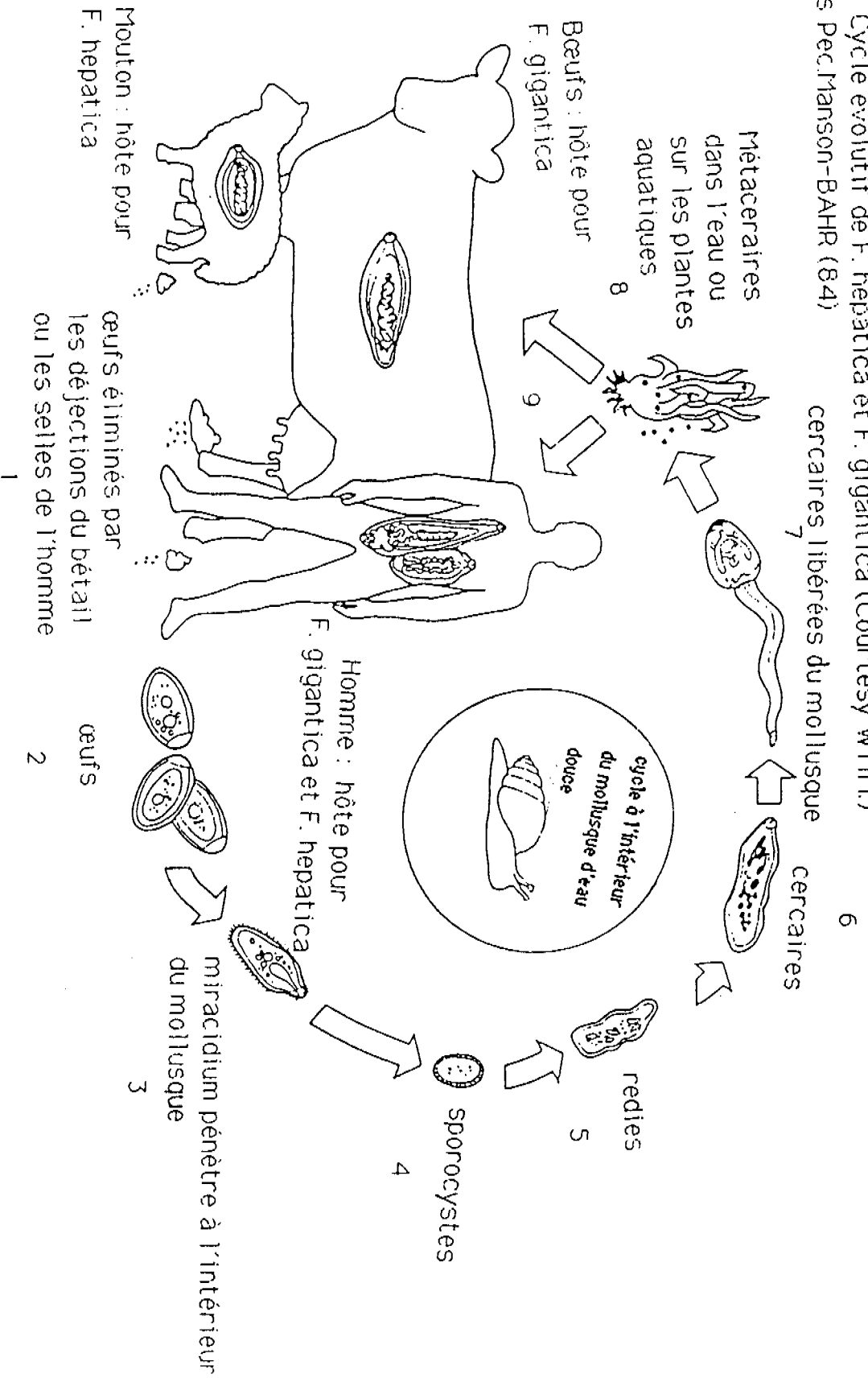
**Fig.1:** Evolution d'un oeuf de *F. gigantica* à 25°C - A : 10 jours  
 - B : 15 jours - C : 22 jours après la ponte - D : miracidium  
 et ses plaques ciliées d'après VAUGEL (103)

Celui-ci, trouve son mollusque : L. natalensis, à l'intérieur duquel, il se transforme en sporocystes qui donnent des rédies (Ralph MULLER (87) ; OGAMBO - ONGOMA (77) ; PALMIERI (82) et TAGER-KAGAN (95). Ces redies se développent en cercaires et quittent par effraction le mollusque (noter qu'un seul miracidium peut donner 300 à 500 cercaires) : phénomène de polyembryonie. Après un certain temps, les cercaires perdent leur queue, s'enkystent en métacercaires sur un végétal aquatique, un poisson, des crustacées ou parfois sous forme libres dans l'eau. Les métacercaires constituent la forme infestante du parasite. Du substrat aquatique ingéré par un hôte favorable (bovins, ovins, caprins, hommes...), les métacercaires se libèrent de leur kyste, gagnent le parenchyme hépatique, à partir duquel elles atteignent les canaux biliaires, se développent et s'y fixent. C'est le début d'une vie active pour la jeune douve qui, à maturité, pondra des milliers d'œufs dans les voies biliaires. Chez l'homme après ingestion des métacercaires, la douve devient adulte environ 3 à 4 mois.

Le cycle de F. hepatica lui est identique, la seule différence étant les mollusques hôtes intermédiaires.

Pour cycle comparatif voir figure 2 d'après Pec MANSON-BAHR (84).

Fig 2 : Cycle évolutif de *F. hepatica* et *F. gigantica* (Courtesy WTIIM)  
 d'après Pec.Manson-BAHR (84)



**Interprétation du cycle :** 1. Œuf éliminé par les déjections. 2. Dans l'eau l'œuf séjourne puis éclot. 3. Il libère le miracidium (larve nageuse ciliée) qui pénètre à l'intérieur du mollusque hôte intermédiaire. 4. À l'intérieur duquel le miracidium se transforme en sporocystes qui se développent en redies (5). 6. Les redies se transforment en cercariae par un phénomène de polyembryonie. 7. Les cercariae quittent le mollusque, perdent leur queue et s'enkystent (8) en metacercariae dans l'eau ou sur les plantes aquatiques. 9. L'hôte définitif s'infeste en consommant cru les hôtes d'enkystement.

### 3 - Morphologie des deux parasites

#### Fasciola hepatica

L'adulte F. hepatica mesure de 20 à 30 mm de long sur 8 à 12 mm de large, son corps foliacé, plus large en avant qu'en arrière présente un rétrécissement brusque (cône céphalique). Les œufs operculés et non embryonnés à la ponte mesurent 130 à 145 microns sur 70 à 90 microns.

#### F. gigantica

C'est un parasite de grande taille. Il mesure 30 à 75 mm de long, plus large au 1/3 antérieur du corps de 8 à 13 mm. Son corps est aplati, musculéux, à tégument plus ou moins épineux et prolongé en région antérieure par un cône céphalique. Les œufs operculés, mesurent 160 à 190 microns sur 70 à 90 microns.

De l'avis de SEGUIN, (92), F. gigantica se distingue de F. hepatica, outre ses dimensions, par l'absence d'élargissement scapulaire qui fait que les bords de l'animal sont presque parallèles, un épiderme plus mince, des testicules relativement moins développés et plus pelotonnés, des ramifications caecales internes plus importantes et des œufs de plus grande taille.

### 4 - Biotope de L. natalensis hôte intermédiaire de

#### F. gigantica

L. natalensis (Fig. 3), mollusque de la famille des Lymnaeidae, du genre Lymnaea (LAMARK, 1799) constitue un élément capital dans le cycle des douves et l'épidémiologie de la parasitose. Pour TAGER-KAGAN (95), L. natalensis serait un hôte potentiel de F. gigantica, dans le bassin du fleuve Niger. Son meilleur biotope serait les eaux stagnantes, les eaux courantes à faible débit, ainsi que les eaux claires riches en végétation. Le climat conditionne les précipitations donc le milieu aquatique et le comportement des limnées.

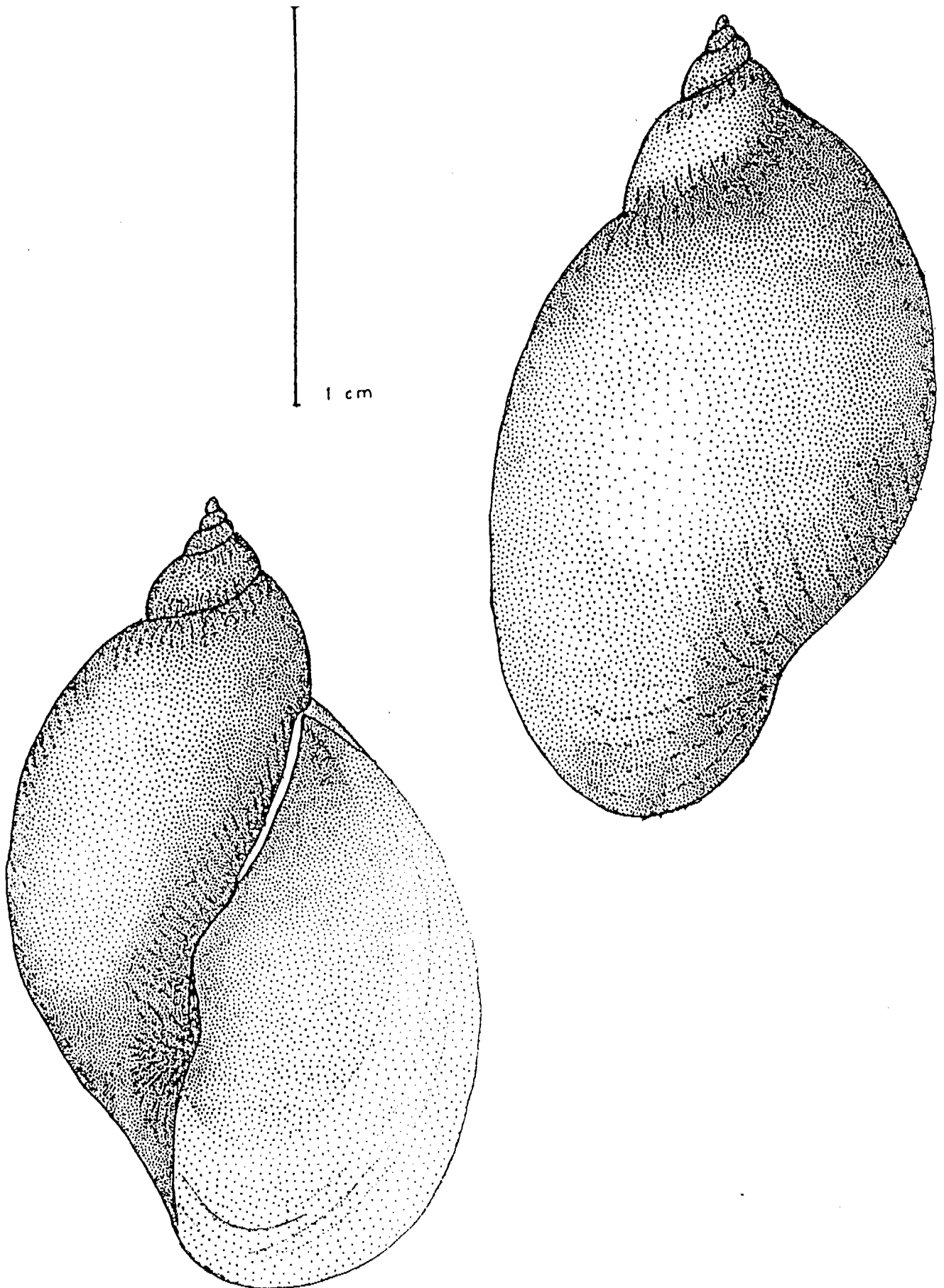
La population des limnées diminue par un phénomène de dilution en période de crue (surtout en saison de pluie) SEGUIN (92) ; EUZEBY (40) ; TAGER-KAGAN (95). Les mollusques sont alors arrachés de leurs supports. Par contre DIAW (35) trouve une relation directe entre la densité de population et les précipitations tout en ajoutant que les crues contribuent à la dispersion des mollusques, à la destruction des gîtes et des



pontes. Les premières pluies permettent aux mollusques de reprendre leur vie active mais la relation de densité est plutôt inversement proportionnelle aux précipitations. En cas de crue, les populations se concentrent au niveau des points d'eau en relation avec la reproduction, la ponte, la présence de végétation. SEGUIN (92) ajoute que les modifications physico-chimiques et biologiques susceptibles d'affecter un gîte à mollusques sont : la température, le pH, l'illumination, le taux d'évaporation, la pollution organique, la disparition momentanée de la flore...).

D'après PEC MASON-BAHR (84), il a été rapporté une autre espèce de limnée L. columella comme hôte intermédiaire commun à F. hepatica et à F. gigantica rencontrée en Afrique du Sud, en Australie, aux Nouvelles Zélandes et en Hawaï BORAY (14) signale l'existence d'une relation d'adaptation de Fasciola avec quelques espèces de mollusques d'Australie, de Nouvelles Zélandes qui présentent expérimentalement une susceptibilité élevée à infestation à F. gigantica ; F. hepatica quant à lui est étroitement adapté.

Figure 3 : *Limnaea natalensis* (Recoltée à Mission - TOVE)  
d'après SEGUIN (92)



## B - EPIDEMIOLOGIE DE LA FASCIULOSE ANIMALE

### 1 - Répartition géographique de F. gigantica

La distomatose à Fasciola gigantica est une maladie cosmopolite qui n'est pas exclusivement africaine. Le parasite fut trouvé en U.R.S.S., en Amérique, aux Iles Hawaiï, en Indes, etc...

Les aires de répartition s'étendent d'Est en Ouest, du Sud au Nord et au Centre du Continent Africain. Il est difficile de préciser l'origine exacte du bétail infesté car généralement ce sont des animaux importés et le parasite est observé dans les abattoirs au stade post-mortem. La répartition géographique est calquée sur les zones d'élevage et les conditions climatiques.

Des cas de fasciolose à Fasciola gigantica ont été rapportés en Sierra - Leone : ASANJI (3), en Tunisie : ZAIMI (108), au Nigéria : SCHILLHORN (91), au Cameroun, en Uganda et en Australie.

En Ethiopie, BERGEON "in" SEGUIN (92) cite F. gigantica au dessous de 1200 m d'altitude, F. hepatica au dessus de 1800 m ; entre 1200 m et 1800 m elles cohabitent.

Précisément en Afrique Occidentale, MOREL (74) souligne des cas dans toute l'ancienne AOF en particulier en Côte d'Ivoire, au Dahomey (Benin), dans les deux Guinéas, en Haute Volta (Burkina Faso), au Ghana et en Mauritanie. L'affection existe au Togo : SEGUIN (92), au Niger : TAGER-KAGAN (95) et au Sénégal : DIAW (35).

Le Mali, pays à vocation agro-pastorale accuse depuis ces dernières années une perte économique énorme due à cette parasitose. La fasciolose sévit dans les zones humides et sub-humides. Dans les régions arides, elle gagne du terrain par le biais des aménagements hydro-agricoles. TAGER-KAGAN (95) rapporte L. natalensis comme hôte potentiel de F. gigantica sur la boucle du Niger.

## 2 - Dynamique de F. gigantea

### a - Fréquence

Généralement observé au stade post-mortem chez l'animal lors d'inspection sanitaire, il est fréquemment mentionné dans les rapports des divers territoires d'Afrique. Son incidence économique diffère d'un pays à un autre.

Au Sénégal, uniquement dans la Haute Casamance, GRETILLAT (46) signale 30 à 50% de bovins infestés. Dans la même région, DIAW (35) note une baisse énorme de 57% en 1977 à 28% en 1986 sur 757 bovins qu'il attribue à la sécheresse des deux dernières années. Chez les petits ruminants, le taux va de 1,58% à 1,16% sur 336 ovins et de 0,65% chez 457 caprins.

Au Nord du Ghana, précisément à Wa, selon ODEI (75) le taux moyen d'infestation du bétail est de 10%.

COUMBARAS (32) rapporte une prévalence de 60% dans le bétail en Algérie.

En Afrique Centrale, JANSSENS (64) signale une incidence de 50% dans les abattoirs de Kigali au Rwanda.

En Tunisie, ZAIMI (108) trouve que la prévalence de l'année 1966 montre une infestation de 0,83% du mouton Tunisien alors que les bovidés le sont dans une proportion de 8 à 13% par rapport aux moutons importés d'Europe Centrale dont l'infestation atteint 30 à 70%.

MANGO (72) précise que par ordre de sensibilité décroissante se rangent le hamster, puis le cobaye enfin le lapin et la souris, sans qu'aucun d'eux ne permettent à F. gigantea d'acquérir la maturité sexuelle. Le rat blanc se montre totalement refractaire à l'infestation par F. gigantea. Il s'agit donc d'une adaptation du parasite à l'hôte considéré.

En Rhodésie (Zimbabwe), PERRY (86) rapporte une prévalence de 43% du bétail.

A Madagascar, MOREAU (73) signale un taux de 41%.

Au Togo, SEGUIN (92) souligne que peu d'importance est accordée à cette parasitose vu la prévalence faible, 11,04% qui regresse d'année en année jusqu'à 2,95% et pour causes : sécheresse et provenance des animaux abattus des régions sahéliennes.

Au Niger, TAGER-KAGAN (95) observe une infestation aussi bien chez les bovins, ovins, caprins que chez les équidés.

Au Nord du Nigéria, SCHILLHORN (91) rapporte sur 1024 bovidés, 550 moutons, 1748 chèvres abattus dans un abattoir rural, des taux de prévalence de F. gigantica et de D. hospes respectivement de 65,4% et 56% chez les bovidés, 13,1% chez les moutons, 17,6 et 5,2% chez les chèvres.

En Sierra - Leone, ASANJI (3) montre une incidence de 25,5% de fasciolose contre 61,8% de dicroccélie.

MOREL (74) estime la prévalence de la fasciolose à 33% chez les zébus, 23% chez les moutons dans la région de Gao. Selon DIALL (34), la prévalence la plus forte se rencontre dans les régions de Mopti (75%), Ségou et Gao qui sont des zones pilotes d'élevage. TEMBELY (97) corrobore cette hypothèse et rapporte la figure (4) portant sur la prévalence de la fasciolose chez le bétail au Mali, hormis notre zone d'étude : la région de Ségou.

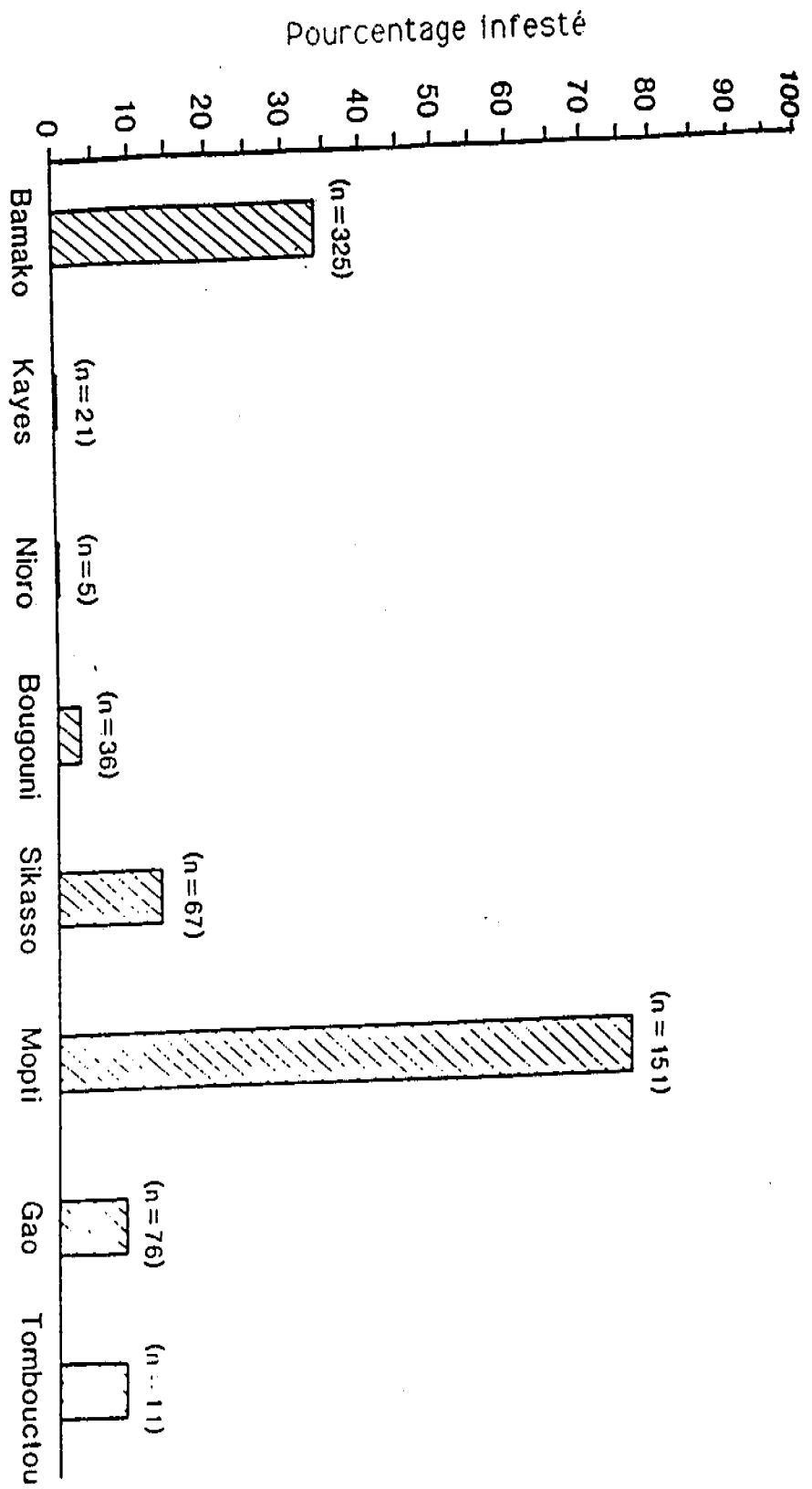


Figure 4 : Prévalence de l'infestation à *Fasciola gigantica* dans le bétail dans certaines zones au Mali (Tembely, 97)

Dans tous les rapports observés, les bovins sont plus touchés par la fasciolose. De l'ovis de SCHILLHORN (91), cette observation est liée au mode d'entretien du bétail. Les caprins sont peu touchés car extrêmement résistants. Selon TRADRE (99), ils sont en fait moins exposés aux facteurs d'infestation, généralement des animaux de case, les caprins broutent les fines feuilles des branches d'arbres. Les moutons par contre, en plus de cet avantage, pâturent les cours d'eau où poussent les fraîches herbes, paissent dans ces eaux. Cependant ils sont sensibles, succombent à la forme aiguë de la parasitose et échappent aux inspections sanitaires. Ovins et caprins sont le plus abattus à domicile.

Quant aux bovins, tributaires des grands pâturages, ils sont davantage exposés à l'infestation mais semblent plus résistants. Ils hébergent la forme chronique de la parasitose, certainement à cause de leur longévité.

**b - Coexistence chez un même hôte de F. gigantica  
avec d'autres parasites**

L'hétérogénéité des pâturages, la convergence des zones écologiques de divers mollusques, hôtes intermédiaires des trématodes, déterminent la coexistence des helminthes.

Au Mali comme au Sénégal, MALEK (71) ainsi qu'au Togo, OUATTARA (81) signalent que l'inspection sanitaire ne tient en compte que F. gigantica et la saisie des foies douvés est due aux lésions causées par ce parasite. Celui-ci est souvent associé à D. hospes encore appelé : "la petite douve " africaine. D. hospes passe inaperçu sous le nom de Fasciolose. Au Ghana, selon ODEI (75), cette infestation mixte cause davantage de dommages hépatiques. Par contre au Sénégal, SCHILLHORN (91) rapporte qu'elle ne cause pas plus de dommages au foie que l'infection unique à F. gigantica. Le parasitisme peut être double, triple et même multiple avec Schistosoma sp, Paramphistomum sp. TEMBELY (97) figure 5, 6 et 7 respectivement :

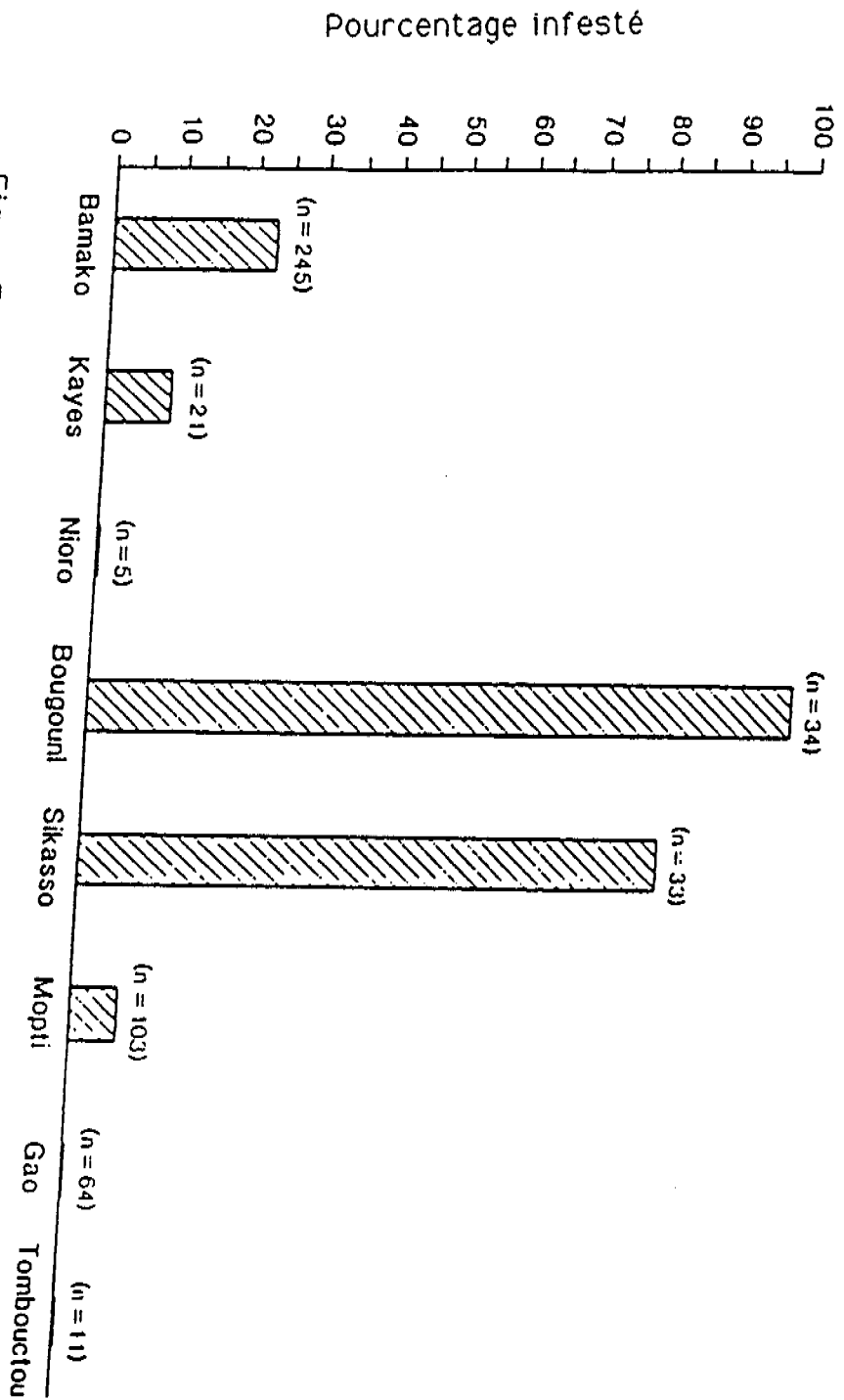


Figure 5 : Prévalence de l'infestation à *Dicrocoelium hospes* dans le détail dans certaines zones au Mali (Tembelly, 97)



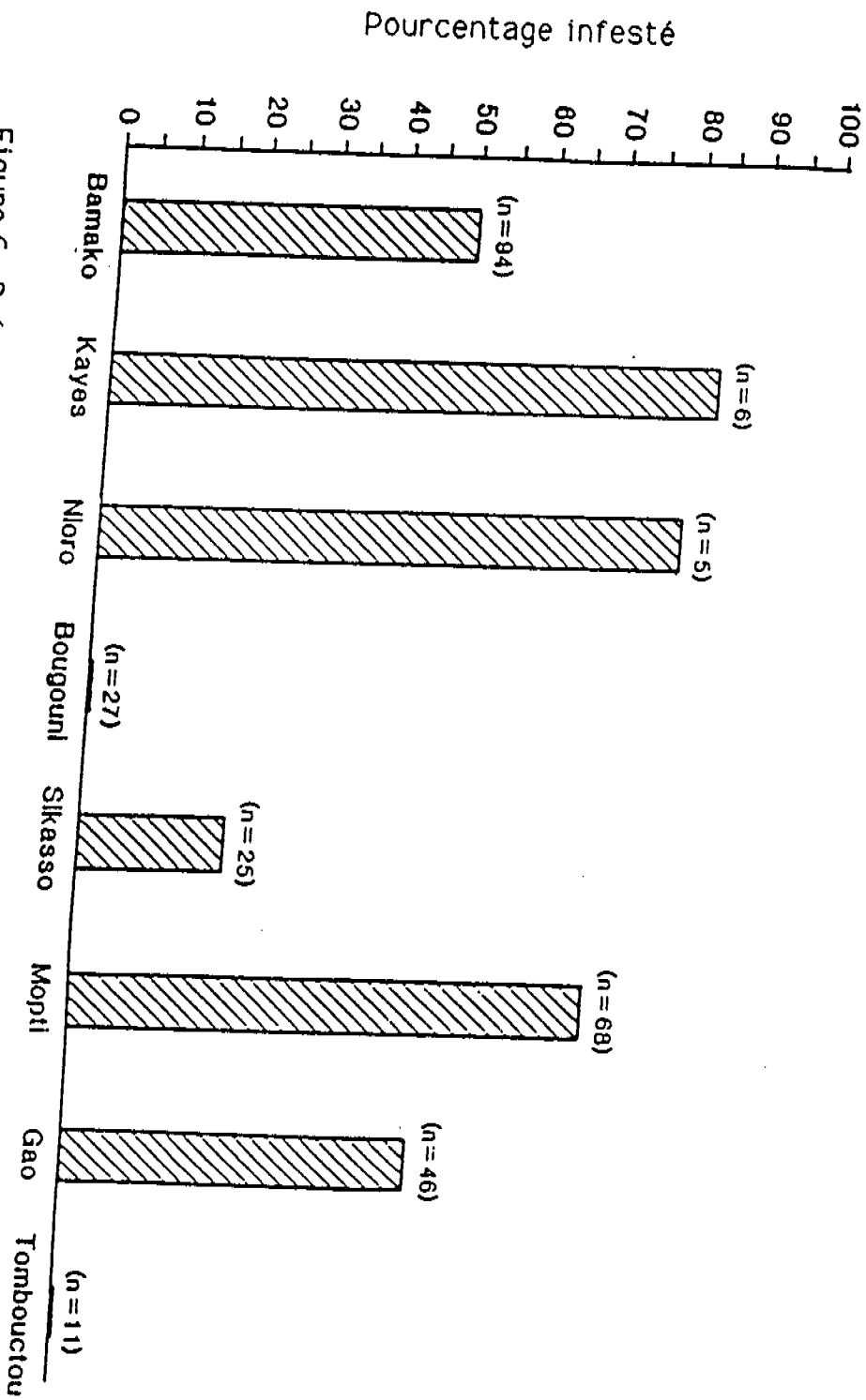


Figure 6 : Prévalence de l'infestation à *Schistosoma bovis* dans le bétail dans certaines zones au Mali (Tembely, 97)

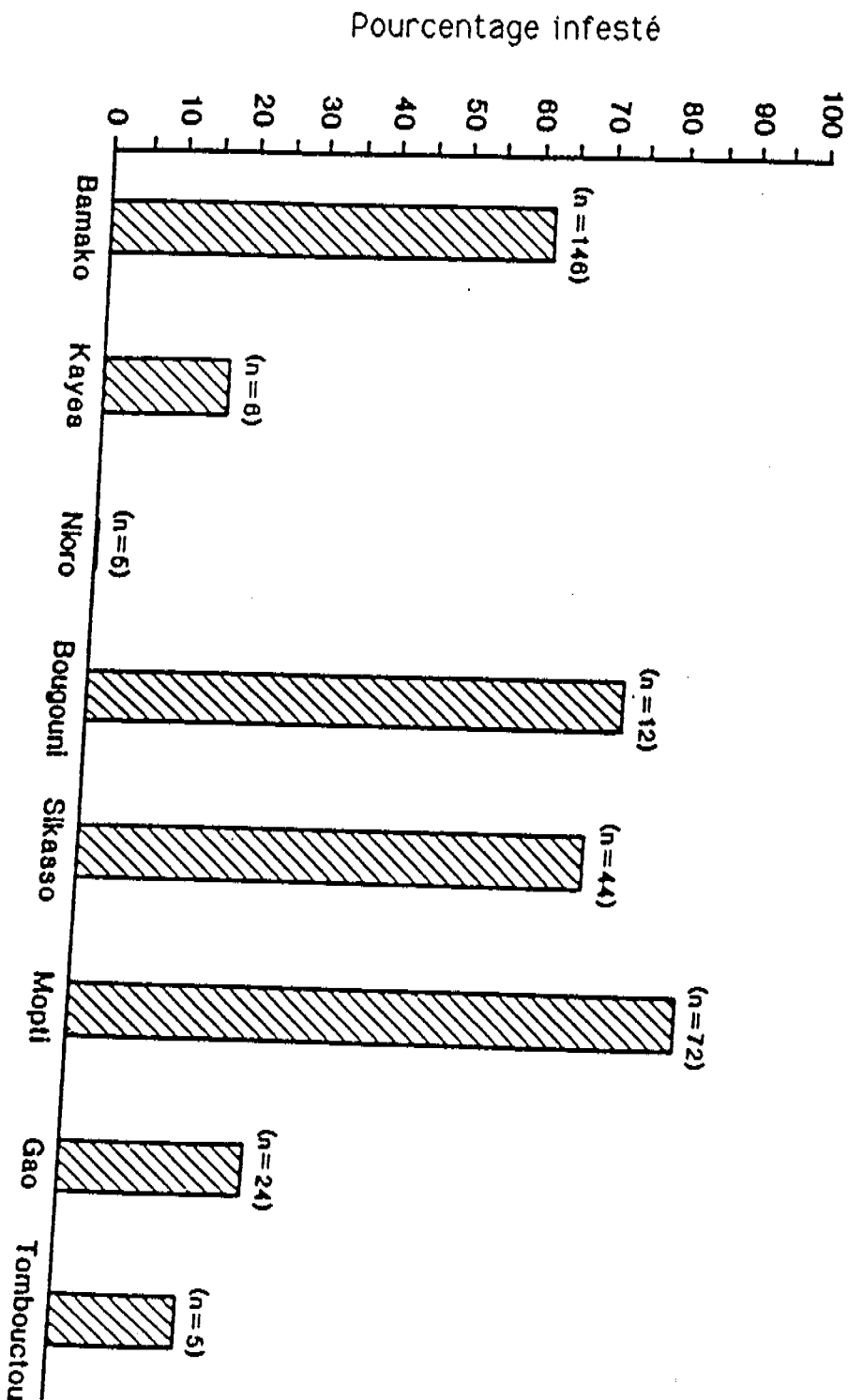


Figure 7 : Prévalence de l'infestation à Paramphistomes dans le bétail dans certaines zones au Mali (Tembely, 97)

DIAW (35) rapporte qu'un tiers des bovins est polyparasité. SEGUIN (92) ajoute qu'en plus il est possible de trouver des larves de "strongles digestifs". Le pic de F. gigantica s'observe surtout en zone sahélienne alors que celui de D. hospes se rencontre en zone désertique.

**c - Variations saisonnières en fonction du sexe, de l'âge dans l'infestation simple ou en association avec D. hospes**

Le climat détermine les précipitations et conditionne grandement la répartition géographique des habitants, du bétail et par conséquent des parasites qui leur sont tributaires. L'incidence ou la prévalence de tel ou tel parasite est fonction des conditions climatiques et varie d'un pays à un autre.

D'une part : ainsi au Nord du Ghana, précisément à Wa, ODEI (75), la saison pluvieuse serait favorable au développement de F. gigantica (8,6%), celle sèche à D. hospes (58,8%) chez le bétail.

SEGUIN (92) note que l'infestation à Fasciola intervient en fin de saison de pluies et début de saison sèche. Il souligne que les mâles sont les plus abattus au Togo et les plus touchés mais que ni l'âge, ni le sexe ne semble déterminer un état de plus grande sensibilité ou de résistance.

Ces idées rejoignent celle de ASANJI (3) et QUATTARA (81) selon lesquelles le pic de D. hospes serait en saison sèche et celui de F. gigantica en saison pluvieuse. ASANJI ajoute que les femelles sont plus affectées (24,9%) que les mâles (17,4%), avec une différence annuelle par sexe pas très significative pour Fasciola. L'inégalité dans le nombre s'observe aussi bien dans l'infestation simple que double, (tableau 1).

**Tableau 1 : Infestation à F.gigantica et D. hospes suivant le sexe d'après ASANJI (3)**

Type d'infection	Chez la femelle	chez le mâle
- infection à F. gigantica	24,9%	17,4%
- infection à D. hospes	64,6%	54,6%
- infection mixte	14%	9,6%

Chez le bétail, les femelles sont les plus touchées que les mâles soit dans l'infestation à F. gigantica seule ou en association avec D.hospes.

QUATTARA (81) observe que seuls les bouvillons à partir de 10 mois à 3 ans manifestent une infestation à F. gigantica. Les adultes font une infestation mixte en plus d'autres trématodes, nématodes ou cestodes.

De l'avis de SCHILLHORN (91), l'incidence la plus élevée à F. gigantica et à D. hospes (65,4%) chez les bovins intervient durant et directement après la saison pluvieuse. Le niveau le plus bas de la fasciolose à F. gigantica observé dans le bétail des zones sèches entre 1973 et 1974 est dû à la sécheresse de 1973. Au tableau 2 figure la prévalence des infestations à F. gigantica en fonction de l'espèce animale en 1974 - 1975.

**Tableau 2 : Prévalence de F.gigantica en fonction de l'espèce animale observée de 1974 à 1975 selon SCHILLHORN (91)**

Espèces	1974 F. gigantica	1975
Bovins	65,4%	56,0%
Ovins	40,8%	13,1%
Caprins	17,6%	5,2%

Malgré la baisse notable de la prévalence de cette infestation chez les ovins et caprins de 1974 à 1975, les bovins demeurent les plus touchés.

La diminution de 65 à 56% en 1975 chez les bovins serait due à la mortalité des jeunes bovins, ce qui montre une incidence saisonnière à peu près semblable aux petits ruminants. Selon SCHILLHORN (91), les bovins hébergent les jeunes douves tandis que les petits ruminants hébergent les douves adultes, mais que l'âge de l'hôte importe peu dans le nombre de douves par foie.

Au Mali, TEMBELY (98) rapporte une moyenne annuelle de 30% en zone sahélienne, 7% en zone sub-désertique et 12% en région soudanaise de Fasciolose.

Selon TRADRE (100), les bovins sont les plus touchés par la forme chronique de la maladie et que 1/3 des ovins et 5% des caprins succombent à la forme aiguë dans la région de Niono. Il souligne que la mortalité adulte est de 5% par an chez les bovins, 12 à 13% chez les moutons et chèvres. Par contre, SCHILLHORN (91) pense que les bovins hébergent les jeunes douves, les petits ruminants, les douves adultes. De l'avis de TRADRE (100), le taux d'infestation est élevé en saison sèche que pendant l'hivernage. Alors que ces données de juin 1983 (fin de saison sèche) et de septembre 1983 (vers fin de saison pluvieuse) portant sur 52,2% ; 25% et 5,7% en juin, 64%, 0% puis 15,8% en septembre respectivement chez les bovins, ovins et caprins contredisent cette hypothèse. Les chiffres sont plutôt supérieurs pendant la saison pluvieuse que durant la saison sèche pour les bovins et caprins. Chez les ovins le pourcentage nul ne porte que sur 2 ovins tués, un chiffre très insignifiant qui ne permet pas de tirer une conclusion ferme.

Peu de choses sont connues sur les variations saisonnières de la fasciolose en fonction du sexe et de l'âge. Pris séparément, plusieurs auteurs s'accordent sur le niveau élevé de D. hospes en saison sèche et celui de F. gigantica en saison pluvieuse.

Le cycle est certainement en cause. D. hospes fait intervenir deux hôtes successifs : le premier est un mollusque terrestre du genre Limicolaria, le second hôte intermédiaire, une fourmi du genre Dorylus ou Crematogaster. Alors que F. gigantica ne fait intervenir qu'un seul hôte intermédiaire : un mollusque aquatique.

La période sèche est plus longue en Afrique où les précipitations ne s'étalent que sur 3 mois en moyenne. Cette situation nuit au développement des limnées, hôte intermédiaire de Fasciola, les métacercaires résistent moins à la chaleur et meurent, d'où le niveau bas de F. gigantica en saison sèche : ASANJI (3).

Pour SCHILLHORN (91), les 2 pics sont obtenus en période pluvieuse. Il explique le taux élevé de F. gigantica par sa prolifération rapide (un seul hôte intermédiaire) et que D. hospes (2 hôtes intermédiaires) met plus de temps ainsi que la diminution de la population de mollusque en saison sèche. La fourmi doit pouvoir mieux supporter la chaleur que les limnées. ASANJI (3) pense que les conditions climatiques favorables à D.

hospes semblent nuire à la Fasciolose (pic D. hospes en saison sèche, pic F. gigantica en saison pluvieuse).

## C - CAS DE FASCILOSES HUMAINES A F. GIGANTICA

### DANS LA LITTERATURE

En France, depuis la seconde guerre mondiale, des milliers de cas sont attribués à F. hepatica, BIGUET (10). Sa fréquence relativement grande contraste avec la rareté de la fasciolose humaine à F. gigantica.

Sur le Continent Africain, COUMBARAS (32) rapporte 12 cas à F. Hépatica en Algérie. Les 3 cas sont incertains vu les données biologiques portant sur le taux d'éosinophilie et l'intradermoréaction (IDR). Si la forte positivité de l'IDR et l'hyperéosinophilie suffisaient à confirmer une distomatose, le père et les deux fils d'éosinophilies respectives 18%, 11% et 6% et tous deux d'IDR faiblement positives et la troisième négative ne permettent pas de conclure à une distomatose. Il est possible que d'autres helminthes soient en cause quand on sait l'existence de communautés antigéniques ainsi que les réactions croisées avec l'antigène distomien.

En Tunisie, ZAIMI (108) rapporte quatre cas à F. hepatica. Le quatrième, une personne de 37 ans se plaignant de douleurs de l'époule droite retrouve sa santé sans traitement. L'auteur pense à une distomatose abortive. ZAIMI (108) rapporte une observation de CAPRON (Communication personnelle), qui constate sur une centaine de cas de distomatoses 3 cas qui guérissent sans traitement.

F. gigantica fut trouvé chez des individus aux Iles Hawai dont 25 cas, en Asie 6 cas, selon JANSSENS (64). En URSS à Samarkand, SADYKOV (89) rapporte 25 cas à F. gigantica et 11 cas d'infestation double à la fois par F. gigantica et F. hepatica.

Très peu de cas de fasciolose humaine à F. gigantica sont mentionnés en Afrique Noire où elle est presque méconnue.

En Afrique Centrale, précisément au Cameroun, ROUSSET dans JANSSENS (64) signale un cas. La même année, JANSSENS (64) remarque 3 cas dont un au Burundi, un au Rwanda et un en Uganda.

Le premier cas de localisation double à la fois hépatique et sous-cutanée fut découvert par CHASTEL (28) chez un enfant Nigérian. Cependant ils n'ont pas pu identifier le parasite en cause, malgré les symptômes, les localisations erratiques, les kystes et abcès nécrotiques qui le rapprochent à Fasciola sp.

En Rhodésie (Zimbabwe), RERRY (86) fait état de la présence d'un cas. FAIN (41) rapporte le second cas d'infestation double au Zaïre. Enfin, MDREAU (73) rapporte un cas originaire de Madagascar. Au total 75 cas humains dont 8 à F. gigantica, 16 cas à F. hepatica en Afrique, 51 autres F. gigantica dans le monde.

Signalons que le cas du Cameroun concerne une Guadeloupéenne, ceux de Tunisie, d'Algérie et d'Afrique Centrale (Zaïre, Burundi, Rwanda, Uganda) sont également des européens qui ont tous consommés du cresson sauvage cru. Ceci confirme le postulat selon lequel la distomatose humaine du genre Fasciola est une parasitose d'origine alimentaire et étroitement liée aux différentes habitudes ethniques.

Au Mali, tous les facteurs intervenant dans la dissémination du parasite sont réunis. Ce qui explique son importance chez le bétail. Sur le plan épidémiologique de la fasciolose humaine, aucune étude n'a été entreprise.

Deux facteurs limitent à notre connaissance les faibles cas observés chez les africains :

- Peu d'autochtones consomment les plantes aquatiques crues.
- Peu d'investigations ont été faites dans ce domaine.

Le tableau 3 regroupe les cas de fasciolose humaine à F. gigantica et à F. hepatica dans le monde.

**Tableau 3 : Les cas humains de fasciolose à *F. gigantica* et *F. hepatica***

ESPECES	AUTEURS	PAYS	LOCALISATIONS
<i>F. gigantica</i>	JANSSENS (64)	Iles HAWAII	plus de 25 cas de localisation hépatique
		ASIE	6 cas hépatiques
	SADYKOY (89)	U.R.S.S. (SAMARKAND)	25 cas hépatiques 11 cas hépatiques mixtes ( <i>F. gigantica</i> , <i>F. hepatica</i> )
	MOREAU (73)	MADAGASCAR	1 cas hépatique
	ROUSSET et Coll, 1968	CAMEROUN	1 cas hépatique
	JANSSENS (64)	BURUNDI RWANDA OUGANDA	3 cas hépatiques
		PERRY (86)	RHODESIE
	FAIN (41)	ZAIRE	1 cas à la fois hépatique et sous-cutané
<i>F. hepatica</i>	COUMBARAS (32)	ALGERIE	12 cas hépatiques
	ZAIMI (108)	TUNISIE	4 cas hépatiques
Non identifié	CHASTEL (28)	NIGERIA	1 cas à la fois hépatique et sous-cutané

La fasciolose humaine à *Fasciola gigantica* retrouvée un peu partout dans le monde semble plutôt rare ou méconnue en Afrique.

#### **D - Rappels Cliniques**

Dans la littérature, la distomatose hépatique est due à la migration de jeunes douves dans le parenchyme hépatique et à leur localisation dans les canaux biliaires. Les symptômes rapportés sont décrits de façon globale mais correspondant en fait à deux phases :

- La première phase est celle d'invasion qui correspond à la période de migration des douves immatures dans le parenchyme hépatique. PERRY (86) signale des douleurs abdominales vagues qui irradient vers l'épaule droite, des douleurs épigastriques au niveau de l'hypocondre droit. ZAIMI (108) signale de la fièvre, amaigrissement et diarrhée. Le foie est douloureux à la palpation ou non. Il y a aussi des signes d'anémie (pâleur) et souvent des signes pleuro-pulmonaires. L'asthénie est très importante et la plus précoce, observe ZAIMI (108). MOREAU (73) ne note pas de fièvre mais un subictère ou un ictère franc.



- La phase d'état correspondant à la localisation et au développement des douves dans les voies biliaires, stade où les symptômes subaigus s'estompent avec persistance de l'asthénie et de l'amaigrissement. Souvent même, des douleurs articulaires et dorsales sont notées JANSSENS (64). Le malade devient sensible aux sécrétions et excréments de la douve qui entraînent des troubles toxiques se manifestant par des migraines, des poussées d'urticaires et mêmes d'œdèmes du type Quincke (au visage). Des signes d'obstruction des voies biliaires par la douve elle-même favorisent la formation de calculs biliaires et d'adénome qui se manifestent par des crises de coliques hépatiques typiques de douleurs violentes de l'hypocondre droit.

Plus fréquente est la distomatose chronique avec atteinte progressive de l'état général, le foie à peine sensible, lisse et souvent hypertrophié.

Plus rares sont les angiocholites graves avec température oscillante, atteinte sévère de l'état général, hépatomégalie très douloureuse, lisse, parfois bosselé à deux doigts observe PERRY (86) ou trois doigts selon ZAIMI (108).

## **E - Traitement**

### **E.1 - Thérapeutique :**

Tous les cas humains rapportés ont été traités généralement à l'émétine ou à la dihydroémétine à raison de 1 mg/Kg/jour pendant 10 jours. Il faut au minimum 2 à 3 cures pour obtenir une nette amélioration. JANSSENS (64), utilisant l'émétine ou la DHE (dihydroémétine) chez ses malades, remarque que la résistance au médicament est plus grande pour F. gigantica que pour F. hepatica. Le même auteur pense que le Phanquinone (Entobex®) à la posologie adoptée de 2 comprimés 3 fois par jour pendant 10 jours associée à du Ferumat à raison de 3 comprimés par jour pendant plusieurs semaines peut entraîner une guérison complète. JANSSENS (64) conclut que ce produit agit sur la douve adulte et s'élimine par la bile.

ZAIMI (108) pense que la DHE est la médication de choix pour la plupart des cas de distomatose. Elle possède la même action que l'émétine mais en plus, présente une élimination tissulaire plus rapide, d'où une toxicité moindre. Ce qui permet d'accroître sa posologie et de rapprocher les cures. Il ajoute que parallèlement et de façon plus

progressive, le titre d'anticorps seriques diminue avant de se négativer 6 à 12 mois après traitement. ATA (4) a testé l'efficacité thérapeutique du Praziquantel (Biltricide) en Egypte à la dose unique de 20 mg /Kg. Des 22 sujets atteints d'Hétérophyes hétérophyes, 21 ont guéris. Sur les 51 sujets atteints d'Hymenolepsis nana, 48 furent soignés. Par contre, ce médicament n'a soigné aucun des 5 sujets atteints de fasciolose.

Plus spectaculaire est le Triclabendazole (Fasinex<sup>®</sup>) efficace non seulement contre les parasites adultes présents dans les canaux biliaires, mais aussi contre les douves immatures qui migrent à travers le parenchyme hépatique selon WESSELY (105). Le mode d'action n'est pas entièrement connu. Le Fasinex semble être un bon candidat pour le traitement de la fasciolose aiguë et chronique chez l'homme. ZENNER (109) corrobore cette hypothèse et ajoute que la Diamphénétide est aussi active sur les formes immatures et matures des douves (agit précocement).

L'intervention chirurgicale est à proscrire à priori. Il faut se pencher sur le lavage des voies biliaires au serum physiologique suivi d'aspiration, ce qui ne permet pas non plus d'éliminer la totalité des parasites dans les canaux biliaires.

#### E.2 - Prophylactique :

Le traitement prophylactique est un moyen de lutte coûteux et impossible à réaliser. Néanmoins on peut essayer d'empêcher la réalisation du cycle à 3 niveaux :

- la dissémination des œufs dans la nature par les hôtes définitifs.
- les mollusques hôtes intermédiaires
- les hôtes d'enkystement des métacercaires (végétaux ou animaux). Ceci pose un problème de coutumes ancestrales et souvent indispensables aux populations locales dont on ne peut empêcher de consommer crus ou mal cuits ces hôtes d'enkystement.

## **F - MODE DE DIAGNOSTIC**

Les tests qu'il convient de faire doivent être conformes aux différentes phases de la maladie.

### **1 - Tests hématologiques**

A la période d'invasion l'hyperéosinophilie et la vitesse de sédimentation accélérée orientent vers une recherche parasitologique, phase à laquelle l'analyse des selles est négative selon ZAIMI (108), PERRY (86) et MOREAU (73).

### **2 - Recherches coprologiques**

Le diagnostic positif de la fasciolose n'est établi que par la découverte des œufs dans les selles et comporte beaucoup de réactions faussement négatives selon ZENNER (109). Généralement, ceci est tardif, il faut attendre à partir du quatrième mois d'après GOLVAN (47), HILLYER (55), LEVINE (69) et CAPRON (26) pour toute recherche coprologique. Souvent seul le tubage duodénal ou l'aspiration au niveau du foie permet de découvrir les œufs.

### **3 - Tests sérologiques :**

Seuls les tests sérologiques sont efficaces aussi bien pendant la phase aiguë que chronique de la maladie. Le diagnostic immunologique est posé très souvent dès la deuxième semaine de l'infestation. Plusieurs techniques serologiques sont employées utilisant différents types d'antigènes : total délipidé, métabolique : excrétion-sécrétion (E/S), somatique, des coupes histologiques etc...

Ainsi pour les qualités analytiques et la précision de l'IEP, la maniabilité et la sensibilité de l'IFI, CAPRON (20) conseille leur association. Selon DOYLE (36), l'IEP présente une même sensibilité que l'HAP chez l'homme. Pour BENDEZU (5), CAPRON (26) et TAILLIEZ (96) la technique de l'IEP est la méthode la plus précoce (dès la deuxième semaine), la plus sensible et la plus spécifique (présence de l'arc 2 qui ne présente pas de réactions croisées avec les autres helminthes) et sa valeur diagnostique est supérieure à la réaction de fixation du complément.

- L'ELISA se montre très sensible : OGUNRINADE (78), AMBROISE-THOMAS (1,2), LEVINE (69), SINCLAIR (94) et SANTIAGO (90). La méthode d'HAP est très sensible mais moins spécifique selon DIALL (34) alors que MAKLED (70) la trouve aussi sensible que spécifique. L'immunodiffusion passive, les tests de floculation à la bentonite, sont

actuellement abandonnés.

- Tests d'hypersensibilité retardée (IDR).

Selon HILLYER (57), l'IDR donne des réactions croisées avec les schistosomes à cause de l'antigène Fh/Sm III présent chez les douves et les schistosomes. ZAIMI (108) rappelle que c'est une technique à interpréter avec réserve. De l'avis de TAILLIEZ (96) l'antigène Flp spécifique du genre Fasciola n'existe pas chez les autres trématodes et n'entraîne pas de réactions croisées.

En fait la RFC et l'IDR sont des techniques de plus en plus abandonnées, ZENNER (109). La sensibilité de l'IDR est moindre, PAUTRIZEL (83) et les réactions croisées sont importantes.

**NOTRE ETUDE**

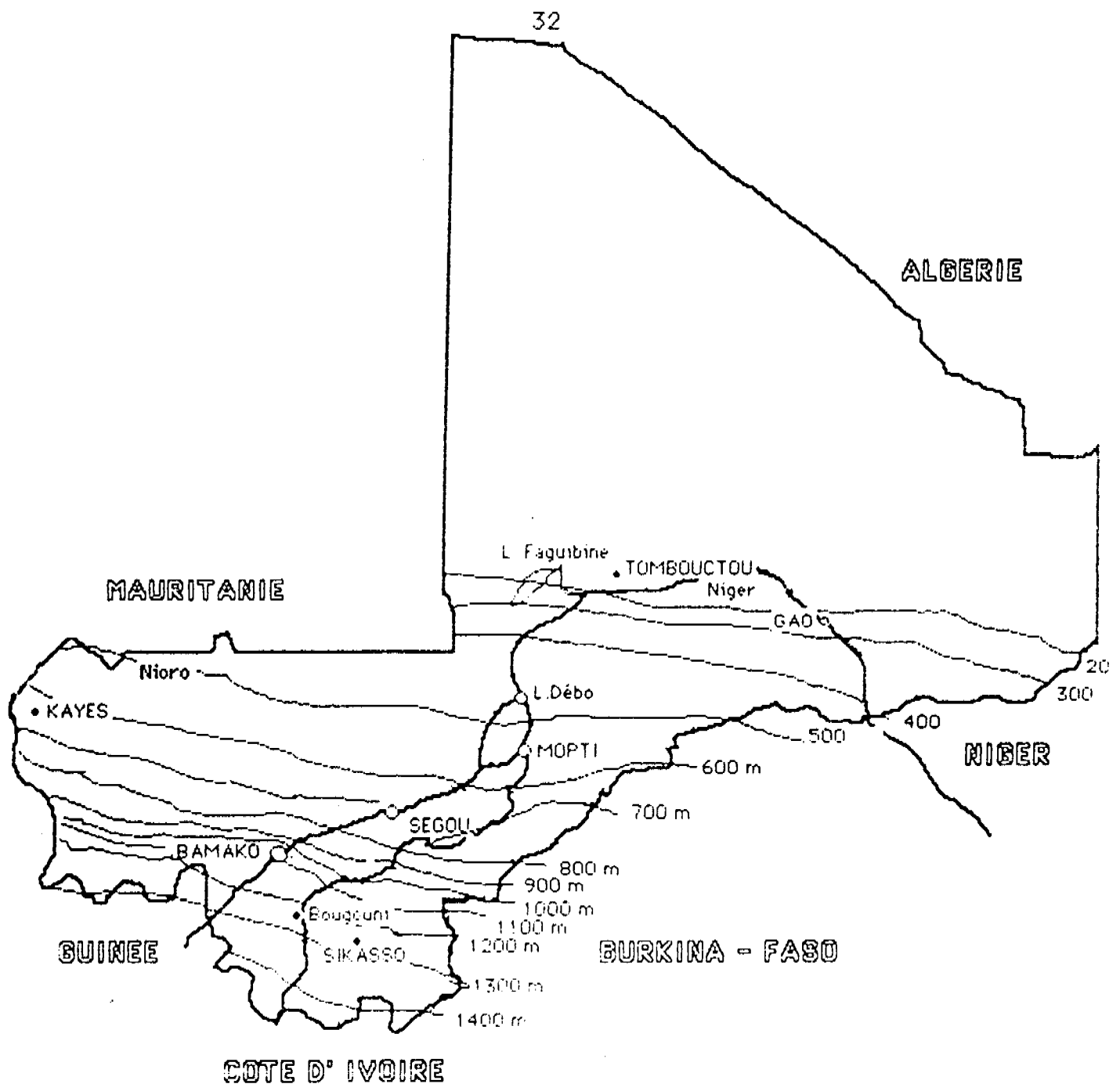
### III - NOTRE ETUDE

#### A - MATERIEL ET METHODES

##### 1 - MATERIEL

###### a - Lieu des prélèvements

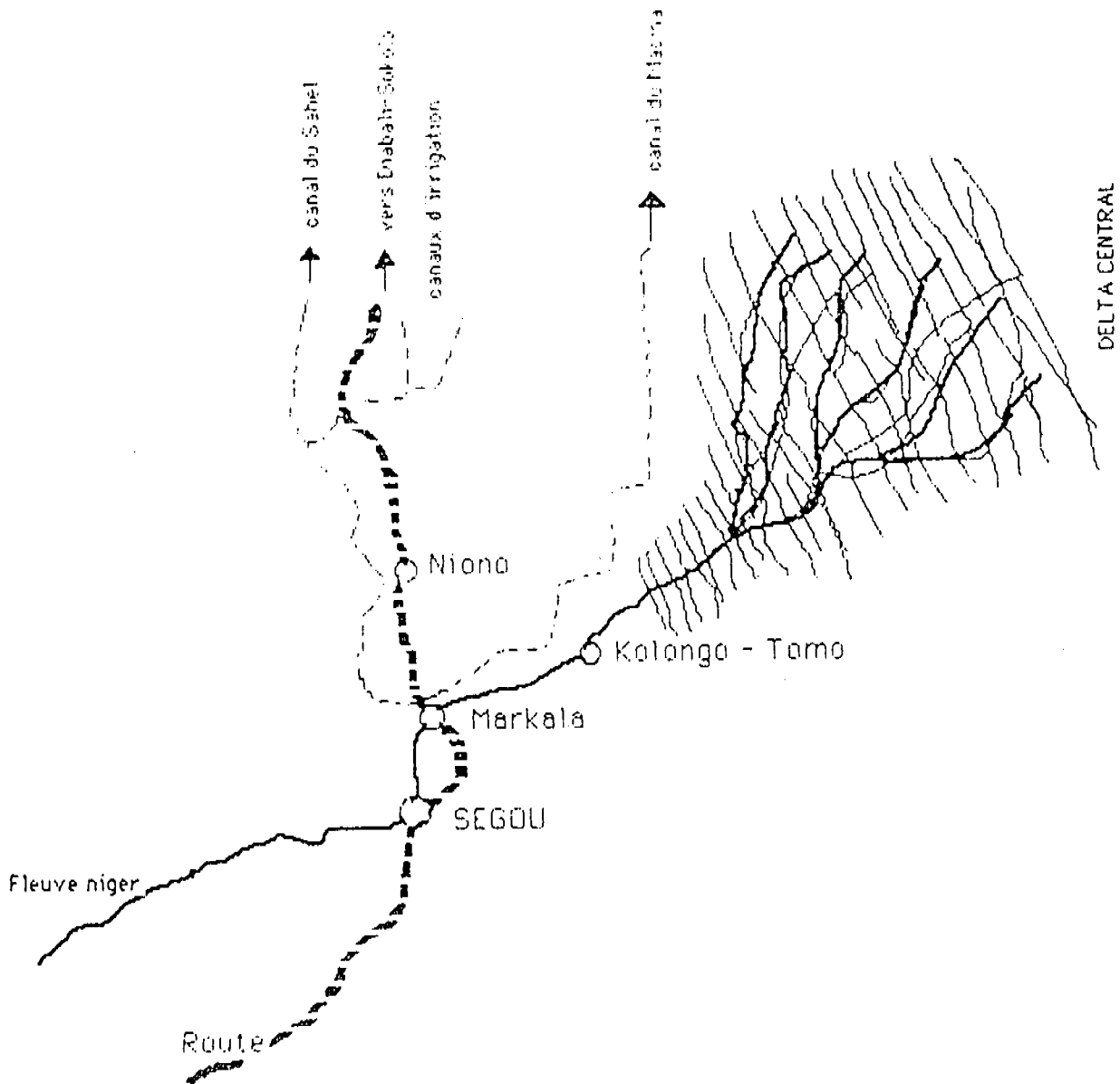
L'enquête clinique ainsi que l'étude serologique des serums ont été effectuées sur 18 mois : d'Avril 1988 à Novembre 1989. Trois zones sont concernées, toutes dans la région de Ségou située sur le fleuve Niger et à 700 m d'altitude sud : figure (8) dont la température moyenne annuelle est de 33,2 degré celcius. Il s'agit de Niono, Markala et Kolongo-Tomo. A Markala se trouve l'un des grands barrages hydro-agricoles. Kolongo-Tomo et Niono sont des zones pilotes de l'Office du Niger où sont implantés des canaux d'irrigation : figure 9.



Republique du Mali : carte des isohyètes  
 Echelle 1/10 000 000

25 50 km

Interprété par Abdoulaye SOW: LCV  
 Figure 8 : Situation géographique de la région de Ségo



**Figure 9** : Répartition des zones d'enquêtes de la région de Ségou sur le fleuve Niger et sur les canaux d'irrigation

Extrait feuille : République du Mali  
Echelle : 1/2 500.000



Outre ces caractéristiques, le climat est de type sahélien, l'élevage et l'agriculture y sont propices. Ainsi, TRAORE (100) attribue-t-il au cercle de Niono le nom de "Mali Central". Toutes les conditions sont ainsi réunies dans cette région pour favoriser la multiplication des hôtes intermédiaires ainsi que la diffusion des parasites tant au niveau animal que humain.

#### b - Population étudiée

Il faut noter que la population étudiée est sélectionnée selon le critère gros foie douloureux ou non, et n'a donc pas été l'objet d'un échantillonnage.

##### - Fiches d'enquêtes

Tous les sujets ont été soumis à une enquête portant sur les renseignements suivants :

- le nom et prénom
- l'âge, le sexe
- l'ethnie, la résidence depuis un an, la fonction
- les habitudes alimentaires (plantes aquatiques, aliments souillés, cuits ou peu cuits)
- boit l'eau filtré (puits, du robinet) ou l'eau du fleuve
- les motifs fréquents de consultation (fièvre, amaigrissement, diarrhée, constipation, ictère, hématurie)
- l'aspect du foie (gros ou normal, douloureux ou non, lisse ou bosselé)
- le traitement reçu, amélioration, les analyses effectuées et l'observation du médecin (hépatite, bilharziose hépatique, les complications : cancer primitif, cirrhose ou ascite).

##### - Prélèvement des sérums

Pour la recherche d'anticorps anti-douves, nous avons effectué des prélèvements de sang dans des tubes venoject. Les sérums sont récoltés après centrifugation. Les tubes à hémolyse qui reçoivent les sérums sont étiquetés, numérotés. Les sérums sont ensuite congelés à -20°C, au PEV local. Le transport est assuré dans un colmann jusqu'à Bamako où nous effectuons les réactions. Au total notre

travail a porté sur 152 patients dont 87 hommes et 65 femmes.

Les sérums se répartissent comme suit :

- 94 sérums dans la zone de Kolongo-Tomo dont 56 hommes et 38 femmes
- 22 sérums dans la zone de Niono dont 10 hommes et 12 femmes
- 36 sérums dans la zone de Markala dont 21 hommes et 15 femmes.

Outre les sérums des patients nous avons analysé :

- un sérum témoin positif en distomatose
- des sérums témoins négatifs en distomatose

Les témoins positifs et négatifs nous sont parvenus du Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de Médecine de Nantes.

#### c - Les antigènes

Nous avons utilisé plusieurs types d'antigènes :

##### c.1 - Antigènes distomiens : ils sont constitués par :

- l'antigène local qui est un antigène homologue préparé par nous-même à l'INRSP à partir de F. gigantea récolté à l'Abattoir de Bamako.

- l'antigène distomien de diagnostic Pasteur : Fasciola hepatica  
code : 52751

- l'antigène pour le diagnostic de la distomatose à F. hépatica par l'hémagglutination indirecte commercialisé par le Laboratoire FUMOUZE.

##### c.1.1 - Pour la préparation de l'Ag homologue de F. gigantea on procède comme suit :

- Récolte des douves : les vers adultes sont récoltés la nuit au moment de l'inspection à l'abattoir frigorifique de Bamako, sur les foies infestés. On effectue une série de pressions sur les canaux biliaires. Le maximum de cas est observé entre mi-juillet et septembre (saison pluvieuse au Mali). Le nombre diminue d'octobre jusqu'en début février, période froide et se raréfie tout le reste de l'année (saison sèche). Les douves sont ensuite soumises à 3 lavages à l'eau physiologique (NaCl 9 gr/l), puis à un dernier lavage à l'eau distillée ; elles y restent pendant 12 heures à +4°C.

Elles sont essorées puis congelées à  $-20^{\circ}\text{C}$  pour la technique de PAUTRIZEL (83). Pour la technique de l'Institut Pasteur les vers sont d'abord lavés à l'eau distillée, puis 3 à 4 fois dans la solution de PBS à pH 7,2. Ils sont ensuite incubés (20 éléments pour 100 ml de PBS) à  $37^{\circ}\text{C}$ , pendant 3 heures. Après incubation les douves sont transférées dans un flacon adaptable au lyophilisateur, congelées d'abord avec un minimum d'eau, puis lyophilisées et conservées dans le flacon bouché à l'abri de l'humidité.

- La préparation des antigènes locaux se fait suivant deux techniques :

• Préparation par la technique de PAUTRIZEL (83).

Les vers sont congelés, broyés au mortier puis décongelés. Cette procédure est répétée 5 fois. Le broyat obtenu est délipidé à  $4^{\circ}\text{C}$  dans 5 fois son volume d'alcool absolu durant 30 mn.

Après centrifugation à  $+4^{\circ}\text{C}$  (20 mm à 10.000 T/mm), le culot est repris par 5 fois son volume d'éther anhydre et maintenu 1/2 heure à  $+4^{\circ}\text{C}$  sous faible agitation.

On centrifuge comme précédemment et, après évaporation des traces d'éther, le culot est remis en suspension dans 20 fois son volume d'eau distillée ajustée à pH 7,2, avec une solution phosphate.

Après 24 heures de contact à  $+4^{\circ}\text{C}$ , sous faible agitation on centrifuge à  $+4^{\circ}\text{C}$  (20 mm à 10.000 T/mm) et on recueille le surnageant qui est congelé à  $-20^{\circ}\text{C}$  après dosage des protéines par la méthode de KIEDHAL.

L'activité de l'antigène obtenu a été testée par immunodiffusion en utilisant des sérums témoins.

Nous avons lyophilisé notre antigène pour servir par la technique d'electrosynérèse.

• Préparation par la technique PASTEUR pour ELISA et Electrosynérèse

Elle se fait par la méthode suivante :

Douves lyophilisées      1 gr

NaCl à 1‰                150 ml

- Mettre dans un mortier les douves lyophilisées et l'eau physiologique, puis congeler à  $-20^{\circ}\text{C}$
- Pilonner, jusqu'à obtention d'une poudre

- Puis recongeler
- Renouveler cette opération 10 fois de suite
- L'ensemble de ces opérations doivent se faire sur 3 jours maximum
- Après le dernier pilonnage, laisser se décongeler
- Puis centrifuger rapidement (pour ne pas laisser réchauffer l'antigène) pendant 1 heure à 10.000 T/mm, dans une centrifugeuse réfrigérée.
- Après la centrifugation, mettre le surnageant dans une enveloppe pour dialyse (saucisse), bien ligaturer les extrémités et immerger dans un b cher d'eau distillée, minimum 10 fois le volume de la saucisse, laisser en dialyse 36 heures à +4 C.
- Centrifuger à nouveau 1 heure à 10.000 T/mm, dans une centrifugeuse réfrigérée
- Verser le surnageant dans un récipient adaptable au lyophilisateur, congeler   -20 C, et lyophiliser
- L'antigène ainsi lyophilisé doit être à l'abri de l'humidité.

Avant lyophilisation, les antigènes ainsi préparés sont titrés puis congelés à -70 C.

#### c.1.2 - Dosage des protéines par la méthode de KIEDHAL

La méthode comprend trois opérations :

##### \* La minéralisation

Elle transforme les protéines contenues dans la solution antigénique en ions phosphates  $PO_4$

- Pipetter 20 ml de la solution à analyser
- Ajouter 1,2 ml d'acide phosphorique concentré  $H_3PO_4$
- Chauffer sur une plaque, la solution vire au jaune-rougeâtre
- Ajouter de l'eau oxygénée  $H_2O_2$ , jusqu'à décoloration et compléter le volume   200 ml.

\* La distillation

Le ballon réfrigérant transforme l'ammoniac gaz en ammoniacque solution.

- Prendre 40 ml
- Ajouter 16 ml de solution de soude à 5%
- Dans le ballon récepteur, mettre 1 ml d'acide Borique  $H_3BO_3$ , N/10 et 2 gouttes de rouge de méthyle. La solution devient jaune, elle vire au jaune verdâtre à la fin de la réaction.

\* Le Titrage

Le distillat est titré par l'acide sulfurique  $H_2SO_4$ , N/10 (décinormal), la solution vire au rose et on lit le niveau de la burette qui est ici de 10,1 ml de  $H_2SO_4$ , N/10

Le calcul se fait suivant la formule :

$$\frac{1,4 \text{ n} \times 6,25}{P}$$

n = niveau de descente de la burette

P = prise d'essai, 1,4 et 6,25 sont des constantes données

Calcul numérique : d'où =  $\frac{1,4 \times 10,1 \times 6,25}{40} = 2,20 \text{ mg/ml}$

et =  $\frac{1,4 \times 6 \times 6,25}{40} = 1,31 \text{ mg/ml}$

Nos solutions antigéniques renferment donc 2,20 mg de protéines et 1,31 mg de protéines par ml de solution respectivement suivant la technique de PAUTRIZEL (83) et selon celle de PASTEUR.

La première technique donne un taux meilleur, ceci par le fait que les douves congelées se prêtent mieux au broyage par rapport à la seconde qui nécessite une lyophilisation préalable des douves, ce qui les rend plus légères et elles résistent au broyage malgré la congélation.

Tous les antigènes sont utilisés à une concentration de 5 mg d'antigène par millilitre d'eau distillée pour l'ES.

#### c.2 - Autres antigènes

L'antigène bilharzien a été utilisé dans le but d'analyser les réactions croisées. Il s'agit de :

- l'antigène bilharzien de Diagnostic Pasteur : Antigène à S. mansoni code 52741 pour l'ES.
- l'antigène pour le diagnostic des schistosomiases par l'hémagglutination indirecte commercialisé par le Laboratoire Fumouze.
- l'antigène pour le diagnostic des schistosomiases par l'hémagglutination indirecte BEHRING cellognost - schistosomiase.

#### d - Matériel technique

Le matériel est constitué par :

- des microplaques en U pour l'hémagglutination. elles permettent d'effectuer des dilutions croissantes du sérum et d'apprécier le taux de positivité.
- des cuves pour synérèse
- des bandes de synérèse SARTORIUS code : GmbH
- le tampon Tris = tampon de migration
  - 14,10 g de Tris
  - 22,60 g de glycérine
  - eau q.s.p. = 1 litre
- le bain de Teepool à 1 ‰ : 1 ml de Teepool pour 1 l d'eau distillée
- la solution de citrate de soude à 5‰
  - 5 g de citrate de soude pour 100ml d'eau distillée
- le tampon de lavage : 950 ml d'eau physiologique
  - 50 ml de solution Tris
  - 50 g de citrate trisodique
- le colorant : bleu de comassie
- le décolorant :
  - 500 ml de méthanol
  - 400 ml d'acide acétique

400 ml d'eau distillée

- solution de conservation : acide acétique à 5%

5 ml d'acide acétique pour 100 ml d'eau distillée

Elle permet de conserver les bandes pendant une longue période.

Les solutions utilisées dans la méthode de KIEDHAL  $H_3BO_3$  : acide borique de  
masse molaire 62g.                      62

Pour avoir une solution normale : ---- = 20,66 g /l

3

Soit 2,06 g dans 100 ml d'eau distillée.

A 10 ml de cette solution, on ajoute 100 ml d'eau distillée pour obtenir une  
solution décimale de  $H_3BO_3$ , N/10.

NaOH 5% : on fait dissoudre 5 g de NaOH dans 100 ml d'eau distillée

$H_2SO_4$ , N/10 : la masse molaire = 98 g.

La solution normale est de 49 g/l soit 4,9 g pour 100 ml d'eau distillée.

Prendre 10 ml de cette solution et ajouter 100 ml d'eau distillée  $H_2SO_4$ , N/10.

## 2 - METHODES

### a - L'électrosynérèse

#### a.1 - Principe

- Dissociation des protéines de l'Ag par l'effet d'un champ  
électrique sur bande de Nitrocellulose. Les protéines vont migrer du pôle négatif vers le  
pôle positif avec une vitesse qui est fonction de leur poids moléculaire.

- Mise en contact des protéines dissociées avec les serums pour  
réaction Ag - Ac. La revelation des arcs de précipitation se fait par coloration  
spécifique.

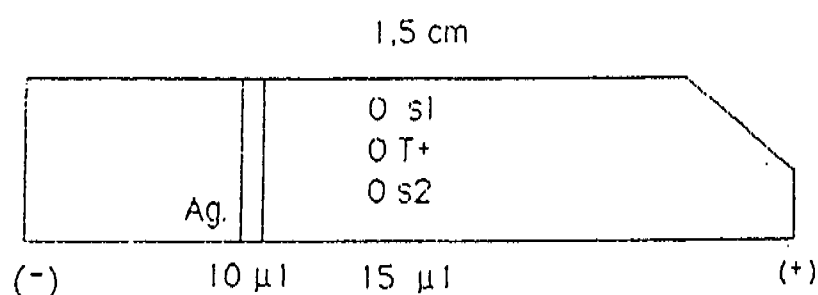
#### a.2 - Méthodologie

\* Mettre les bandes d'E.S. dans le tampon de migration pendant  
45 mn.

\* Réaction

- sortir la ou les bandes du tampon, sécher entre 2 feuilles  
de papier JOSEPH

- tendre les bandes d'E.S. sur le chevalet, coin coupé en haut à droite selon le schéma :



- faire les dépôts selon le schéma (Ag. d'abord, puis sérum).

- \* Recouvrir la cuve
- \* Brancher, vérifier le voltage aux bornes 75 à 80 volts.
- \* Laisser migrer pendant 1h30
  - \* Arrêter le courant, attendre 20 minutes, avant de sortir le chevalet, (temps de stabilisation), puis vider la cuve.
  - \* Enlever les bandes du chevalet, s'assurer qu'elles sont bien numérotées
- \* Mettre les bandes dans un bain de Teepol à 1%, pendant 15 mn.
- \* Puis dans un bain de citrate pendant 30 minutes
  - \* Mettre les bandes dans un tampon de lavage pendant au moins 1 heure
- \* Coloration pendant 5 à 10 minutes
- \* Décoloration pendant 10 minutes
- \* Conserver les bandes dans une solution d'acide acétique à 5%

**N.B.** Après les 45 minutes de migration, les bandes tendues sur le chevalet, brancher l'appareil environ 2 à 3 minutes pour humidifier avant le dépôt.

#### a.3 - Mode de lecture :

La réaction est positive quand il y a un ou plusieurs arcs de précipitation sur la bande d'électrosynérèse.



## b - L'hémagglutination Passive

### b.1 - Principe

Les antigènes sont composés d'érythrocytes de mouton stabilisés, qui sont sensibilisés avec un antigène Schistosoma mansoni soluble, purifié, obtenu à partir de vers adultes chez des souris infestées expérimentalement. Si l'échantillon sérique contient des anticorps spécifiques, ceux-ci sont agglutinés par les érythrocytes sensibilisés. Dans le cas contraire, les cellules se déposent au fond de la cupule sous forme d'un bouton ou d'un anneau.

Le principe est le même, qu'il s'agisse d'un antigène bilharzien ou d'un antigène distomien.

### b.2 - Méthodologie

Les serums et les réactifs doivent être à la température ambiante pour effectuer la réaction.

1) - Dilution-mère ou 1/40<sup>ème</sup> du sérum à examiner :

Distribuer dans un tube à usage unique :

- 0,05 ml de sérum à examiner.
- 1,95 ml de solution tampon

2) - Réaction en microplaque :

a) - A l'aide d'une micropipette (Eppendorf ou Selectapette micro-compte-gouttes Cooke ou Micropettor Paul Block et Cie, etc...), distribuer 50 microlitres de solution tampon dans 6 cupules en utilisant la plaquette dans le sens de la largeur.

b) - Distribuer 50 microlitres de la dilution-mère du sérum dans la première cupule, mélanger avec le tampon et reporter, de préférence à l'aide d'un micro-diluteur ("tulipe"), 50 microlitres de la première cupule dans la deuxième, de la deuxième dans la troisième, et ainsi de suite jusqu'à la sixième cupule, en rejetant 50 microlitres de la sixième cupule. On obtient les dilutions suivantes :

1ère cupule	2 <sup>ème</sup>	3 <sup>ème</sup>	4 <sup>ème</sup>	5 <sup>ème</sup>	6 <sup>ème</sup>
1/80 <sup>e</sup>	1/160 <sup>e</sup>	1/320 <sup>e</sup>	1/640 <sup>e</sup>	1/1280 <sup>e</sup>	1/2560 <sup>e</sup>

Distribuer 50  $\mu$ l de la dilution-mère du sérum dans la 7ème cupule, mélanger avec le tampon et rejeter 50  $\mu$ l. Cette dilution au 1/80e constitue le témoin "sérum" dont le rôle est de détecter les agglutinines naturelles anti-mouton que peuvent contenir certains sérums.

c) - Agiter soigneusement les suspensions d'hématies avant utilisation. Déposer une goutte (16,66  $\mu$ l) d'hématies sensibilisées dans les 6 premières cupules.

Déposer une goutte (16,66  $\mu$ l) d'hématies non sensibilisées dans la 7ème cupule (témoin "sérum").

Déposer une goutte (16,66  $\mu$ l) d'hématies sensibilisées dans la 8ème cupule qui constitue le témoin "réactif", dont le rôle est de contrôler la validité du tampon et des hématies sensibilisées.

On pratique un seul témoin "réactif" par microplaque.

d) - Homogénéiser très soigneusement le contenu des cupules par tapotements latéraux sur les côtés de la plaque, posée à plat (ne pas utiliser d'agitateur orbital).

Lire la réaction deux heures plus tard.

e) - Sérums de contrôle :

Un sérum positif de titre connu et un sérum négatif sont joints à chaque coffret. Ils doivent être traités comme le sérum à examiner.

#### Absorption des agglutinines naturelles anti-mouton du sérum

Cette opération est à réaliser uniquement sur les sérums présentant une agglutination du témoin "sérum".

Distribuer dans le tube

- 0,1 ml de sérum à examiner,
- 0,3 ml d'absorbant

Agiter

Laisser incuber 60 mn à la température ambiante.

Centrifuger à 2000 tours/mn pendant 15 mn

Recueillir le surnageant ; le sérum est alors dilué au 1/4.

Reprendre le mode opératoire normal en tenant compte de cette première dilution du sérum au 1/4.

### b.3. Mode de lecture

Le seuil de positivité de l'hémagglutination pour la recherche d'Ac spécifique antistosomiens avec l'Ag du laboratoire Fumouze ou l'Ag du laboratoire BEHRING est identique, la seule différence se situe au niveau du titre qui est donné par la première dilution présentant un anneau large et périphérique. La réaction est négative par formation d'un étroit anneau ou d'un bouton.

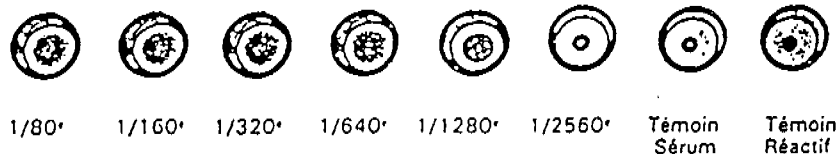
#### b.3.1 - Interprétation pour l'hémagglutination Fumouze

- Distomatose :

- \* Titre inférieur à 1/320<sup>e</sup> : réaction non significative.
- \* Titre égal ou supérieur à 1/320<sup>e</sup> : réaction significative.
- \* Seuil de positivité 1/320<sup>e</sup>

- Bilharziase :

- \* Titre inférieur au 1/160<sup>e</sup> : réaction non significative
- \* Titre égal ou supérieur à 1/160<sup>e</sup> : réaction significative
- \* Seuil de positivité : 1/160<sup>e</sup>



Réaction positive au 1/1280<sup>e</sup>

#### b.3.2 - Interprétation pour l'hémagglutination BEHRING

- Bilharziase :

- \* Titre inférieur à 1/128<sup>e</sup> : Réaction non significative
- \* Titre égal ou supérieur à 1/128<sup>e</sup> réaction significative.
- \* Seuil de positivité : 1/128<sup>e</sup>



Réaction positive au 1/2048<sup>e</sup>

## B - RESULTATS

### 1 - Résultats relatifs à l'exploitation des fiches d'enquêtes

Nous avons fait une présentation tabulaire et pour l'analyse des résultats avons calculé  $\chi^2$  de PEARSON pour rechercher d'éventuelles liaisons entre les variables qualitatives.

- Il ressort de l'étude de notre population que 60 sujets sur 152 sont d'âge compris entre 0 à 10 ans. Parmi ceux-ci, 43 sur 94 sont de Kolongo-Tomo, 4 sur 22 sont de Niono et 13 sur 36 sont de Markala ; ce qui représente 39% de l'ensemble de la population étudiée, groupe considéré comme inactif professionnellement.

La tranche d'âge comprise entre 11 à 50 ans constitue à elle seule près de 55% de la population soit 83 sujets sur les 152. Cette tranche semble plus exposée eu égard ses activités professionnelles en rapport avec l'eau et les plantes aquatiques.

Signalons que sur l'ensemble de la population, nous n'avons pas étudié la corrélation entre l'âge, le sexe, la profession et l'ethnie puis que toutes les couches sociales exercent les mêmes professions à risque.

Cependant les hommes prédominent et sont au nombre de 87 sur 152 dont 56 à Kolongo-Tomo, 10 à Niono et 21 à Markala soit un total de 57% de la population. Le détail de cette répartition est consigné sur le tableau n° 4.

**Tableau 4 : Répartition de la population en fonction des localités, l'âge et le sexe**

Tranches d'âge	Kolongotomo en %	Niono en %	Markala en %	Total %
0-10 ans	45,74	18,00%	36,11	39,47
11-20 ans	14,60	54,54	13,8	38,8
21-30 ans	5,31	13,63	13,8	8,55
31-40 ans	1,06	9,09	8,33	3,94
41-50 ans	2,12	-	8,33	3,28
51-60 ans	1,06	-	13,88	3,94
61-70 ans	-	-	2,77	0,65
71-80 ans	-	4,54	-	0,65
Plus de 80 ans	-	-	2,77	0,65
<b>Hommes</b>	59,57	45,45	58,33	57
<b>Femmes</b>	40,42	54,54	41,66	42,76

$$\chi^2 = 1,47 \quad \text{ddl} = 2 \quad P = 0,48$$

La tranche d'âge de 11 à 50 ans représente 63/152 soit 54,60% de la population.

- Il est habituellement connu qu'il existe une corrélation entre certaines habitudes alimentaires et le risque de contamination par les cercaires : consommation d'eau des canalisations pouvant être contaminée, de plantes aquatiques, contact fréquent entre hommes et plantes aquatiques.

L'analyse des résultats obtenus à partir de l'enquête effectuée nous montre que la population, dans sa majorité, consomme exclusivement de l'eau du fleuve pouvant héberger des cercaires ayant décrochées de leurs supports aquatiques. En outre, il est à noter que les professions : pêcheur, cultivateur, éleveur surtout constituent des facteurs à risque et occupent 68% de la population étudiée. (voir Tableau 5 et 6)

**Tableau 5 : Répartition de la population étudiée par localité selon la profession**

Profession	Kolongo- Tomo		Niono en %		Markala en %		Total %	
		en %						
Cultivateur	60/94	63,82	13/22	59,09	21/36	58,33	94/152	61,84
Berger	3/94	3,19	1/22	4,54	2/36	5,55	6/152	3,94
Pêcheur	0/94	-	0/22	-	3/36	8,33	3/152	1,97
Artisan	4/94	4,25	1/22	4,54	3/36	8,33	8/152	5,26
Ouvrier	3/94	3,19	3/22	13,63	1/36	2,77	7/152	4,6
Fonctionnaire	21/94	22,34	0/22	-	3/36	8,33	24/152	15,7
Autres	3/94	3,19	2/22	9,09	1/36	2,77	6/152	3,94

**Tableau 6 : Répartition de la population étudiée en fonction des habitudes alimentaires susceptibles d'entraîner une infestation**

Habitudes alimentaires	Kolongo-Tomo		Niono		Markala		Total	
Plantes aquatiques	48/94	51%	7/22	32%	7/36	19%	62/152	41%
Eau du fleuve	35/94	37%	11/22	50%	17/36	47%	63/152	41,44%

$$\chi^2 = 5,25 \quad \text{ddl} = 2 \quad P = 0,072$$

Il ressort de notre enquête que 41% de la population affirment avoir consommé des plantes aquatiques et que 41% boivent l'eau du fleuve ou des canalisations.

- Le critère de sélection de la population étant la notion de gros foies, nous avons observé que 125 sujets soit 82% présentent un gros foie lisse douloureux ou non, ceci étant un critère clinique des distomatoses hépatiques.

Nous n'avons pas pu faire le diagnostic différentiel des autres causes de gros foies lisses et douloureux : foie cardiaque, hépatite virale, abcès amibiens du foie.

Seulement 6 sujets présentent un gros foie bosselé et douloureux pouvant nous faire penser à un foie néoplasique.

Il faut cependant noter que pour ces cas, nous n'avons fait aucun test histologique ou serologique susceptible de confirmer le diagnostic du cancer du foie. (Tableau 7)

**Tableau 7 : Répartition de la population étudiée par localité en fonction des caractères physiques du foie**

Caractères physiques du foie	Kolongo-Tomo		Niono		Markala		Total	
Gros non douloureux et lisse	37/94	39%	3/22	14%	3/36	8%	43/152	28,28%
Gros douloureux et lisse	42/94	45%	11/22	50%	29/36	80%	82/152	54%
Normal douloureux	0/94	0%	4/22	18,18%	8/36	22,22%	12/152	8%
Gros douloureux et bosselé	0/94	0%	2/22	9%	4/36	11%	6/152	0,04%

- L'ictère étant un signe majeur des distomatoses à cause des obstructions des canaux biliaires par les douves, ce signe a été observé chez 27 malades soit 18% de notre population. (Tableau 8)

**Tableau B : Répartition de la population étudiée présentant un syndrome ictérimforme.**

	Kolongo-Tomo		Niemo		Markala		Total	
ictère	14/94	15%	9/22	41%	4/36	11%	27/152	18%

Le test de  $\chi^2$  calculé en fonction des paramètres : hépatomégalie et ictère est significatif

$$\chi^2 = 7,5 \quad \text{ddl} = 2 \quad P = 0,023$$

## **2 - Résultats des examens sérologiques pour recherche d'Ac circulants anti-distomiens**

Tous les sujets enquêtés ont été l'objet de prélèvements sanguins pour recherche d'AC anti-distomiens.

Les serums ont été testés par 2 méthodes sérologiques : hémagglutination passive (HAP), électrosynérèse (ES).

### **2.1 - Résultats des examens serologiques par hémagglutination**

#### **a - Avant absorption**

Sur les 152 serums testés en hémagglutination pour recherche d'anticorps spécifiques anti-douves, 45 se sont révélés positifs soit 30% de la population étudiée.

#### **b - Après absorption**

L'existence de communautés antigéniques entre les distomes (Douves - Bilharzies) nous a conduit à absorber tous les serums par l'antigène bilharzien afin d'éliminer les anticorps (Ac) capables de reconnaître les déterminants antigéniques communs. Après absorption, sur les 152 serums, seulement 26 ont donné une réaction positive, soit 17% ; la différence avec les résultats obtenus avant absorption pouvant être considérée comme la part des réactions croisées.

### **2.2 - Résultats de l'analyse des serums par électrosynérèse pour la recherche d'anticorps anti-distomiens**

Tous les serums positifs en hémagglutination avant absorption (45 serums) ont été testés en électrosynérèse pour confirmation. Par cette méthode, 34 serums ont présenté des arcs de précipitation, soit 22,35% de la population étudiée.

Le tableau 9 regroupe la séropositivité en fonction de la technique utilisée.

**Tableau 9** : Répartition de la séropositivité en Distomatose par hémagglutination et électrosynérèse selon les localités

Techniques utilisées	Kolongo-Tomo		Niono		Markala		Total	
	HAP avant absorption	34/94	36,17%	7/22	31,80%	4/36	11,11%	45/152
HAP après absorption	11/94	11,70%	4/22	18,18%	11/36	30,53%	26/152	17%
ES sur les positifs avant absorption	25/34	73,52%	5/7	71,42%	4/4	100%	34/45	75,55%

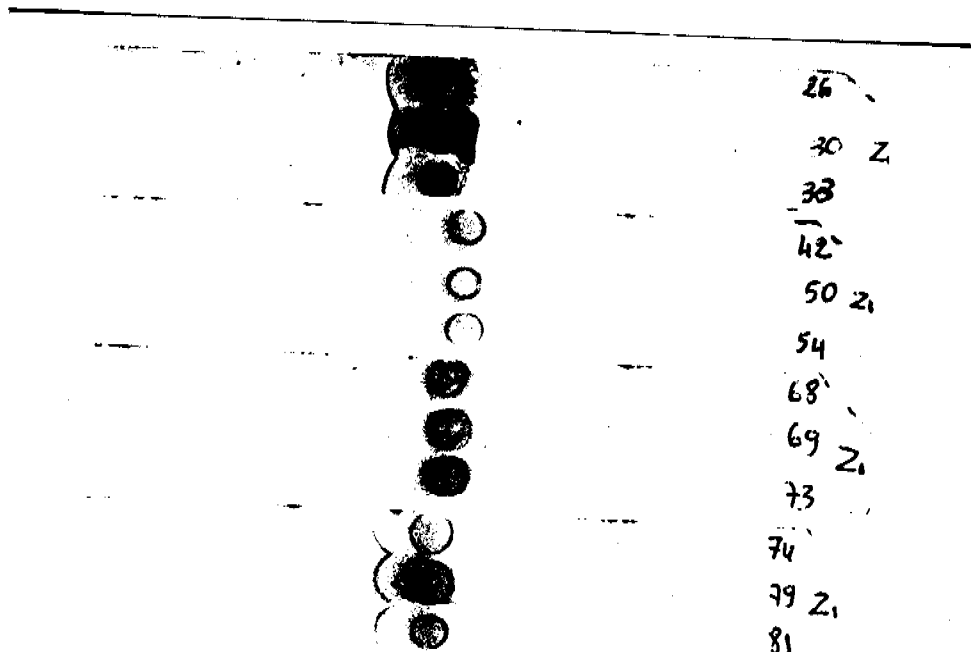
Avant absorption :  $\chi^2 = 7,90$  ddl = 2 P = 0,019

Après absorption :  $\chi^2 = 6,54$  ddl = 2 P = 0,037

Electrosynérèse :  $\chi^2 = 1,43$  ddl = 2 P = 0,48

Ci-dessous, sur photo, les résultats obtenus par l'analyse de quelques uns de nos sérums qui confirment la présence d'arcs de précipitations temoins de la présence d'Ac anti-distomiens spécifiques par ES

**Photo 1**



Nous constatons une communauté antigénique qui confirme que tous les anticorps détectés dans les sérums l'ont été sous l'action d'antigène Fasciola.



### 2.3 - Examen sérologique pour étude des réactions croisées avec les Bilharzies

L'hémagglutination pour recherche d'Ac anti-bilharzies sur les 45 positifs en hémagglutination Distomatose avant absorption montre que 82% de ces sujets sont porteurs d'anticorps antibilharzies témoins de réactions croisées ou d'infection multiple.

**Tableau 10 : Etude des réactions croisées par l'hémagglutination et l'électrosynérèse bilharziose**

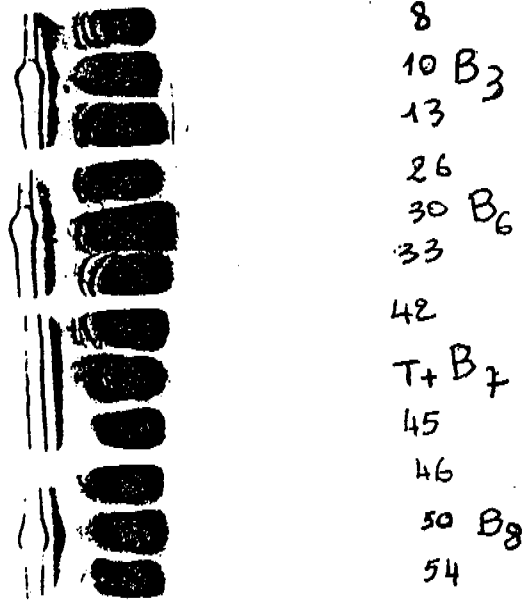
Techniques utilisées	Kolongo-Tomo		Niono		Markala		Total	
	HAP bilharziose sur les positifs HAP avant absorption	27/34	79,41%	7/7	100%	3/4	75%	37/45
ES bilharziose	14/21	67%	5/7	71,42%	2/5	40%	21/33	67%

$$\text{HAP : } \chi^2 = 4,28 \quad \text{ddl} = 2 \quad P = 0,11$$

$$\text{ES } \chi^2 = 0,66 \quad \text{ddl} = 2 \quad P = 0,71$$

Tous les sérums positifs en hémagglutination pour la recherche d'Ac anti-distomiens avant absorption ont été testés en hémagglutination avec des antigènes (Ag) bilharziens, 8 sérums ne reconnaissent pas les Ag bilharziens soit 17,55%, chiffre qui se rapproche de celui observé lors de l'hémagglutination après absorption des sérums par l'Ag bilharzien.

Ci-contre sur photo les résultats obtenus par l'analyse de quelques uns de nos sérums qui confirment la présence d'arcs de précipitations témoins de la présence d'Ac anti-bilharziens spécifiques par ES.

Photo 2

Le sérum N°8 ci-dessus présente 3 arcs de précipitation comparables à ceux observés sur le sérum T + B7.

Les sérums 26, 20 et 33 présentent une communauté antigénique visible.

Les sérums 45, 50 et 54 sont négatifs

#### 2.4 - Analyse des résultats

L'analyse des résultats obtenus montre que près de 55% de la population étudiée sont d'âge compris entre 11 à 50 ans, soit 83 sujets sur 152 ; population considérée comme professionnellement active. Il faut également noter que 103 sujets sur les 152 exercent des professions considérées comme professions à risque : cultivateur, éleveur, pêcheur soit 68%. Ce risque est d'autant plus grand que 62 sujets sur 152 attestent consommer souvent des plantes aquatiques et que 63 sujets sur 152 boivent exclusivement l'eau du fleuve ou des canalisations pouvant être les supports des cercaires infestantes. L'analyse statistique de nos résultats ne montre pas de différence significative entre les villages quant à la profession et aux habitudes alimentaires.

Le critère de sélection de notre population étant la notion de gros foies douloureux bosselés ou lisses, il ressort de notre étude que 82 sujets sur 152 présentent des gros foies lisses et douloureux (54% de la population), 12 sujets présentent des foies normaux et douloureux (8% de la population) ; caractéristiques d'une distomatose hépatique.

La notion d'ictère nous a été signalée par 27 personnes sur les 152 sur lesquels a porté l'enquête. Il est actuellement connu que la présence de douves dans les canalicules biliaires entraîne une rétention biliaire susceptible d'entraîner un ictère. A cet effet les tests statistiques effectués sont significatifs. La prévalence de l'hépatomégalie étant de 72% à Markala, 60% à Kolongo-Tomo et 50% à Niono. En ce qui concerne l'ictère la prévalence est de 41% à Niono, 15% à Kolongo-Tomo et 11% à Markala.

L'examen de tous les serums pour la recherche d'AC circulants anti-distomiens par la technique d'hémagglutination avant absorption montre que cette méthode présente une bonne sensibilité (45 positifs sur 152), soit 30% de la population étudiée. Chiffre statistiquement significatif  $\chi^2 = 7,90$  ddl = 2 P = 0,019.

L'hémagglutination après absorption des serums par les Ag bilharziens par contre paraît plus spécifique puisque sur les 45 positifs par cette méthode avant absorption, 19 se sont révélés des faux positifs.

L'examen des 45 serums positifs en hémagglutination avant absorption par la méthode d'ES a, quant à elle, révélé 34 séropositifs, soit 11 faux positifs. Le test statistique à ce niveau est également significatif. La prévalence de la séropositivité par HAP après absorption étant la plus élevée à Markala 30,55%, puis Niono 18,18% enfin Kolongo-Tomo à peu près 12%.

Il ressort de cette analyse que l'ES est moins spécifique que l'HAP après absorption puisqu'il n'a pu déceler que 11 faux positifs contre 19 par HAP après absorption. A cet effet, l'analyse statistique ne montre aucune différence significative quant à la séropositivité par village.

En outre, nous avons observé que 12 sérums négatifs avant absorption se sont révélés positifs après absorption, ce qui dénote l'existence d'un important phénomène de zone induisant une fausse négativité avant absorption des sérums. (Tableau 11)

**Tableau 11** : Phénomène de zone observée avec certains sérums pour la recherche d'anticorps anti-distomiens par l'hémagglutination avant et après absorption suivant les localités

Localités	Numero des sérums	HAP distomatose avant absorption	HAP distomatose après absorption	Titre d'Ac bilharzien par HAP avant absorp.
Kolongo-Tomo	2	-	+	1/2048
	5	-	+	1/2048
	17	-	+	non testé
	59	-	+	non testé
Niono		0	0	
Markala	5	-	+	1/5120
	13	-	+	1/640
	24	-	+	1/64
	26	-	+	1/1024
	27	-	+	1/512
	28	-	+	1/2048
	31	-	+	1/1024
	33	-	+	1/2048

L'analyse de nos résultats montre qu'au moins 26 sujets sur les 152 présentent des AC spécifiques de distomatoses. Ce qui constitue une prévalence probable de près de 17% chez les porteurs de gros foies dans la zone inondée de l'Office du Niger. Cela a été confirmé par l'étude des réactions croisées avec les bilharzioses. En effet, 8 sérums sur 45 testés en présence des Ag bilharziens ne reconnaissent pas ces derniers. Ce qui représente une spécificité de 17,55%, chiffre qui présente une bonne corrélation avec celui observé lors de la recherche d'AC circulants anti-distomiens par l'hémagglutination après absorption. Le tableau 12 résume la séropositivité en fonction des localités, l'âge, la profession, le sexe, le caractère physique du foie et l'ictère.

Tableau 12 : Répartition de la séropositivité en fonction des localités, l'âge, le sexe, le caractère physique du foie et les habitudes alimentaires en plus de la présence d'ictère

Localités	Numero des serums	Distomose		Bilharziose		Age	Sexe	Caractère physique du foie
		Hap avant absorption	HAP après absorption	HAP	E.S			
Kolongo	6	+	-	-	-	10 ans	M	gros + ictère
	8	+	+	-	-	13 ans	M	gros + ictère
	9	+	+	-	+	18 ans	M(P.A,EF)	gros
	45	+	-	-	-	13 ans	M(EF)	_____
	46	+	-	-	-	13 ans	M(P.A)	_____
Tomo	50	+	-	+	-	13 ans	F(P.A)	_____
	54	+	-	+	-	8 ans	F(P.A)	gros non douloureux
	64	+	-	-	-	12 ans	F(P.A)	gros douloureux
	10	+	-	+	-	32 ans	F	gros douloureux+ictère
Niono	17	+	+	+	-	19 ans	(P.A, EF)	ictère
	13	-	+	+	-	22 ans	M(EF)	gros douloureux
	30	+	+	+	-	60 ans	F (P.A, EF)	gros douloureux
Markala	34	+	+	+	-	50 ans	F	gros douloureux

### C- DISCUSSION

La fasciolose humaine à Fasciola gigantica a été rapporté dans plusieurs pays de la sous-région. C'est ainsi qu'à Madagascar, MOREAU (73) rapporte un cas. en Afrique Centrale précisément au Zaïre, FAIN (41) fait état d'une infestation double à la fois hépatique et sous-cutanée, un cas type d'infestation double a été observé par CHASTEL (28) au Nigéria mais l'identification n'a pas été possible. ROUSSET et Coll en 1968 dans JANSSENS (64) observèrent un cas au Cameroun. La même année JANSSENS (64) rapporta 3 cas dont un au Burundi, un au Rwanda et un en Uganda. Un cas fut rapporté par PERRY (86) en Rhodésie. Cependant des cas de fasciolose humaine à Fasciola hepatica furent aussi trouvés sur le Continent Africain : en Tunisie ZAIMI (108) a signalé 4 cas ; COUMBARAS (32) quant à lui a rapporté 12 cas. Les cas de Tunisie, d'Algérie, du Zaïre, du Burundi, du Rwanda et d'Uganda concernaient des européens, celui du Cameroun, une Godeloupéenne ayant tous séjournés pendant longtemps en Afrique. Au Mali, aucun cas humain confirmé n'a été observé à notre connaissance. Toutefois, plusieurs travaux ont fait cas de la fréquence de fasciolose animale à Fasciola gigantica au Mali. Ainsi MOREL (74) a estimé la prévalence de la fasciolose chez les zébus à 33% et 23% chez les moutons dans la région de Gao. Par contre, TEMBELY (97) trouva cette prévalence élevée notamment à Mopti avec 80% mais ne rapporta qu'une prévalence de 8% dans les régions de Gao et Tombouctou. En 1988, TEMBELY (98) a signalé une moyenne annuelle de 50% en zone sahélienne, 7% en zone Sub-désertique et 12% en région Soudanaise de fasciolose animale.

De l'avis de DIALL (34), la plus forte prévalence fut observée dans les régions de Mopti avec 75%, de Ségou et de Gao qui constituent des zones pilotes d'élevage. Selon TRAORE (100), les douves causent une perte économique majeure dans les zones irriguées chez les moutons, et estime la mortalité adulte par an à 5% chez les bovins, 12 à 13% chez les ovins et caprins. Les études menées par TRAORE (99) ont montré une différence du taux d'infestation, pas très significative en fonction des saisons. La saison sèche allant de Novembre à Juin montra une incidence de 52,2%, 25% et 5,7 % respectivement chez les bovins, ovins et caprins. Toutefois la période d'hivernage de

Juillet à Octobre éleva un peu ces taux respectivement de 64% , 0 et 15,8%. Le pourcentage nul chez les ovins n'est pas significatif (il ne s'agit que de 2 ovins tués). Cela est confirmé dans l'ancienne AOF par MOREL (74) qui a souligné des cas de fasciolose animale à F. gigantea en Côte d'Ivoire, au Benin, dans les deux Guinée, au Burkina , en Mauritanie et au Ghana. Précisément au Nord du Ghana à Wa, ODEI (75) rapporta une prévalence de 8,6% dans le bétail. Au Togo, l'incidence n'est pas très importante 10% qui diminue d'année en année à cause de la sécheresse de 1973, SEGUIN (92). TAGER - KAGAN (95) rapporta au Niger une infestation au niveau du bétail et des équidés. GRETILLAT (46) a trouvé qu'au Sénégal dans la Haute Casamance que 30 à 50% des bovins sont infestés par ce parasite. Dans la même région, DIAW (35) appuya cette hypothèse et ajouta qu'un tiers des bovins héberge F. gigantea.

Les conditions écologiques qui ont entraîné la contamination de l'homme dans les pays africains précités se trouvent réunies dans le delta central du Niger : aménagements hydro-agricoles, barrages, réseaux d'irrigation, les 6 villages de Niono s'adonnaient tous à l'élevage et à la culture du riz d'après TRADRE (99). Les mollusques hôtes intermédiaires de Fasciola gigantea sont très fréquents sur les rives du fleuve Niger, dans les mares permanentes et semi-permanentes de sa vallée ainsi que la végétation, TAGER-KAGAN (95). A ces conditions s'ajoute l'infestation massive du bétail permettant ainsi la diffusion du parasite et, par conséquent, facilite l'enkystement de ses formes infestantes sur les plantes aquatiques. En effet, la consommation de plantes aquatiques et d'eau du fleuve ou des canalisations a été confirmée par 41% de notre population. Cela est un argument important en faveur de la contamination possible des hommes vivants dans cet écosystème.

Rappelons que tous les cas humains rapportés dans la littérature sont consécutifs à la consommation de cresson de rivière ou d'herbes crues.

Ici nous ne connaissons pas l'existence du cresson sauvage dans notre milieu. Nous pouvons affirmer par contre qu'il existe d'autres plantes aquatiques consommées crues pouvant jouer le rôle de support des métacercaires : les tiges vertes d'Oryza sativa d'UENO (102), les pailles de riz de TRADRE (99) pour le bétail, l'importante végétation de Nymphaea, découverte par TAGER-KAGAN (95), bourgou..., pour les

hommes.

La symptomatologie observée chez les sujets ayant été l'objet de notre étude est en corrélation avec la clinique connue lors d'une fasciolose humaine. En effet, la population présentait un gros foie douloureux, lisse ou non. Près de 67% de la population présentent de la fièvre, 46,34% avaient maigri et 42% souffraient de diarrhée. Seulement 18% présentaient un syndrome ictérique. L'observation de gros foie bosselé et douloureux fut constaté seulement chez 6/152 sujets soit 0,04% pouvant faire l'objet de discussion entre fasciolose et cancer du foie.

L'immunologie a été une des méthodes privilégiées pour le diagnostic des helminthiases particulièrement pour le diagnostic biologique des distomatoses humaines.

La technique d'IEP a été utilisée depuis 1962 par BIGUET (9) et à partir de 1965 par CAPRON (26). A cet effet PELAEZ (85) a trouvé cette technique sensible à 90% dans la détection d'Ag circulants dans l'infestation expérimentale des ovins et caprins alors qu'elle ne représente que 8% dans la détection d'Ac circulants.

En outre, TAILLIEZ (96), BIGUET (9,11) et CAPRON (19,20,22) ont signalé que l'IEP met en évidence plusieurs fractions communes avec les autres helminthes.

A partir de 1965, plusieurs équipes ont employé d'autres méthodes : l'hémagglutination passive (HAP) par BIGUET (12) et l'électrosynérèse (ES) par CAPRON (26). L'HAP est reconnue et appréciée pour sa sensibilité selon ZENNER (109), CAPRON (20) et DIALL (34). Cette notion nous a été confirmée par 45 de nos sérums qui se sont révélés positifs vis-à-vis de l'Ag Fasciola hepatica.

Après absorption nous avons observé 26 cas de séropositivité. Il ressort de cette étude que HAP après absorption est beaucoup moins sensible qu'avant absorption. De l'avis de TAILLIEZ (96), l'utilisation d'un extrait antigénique total de douves ou d'Ag delipidé ZENNER (109) par HAP avant absorption entraîne un très grand nombre de réactions croisées avec les sérums des malades atteints de diverses parasitoses comme cela a été observé. La sensibilité de l'ES a été appréciée dès la phase aiguë par BENDEZU (5), de la deuxième semaine de l'infestation jusqu'à la 34<sup>e</sup> semaine par LEVINE (69). Ce qui, selon HILLYER (56) et ZENNER (109), semble plus marqué en utilisant un Ag



somatique lyophilisé et la sensibilité de l'ES est plus précoce que celles de l'IEP. La technique d'ES vis-à-vis de l'Ag F. hepatica nous a donné 34 séropositifs.

En effet l'ES est moins sensible (22,35% de la population) que l'HAP avant absorption. Nous ne pouvons pas faire une analyse entre l'électrosynérèse et l'immunoélectrophorèse puisque nos sérums n'ont pas été testés par cette dernière technique. Nous n'avons pas noté de corrélation entre l'intensité des bandes par ES et le titre d'Ac par HAP comme cela a été observé par HILLYER (56).

Au cours de cette étude nous avons remarqué également que HAP, après absorption, est beaucoup plus spécifique que l'ES.

## D - CONCLUSION

Pendant une période de 18 mois allant d'Avril 1988 à Novembre 1989, nous avons effectué une enquête séroépidémiologique sur 152 sujets vivant dans la zone inondée de l'Office du Niger (Région de Ségou) ; en vue d'une étude de prévalence de fasciolose humaine chez les porteurs de gros foie lisse ou non. Cette enquête nous a permis de faire les observations suivantes :

Toute la population étudiée, soit 152 personnes est soumise au risque de contamination par F. gigantica. Les conditions écologiques, les habitudes alimentaires, l'infestation massive du bétail de même que les activités professionnelles dominantes sont autant de conditions prédisposantes.

Outre l'hépatomégalie observée dans 82% des cas, 18% de notre population attestent avoir eu un syndrome ictérimforme au cours de leur maladie.

Tous les sujets étudiés ont été l'objet d'une enquête sérologique pour la recherche d'anticorps anti-distomiens par deux méthodes : HAP et ES.

L'examen des sérums par HAP avant absorption nous a permis d'observer 45 sérums positifs sur les 152 testés soit 30% de séropositifs.

L'absorption des sérums par l'antigène bilharzien suivie de leur analyse par HAP pour la recherche d'Ac anti-douves nous a révélé que 26 sérums seulement sont porteurs d'Ac spécifiques de Fasciola soit 17,1% de séropositivité. Cette population pouvant être considérée comme présentant une fasciolose potentielle à Fasciola gigantica.

L'analyse de 45 sérums positifs en HAP avant absorption par la méthode d'ES a permis d'avoir 34 séropositifs : soit 22,35% de la population étudiée.

L'observation de ces résultats nous conduit à annoncer que la distomatose hépatique existe probablement au Mali. Parmi les techniques sérologiques pouvant être utilisées pour le dépistage, l'HAP avant absorption apparaît comme une méthode sensible mais peu spécifique car induisant beaucoup de faux positifs. Par contre l'HAP après absorption et l'ES semblent plus spécifiques et leur association serait la meilleure méthode pour le dépistage sérologique de ces affections parasitaires.

Une enquête sérologique combinée à une enquête parasitologique minutieuse permettra de mieux cerner ce nouveau problème majeur de santé publique au Mali.

## **BIBLIOGRAPHIE**

## BIBLIOGRAPHIE

- 1 - AMBROISE-THOMAS P., DESGEORGES P.T.  
Diagnostic immuno-enzymologique (ELISA) des maladies parasitaires par une microméthode modifiée.  
Bulletin OMS, 1978, 56 (4), 609-613
- 2 - AMBROISE-THOMAS P., DESGEORGES P.T., BOUTTAZ M.  
Le diagnostic immuno-enzymologique (ELISA) de la fasciolose humaine et bovine. Détection d'anticorps et ou d'antigènes circulants.  
Ann. Soc. Belge Med. Trop., 1980, 60, 47-60
- 3 - ASANJI M.F., WILLIAMS M.O.  
The effect of sex on seasonal variation in single and double infection of cattle in Sierra Leone by Dicrocoelium hospes and Fasciola gigantica Veterinary Parasitology, 1984, 15, 247-255
- 4 - ATA A.A., EL-KHASHAB M.N., MOURAD A.A., SOLIMAN H.M.  
The effect of Praziquantel on Heterophyes heterophyes - Hymenolepis nana and Fasciola sp. infections.  
Jr. Egypt. Soc. Parasitol., 1988, 18(1), 243-246
- 5 - BENDEZU P., FRAME A., HILLYER G.V.  
Human Fascioliasis in Corozal, Puerto Rico  
Jr. Parasit., 1982, 68(2), 297-299
- 6 - BENEX J.  
Diagnostic immunologique des parasitoses à protozoaires et helminthes.  
Maloine S.A. Editeur, Paris 6e, 1984, P.220
- 7 - BEN-ISMAIL R., CARME B. GENTILINI M.  
Mise en évidence de substance P1 ou P1-like dans Fasciola hepatica et Fasciola gigantica  
Path. Biol., 1979, 27(6), 487-489
- 8 - BENNET C.E., JOSHUA G.W.P., HUGHES D.L.  
Demonstration of juvenile specific antigens of Fasciola hepatica  
Jr. Parasitol., 1982, 68, 791-795

- 9 - BIGUET J., CAPRON A., TRAN VAN KY P.  
Les antigènes de Fasciola hepatica  
Etude électrophorétique et immunoélectrophorétique.  
Identification des fractions et comparaison avec les antigènes  
correspondants à sept autres helminthes.  
Ann. Parasitol. Humaine et Comparée, 1962, 37(3), 221-231
- 10 - BIGUET J., CAPRON A.  
Aspects épidémiologiques, cliniques et diagnostiques actuels  
de la distomatose hépatique à "Fasciola hepatica" en France.  
Rev. Fr. Gastro-entérolog., 1966, 21, 55-65
- 11 - BIGUET J., ROSE F., CAPRON A., TRAN VAN KY P.  
Contribution de l'analyse immunoélectrophorétique à la  
connaissance des antigènes vermineux. Incidence pratiques sur  
leur standardisation, leur purification et le diagnostic des  
helminthiases par immunoélectrophorèse.  
Rev. Immunol. Paris, 1965, 29(1-2), 5-30
- 12 - BIGUET J., ROSE G., CAPRON A.  
Le diagnostic de la distomatose à Fasciola hepatica par la  
réaction d'hémagglutination.  
Comparaison avec les résultats de l'immunoélectrophorèse  
et de la réaction d'hémolyse  
Bull. Soc. path. Exot., 1965, 58, 866-878
- 13 - BOLBOL A.S., HAMMOND J.A., SEWELL M.M.H.  
The response of rabbits to repeated infections with Fasciola  
hepatica  
Vet. Sci. Comm., 1978, 2, 231-235
- 14 - BORAY J.C.  
Studies on the relative susceptibility of some lymnaeids to  
infection with Fasciola hepatica and Fasciola gigantica and on  
the adaptation of Fasciola spp.  
Ann. Trop. med. Parasit., 1966, 60, 114-123
- 15 - BORAY J.C.  
The effect of host reaction to experimental Fasciola hepatica  
infections in sheep and cattle. In : SOULSBY, E.J.L. (Editor)  
The reaction of the host to parasitism.  
Proc. Third Conf. World Assoc. Adv. Vet. parasitol.,  
Lyons, Elwert, Marburg, Germany, 1967, 84-96

- 16 - BORAY J.C., JACKSON R., STRONG M.B.  
Chemoprophylaxis of fascioliasis with triclobendazole N.Z.  
Vet. Jr., 1986, 33, 182
- 17 - BOURGAT R., SEGUIN D., BAYSSADE-DUFOUR C.  
Données nouvelles sur Dicrocoelium hospes. LOOSS, 1907 :  
anatomie de l'adulte et cycle évolutif.  
Ann. parasitol. Humaine et Comparée, 1975, 50(6), 701-714
- 18 - BRUMPT L.V.  
Travaux pratiques de Parasitologie  
Edit. Masson et Cie 1967
- 19 - CAPRON A.  
Le diagnostic immuno-électrophorétique des parasitoses  
digestives.  
Evolution Médicale, 6(12), 741-744
- 20 - CAPRON A.  
Aspects immunologiques de quelques helminthiases communes  
à l'homme et aux animaux domestiques.  
Rev. Port. Cienc. Veter., 1970, 65(413), 5-18
- 21 - CAPRON A.  
Recherche 353  
Bulletin de liaison d'Adri Nord, 1973, 10, 45-49
- 22 - CAPRON A., BIGUET J., ROSE F., VERNES A.  
Les antigènes de Schistosoma mansoni. étude  
immunoélectrophorétique comparée de divers stades larvaires  
et des adultes des deux sexes. Aspects immunologiques des  
relations hôte-parasite de la cercaire et de l'adulte de S.  
mansoni.  
Ann. Inst. Pasteur, 1965, N°4184, T 109, 798-810
- 23 - CAPRON A., BIGUET J., VERNES A., AFCHAIN D.  
Structure antigénique des helminthes. Aspects immunologiques  
des relations hôte-parasite  
Mém. Path. Biol., 1968, 16(3-4), 121-138
- 24 - CAPRON A., BRYGOD E.R., AFCHAIN D.  
Apport de l'étude de la structure antigénique à la phylogénie  
des helminthes.  
Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, 1972, 69, 877-885

- 25 - CAPRON A., DESSAINT J.P.  
Phénomènes immuno-allergiques au cours des parasitoses  
"Allergologie" de J. CHARPIN  
Edition Flammarion., Méd. 1980, 48, 610-621
- 26 - CAPRON A., ROSE G., LUFFAU G., BIGUET J., ROSE F.  
Apport de la distomatose expérimentale à la connaissance de la  
distomatose humaine à Fasciola hepatica. Aspects  
immunologiques.  
Rev. Immunol. Paris, 1965, 29(1-2), 25-42
- 27 - CARLOS A., MARRERO R., SANTIAGO N., HILLYER G.V.  
Evaluation of immunodiagnostic antigens in the  
excretory-secretory products of Fasciola hepatica.  
Jr. parasitol., 1988, 74(4), 646-652
- 28 - CHASTEL C., THOMAS J., BORDAHANDY R.  
Distomatose hépatique et abcès distomiens sous cutanés  
abdominaux chez un enfant nigerian (zone biafraise)  
Med. Trop., 1971, 31(3), 327-332
- 29 - CHRISTENSEN N.O., NANSEN P., FAGBEMI B.O., MONRAD J.  
Heterologous antagonistic and synergistic interactions between  
helminths and between helminths and protozoans in concurrent  
experimental infection of mammalian hosts  
Parasitol. Res., 1987, 73, 387-410
- 30 - CORYH T., YATES A.D. DONALD A.S.R., WATKINS W.M., MORGAN W.T.;J.  
The nature of human blood group P1 determinant  
Biochem. Biophys. Res. Commun, 1974, 61(4), 1289
- 31 - COULIBALY E.  
Contribution au diagnostic sérologique de la fasciose bovine en  
République du Mali.  
Mémoire I.P.R. Katibougou, Bamako (Mali), 1985, 1-30
- 32 - COUMBARAS A.  
La distomatose hépatique en Algérie.  
Ann. Parasit. Humaine et Comparée, 1966, 41, 71-77



33 - DAYNES P.

Evolution d'un foyer de distomatose bovine à Fasciola gigantica dans le Moyen-Ouest de Madagascar in : Colloque sur l'élevage, tenu à Fort Lamy (Tchad), 8-13, décembre 1969.

Inst. Elev. Med. Vet. Trop. (I.E.M.V.T.),  
Maison Alfort (France), 1969, 59-100

34 - DIALL O., DIARRA B., COULIBALY E.

Diagnostic sérologique de la fasciolose bovine.

Lab. Centr. Vet. du Mali, B.P. 2295, 1983-1985, 1-6

35 - DIAW O.T., SEYE M., SARR Y.

Epidémiologie des trématodoses du bétail dans la région de Kolda Casamance (Sénégal).

Revue Elev. med. Vét. Pays Trop., 1988, 41(3), 257-264

36 - DOYLE T.G., HUGHES D.L.

Fasciola hepatica : site of resistance to reinfestation in cattle.

Exp. Parasitol., 1984, 57, 274-278

37 - EL-SANHOURI A.A., HAROUN E.M. GAMEEL A.A., BUSHARA H.O.

Protective effect of irradiated metacercariae of F. gigantica and irradiated cercariae of Schistosoma bovis against fascioliasis in goats.

Tropical Animal Health and Production, 1987, 19(4), 245-249

38 - ESPINO A. M., PICO M.C., LOPEZ S., DUMENIGO B.E., BARBARU D.,  
HUESCA N.

Purification and partial characterization of a Fasciola hepatica somatic antigen

Revista Cubana de Medicina Tropical, 1987, 39(1), 23-31

39 - EUZEBY J.

Les parasitoses humaines d'origine animale. Caractères épidémiologiques.

Flammarion Med. Sciences, 1984, 169-176

40 - EUZEBY J.

Incidence des distomatoses hépato-biliaires des animaux sur la pathologie de l'homme.

Vigot, Paris, 1971, 2(2), 748-758

- 41- FAIN A., DELVILLE J., JACQUERYE L.  
A propos d'un cas de distomatose humaine à Fasciola gigantica.  
Infestation double à la fois hépatique et sous-cutanée.  
Bull. Soc. Path. Exot., 1973, 66(3), 400-405
- 42 - GALVIN T.J.  
Prevalence and distribution studies on helminth parasites of  
cattle, sheep and goat in mali with observation in Populations  
dynamics.  
Rapport de Mission : Projet sectoriel de l'élevage 1986
- 43 - GRABER M.  
Rôle du facteur alimentaire dans la distomatose bovine et ovine  
à Fasciola gigantica  
L. Epizoot. Dis. Afr., 1971, 19, 45-60
- 44 - GRABER M., BOUCHET A., FINELLE P., DESTROTOUR J., GRENGDABO A.  
Le parasitisme du Zébu dans l'Ouest de la République Centre  
Africaine  
2 - Le parasite des bouvillons et des adultes.  
Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Tropic., 1969, 22(4), 509-519
- 45 - GRABER M., OUMATIE O.  
Existence en Afrique Equatoriale d'un important foyer de  
Dicrocoeliose bovine et ovine à D. hospes LOOSS, 1907.  
Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop., 1964, 17, 523-533
- 46 - GRETILLAT S.  
Note préliminaire sur l'épidémiologie de la distomatose bovine  
au Sénégal.  
Rev. Elev. Méd. Vét. pays Trop., 1961, 14, 283-291
- 47 - GOLVAN Y.J.  
Eléments de Parasitologie médicale  
Flammarion Médecine Sciences Paris, 1969, p.616
- 48 - HAMMOND J.A.  
Infections with Fasciola spp in wildlife in Africa  
Trop. Anim. Health Prod., 1972, 4, 1-13
- 49 - HAMMOND J.A.  
Experimental chronic Fasciola gigantica infection in sheep.  
Trop. Anim. Health Prod., 1973, 5, 12-21

- 50 - HANNA R.E.B., HILLYER G.V.  
Fasciola hepatica an Schistosoma mansoni. Immunofluorescent antigen localization and cross-reactivity.  
Experimental Parasitol., 1984, 57, 1-14
- 51 - HANNA R.E.B., JURA W.  
Antibody response of calves to a single infection of Fasciola gigantica determined by an indirect fluorescent antibody technique.  
Res. Vet. Sci., 1977, 22, 339-342
- 52 - HARDUN EL T.M., HILLYER G.V.  
Resistance to fascioliasis  
Vet. Parasitol., 1986, 20, 63-93
- 53 - HARDUN EL T.M., HILLYER G.V.  
Cross-resistance between Schistosoma mansoni and Fasciola hepatica in sheep.  
Jr. Parasitol. U.S.A., 1988, 74(5), 790-795
- 54 - HILLYER G.V.  
Use of counterlectrophoresis to detect infections of Fasciola hepatica  
Journal of Parasitology, 1975, 63(3), 557-559
- 55 - Hillyer G.V.  
Fascioliasis, Paragonimiasis, Clonorchiasis and Opisthorchiasis  
Academic Press INC, 1986, 1, 39-68
- 56 - HILLYER G.V., CAPRON A.  
Immunodiagnosis of human fascioliasis by counterlectrophoresis.  
Journal of Parasitology, 1976, 62(6), 1011-1013
- 57 - HILLYER G.V., PELLELY R.P., DEL LIANO DE DIAZ A.  
Solubilization of antigens of Fasciola hepatica which react with antibodies to Schistosoma mansoni.  
Journal of Parasitology, 1979, 65(1), 55-60
- 58 - HILLYER G.V., SOLER DE GALANES M.  
Identification of a 17-kilodalton Fasciola hepatica immunodiagnostic antigen by the enzyme-linked immuno-electrotransfer blot technique.  
Jr. Clin. Microbiol., 1988, 26(10), 2048-2053

- 59 - HILLYER G.V., SOLER DE GALANES M., GARCIA ROSA M.L.,  
MONTEALEGRE F.  
Acquired immunity in Schistosomiasis with purified Fasciola hepatica cross-reactive antigens.  
Vet. Parasitol., 1988, 29(2-3), 265-280
- 60 - HILLYER G.V., ZULMA SANCHEZ, DELFIN DE LEON  
Immunodiagnosis of bovine fascioliasis by enzyme-linked immunosorbent assay and immunoprecipitation methods.  
Journal of Parasit., 1985, 71(4), 449-454
- 61 - HOWELL M.J., SANDEMAN R.M., RAJASEKARIAN G.R.  
In vivo and in vitro studies of the effects of immune rat serum on Fasciola hepatica  
Int. Jr. Parasitol., 1977, 7, 367-371
- 62 - HUGUES D.L., HANNA R.E.B., DOY T.G.  
Antibody response in cattle, sheep and rats to infection with irradiated metacercariae of Fasciola hepatica.  
Res. Vet. Sci., 1982, 32, 354-358
- 63 - HUGUES D.L., HANNA R.E.B., SYMONDS H.W.  
Fasciola hepatica : IgG and IgA levels in the serum and bile of infected cattle.  
Exp. Parasitol., 1981, 52, 271-279
- 64 - JANSENS P.G., FAIN A., LIMBOS P., DE MUYNCK A., BIEMANS R.,  
VAN MEIRVENNE N., DE MULDER P.  
Trois cas de distomatose hépatique à Fasciola gigantica contractés en Afrique Centrale.  
Soc. Belge Med. Trop., 1968, 48(6), 637-650
- 65 - JEFFREY and LEACH  
Atlas of Medical Helminthology and Protozoology, 1975, 1-121
- 66 - KAJUBIRI V., HOHORST W.  
Increasing incidence of Dicrocoelium hospes (LOOSS, 1907), (TREMATODA : Digenea) in Uganda.  
Jr. Helminthol., 1977, 51, 212-214
- 67 - KAWANO J., YAMAMOTO H., SHIMIZU A., KIMURA S.  
A simplified method for preparation of antigens of Japanese Fasciola sp for double immunodiffusion  
Jpn. J. Vet. Sci., 1985, 47(4), 611-616

- 68 - LAMMAS D.A., DUFFUS W.P.H.  
Identification of surface proteins of juvenile stages of Fasciola hepatica.  
Res. Vet. Sci., 1985, 38, 248-249
- 69 - LEVINE D.M., HILLYER G.V., FLORES S.I.  
Comparison of counterelectrophoresis, the enzyme-linked immunosorbent assay, and kato fecal examination for the diagnosis of Fasciola in infected mice and rabbits.  
Am. Jr. Trop. Med. Hyg., 1980, 29(4), 602-608
- 70 - MAKLED M.K.I., KHALIL H.M., ELSIBAE M.M., ABDALLA H.M., ELZAYYAT E.A.  
Fascioliasis and hepatic affection.  
Jr. Egyptian Soc. Parasitol., 1988, 18(1), 1-9
- 71 - MALEK E.A.  
Occurrence of D.hospes in Mali and Senegal, West Africa.  
Jr. Helminthol., 1980, 54, 45-46
- 72 - MANGO A.M., MANGO C.K.A., ESAMAL D.  
A preliminary. Note on the susceptibility, Prepatency and Recovery of Fasciola gigantica in small laboratory animals.  
Jr. Helminthol., 1972, 46(4), 381-386
- 73 - MOREAU J.P., GENTELET B., BARDIER D., GOASGUEN J.  
La distomatose humaine à Fasciola gigantica existe-t-elle à Madagascar ? A propos d'un cas diagnostiqué par des méthodes immunologiques.  
Med. Trop., 1975, 35(5), 402-406
- 74 - MOREL P.C.  
Les helminthes des animaux domestiques de l'Afrique Occidentale.  
Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop., 1959, 12(2), 153-174
- 75 - ODEI M.A.  
A note on dicrocoeliasis and Fasciola gigantica infection in livestock in Northern Ghana, with a record of spurious and of genuine Dicrocoelium hospes infections in man.  
Annals of Trop. Med. and Par., 1966, 60, 215-218
- 76 - OGAMBO-ONGOMA A.H.  
The life cycle of Fasciola gigantica, COBBOLD, 1885  
Epizoot. Dis. Afr., 1971, 19, 35-36

- 77 - OGAMBO-ONGOMA A.H., GOODMAN J.D.  
Fasciola gigantica COBBOLD, 1856 in the snail  
Jr. Parasitol., 1976, 62(1), 33-38
- 78 - OGUNRINADE A.F.  
Serological diagnosis of bovine fascioliasis. A comparison of the double immunodiffusion, Indirect Fluorescent Antibody test and the enzymelinked immunosorbent assay for Field diagnosis.  
Trop. Vet., 1983, 1, 43-48
- 79 - OGUNRINADE A.F., OGUNRINADE B.  
The economic importance of fascioliasis in Nigeria.  
Trop. Anim. Health and Production, 1980, 12, 155-160
- 80 - OLDHAM G.  
Protection against Fasciola hepatica in rats with adult fluke antigen in Freund's adjuvant : influence of antigen batch, antigens dose and number of sensitising injections.  
Res. Vet. Sci., 1983, 34, 240-244
- 81 - OUTTARA M.  
Dicrocoelium hospes et son rôle pathogène.  
Thèse E.N.V., Nantes, 1989, 298, 1-94
- 82 - PALMIERI J.R., SULLIVAN J.T., DW-YANG C.K.  
Occurrence of a sporocyst generation of Fasciola gigantica in the mollusc Lymnaea rubiginosa  
Jr. Parasitol., 1977, 63(2), 299-300
- 83 - PAUTRIZEL R., BAILENGER J., DURET J., TRIBOULEY J.  
Utilisation d'un antigène distomien délipidé dans le diagnostic allergique de la distomatose à Fasciola hepatica  
Rev. Immunol., 1962, 26, 167
- 84 - PEC MANSON-BAHR, Dr. BELL  
Manson's tropical diseases.  
19è Edition Baillière-Tindall, 1-1557
- 85 - PELAEZ M.P., SILVA M.L.S., GARCIA V.G., AVELINO I.C., WATTRE P., OSORIO M.R., LOPES A.S., MORALES M.A.G.  
Etude des antigènes et anticorps circulants dans la fasciolose animale par les techniques d'immunoélectrodifusion et de micro-Elisa.  
Bull. Acad. Vét. de France, 1988, 61, 155-164

- 86 - PERRY W., GOLDSMID J.M. GELFAND M.  
Human Fascioliasis in Rhodesia. Report of a case with a liver abscess.  
Jr. Trop. Med. Hyg., 1972, 75, 221-223
- 87 - RALPH MULLER  
Worm and Disease a manual of Medical helminthology. William HEINEMANN.  
Medical Books-limited London, 1975, p. 161
- 88 - RORAY J.C.  
Studies on the relative susceptibility of some lymnaeids to infection with Fasciola hepatica and F. gigantica and on the adaptation of Fasciola spp.  
Ann. Trop. Med. Parasit., 1966, 60, 114-124
- 89 - SADYDOV V.M.  
Occurrence of Fasciola in deceased individuals in the Samarkand region.  
Med. Parazitol. i Parazitar. Biolezni, 1988, 4, 71-73
- 90 - SANTIAGO N., HILLYER G.V.  
Antibody profiles by EITB and ELISA of cattle and sheep infected with Fasciola hepatica.  
Jr. Parasitol., 1988, 74(5), 810-818
- 91 - SCHILLHORN VAN VEEN T.W., FOLARANMI D.O.B., USMAN S., ISHAYA T.  
Incidence of liver fluke infections (Fasciola gigantica and Dicrocoelium hospes) in ruminants in Northern Nigeria.  
Trop. Anim. Health and Production, 1980, 12, 97-104
- 92 - SEGUIN D.  
Contribution à l'étude des distomatoses hépato-biliaire des ruminants au Togo.  
Thèse E.N.V., LYON, 1975, 64, 1-86
- 93 - SHELDRAKE R.F., HUSBAND A.J., WATSON D.L., BARGER I.A., BORAY J.C.  
Transport of serum IgA into bile of sheep infected with Fasciola hepatica.  
Vet. Immunol. Immunopathol., 1988, 16, 29-39
- 94 - SINCLAIR I.J., WASSAL D.A.  
Sero-diagnosis of Fasciola hepatica infections in cattle.  
Veterinary Parasitol., 1988, 27(3-4), 283-290

- 95 - TAGER-KAGAN P.  
Contribution à l'étude de l'épidémiologie des principales trématodes des animaux domestiques dans la région du fleuve Niger.  
Rev. Elev. Vét. Pays Trop., 1977, 30(1), 11-18
- 96 - TAILLIEZ R., KORACH S.  
Les antigènes de Fasciola hepatica. Etude immunologique et localisation in situ d'un antigène spécifique du genre.  
Ann. Inst. Pasteur, 1970, 118(3), 330-339
- 97 - TEMBELY S.  
An abattoir survey of gastro intestinal heminth parasites in cattle, sheep and goats in Mali (West Africa).  
Ph. D. These - Texas A.M. University, 1986, 1-116
- 98 - TEMBELY S., GALVINT J., CRAIG T.M., TRAORE S.  
Liver fluke infections of cattle in Mali. an abattoir survey on prevalence and geographic distribution.  
Trop. Anim./ Health and Production, 1988, 20, 117-121
- 99 - TRAORE A.  
Incidence de la fasciolose dans la région de Niono, Mali Central.  
Bulletin du Cipea, 1989, 33, 18-19
- 100 - TRAORE A., WILSON R.T.  
Livestock production in Central Mali : environmental and pathological factors affecting morbidity and mortality of ruminants in the agropastoral system.  
Preventive Veterinary Medicine, 1988, 6(1), 63-75
- 101 - VOLLER A., BARTLETT A., BIDWELL D.E.  
Enzyme immunoassays for parasitic diseases.  
Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg., 1976, 70(2), 98-106
- 102 - UENO H., YOSHIHARA S.  
Vertical distribution of Fasciola gigantica metacercariae on stems of rice plant grown in a water pot.  
Nat. Inst. anim. Hlth. Quart., 1974, 14(2), 54-60
- 103 - VAUGEL M.  
Distomatose à Fasciola  
Med. Trop. Collection Médico-Chirurgicale - ed. Flammarion, T.2, 129-144



104 - WASSALL D.A., SINCLAIR I.J.

The serum antibody response of infected rats, rabbits, lambs and calves to Fasciola hepatica adult antigen fractions separated by preparative flatbed iso-electrofocusing.

Parasit. Immunol., 1985, 7, 359-366

105 - WESSELY K., REISCHIG H.L., HEINERMAN M., STEMKA R.

Human fascioliasis treated with triclobendazole (Fasinex R) for the first time

Soc. Trop. Med. Hyg. G. BR, 1988, 82(5), 743-744

106 - WOSU L.O.

Prevalence of disease conditions and pregnancy in sheep and goats seen over a three year period in ENUGU ABATTOIR, Nigeria.

Arch. Roum. path. Exp. Microbiol., 1988, 47(1), 57-64

107 - YAGI A.I., YOUNIS S.A., HAROUN E.M., GAMEL A.A., BUSHARA H.O., TAYLOR M.G.

Studies on heterologous resistance between Schistosoma boyis and Fasciola gigantica in sudanese cattle.

Jr. Hlminthol., 1986, 60, 55-59

108 - ZAIMI I., BEN RACHID M.S., BEN OSMAN R., ZAIMI A.

Distomatose hépatique en Tunisie

Tunis Med., 1971, 49(1), 39-49

109 - ZENNER L.

Mise au point bibliographique sur les antigènes de Fasciola hepatica et les tentatives de vaccination contre la fasciolose.

Thèse E.N.V., LYON, 1988, 77, 1-79

**Non :** MAIGA      **Prénom :** Zeïnaba ZIBO      **Epouse :** MAIGA

**Titre de la thèse :** Prévalence sérologique des Distomatoses hépatiques humaines dans la zone inondée de l'Office du Niger au Mali.

Moyens d'étude - Résultats préliminaires

**Année :** 1989

**Ville de soutenance :** Bamako

**Pays d'origine :** Mali

**Lieu de dépôt :** Ecole Nationale de Médecine et de Pharmacie

**Résumé :** Pendant une période de 18 mois, nous avons effectué une enquête séro-épidémiologique dans certaines zones inondées du Mali (Région de Ségou) pour la détection d'anticorps anti-Fasciola gigantica chez les porteurs de gros foie. Deux techniques furent utilisées : l'hémagglutination passive (HAP) et l'électrosynérèse (ES) à l'Institut national de Recherche en Santé Publique sur 152 sujets. La spécificité de HAP après absorption a été appréciée chez 26 patients. Ce qui nous a permis de situer la prévalence de la séropositivité la plus élevée à Markala de 30,55%, puis Niono de 18,18%, enfin Kolongo-Tomo de 12%. Nous avons survolé l'étude clinique et thérapeutique de la fasciolose humaine.

**Mots clés :** Distomatose : Fasciolose - Office du Niger - Gros foie - Ictère  
- Habitudes alimentaires - Sérologie - HAP - ES