

TD 97.27

UNIVERSITÉ CHEIKH ANTA DIOP - DAKAR

ÉCOLE INTER-ÉTATS DES SCIENCES ET MÉDECINE  
VÉTÉRINAIRES  
(E.I.S.M.V.)

ANNÉE 1997



N°27

PREVALENCES DES TRYPANOSOMOSES ET DES  
NEMATODOSES GASTRO-INTESTINALES CHEZ LES  
OVINS DANS LA REGION CENTRALE DU TOGO :  
EFFETS SUR L'HEMATOCRITE

ÉCOLE INTER-ÉTATS  
DES SCIENCES ET MÉDECINE  
VÉTÉRINAIRES DE DAKAR  
BIBLIOTHEQUE

# THÈSE

Présentée et soutenue publiquement  
le 31 Juillet 1997

devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie  
de Dakar pour obtenir le Grade de  
DOCTEUR VÉTÉRINAIRE  
(DIPLÔME D'ÉTAT)

par

**Aboudou Gado BOUKAYA**  
né le 31 Décembre 1968 à Soudou (Togo)

## JURY

- |                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Président               | : | Monsieur Pape Demba NDIAYE<br>Professeur à la Faculté de<br>Médecine et de Pharmacie de Dakar   |
| Directeur et Rapporteur | : | Monsieur Louis Joseph PANGUI<br>Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar  |
| Membres                 | : | Monsieur Omar N'DIR<br>Professeur à la Faculté de<br>Médecine et de Pharmacie de Dakar  |
|                         | : | Monsieur Yalacé Yamba KABORET<br>Maître de Conférences agrégé<br>à l'EISMV de Dakar   |
| Co-Directeur            | : | Monsieur Patrick BASTIAENSEN<br>Docteur vétérinaire, Chercheur, Expert<br>associé FAO au Projet de Lutte contre<br>la Trypanosomose animale au Togo |

UNIVERSITÉ CHEIKH ANTA DIOP - DAKAR  
ÉCOLE INTER-ÉTATS DES SCIENCES ET MÉDECINE  
VÉTÉRINAIRES  
(E.I.S.M.V.)

ANNÉE 1997



N°27

PREVALENCES DES TRYPANOSOMOSES ET DES  
NEMATODOSES GASTRO-INTESTINALES CHEZ LES  
OVINS DANS LA REGION CENTRALE DU TOGO :  
EFFETS SUR L'HEMATOCRITIE

## THÈSE

Présentée et soutenue publiquement  
le 31 Juillet 1997  
devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie  
de Dakar pour obtenir le Grade de  
DOCTEUR VÉTÉRINAIRE  
(DIPLÔME D'ÉTAT)

par

**Aboudou Gado BOUKAYA**  
né le 31 Décembre 1968 à Soudou (Togo)

## JURY

Président	:	Monsieur Pape Demba NDIAYE Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
Directeur et Rapporteur	:	Monsieur Louis Joseph PANGUI Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar
Membres	:	Monsieur Omar N'DIR Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
	:	Monsieur Yalacé Yamba KABORET Maître de Conférences agrégé à l'EISMV de Dakar
Co-Directeur	:	Monsieur Patrick BASTIAENSEN Docteur vétérinaire, Chercheur, Expert associé FAO au Projet de Lutte contre la Trypanosomose animale au Togo

ÉCOLE INTER-ÉTATS  
DES SCIENCES ET MÉDECINE  
VÉTÉRINAIRES  
D'UNIVERSITÉ CHEIKH ANTA DIOP - DAKAR  
BIBLIOTHÈQUE

# ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRES DE DAKKAR

ANNEE UNIVERSITAIRE 1996-1997

## COMITE DE DIRECTION

### 1. LE DIRECTEUR

Professeur François Adébayo ABIOLA

### 2. LE DIRECTEUR ADMINISTRATIF ET FINANCIER

Monsieur Jean Paul LAPORTE

### 3. LES COORDONNATEURS

. Professeur Malang SEYDI  
Coordonnateur des Etudes

. Professeur Justin Ayayi AKAKPO  
Coordonnateur des Stages et Formation  
Post-Universitaires

. Professeur Germain SAWADOGO  
Coordonnateur Recherche-Développement

# LISTE DU PERSONNEL CORPS ENSEIGNANT

☞ **PERSONNEL ENSEIGNANT EISMV**

☞ **PERSONNEL VACATAIRE (PRÉVU)**

☞ **PERSONNEL EN MISSION (PRÉVU)**

☞ **PERSONNEL ENSEIGNANT CPEV (PRÉVU)**

# **LISTE DU CORPS ENSEIGNANT**

## **I - PERSONNEL ENSEIGNANT DE L'EISMV**

### **A - DEPARTEMENT SCIENCES BIOLOGIQUES ET PRODUCTIONS ANIMALES**

Chef du département : *Professeur ASSANE MOUSSA*

#### **SERVICES :**

#### **1 - ANATOMIE-HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE**

Kondi Charles AGBA	Professeur
Mamadou CISSE	Moniteur

#### **2 - CHIRURGIE-REPRODUCTION**

Papa El Hassane DIOP	Professeur
Mohamadou YAYA	Moniteur
Fidèle BYUNGURA	Moniteur

#### **3 - ECONOMIE RURALE ET GESTION**

Cheikh LY	Maître-Assistant
Guy Anicet RERAMBYATH	Moniteur

#### **4 - PHYSIOLOGIE-THERAPEUTIQUE-PHARMACODYNAMIE**

ASSANE MOUSSA	Professeur
Mouhamadou CHAIBOU	Docteur Vétérinaire Vacataire

#### **5 - PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES**

Germain Jérôme SAWADOGO	Professeur
Aimable NTUKANYAGWE	Moniteur
Toukour MAHAMAN	Moniteur

#### **6 - ZOOTECHNIE-ALIMENTATION**

Gbeukoh Pafou GONGNET	Maître de Conférences agrégé
Ayao MISSOHOU	Maître-Assistant
Grégoire AMOUGOU-MESSI	Moniteur

## **B - DEPARTEMENT SANTE PUBLIQUE ET ENVIRONNEMENT**

Chef du département: *Professeur Louis Joseph PANGUI*

### **SERVICES:**

#### **1 - HYGIENE ET INDUSTRIE DES DENREES ALIMENTAIRES D'ORIGINE ANIMALES (HIDAOA)**

Malang SEYDI	Professeur
Mouhamadoul Habib TOURE	Docteur Vétérinaire vacataire
Etchri AKOLLOR	Moniteur

#### **2 - MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-PATHOLOGIE INFECTIEUSE (MIPI)**

Justin Ayayi AKAKPO	Professeur
Rianatou ALAMBEDJI (Mme)	Maître-Assistante
Kokouvi SOEDJI	Docteur Vétérinaire vacataire
Patrick MBA-BEKOUNG	Moniteur

#### **3 - PARASITOLOGIE-MALADIES PARASITAIRES-ZOOLOGIE APPLIQUEE**

Louis Joseph PANGUI	Professeur
Jean AMPARI	Moniteur
Rose NGUE MEYIFI KOMBE (Mlle)	Monitrice

#### **4 - PATHOLOGIE MEDICALE-ANATOMIE PATHOLOGIQUE-CLINIQUE AMBULANTE**

Yalacé Yamba KABORET	Maître de Conférences agrégé
Pierre DECONINCK	Maître-Assistant
Balabawi SEIBOU	Docteur Vétérinaire vacataire
Mohamed HAMA GARBA	Moniteur
Ibrahima NIANG	Moniteur

#### **5 - PHARMACIE-TOXICOLOGIE**

François Adébayo ABIOLA	Professeur
Patrick FAURE	Assistant
Abdou DIALLO	Moniteur

## **II - PERSONNEL VACATAIRE** (Prévu)

### **1 - BIOPHYSIQUE**

Sylvie GASSAMA SECK (Mme)

Maître de Conférences agrégé  
Faculté de Médecine  
et de Pharmacie - UCAD

### **2 - BOTANIQUE**

Antoine NONGONIERMA

Professeur  
IFAN - UCAD

### **3 - AGRO-PEDOLOGIE**

Alioune DIAGNE

Docteur Ingénieur  
Département "Sciences des Sols"  
Ecole Nationale Supérieure  
d'Agronomie (ENSA) - THIES

### **4 - BIOLOGIE MOLECULAIRE**

Mamady KONTE

Docteur Vétérinaire  
Chercheur ISRA

### **5 - PATHOLOGIE DU BETAIL**

Mallé FALL

Docteur Vétérinaire

### **III - PERSONNEL EN MISSION** (Prévu)

#### **1 - PARASITOLOGIE**

Ph. DORCHIES

Professeur

ENV - TOULOUSE (France)

M. KILANI

Professeur

ENMV- SIDI THABET (Tunisie)

#### **2 - ANATOMIE PATHOLOGIE GENERALE**

G. VANHAVERBEKE

Professeur

ENV - TOULOUSE (France)

#### **3 - PHARMACODYNAMIE-THERAPEUTIQUE**

M. GOGNY

Professeur

ENV - NANTES (France)

#### **4 - PATHOLOGIE DU BETAIL**

Th. ALOGNINOUBA

Professeur

ENV - LYON (France)

#### **5 - PATHOLOGIE DES EQUIDES ET CARNIVORES**

A. CHABCHOUB

Professeur

ENMV- SIDI THABET (Tunisie)

#### **6 - ZOOTECHNIE-ALIMENTATION**

A. BEN YOUNES

Professeur

ENMV- SIDI THABET (Tunisie)

#### **7 - DENREOLOGIE**

J. ROZIER

Professeur

ENV - ALFORT (France)

A. ETTRIQUI

Professeur

ENMV- SIDI THABET (Tunisie)

#### **8 - PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES**

P. BENARD

Professeur

ENV - TOULOUSE (France)

**9 - PATHOLOGIE INFECTIEUSE**

J. CHANTAL

Professeur  
ENV - TOULOUSE (France)

**10 - PHARMACIE-TOXICOLOGIE**

J.D. PUYT

Professeur  
ENV - NANTES (France)

**11 - CHIRURGIE**

A. CAZIEUX

Professeur  
ENV - TOULOUSE (France)

**12 - OBSTETRIQUE**

N. BEN CHEHIDA

Professeur  
ENMV - SIDI THABET (Tunisie)

**13 - ALIMENTATION**

F. BALAM

Professeur  
Ministère de l'Elevage et  
de l'Hydraulique Pastorale  
NDJAMENA (Tchad)

**14 - ANATOMIE**

A. MATOUSSI

Professeur  
ENMV - SIDI THABET (Tunisie)

**15 - ANATOMIE PATHOLOGIQUE**

P. COSTIOU

Professeur  
ENV - NANTES (France)

## **IV - PERSONNEL ENSEIGNANT CPEV**

### **1 - MATHEMATIQUES**

Sada Sory THIAM

Maître-Assistant  
Faculté des Sciences et Technique  
Université Ch. A. DIOP - DAKAR

#### **Statistiques**

Ayao MISSOHO

Maître-Assistant  
EISMV - DAKAR

### **2 - PHYSIQUE**

Djibril DIOP

Chargé d'enseignement  
Faculté des Sciences et Technique  
Université Ch. A. DIOP - DAKAR

#### **Chimie Organique**

Abdoulaye SAMB

Professeur  
Faculté des Sciences et Technique  
Université Ch. A. DIOP - DAKAR

#### **Chimie Physique**

Alphonse TINE

Maître de Conférences  
Faculté des Sciences et Technique  
Université Ch. A. DIOP - DAKAR

#### **T.P. Chimie**

Abdoulaye DIOP

Maître de Conférences  
Faculté des Sciences et Technique  
Université Ch. A. DIOP - DAKAR

### **3 - BIOLOGIE VEGETALE**

#### **Physiologie végétale**

Kandioura NOBA

Maître-Assistant  
Faculté des Sciences et Technique  
Université Ch. A. DIOP - DAKAR

### **4 - BIOLOGIE CELLULAIRE**

#### **Anatomie comparée et extérieur des animaux domestiques**

K. AGBA

Professeur  
EISMV - DAKAR

## **5 - EMBRYOLOGIE ET ZOOLOGIE**

Bhen Sikina TOGUEBAYE      Professeur  
Faculté des Sciences et Technique  
Université Ch. A. DIOP - DAKAR

## **6 - PHYSIOLOGIE ET ANATOMIE COMPAREE DES VERTEBRES**

ASSANE MOUSSA      Professeur  
EISMV - DAKAR

Cheikh Tidiane BA      Maître de Conférences  
Faculté des Sciences et Technique  
Université Ch. A. DIOP - DAKAR

## **7 - BIOLOGIE ANIMALE**

D. PANDARE      Maître-Assistant  
Faculté des Sciences et Technique  
Université Ch. A. DIOP - DAKAR

Jacques N. DIOUF      Maître-Assistant  
Faculté des Sciences et Technique  
Université Ch. A. DIOP - DAKAR

## **9 - GEOLOGIE**

A. FAYE      Chargé d'enseignement  
Faculté des Sciences et Technique  
Université Ch. A. DIOP - DAKAR

R. SARR      Maître de Conférences  
Faculté des Sciences et Technique  
Université Ch. A. DIOP - DAKAR

## **10 - T.P.**

Abdourahamane DIENG      Moniteur

## **DEDICACES**

Je rends grâce à **Allah**

Le Chemin, la Vérité, la Lumière, la Vie, le TOUT

Et je dédie ce travail:

### **A Maman et Papa**

Vous qui disiez toujours: " Notre seul trésor est notre progéniture "

Puisse votre humilité nous servir de modèle.

Infime témoignage de toutes mes affections familiales.

### **A mes frères et sœurs**

Ce travail est le vôtre, vous avez consenti tous vos efforts pour moi.

Puisse Dieu nous imprégner davantage de tolérance.

### **A mes oncles et tantes, cousins et cousines, neveux et nièces**

Nous sommes si nombreux vous le savez bien! Infime reconnaissance de votre soutien de toujours.

### **A M. BLAO Iwèna**

" Ce n'est vraiment pas par plaisir que la souris mange le piment."

Merci pour votre sagesse.

**A Mlle BOZOU MOU M. Aoussi**

Mes pensées chaque jour s'envolent vers toi et c'est en vain que je te cherche dans mon cœur endolori..., mais seul Allah connaît nos destins.

Nous nous souviendrons de toi. Reposes en paix.

**A tous mes amis (es), frères et sœurs de la jungle**

Drs: YAYA, TCHANLEY, TCHEDRE, ALOEYI, AKOLOR, AROUNA...  
"le chemin de la vie est parsemé d'embûches. Puissions-nous les franchir ensembles!"

**A tous mes enseignants, éducateurs et formateurs,** pour votre tâche si noble.

**A Madame NDLAÏE,** vous méritez d'être notre marraine. Merci pour tout.

**A tous les élèves de l'EISMV de Dakar**

**A la 24<sup>e</sup> promotion: Mamadou TOURE,** vous êtes tous formidables; mes meilleurs souvenirs.

**A mes frères du GEVÉTO,** nous serons toujours unis par notre profession, gardez-le bien.

**A toute la communauté togolaise de l'UCAD**

**A mon pays le Togo et son peuple.** Merci pour les ineffables sacrifices

**Au Sénégal,** pays de la TOLERANCE.

## **REMERCIEMENTS**

Nous remercions pour leurs inestimables contributions:

- La Direction du projet F.A.O./G.C.P/TOG-013/BEL. de lutte contre la trypanosomose animale au Togo-Sokodé.

- Les Docteurs:

NAPALA, pour votre disponibilité légendaire;

HENDRIX, pour vos multiples suggestions et votre participation active dans ce travail;

DORNY, pour votre soutien et votre contribution à l'établissement de ce travail. Toutes nos reconnaissances.

BATAWUI, DAO, KOUAGOU TRAORE, ALIKIXANPKEI, BONFOH,

- Tout le personnel du projet de lutte contre la trypanosomose animale;

- La famille GANDI de Sokodé;

- Tous les éleveurs de la région centrale du Togo;

- Les familles EGBAME et ADABI de Dakar,

- Mme ROUKAYA, secrétaire à l'U.C.A.D.

## **A NOS MAITRES ET JUGES**

**A Monsieur Pape Demba NDIAYE**  
**Professeur à la Faculté de Médecine et Pharmacie de Dakar,**

C'est un grand honneur pour nous que celui de vous savoir  
Président de notre jury de thèse. Vous l'avez accepté très  
aimablement. Vos qualités humaines, scientifiques et votre  
disponibilité suscitent beaucoup d'admiration.  
Hommage respectueux et profonde gratitude.

**A Monsieur Louis Joseph PANGUI**  
**Professeur à l'EISMV de Dakar**

Vous avez conduit ce travail avec tout le précieux savoir-faire qu'on  
vous connaît. En vous rapprochant davantage vous nous avez donné  
l'occasion de redécouvrir votre modestie, la rigueur et l'amour du  
travail bien fait. Plus qu'un éducateur, vous êtes pour nous un modèle.  
Sincère reconnaissance.

**A Monsieur Omar NDIR**  
**Professeur à la Faculté de Médecine et Pharmacie de Dakar,**

Ce n'est pas un hasard si nous vous avons choisi pour juger ce travail.  
Votre rigueur scientifique votre caractère humain et votre abord facile  
suscitent admiration et respect.  
Recevez nos remerciements les plus sincères.

**A Monsieur Yalacé Y. KABORET**  
**Maître de Conférence Agrégé à l'EISMV de Dakar**

Vous avez spontanément accepté de juger ce travail, vous confirmez là, la totale disponibilité dont vous avez toujours fait montre.

Trouvez ici l'expression de notre profonde gratitude.

**A Monsieur Patrick BASTIAENSEN**  
**Docteur Vétérinaire, chercheur et expert associé F.A.O. au projet de lutte contre la trypanosomose animale au Togo.**

C'est un honneur et un plaisir pour moi d'avoir pu travailler à vos côtés. Vous vous êtes impliqués personnellement et vous avez contribué grandement à la réalisation de ce travail. Je ne saurai ici mesurer la grandeur de votre soutien, votre disponibilité, votre ouverture et votre sens de l'humanisme. Je dirai seulement que j'ai eu la chance de vous rencontrer.

Merci pour tout.

**«Par délibération, la faculté et l'Ecole ont arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui leur seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elles n'entendent leur donner aucune approbation ni improbation»**

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau N° 1	: a - Effectif et répartition du petit bétail	6
	: b - Effectif et répartition des grands animaux	6
Tableau N° 2	: Espèces et sous-espèces des glossines	19
Tableau N° 3	: Classification des trypanosomes africains pathogènes	19
Tableau N° 4	: Nématodes à localisation gastro-intestinale et leurs effets	29
Tableau N° 5	: Spectre des Nématodes au Togo	30
Tableau N° 6	: Comparaison de gain de poids chez les moutons infectés aux trypanosomes et/ou helminthes digestifs	33
Tableau N° 7	: Différentes classes d'âges des ovins	37
Tableau N° 8	: Fréquences des différents signes cliniques	44
Tableau N° 9	: Prévalence selon le type d'infection trypanosomienne	45
Tableau N° 10	: Fréquence des espèces de trypanosomes par parasitomie détectée	45
Tableau N° 11	: Degrés de parasitomie par 50 champs microscopiques	45
Tableau N° 12	: Relation sexe-prévalence trypanosomienne	46
Tableau N° 13	: Relation prévalence-mode d'élevage	46
Tableau N° 14	: Relation état physiologique-prévalence trypanosomienne	47
Tableau N° 15	: Relation état corporel-prévalence de la trypanosomose	47
Tableau N° 16	: Relation prévalence de la trypanosomose-infection par les oeufs de strongles digestifs	48
Tableau N° 17	: Taux et degré d'infestation moyen dus aux diverses catégories d'oeufs de parasites	49
Tableau N° 18	: Relation taux d'infestation état physiologique	50
Tableau N° 19	: Relation d'infestation-états corporels	50
Tableau N° 20	: Relation taux d'infestation-mode d'élevage	51
Tableau N° 21	: Hématocrite moyen des animaux	51
Tableau N° 22	: Hématocrites moyens par différents niveaux OPG	52
Tableau N° 23	: Hématocrites moyens des animaux infectés ou non par les trypanosomes en présence de faibles ou fortes infestations de strongles digestifs	53
Tableau N° 24	: Fiabilité statistique des relations entre les moyennes de l'hématocrite selon l'infection trypanosomienne et/ou gastro-intestinale	53

## LISTE DES FIGURES

Figure 1	: Togo : situation et hydrographie	8
Figure 2	: zones éco-géographiques du Togo	9
Figure 3	: carte de distribution et de densité de <i>G. tachinoïdes</i> et <i>G. palpalis</i>	20
Figure 4	: carte de distribution et de densité de <i>G. m. submorsitans</i> et <i>G. longipalpis</i> et <i>G. fusca. sp</i>	21
Figure 6	: carte de la prévalence de la trypanosomose bovine	23
Figure 7	: carte du suivi vétérinaire	23
Figure 8	: carte des différentes zones devant être prise en compte dans le cadre d'un programme national de lutte au Togo	24
Figure 9	: Togo : région centrale	36
Figure 10	: Hématocrite moyen et prévalence de l'infection trypanosomienne et des nématodoses gastro-intestinales par catégorie d'âge	54
	a) Prévalence des nématodes digestifs	54
	b) Prévalence de la trypanosomose	54
	c) PCV moyen	55
	d) Combinaison des prévalences trypanosomiennes et nématodoses gastro-intestinales	55
Figure 11 a	: Relation entre l'âge de l'animal et l'infestation par les nématodes gastro-intestinaux	56
Figure 11 b	: Relation entre l'âge de l'animal et l'infestation par les nématodes gastro-intestinaux après transformation logarithmique	56
Figure 11 c	: Moyennes et erreurs types de l'excrétion des oeufs des strongles (OPG) par catégorie d'âge	57
Figure 12	: Hématocrites moyens et erreurs types observés selon l'état corporel	58
Figure 13	: Hématocrites moyens et erreurs types observés chez les animaux indemnes ou infectés de la trypanosomose	59
Figure 14	: Effets du type d'infection trypanosomienne sur l'hématocrite	60
Figure 15	: Relation entre le taux de parasitémie et l'hématocrite	61
Figure 16	: Relation entre l'hématocrite et l'infestation par les nématodes digestifs	62
Figure 17	: Effets combinés de la trypanosomose et de trois niveaux d'infestation par des nématodes gastro-intestinaux sur l'hématocrite	63

## SOMMAIRE

	PAGES
INTRODUCTION	1
PREMIERE PARTIE : L'ELEVAGE OVIN AU TOGO ET SES CONTRAINTES	
Chapitre 1 : Généralités sur l'élevage au Togo	4
1.1 - Le milieu	4
1.1.1 - Situation géographique du Togo	4
1.1.2 - Relief et hydrographie	4
1.1.3 - Le climat	4
1.1.4 - Les grandes divisions végétatives	5
1.2 - Les productions animales	5
1.2.1 - Le cheptel et sa répartition	5
1.2.2 - La place de l'élevage dans l'économie nationale	6
Chapitre 2 : L'élevage du mouton au Togo	10
2.1 - Aspects zootechniques du mouton Djallonké	10
2.2 - Autres races de moutons	10
2.3 - Mode et conduite de l'élevage	11
2.3.1 - Le système d'élevage traditionnel	11
2.3.2 - Le système d'élevage amélioré	12
2.4 - Les structures d'amélioration des ovins	12
Chapitre 3 : Contraintes de l'Elevage ovin	14
3.1 - Les contraintes socio-économiques et techniques	14
3.1.1 - Les problèmes socio-économiques	14
3.1.2 - Les contraintes techniques	14
3.2 - Les contraintes sanitaires	15
3.2.1 - Les maladies infectieuses	15
3.2.2 - Les maladies parasitaires	16
3.2.2.1 - Les parasitoses externes	16
3.2.2.2 - L'oestrose ovine	16
3.2.2.3 - Les trypanosomoses	16

a - Importance	16
b - Etat actuel de la maladie au Togo	17
c - La maladie chez les ovins	25
3.2.2.4 - Les parasitoses gastro-intestinales	26
a - La coccidiose	27
b - Les téniasis	27
c - Les trématodoses	27
d - Les nématodoses	27
Chapitre 4 : Conséquences de l'interaction des infections trypanosomiennes et des nématodoses gastro-intestinales sur la production ovine	31
4.1 - Effets sanitaires	31
4.1.1 - Production d'anémie	31
4.1.2 - Influence sur la résistance des animaux	32
4.2 - Effets sur la productivité	33
4.2.1 - Perte de poids	33
4.2.2 - Influence sur la reproduction	33
DEUXIEME PARTIE : ENQUETE SUR LES TRYPANOSOMOSES ET LES NEMATODOSES GASTRO-INTESTINALES CHEZ LES OVINS	
Chapitre 1 : Méthodologie	35
1.1 - Description de la zone de l'enquête	35
1.2 - Cadres institutionnels	35
1.3 - Période de l'étude	37
1.4 - Les animaux de travail	37
1.5 - Le matériel technique	38
1.6 - Les manipulations	38
1.6.1 - Sur le terrain	39
1.6.1.1 - Examen clinique	39
1.6.1.2 - Les prélèvements sanguins	39
1.6.1.3 - Récolte des matières fécales	39
1.6.1.4 - Technique de conservation et de transport des échantillons	39
1.6.2 - Examens de laboratoire	40
1.6.2.1 - Hématologie	40

1.6.2.2 Coproscopie	41
1.6.3 - Analyses statistiques	43
Chapitre 2 : Résultats	44
2.1 - Observations cliniques	44
2.2 - Les parasites sanguins	44
2.2.1 - Prévalence des infections trypanosomiennes	44
2.2.2 - Variation de la prévalence trypanosomienne	46
2.2.1.1 - En fonction de l'âge	46
2.2.1.2 - En fonction du sexe des ovins	46
2.2.1.3 - En fonction du mode d'élevage	46
2.2.1.4 - L'état physiologique et l'état corporel	47
2.2.2.5 - Variation selon l'infestation par les nematodes digestifs	47
2.3 - Examens coproscopiques	48
2.3.1 - Taux et degré d'infestation parasitaire	48
2.3.2 - Variation du taux d'infestation	49
2.3.2.1 - Distribution par catégorie d'âge	49
2.3.2.2 - Variation selon l'état physiologique	50
2.3.2.3 - Variation avec l'état corporel	50
2.3.2.4 - Variation selon le mode d'élevage	51
2.4 - Hématologie	51
2.4.1 - Hématocrite ou PCV	51
2.4.2 - Variations	51
2.4.2.1 - Avec l'âge des animaux	51
2.4.2.2 - Selon l'état corporel	52
2.4.2.3 - Effet de l'infection trypanosomienne	52
2.4.2.4 - Effet des nématodoses gastro-intestinales	52
2.4.2.5 - Influence combinée des trypanosomes nématodes gastro-intestinaux sur l'hématocrite	53
Chapitre 3 : Discussions et perspectives	64
3.1 - Discussions sur la méthodologie	64
3.1.1 - Choix des sites et périodes d'étude	64
3.1.2 - Le choix des animaux	64
3.1.3 - Méthode de diagnostic utilisée	65
3.2 - Discussions des résultats	65
3.2.1 - Les signes cliniques	65

3.2.2 - Examens coproscopiques	66
3.2.3 - Infection trypanosmienne	68
3.2.4 - Interaction des infections trypanosomiennes avec les nématodoses gastro-intestinales	69
3.2.4.1 - Effet des infections trypanosomiennes	69
3.2.4.2 - Effets des infestations strongyliennes	70
3.2.4.3 - Influence simultanée des nématodes et trypanosomes sur la santé des ovins	70
3.3 - Perspectives	73
CONCLUSION	74
BIBLIOGRAPHIE	77

# INTRODUCTION

Les faibles productivités animales au Togo, à l'image de nombreux pays au Sud du Sahara sont fortement imputées à des facteurs variés dont les pathologies figurent en bonne place. A cet effet les trypanosomoses et les nématodoses gastro-intestinales de part leur caractère enzootique et insidieux constituent l'une des grandes causes de l'indigence alimentaire dans nos pays.

Les helminthes digestifs affectent près de 97 % des petits ruminants (20) et forment une contrainte à leur productivité (32).

Les trypanosomoses sont considérées depuis longtemps comme sans importance grave (89) ; (38) ; (65) chez les moutons Djallonkés à cause de leur trypanotolérance. Néanmoins de nombreuses études révèlent actuellement que, cette parasitose constitue probablement l'obstacle majeur à la productivité (48) et la santé (52) de ces animaux. Avec les nématodoses, les trypanosomoses contribuent à limiter considérablement le développement de l'élevage (40).

Par ailleurs ces deux parasitoses produisent chez les ruminants même trypanotolérants de l'anémie dont l'importance sanitaire s'aggrave lorsqu'elles se superposent (24) ; (59) ; (42) surtout en période de malnutrition généralisée.

Ainsi sans causer les ravages de la peste des petits ruminants, les trypanosomoses et les nématodoses digestives revêtent, une importance économique-médicale. Aussi peut-on justifier avec raison les efforts de lutte menés au Togo, et partout où le mal existe pour diminuer les risques.

En région centrale du Togo, les situations épidémiologiques de ces deux affections particulièrement en saison sèche sont mal connues. Pour toute mesure de contrôle, leur connaissance minutieuse s'avère indispensable. C'est pourquoi nous avons choisi de contribuer à situer les niveaux sanitaires des moutons Djallonkés répandus dans cette zone.

L'objectif global de cette étude est :

- de déterminer l'intensité et les prévalences d'infestation des nématodoses et des trypanosomoses chez les ovins dans leur milieu naturel ;

- de cerner l'incidence de la saison sèche sur ces parasitoses ;
- de mesurer l'impact, et l'importance des nématodoses et/ou des trypanosomoses sur les performances sanitaires des ovins Djallonkés en période sèche.

Ces études transversales limitées en région centrale du Togo, viennent ainsi en complément de celle en cours dans le milieu et qui énumèrent toutes les contraintes d'ordre parasitaire au développement des petits ruminants (Projet SECOVILLE/P.L.T.).

Le travail que nous présentons ci-dessous comprend deux parties :

- une première partie essentiellement bibliographique, situe l'élevage au Togo et les contraintes pathologiques auxquelles sont confrontés les ovins ;
- dans la seconde partie nous mettons en exergue la conduite de nos travaux ; les résultats obtenus sur le terrain sont présentés et discutés.

**PREMIERE PARTIE :**  
**L'ELEVAGE OVIN AU TOGO ET**  
**SES CONTRAINTES**

## **CHAPITRE 1 :GENERALITES SUR L'ELEVAGE AU TOGO**

### **1.1 - LE MILIEU**

#### **1.1.1 - Situation géographique du Togo**

Par la porte du Burkina Faso au Nord, le Togo s'ouvre sur le Golfe de Guinée par une façade océanique de 55 km et couvre au total 56 600 km<sup>2</sup> de superficie limitée à l'Est par la République du Bénin, à l'Ouest par le Ghana. Situé entre les 6° 10 et 11° 10 degrés de latitude Nord et les 0° et 2° degrés de longitude Est (fig. 1 p. 8 ) le Togo forme une bande étroite dans l'Afrique occidentale au paysage diversifié.

#### **1.1.2 - Relief et hydrographie**

Le relief est formé par un ensemble de montagnes dominées au Nord par la chaîne de l'Atakora, au Sud par les plateaux d'Akposso et le Mont Agou (986 m). Deux grands bassins complètent ce relief : la plaine de l'Oti dans la partie septentrionale et la grande plaine du Mono au Sud. L'Oti et ses affluents drainent le bassin de l'Oti tandis que le fleuve Mono et le système fluvial Haho et Zio arrosent le bassin du Mono.

#### **1.1.3 - Le climat**

Le climat tropical togolais est fortement influencé par le vent océanique humide (ou Mousson) apportant la pluie et le vent continental sec mi-froid mi-chaud (harmattan) dessinant ainsi deux (2) grandes régions climatiques :

- un régime subéquatorial qui s'étend de la côte jusqu'au 8e degré de latitude Nord. Il est caractérisé par quatre (4) saisons : deux (2) saisons de pluies séparées par deux (2) saisons sèches. La pluviométrie varie entre 1200 et 1500 mm et bien distribuée. Les températures sont moyennes.

- au delà du 8e parallèle s'étend une zone soudanienne avec un régime tropical type marqué par une saison pluvieuse (Avril-Octobre) et une

saison sèche (Novembre-Mars). Les pluies sont mal distribuées, le maximum étant enregistré en Août et Septembre.

#### 1.1.4 - **Les grandes divisions végétaives**

Les divisions climatiques influencent sur les grandes divisions phyto-géographiques au point que l'ensemble climat-végétation interfère avec l'hydromorphie, ce qui permet de décrire plutôt les zones éco-géographiques (fig. 2 p. 9 ) (PLT, 1996). On rencontre successivement :

- au Sud, une zone côtière à végétation dominante de fourrés évoluant vers une végétation mixte comportant des éléments de savane guinéenne plus ou moins arborée ;

- au Centre, une zone de savane guinéenne couvrant la pénéplaine du Mono ;

- au Sud-ouest, dans l'Atakora, une zone de forêt mésophile. Celle-ci comporte quelques éléments ombrophiles. Là où le déboisement est marqué (exploitation de cacaoyers et caféiers), apparaît une savane de type guinéen ;

- au Nord de l'Adélé, la chaîne de l'Atakora est couverte de forêts sèches. Les zones non forestières y sont de type soudanien avec de arbres de petite taille ;

- au Nord de l'Atakora on rencontre des savanes subsoudaniennes.

La formation végétale au Togo reste dominée par les savanes arborées et herbeuses composées de graminées, cyperacées, papilionacées fourragères offrant ainsi aux animaux des pâturages disponibles. Mais si ce milieu physique est clément à l'homme et à ses activités, il peut influencer l'écosystème et jouer un rôle important dans l'expression de certaines maladies en particulier sur l'épidémiologie des glossines et helminthes comme nous le verrons plus loin.

## 1.2 - **LES PRODUCTIONS ANIMALES**

### 1.2.1 - **Le cheptel et sa répartition**

Le cheptel est varié et se compose de bovins, des petits ruminants, des volailles, des porcins et de quelques équins, asins, lapins. La

population animale est difficilement évaluable. En 1990 la PROPAT (Projet Germano-Togolais pour la promotion des productions animales) sur la base des extrapolations des chiffres de 1985 estimait les bovins à 237 683 têtes, 2.375000 petits ruminants et 4500.000 volailles. Les résultats préliminaires du recensement agricole national (tableau 1a) ou de ceux du Projet de lutte contre la trypanosomose animale (tableau 1.b) de 1996 donnent des chiffres nettement inférieurs.

Ces ressources animales, fortement concentrées dans les Régions des Savanes et de la Kara, couvriraient 60 % des besoins de la population qui ne cesse de croître (plus de 3 % par an). Ce déphasage accroît davantage, et oblige les togolais à compléter leur déficit protéique par les importations.

Tableau 1.a : Effectif et répartition du petit bétail

REGIONS	EFFECTIFS		
	Ovins	Caprins	Porcins
SAVANES	172 664	204 748	88 802
KARA	85.013	144 998	53 073
CENTRALE	33.968	62 083	23 028
PLATEAUX	101.350	204 508	56 697
MARITIME	108.144	197 195	109 150
TOTAL TOGO	501.139	813 532	330 750

Source : Recensement Agricole National (FAO, 1996)

Tableau 1.b : Effectif et répartition des grands animaux

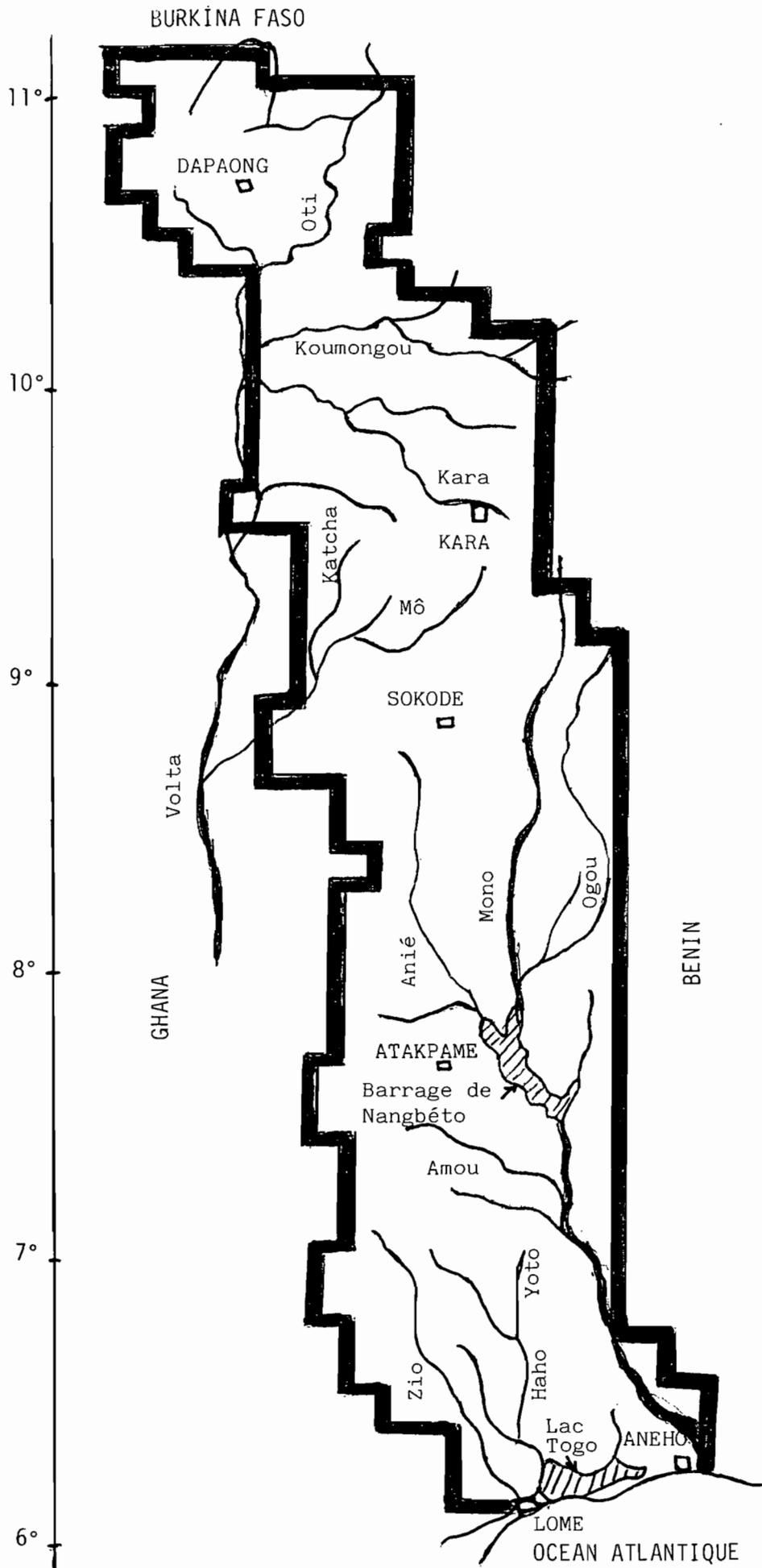
REGIONS	EFFECTIFS		
	Bovins	Equins	Asins
SAVANES	80 564	53	1 196
KARA	61 518	200	15
CENTRALE	19 616	11	0
PLATEAUX	23 060	14	2
MARITIME	16 320	119	2
TOTAL TOGO	201 078	357	1 215

Source : P.L.T. (79)

### 1.2.2 - La place de l'élevage dans l'économie nationale

L'élevage constitue au Togo une activité qui est encore secondaire. L'agriculture participe dans son ensemble pour 41 % du PIB national dont 5,4 % seulement pour le sous-secteur élevage (56). Les travaux des champs occupent 64 % des activités des paysans contre 20 % pour l'élevage. Bien sûr le peuple togolais n'est pas de nature pastorale à l'exception des populations des savanes, de la Kara et surtout les Peuls (assurent l'élevage de 79 % des animaux) qui ont gardé le secret de cet art. Cet élevage est encore dans sa grande partie dans son état traditionnel. La priorité peu accordée à ce sous-secteur (4,5 % des investissements), le marginalise malgré ces pleines potentialités économiques.

Figure n° 1. : TOGO : SITUATION ET HYDROGRAPHIE





## **CHAPITRE 2 : L'ELEVAGE DU MOUTON AU TOGO**

Pendant longtemps considérée comme une activité annexe aux autres activités agricoles, la production animale en général et du mouton en particulier connaît un regain d'attention. A travers tout le pays, de nombreux ménages (60 % des exploitations agricoles) élèvent le mouton, dans leur cours, autour des villages et grandes villes où on en fait parfois une activité principale. La majorité de ces ovins sont des troupeaux de race Djallonké.

### **2.1 - ASPECTS ZOOTECHNIQUES DU MOUTON DJALLONKE**

On l'appelle aussi mouton nain ou West Africa Dwarf Sheep ou encore mouton du Fouta-Djallon (27) d'où il est originaire. Il est ubiquiste et occupe de grandes zones écologiques des régions semi-arides, subhumides et humides (de la côte guinéenne jusqu'en Angola). Là, il se partage la même aire géographique avec les chèvres naines ou guinéennes et les taurins Baoulé, Borgou ou Lagunaire, Somba vivant toutes en milieu infesté de glossines.

C'est un animal de format trapu (40-60 cm). WALLERAND et BANCKAERT (96) ont décrit deux souches qui sont en réalité fonction de l'altitude. On retrouve les grands formats de la zone soudanienne et le petit format dans la zone guinéenne. Le dimorphisme sexuel est très marquée chez ces animaux. La crinière très bien développée chez les béliers est une caractéristique de ce groupe.

La robe dominante est blanche mais le plus souvent pie-noire ou pie-rousse. Le rendement carcasse peut atteindre 46 à 48 % pour des carcasses de 10 à 15 kg ((35). Les Djallonkés sont d'une grande fécondité, 90 % en milieu traditionnel (25) ; d'une prolificité élevée, 148,4 % (7). En revanche on note une forte mortalité qui peut atteindre 26-58 % (36) dans les systèmes d'élevage traditionnel. Les maladies contrarient ces différentes performances des Djallonkés considérées comme trypanotolérants et très rustiques aux diverses conditions de l'environnement.

## 2.2 - AUTRES RACES

En dehors du mouton nain, on élève au Togo les moutons "Touabire" ou du Sahel. Ces derniers rencontrés dans certaines élevages sont introduits comme améliorateurs. Par sa grande taille et ses aptitudes bouchères, il fait l'objet d'un élevage de prestige surtout en milieu musulman.

- Le "mouton de Vogan" (6) est issu de croisements naturels et incontrôlés entre les Djallonkés et le mouton du Sahel. Il fait l'apanage des élevages périurbains et très apprécié sur le marché togolais pour ces aptitudes intermédiaires.

Malgré leurs bonnes performances ces deux races sont peu adaptées aux conditions d'élevage local.

## 2.3 - MODE ET CONDUITE D'ELEVAGE

L'élevage ovin resté pendant longtemps sous sa forme traditionnelle, évolue de nos jours vers un système de semi-intensification.

### 2.3.1 - Le système d'élevage traditionnel

Ce type d'élevage se pratique sur toute l'étendue du territoire. Les animaux sont regroupés en petites unités de deux (2) à dix (10) têtes appartenant à des familles d'exploitation agricoles ou tout simplement détenus en gardiennage par celles-ci. Dans un tel système les facteurs de production et les méthodes de gestion sont moins préoccupants. Les moutons vivent en toute liberté dans les villages après les récoltes. En période de culture, les animaux sont tenus en enclos ou pâturent sous surveillance des femmes ou des enfants. Souvent, les bêtes sont placées aux piquets autour des villages.

Leur alimentation est constituée d'herbes environnantes et des sous-produits agricoles. L'élevage ici est une véritable thésaurisation où l'héritage devient difficilement convertible en liquidité que lors des besoins très urgents.

Dans ce même système, dans les centres urbains, de très nombreuses familles détiennent les petits ruminants élevés sous forme d'embouche. Les animaux sont nourris de restes de cuisines, de sons de maïs ou de sorgho, des drêches de bière ou de bouillies locales. C'est "l'élevage des cases" qui est exploité de nos jours comme complément de salaire.

Toutefois aussi bien en ville qu'en campagne l'état sanitaire des animaux préoccupe de peu ces éleveurs. Certains d'ailleurs redoutent les interventions vétérinaires (vaccination prélèvement pour diagnostic ...) sous le prétexte de manque d'argent ou de simples préjugés.

Néanmoins malgré son état rudimentaire, cet élevage traditionnel contribue quoi que peu à assurer la subsistance de la population rurale. Pour satisfaire plus de besoins certains commencent à se moderniser grâce surtout aux structures mises en place.

### **2.3.2 - Le système d'élevages améliorés**

Ce sont surtout les élevages encouragés par les structures d'encadrement et d'amélioration des petits ruminants. Ces unités d'élevage se particularisent par :

- la construction d'une bergerie et d'un parc de contention ;
- la conduite du troupeau en pâturage pendant 8 h/j accompagnée d'une supplémentation (pierre à lécher, graines de coton, arbustes fourragers) ;
- la conduite des luttés et une gestion rationnelle du troupeau ;
- les actions zoosanitaires (vaccination, déparasitage) sont fréquentes.

Contrairement à l'élevage traditionnel, les élevages améliorés poussent dans les zones périurbaines avec des effectifs relativement importants. Les éleveurs de ce genre sont des groupements de jeunes, des fonctionnaires retraités ou non, des commerçants ou des personnes exerçant des activités diverses beaucoup plus motivés.

### **2.4 - LES STRUCTURES D'AMELIORATION DES OVINS**

De nombreuses structures ont mis sur pied des stratégies de développement et de vulgarisation privilégiant des techniques d'élevage

facilement assimilables (36). Ces mesures devraient permettre aux races locales Djallonké de mieux exprimer leurs potentiels zootechniques. On note parmi ces structures :

- la ferme expérimentale de l'Ecole d'Agronomie de l'Université du Bénin qui travaille sur les paramètres de production des ovins ;

- l'Institut National Zootechnique et Vétérinaire d'Avétonou qui a effectué des croisements entre les races importées et locales pour améliorer le dispositif génétique de ces dernières ;

- le Projet National Petit Elevage (PNPE) qui vise globalement à majorer le revenu monétaire et la consommation en viande des paysans togolais. Il est doté d'un Centre d'Appui Technique à Kolocopé (CAT-K) spécialisé dans la sélection des moutons Djallonkés et de leur vulgarisation auprès des paysans éleveurs ;

- d'autres structures comme le Projet de "Lutte contre la trypanosomose animale", les organisations non gouvernementales (Bonne Fonden Savanes, Projet SECOVILLE ...) interfèrent également dans la production et la santé ovine.

Ces différentes structures ont permis l'épanouissement de nouvelles formes d'élevage ovin auxquelles on assiste. L'intérêt porté à ces ruminants à travers ces structures tient du potentiel socio-économique qu'offre ces ressources animales (autoconsommation, commercialisation, dons, fêtes religieuses (Tabaski) ou de jouissance populaire ...). Cependant les moutons souffrent encore d'énormes écueils dont leur santé n'est pas du reste.

## **CHAPITRE 3 : LES CONTRAINTES DE L'ELEVAGE OVIN**

En Afrique intertropicale les pathologies constituent l'une des menaces du développement de l'élevage. De nombreux facteurs associant le climat et la malnutrition prédisposent les animaux aux différentes maladies. Ainsi malgré leur rusticité, les moutons Djallonkés sont aussi souvent sujettes aux trypanosomes et aux parasites gastro-intestinaux. Ces incidents pathologiques se multiplient dès qu'augmente la taille des troupeaux (96), défiant ainsi toutes les luttes menées contre les grandes épizooties.

### **3.1 - LES CONTRAINTES SOCIO-ECONOMIQUES ET TECHNIQUES**

#### **3.1.1 - Les problèmes socio-économiques**

La complexité de ces contraintes est liée au cercle vicieux du sous-développement. Les éleveurs traditionnels ignorent totalement les techniques de conduite et de gestion rationnelle du troupeau. Les moutons Djallonké souffrent de leur petite taille face aux moutons de Sahel dans certains milieux religieux et surtout vis-à-vis des bovins considérés comme plus économiques par leur grande taille. Aussi malgré sa précocité et la commodité de son élevage, le mouton a été pendant longtemps négligé à tort.

Sur le plan économique les ressources d'investissement adéquats pour l'exploitation à grande échelle sont absentes. De plus les marchés sont mal organisés (problème de prix), le suivi des projets d'amélioration est rare, tant de maux qui ne sont pas de nature à favoriser l'élevage dans son ensemble.

#### **3.1.2 - Les contraintes techniques**

Elles sont essentiellement d'ordre alimentaire aggravées par les techniques d'élevage. A priori le problème alimentaire ne devrait pas se poser vu le dispositif fourrager togolais formé de grandes savanes

herbeuses. Malheureusement les petits ruminants attachés aux piquets en saison des pluies se trouvent limités aux aires de pâturages. La restriction alimentaire prend une allure inquiétante dès le mois de Janvier en pleine saison sèche quand les sous-produits des récoltes sont épuisés, le tapis herbacé devenu très pauvre par suite de nombreux feux de brousse. Cette situation est particulièrement aggravée au Togo par le fait que les ruminants locaux n'apprécient guère le foin. A cette époque l'abreuvement devient insuffisant, et les animaux par bandes sont obligés de divaguer sur les lisières des forêts de galeries à la recherche de pâturage et d'eau où leur contact avec les glossines est possible.

Cette alimentation insuffisante et déficiente (absence d'oligo-éléments) provoque chez les animaux un déséquilibre de la santé les rendant encore plus sensibles et vulnérables aux maladies qu'ils auraient surmonté en états bien nourris.

## 3.2 - LES CONTRAINTES SANITAIRES

### 3.2.1 - Les maladies infectieuses

Parmi celles-ci les maladies respiratoires tiennent le haut du pavé (3). Particulièrement la Peste des Petits Ruminants (PPR), la Pasteurellose provoquent des pertes énormes dans le rang des petits ruminants. La PPR sévit à l'état enzootique et cause la mortalité de 33 à 40 % des ovins et caprins dans la région maritime (84). Fort heureusement cette peste est contrôlable par les programmes de vaccination mis en oeuvre.

Les pathologies comme l'ecthyma contagieux, la clavelée, sont plutôt circonscrites à certaines zones. Les pneumopathies à étiologie multiple dont l'importance n'est pas très démontrée au Togo sont responsables de nombreux troubles dans les élevages ovins-caprins.

Ces affections respiratoires associées aux parasitoses forment les principaux facteurs limitants de l'élevage ovin (90).

Des maladies bactériennes du genre, charbon bactérien, listériose sont rarement décrites. La cowdriose due à *Cowdria ruminatum* sévit sporadiquement et occasionne des pertes saisonnières sévères. L'épididymite contagieuse ovine (ECO) due à *Brucella ovis* est signalée chez les béliers des élevages intensifiés du centre de sélection ovine de

Kolocopé. Elle provoque une baisse de fertilité obligeant la réforme rapide des séropositifs. Elle est contrôlée par la vaccination.

Enfin les Piétins causés par *Fusiformis nodosis* ou *Fusiformis necrophorum* associées à *Spirochaeta penortha* ne sont pas négligeables et constitueront avec l'intensification de l'élevage une "pathologie d'avenir". Elles posent des problèmes de locomotion en saison pluvieuse pour les animaux qui ne peuvent plus aller au pâturage réduisant ainsi leur alimentation.

### 3.2.2 - Les maladies parasitaires

#### 3.2.2.1 - Les parasitoses externes

Les parasites externes des ovins sont variés. Les gales (Sarcoptique, psoroptiques) sont endémiques en saison pluvieuse dans les élevages traditionnels (enquête sur les contraintes pathologiques des petits ruminants, publication personnelle).

Les tiques sont fréquemment rencontrés en cette même saison. Elles sont importantes à considérer par leur effet spoliateur et leur rôle dans la transmission de certaines maladies (Tick borne diseases). Ces parasitoses externes sont responsables d'un syndrome cutanéomuqueux traduisant la déficience hygiénique dans les élevages traditionnels.

#### 3.2.2.2 - L'oestrose ovine

C'est une myiase cosmopolite en Afrique tropicale. Chez les moutons elle provoque des gênes respiratoires débilitantes (77).

#### 3.2.2.3 - Les trypanosomoses

##### a) Définition - importance

Les trypanosomoses animales sont des protozooses due à la présence dans le sang, d'autres liquides et tissus des animaux à sang chaud, les flagellés du genre *Trypanosoma* et transmises surtout par les glossines.

Ces maladies provoquent des pertes économiques énormes évaluées à plus de deux (2) milliards de dollars US par an (4) en Afrique. Au Togo on estime à 20 % les mortalités animales dues aux trypanosomoses dans les élevages non contrôlés (79)

#### b) **Etat actuel de la maladie au Togo**

Depuis les temps coloniaux de nombreuses études ont été consacrées aux trypanosomoses et leurs vecteurs. De 1976 à 1987, les enquêtes épidémiologiques réalisées par le CREAT, ont caractérisé les différents vecteurs et espèces de trypanosomoses rencontrées au Togo. Cependant bien que ces informations couvrent un domaine scientifique assez complet elles manquent suffisamment de recul pour apprécier l'incidence réelle de la maladie dans tout le pays. Ainsi c'est à partir de 1989 qu'une enquête systématique effectuée au niveau national à travers le Projet "Lutte contre la trypanosomose animale" permet de mieux comprendre la situation épidémiologique de la trypanosomose. Cette dernière structure a procédé par :

- des enquêtes entomologiques et protozoologiques nécessaires à l'établissement des cartes de distribution des glossines ;
- la mise au point des méthodes de lutte suivi de leur vulgarisation auprès des éleveurs.

#### c) **Les vecteurs et leur répartition géographique**

Sur le plan entomologique de nombreux piégeages soigneusement répartis sur la totalité du territoire ont permis de connaître la distribution des différentes glossines rencontrées (fig. 3 et 4 p. 20 et 21 ), leur densité (fig. 3 et 4 p. 20 et 21 ) et leurs fluctuations saisonnières.

Parmi les 31 espèces de mouches tsé-tsé vecteurs de trypanosomoses comme indiqué récemment par LEAK (60) (tableau n° 2 p 19 ) six (6) espèces seulement sont décrites au Togo :

\* *Glossina tachinoïdes* : c'est la plus largement répandue au Togo avec une préférence des parties sèches du Nord (fig. 3 p 20 ). Elle s'adapte aux différents réseaux hydrographiques, aux plantations et milieux péri-domestiques. Du Nord au Sud, elle est plus abondante en Février au

début de la saison sèche. Elle montre un second pic en fin de saison de pluies (Septembre) au Nord.

\* *Glossina palpalis palpalis* : se retrouve sur presque tout le territoire avec des prédominances le long des forêts galeries autour du fleuve Mono et ses affluents et les importants îlots de végétation (fig. 3 p. 20 ).

\* *Glossina morsitans morsitans* : absente dans le sud, elle se retrouve uniquement dans les réserves classées de l'Oti-Kéran au nord et de Fazao, Malfakassa en région centrale (fig. 4 p. 21 ). Elle est nuisible au bétail dans les zones limitrophes de son aire de distribution.

\* *Glossina longipalpis* : elle est localisée au centre du pays surtout dans les forêts classées de Fazao, Abdoulaye, Kpessi, au sud dans la forêt de Tchila-Monota (fig. 4 p.21 ) . En saison sèche elle se retire le long des cours d'eau (Mono et ses affluents).

\* *Glossina medicorum* : elle se rencontre dans le centre ouest, la forêt de Tchila Monota, sur la rivière Khra avec les autres espèces de glossines.

\* *Glossina fusca fusca* : suit le même biotope que *G. longipalpis*.

Cette répartition glossinaire est très variable d'une région à l'autre. La partie centrale du pays semble se particulariser avec la présence de six espèces de glossines recensées. L'intérêt épidémiologique de ces mouches tsé-tsé est également variable. Si les Tachinoïdes montrent une corrélation significative entre leur densité mesurée et la prévalence de trypanosomose, *Glossina medicorum* et *Glossina fusca fusca* n'ont aucun intérêt épidémiologique au Togo (79).

Tableau n° 2 : Espèces et sous-espèces de glossines

Groupes <i>Morsitans</i> (Glossina)	Groupes ou sous-genre <i>Palpalis</i> (Nemorhina)	<i>Fusca</i> (Austenina)
<i>G. morsitans submorsitans</i> Newstead 1910 <i>G. morsitans centralis</i> Machada 1970 <i>G. Morsitans morsitans</i> Westwood (1850) <i>G. swynnertoni</i> Austen 1923 <i>G. austeni</i> Newstead 1912 <i>G. pallidipes</i> Austen 1903 <i>G. longipalpis</i> Wiedemann 1830	<i>G. palpalis palpalis</i> Rab-Desvoidy 1830 <i>G. palpalis gambiensis</i> Vanderplank 1949 <i>G. fuscipes fuscipes</i> Newstead 1910 <i>G. fuscipes quanzensis</i> Pires <i>G. fuscipes martinii</i> Zumpt 1935 <i>G. tachinoides</i> Westwood 1850 <i>G. pallicera pallicera</i> Bigot 1891 <i>G. pallicera</i> Newstead Austen 1929 <i>G. caliginea</i> Austen 1911	<i>G. fusca fusca</i> Walker 1849 <i>G. fusca congolensis</i> Newstead & Evans 1921 <i>G. nigrofusca nigrofusca</i> Newstead 1910 <i>G. nigrofusca hopkinsi</i> an Emden 1944 <i>G. medicorum</i> Austen 1911 <i>G. brevipalpis</i> Newstead 1910 <i>G. longipennis</i> Corté 1895 <i>G. frezili</i> Gouteux 1987 <i>G. severini</i> Newstead 1913 <i>G. tabaniformis</i> Westwood 1850 <i>G. haningtoni</i> Newstead & Evans 1922 <i>G. fuscipleuris</i> Austen 1911 <i>G. Vanhoofi</i> Henrard 1952 <i>G. schwetzi</i> Newstead & Evans 1921 <i>G. nashi</i> Potts 1955

Tableau n° 3 : Classification des trypanosomes africains pathogènes

Sous-genre	Groupe	Espèce	Localisation du développement chez la glossine
Duttonella (Chalmers 1908)	<i>vivax</i>	<i>T. vivax</i> (Ziemman 1905)	Trompe seulement
Nannomonas (Hoare 1964)	<i>congolense</i>	<i>T. congolense</i> (Brodén 1904)	Intestin moyen et trompe
		<i>T. simia</i> (Bruce 1912)	"
Trypanozoon (Luhe, 1906)	<i>brucei</i>	<i>T. brucei</i> (Plimmer et Bradford 1899)	Intestin moyen et glandes salivaires (présence dans la trompe mais sans développement)
		* <i>T. rhodesiense</i> (Stephens et Fantham 1910)	"
		* <i>T. gambiense</i> (Dutton 1902)	"
		** <i>T. evansi</i> (Steel 1885)	Néant
		*** <i>T. equiperdum</i> (Doflein 1901)	Néant

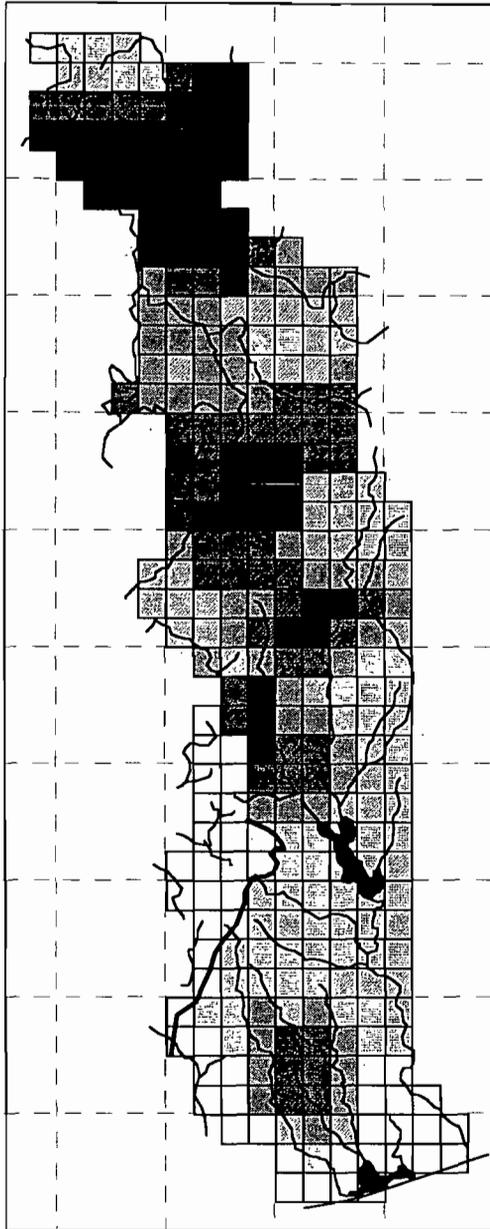
Source : BOYT (1986)

\* Agents pathogènes de la maladie du sommeil chez l'homme

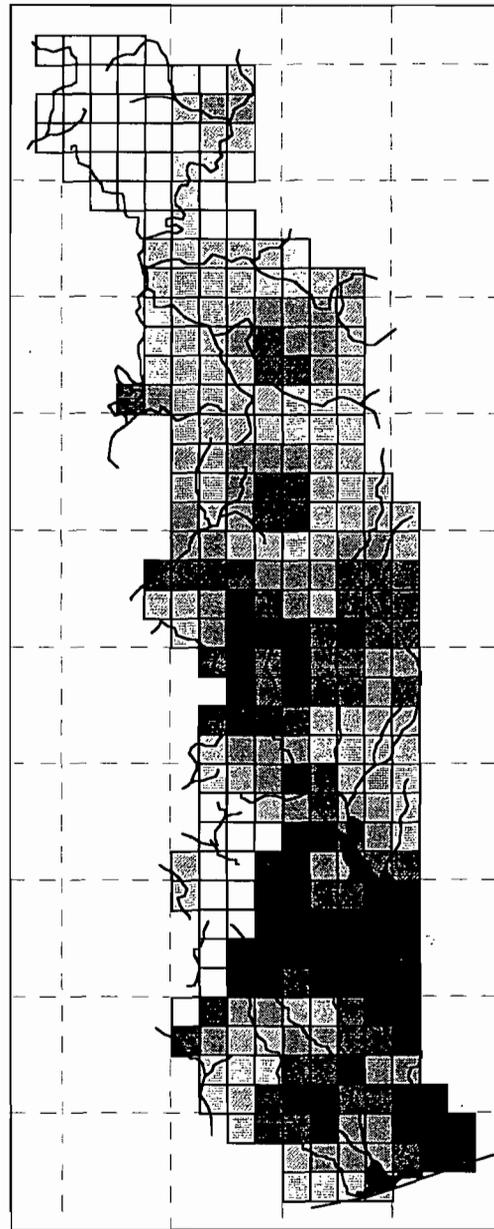
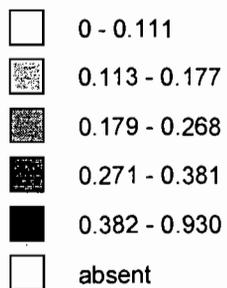
\*\* Pas de transmission cyclique, véhiculé par des mouches piqueuses

\*\*\* Transmis pendant le coït.

Figure n° 3 : Cartes de distribution et de la densité de *G. tachinoides* et *G. p. palpalis*.



*G. tachinoides*



*G. p. palpalis*

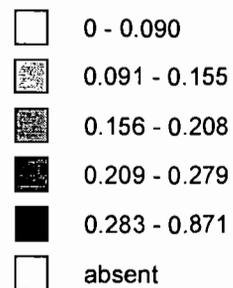
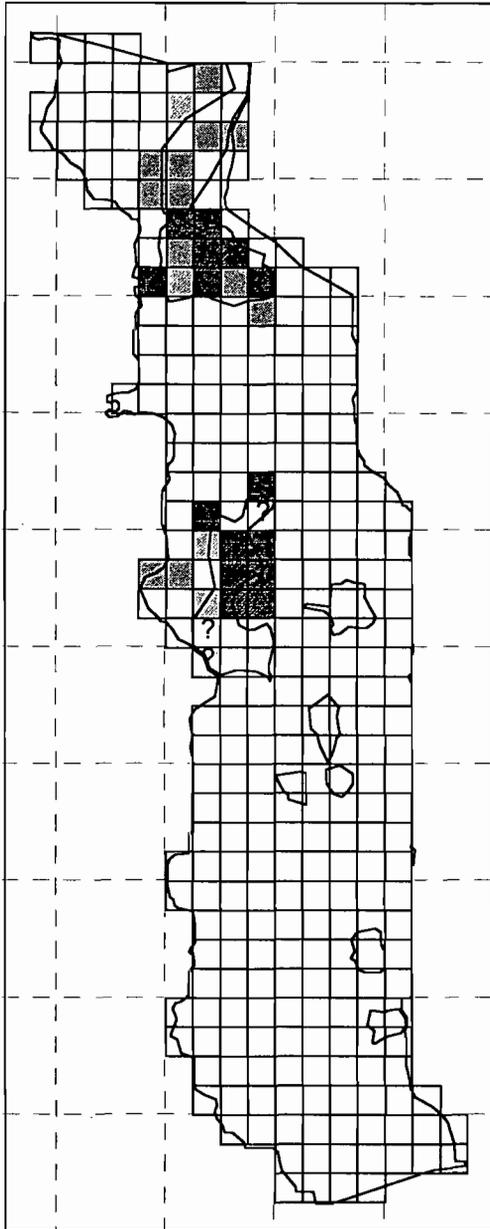
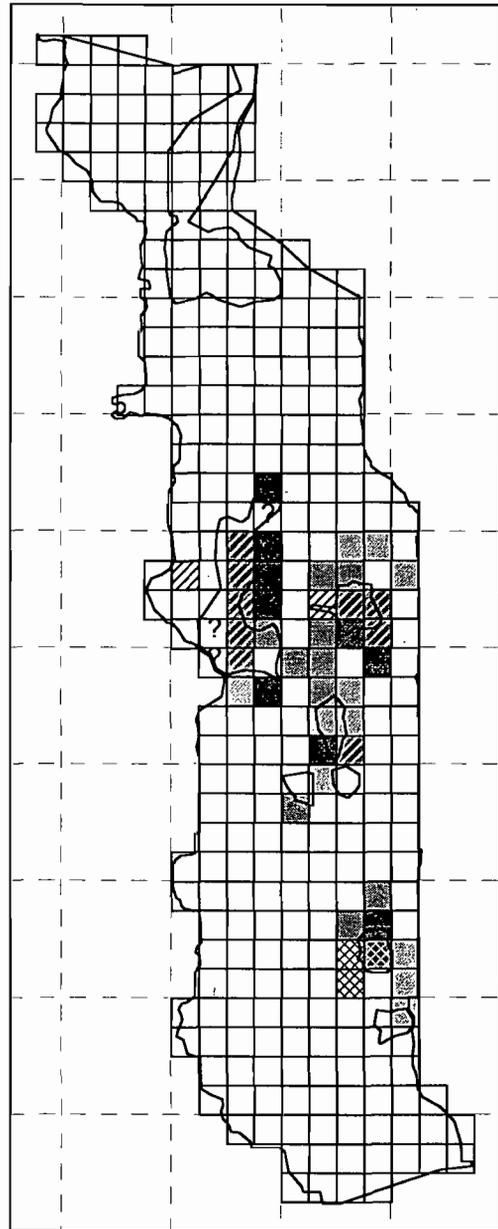


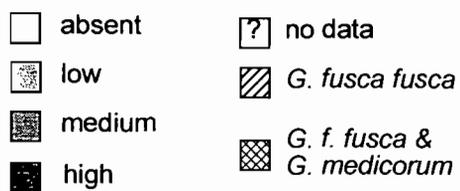
Figure n° 4 : Cartes de distribution et de densité de *G. m. submorsitans* et *G. longipalpis* & *G. fusca* sp.



*G. m. submorsitans*



*G. longipalpis* & *G. fusca* sp.



Source : P.L.T. (1996)

## - Les trypanosomes

Six espèces (tableau 3 p. 19 ) de trypanosomes sont pathogènes en Afrique (19). Au Togo, les enquêtes protozoologiques permettent de décrire deux (2) principaux agents causaux de la trypanosomose animale. Il s'agit de *Trypanosoma congolense* et *Trypanosoma vivax* répartis sur tout le territoire. *T. brucei* est signalé dans la région des savanes.

La prévalence de la trypanosomose varie de 5 à 15 % chez les bovins (fig. 6 p. 23 ). Parmi les autres espèces animales, les données substantielles ont été récoltées sur les ovins (6,9 %), caprins (2 %), asins, équins et porcins. Les efforts sont en cours pour compléter le tableau de la trypanosomose animale au Togo.

## - La lutte anti-trypanosomienne et anti-vectorielle

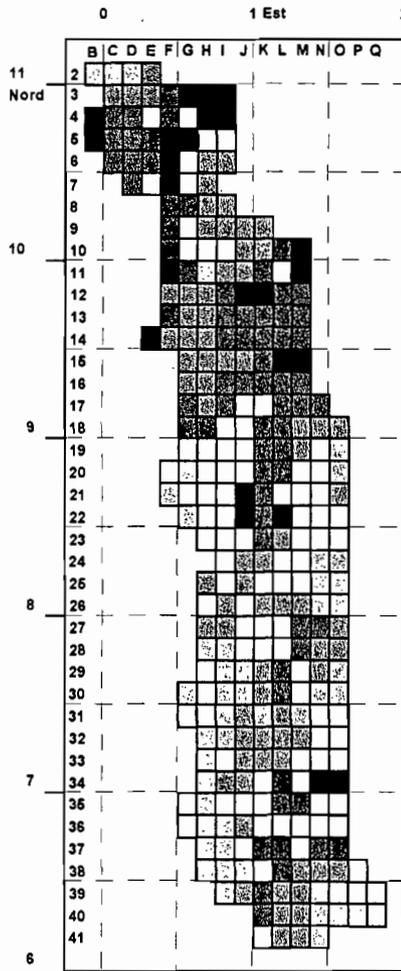
Pour réduire l'incidence de la trypanosomose animale au Togo, l'accent est mis sur l'utilisation des trypanocides (curatifs et préventifs) dans les zones à prévalence  $\geq 10$  %. Cette chimiothérapie est particulièrement appliquée de façon systématique chez les boeufs de trait.

- le renforcement de la trypanotolérance avec la race locale "Somba" ou "Ndama" en milieu villageois traditionnellement d'accès difficile aux services vétérinaires ;

- le contrôle du vecteur de la maladie par l'application d'insecticides sur bétail sous forme de pour-on, Spray ou Electrodyn dans les zones à bétail  $\geq 4$  têtes et à gîtes de glossines diffus. L'utilisation des écrans imprégnés d'insecticides a fait l'objet d'essais pilotes dans les zones à gîtes de glossines bien délimitées et directement liées aux éleveurs. Toutes ces méthodes sont vulgarisées auprès des paysans éleveurs en vue de la pérennisation de la lutte.

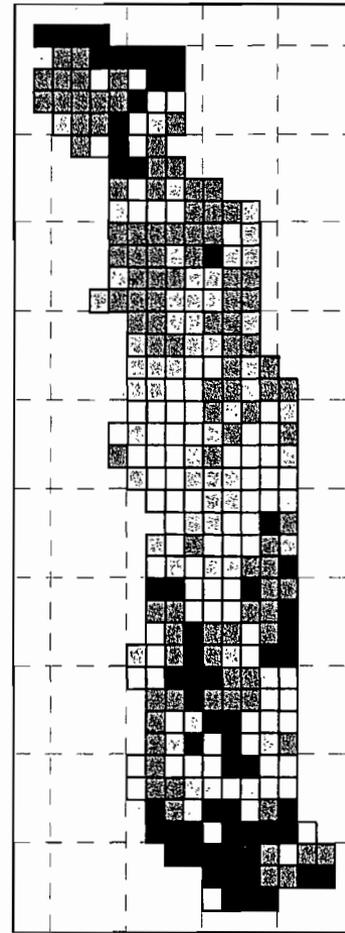
Les zones prioritaires d'action (fig. 8 p. 24 ) ont été décrites dans le cadre d'un programme national de lutte basé sur une approche épidémiologique et zootechnique. Chaque zone correspond à un niveau d'intensité différent du suivi vétérinaire (fig. 7 p. 23 ).

Fig. 6 : Cartes de la prévalence de la trypanosomose ovine



**Trypanosomose ovine**

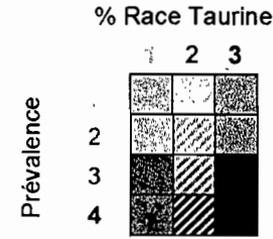
	< 5%		10 - 15%
	5 - 10%		> 15%
	Pas de Bétail Sédentaire		



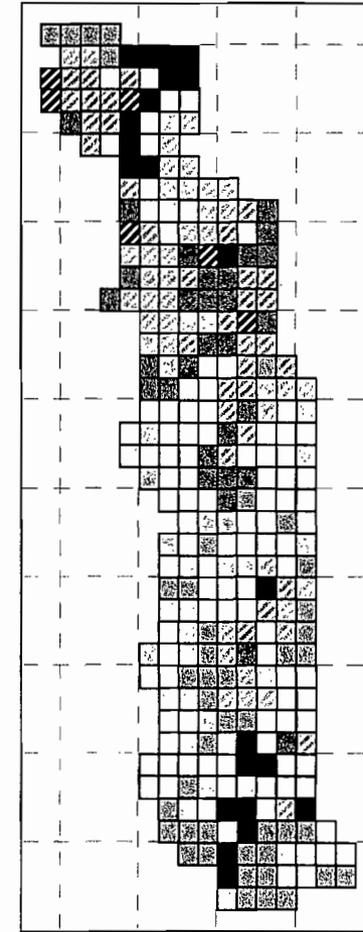
**% Race Taurine**

	100%
	De 70% à 99.99%
	De 0 à 70%

Fig. 7 : Carte du suivi vétérinaire



Renforcement de la trypanotolérance



**Intensité de suivi vétérinaire**

	Suivi maximal & Lutte Vecteurs
	Suivi régulier & Lutte Vecteurs
	Uniquement suivi vétérinaire
	Suivi Occasionel

Source : P.L.T. (1996)

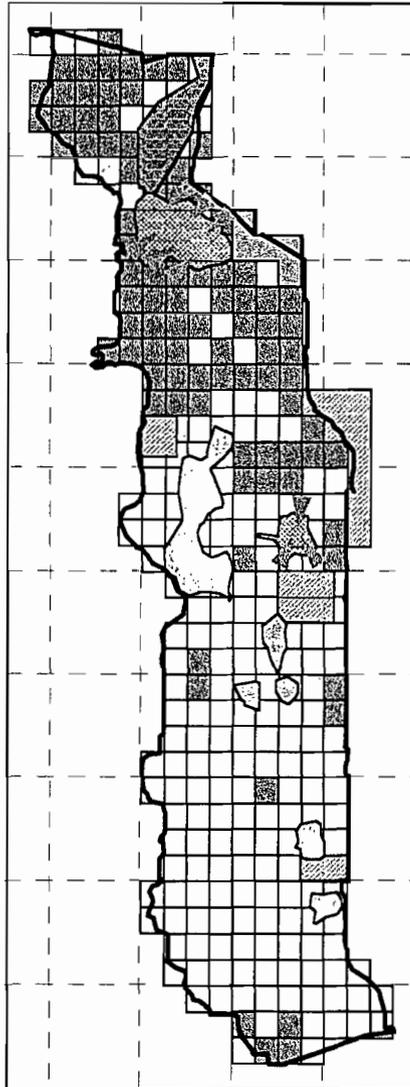


Fig. 8 : Carte des différentes zones devant être prises en compte dans le cadre d'un Programme National de Lutte au Togo.

Légende :

-  Zone prioritaire d'action
-  Zone protégée
-  Zone récemment rétrocedée, à forte dynamique de repeuplement
-  Zone protégée à forte pression centripète d'occupation des sols
-  Zone d'accueil de bétail transhumant
-  Berceau de la race Somba au Togo

Source : P.L.T. (1996)

### c) La maladie chez les ovins

Les moutons sont réceptifs aux divers trypanosomes pathogènes des animaux mais semblent être plus sensibles aux *T. vivax* et *T. congolense*. Dans les conditions naturelles. Les infections à *T. vivax* et *T. congolense* sont communes aux ovins alors que les infections à *T. brucei* sont moindres ou absentes (66) ; (46). Il semblerait que le fait que les petits ruminants partagent les pâturages avec les bovins influencerait le niveau et le type de leur infection trypanosomienne (ITC, Missira Survey Small ruminant Unit, 1995, résultats non publiés).

Ces trypanosomes ne présentent aucun risque pour les petits ruminants nains d'Afrique (38) car leur sensibilité est réduite (68). En effet les moutons Djallonkés principaux troupeaux ovins en Afrique subsaharienne à l'image de leurs voisins bovins, (Ndama, Baoulé, Lagunaire, Somba ...) sont généralement considérés comme trypanotolérants (93) ; (65, 65). La trypanotolérance est définie par MURRAY et al. (68) comme étant l'aptitude de ces animaux à contrôler le degré et la durée de la parasitémie et à développer une anémie légère. Elle a un déterminisme génétique mais entretenu et lié à l'intensité de la pression sélective (49). Ce potentiel génétique des animaux est exploité pour valoriser les zones à glossines difficiles d'accès aux autres animaux sensibles (zébu, mouton du Sahel, etc.).

Cependant on s'accorde à reconnaître que la trypanotolérance n'est pas une qualité absolue (58) mais plutôt un attribut individuel (81). Cette immunité ou cette prémunition (92) manifestée par l'absence de symptômes cliniques et le caractère transitoire de la parasitémie peut être rompue lorsque l'état général des animaux est amoindri par des facteurs agressifs variés (surmenage, malnutrition, parasitoses, maladies intercurrentes, stress de vaccination) subgère PAGOT (76). Ceci est valable pour les ovins Djallonké qui survivent en zone infestée mais au détriment de leur santé (65). Chez les animaux atteints de trypanosomose, on peut reconnaître trois (3) stades : aiguë, chronique ou subchronique avec pour principale caractéristique une anémie.

L'anémie dans la phase aiguë est sévère et accompagnée de parasitémie élevée ou fluctuante surtout au moment de la mort (62).

Aux stades chronique et subchronique qui sont les plus couramment rencontrés on observe une anémie progressive qui persiste mais avec un taux faible ou absence de parasitémie. Cette anémie est hypochronique et macrocytique et liée à la destruction extravasculaire des hématies et à une hémodilution (19).

Mis à part ce principal signe clinique (l'anémie) d'autres troubles beaucoup plus insidieux sont décrits dans la maladie notamment :

- les troubles de croissance chez les jeunes, les pertes de poids chez les adultes où l'infection est plutôt cryptique ;
- les troubles de reproduction avec des atteintes testiculaires et une baisse de qualité du sperme chez les béliers ANOSA et ISOUN (.9) ; LLEWELYN et al. (61) ; EDEPHERE et al. (29) ont décrit l'irrégularité de l'oestrus, l'infertilité et les avortements.

De nombreux changements pathologiques relatifs aux atteintes des organes vitaux sont signalés avec la splénomégalie, l'hépatomégalie et même d'encéphalite (infection à *T. brucei*). On peut observer des exsudations péricardiques, pleurales et péritonéales ; des adénites avec succulence ganglionnaire.

En dehors de ce tableau clinique qui n'est pas très propre aux trypanosomoses, ces infections auraient un aspect immunodépressif (63) ; (82).

Chez le mouton Djallonké élevé en condition naturelle, la coexistence de cette parasitose avec d'autres est fréquente Chez un même animal mais son interférence avec les nématodoses gastro-intestinales est considérée dans cette étude.

#### 3.2.2.4 - **Les parasitoses gastro-intestinales**

Elles sont responsables d'un syndrome digestif le plus important de toutes les affections digestives chez les petits ruminants. Les parasites mis en cause appartiennent au groupe des nématodes, des trématodes, des cestodes et des coccidies.

### a) **La coccidiose**

C'est une protozoose majeure à localisation gastro-intestinale due à *Eimeria sp.* La prévalence de cette maladie atteint 98 % chez les moutons (17) avec une prédominance entre Avril et Septembre en région des plateaux au Togo. La coccidiose frappe sévèrement les jeunes ovins et se manifeste par une diarrhée sanguinolente. Banales chez les adultes, les coccidies semblent proliférer avec le traitement des autres parasites (47).

### b) **Les cestodoses**

Chez les ovins, les teniasis sont représentés par trois espèces : *Moniezia expansa*, *Avitellina centripunctata* ; et *Stilesia globipunctata*. Des études réalisées au Togo par ABASSA (1) évaluent un taux d'infestation moyen de 13,35 % avec une mortalité élevée chez les jeunes animaux.

### c) **Les trématodoses**

Les trématodes sont le fait des vers plats, dépourvus de cavité générale, à corps segmenté avec un tube digestif incomplet. Les distomatoses due à *Fasciola gicantica* et *Dicrocoelium hospes* sont rencontrés chez les ovins mais avec une incidence faible. La schistosomose ovine n'a pas encore été systématiquement étudiée au Togo comme la schistosomose humaine révélée autour du barrage de Nangbéto.

### d) **Les nématodoses**

#### \* Rappel sur les nématodes des petits ruminants

Elles sont dues aux nématodes formant la classe d'helminthes de section ronde, non segmentée, cylindrique, à tube digestif complet et un dimorphisme sexuel bien marqué. Les nématodes des ruminants sont multiples avec des localisations digestives et respiratoires.

Parmi les vers gastro-intestinaux plus d'une dizaine, pour la plupart du groupe de strongylidés parasitent le tube digestif des petits

ruminants en milieu tropical. Dans le tractus digestif les parasites adultes pondent les oeufs éliminables dans les fèces des animaux en milieu extérieur. Les conditions d'hygrométrie (70-75 %) et de température (6°-36°c) favorisent l'éclosion des oeufs en larves. L'infestation des animaux est possible par la voie buccale ou transcutanée. Chez ces hôtes définitifs l'évolution des larves de 3e stade (L3) en L4 et en L5 puis en adulte diffère d'une espèce de parasite à l'autre (30). C'est à ces stades que les parasites exercent des actions pathogènes allant d'un traumatisme de la muqueuse digestive à la spoliation sanguine (tableau 4).

Certains strongles sont capables au stade larvaire L4 et L5 d'entrer en hypobiose. Ce phénomène a été observé avec les genres *Haemonchus*, *Trichostrongylus*, *Oesophagostomum*, *Cooperia*, *Gaigeria* en régions sèches (94) ; (98) ; (15) ; (16) ; (17). Les facteurs induisant cette inhibition sont mal connus, mais on pense qu'elle serait liée aux phénomènes immunitaires interférant dans la modulation des populations d'helminthes (23) et surtout aux facteurs climatiques, environnementaux qui influencent le métabolisme des étapes de la vie libre de vers (22) ; (72). Selon GRABER et PERROTIN (44) l'action négative du climat est en quelque sorte compensée par une réaction de défense des nématodes à survivre.

Tableau n° 4 : Nématodes à localisation gastro-intestinales et leurs effets

Sites	Hôtes	Parasites	Action
Rumen	Bovins	<i>Paramphistomum</i>	Traumatisme de la muqueuse
Caillette (Abomasum)	Bovins Ovins Caprins	<i>Haemonchus</i> <i>Mecistocirus</i> <i>Ostertagia</i> <i>Trichostrongylus axei</i>	Spoliation sanguine Spoliation sanguine Traumatisme de la muqueuse Traumatisme de la muqueuse
Intestin grêle	Bovins Ovins Caprins	<i>Trichostrongylus</i> <i>Bunostomum</i> <i>Cooperia</i> <i>Nematodirus</i> <i>Strongyloïdes</i> <i>Paramphistomum</i> (larves)	Traumatisme de la muqueuse Spoliation sanguine Traumatisme de la muqueuse " " " " " "
Gros intestin	Bovins Ovins Caprins	<i>Trichuris</i> <i>Oesophagostomum</i>	Spoliation sanguine Traumatisme de la muqueuse Nodules
	Ovins	<i>Chabertia ovina</i>	Minime

Source : JORGAN et BRIAN (57)

#### \* Pathologie

Les manifestations des nématodoses sont assez semblables chez tous les animaux infestés (30). Le polyparasitisme étant fréquent il n'est pas aisé d'isoler la symptomatologie de chaque espèce de parasite mais on peut observer deux types de syndromes dus aux strongles digestifs :

- le syndrome anémie caractérisé par une pâleur accusée des muqueuses conjonctivales, buccale et génitale, associant une perte d'appétit, une adynamie. L'anémie ici est de type macrocytaire ou macrocytaire (13) et essentiellement liée à *Haemonchus contortus*.

- le syndrome gastro-entérite se traduit par une diarrhée profuse, abondante, accompagnée d'une déshydratation avec une soif intense des

animaux. Les agneaux sont les plus atteints. Ceci devient grave dans les zones tropicales sèches (8). On observe une anémie normochrome et normocytaire liée à *Trichostrongylus ssp.* (41).

L'évolution des nématodoses est souvent chronique et s'accompagne de baisse de l'état général (faiblesse, amaigrissement, déshydratation de la peau et sécheresse des poils. En fin d'évolution on peut observer l'oedème de la gorge (signe de bouteille) et d'autres parties déclives du corps. Les formes aiguës sont rares alors que celles subaiguës sont discrètes.

Toutes ces strongyloses sont largement répandues au Togo. Les travaux sur la faune parasitaire effectuées par la direction de la recherche agronomique d'après SANT'ANNA (84) révèlent les genres *Trichostrongylus*, *Strongyloïdes*, *Haemonchus* comme constants, les genres *Oesophagostomum*, *Nematodirus* très fréquents. De même BONFOH (17) dans la région des plateaux chez le Djallonké a identifié sept espèces dont les plus importantes sont représentés par *Trichostrongylus ssp* (99 %) et *Haemonchus contortus* (82 %).

Tableau n° 5 : Spectre de nématodes (17).

Genres	Prévalences
<i>Trichostrongylus ssp</i>	99 %
<i>Haemonchus</i>	2 %
<i>Strongyloïdes</i>	67 %
<i>Cooperia</i>	43 %
<i>Oesophagostomum</i>	40 %
<i>Gaigeria</i>	36 %
<i>Trichuris</i>	4 %

La prévalence de l'infestation est plus élevée pendant la saison des pluies que pendant la saison sèche, mais le parasitisme existe presque toute l'année et varie aussi d'une région à l'autre, d'une espèce à l'autre et au sein même des individus. Ces nématodoses contraignent la santé des petits ruminants qui bénéficient rarement de soins vétérinaires (84).

## **CHAPITRE 4 : CONSEQUENCES DE L'INTERACTION DES INFECTIONS TRYPANOSOMIENNES ET DES HELMINTHOSES GASTRO-INTESTINALES SUR LA PRODUCTION OVINE**

Les trypanosomoses et les nématodoses gastro-intestinales sont les principales contraintes de la production animale. Les effets synergiques de ces deux pathologies deviennent plus nuisibles même chez les animaux trypanotolérants élevés dans les conditions naturelles (40) ; (88) de telle sorte que le traitement spécifique de chacune des deux maladies ne parvient pas à les juguler totalement (19).

### **4.1 - EFFETS SANITAIRES**

Ils sont relatifs à l'action des deux parasitoses sur la résistance et l'anémie chez les animaux.

#### **4.1.1 - Production d'anémie**

L'anémie est un signe clinique d'insuffisance sanguine due à une diminution d'érythrocytes dans le sang circulant et/ou de leur contenu en hémoglobine. Elle se manifeste chez les animaux par la pâleur des muqueuses et se mesure par le taux d'hématocrite.

L'hématocrite des ovins varie de 25-50 % (50). En dessous de 25 % on estime généralement que l'animal est anémié. De nombreux facteurs incluant les nématodes gastro-intestinaux et les trypanosomes jouent un rôle important dans cette déficience sanguine.

Chez les moutons, divers degrés d'anémie ont été observés lors des infections à trypanosomes (74). L'hématocrite peut baisser chez les petits ruminants de façon remarquable jusqu'à 9 % dans les infections à *T. congolense* par contre *T. vivax* a un effet moindre (100).

L'anémie dans tous les cas est un état commun à une série de maladies dont celles dues aux endoparasites. Ces vers sont répandus dans les mêmes zones de trypanosomes et produisent de l'anémie dont

l'ampleur et la rapidité est fonction du nombre et de l'espèce du parasite. A cet effet *Haemonchus contortus* a été reconnu plus anémigène suivi de *Trichostrongylus* spp. La combinaison de l'effet de ces deux strongles digestifs avec les trypanosomes devient plus préjudiciable aux animaux.

Chez les bovins trypanotolérants KAUFMANN et al. (59) ont montré que l'infection à *H. contortus* précédée par celle de *T. congolense* provoque une anémie grave accompagnée d'hypoalbuminémie. De même GOOSENS (42) chez les ovins Djallonkés rapporte que lors de l'infestation à *H. contortus* surajoutée à celle de *T. congolense*, les plus bas niveaux de l'hématocrite, de l'hémoglobine, des globules rouges et de l'albumine sont atteints.

Le contrôle de l'anémie par ces animaux trypanotolérants semble donc être plus affecté par les infections doubles aux helminthoses et aux trypanosomoses.

#### 4.1.2 - Influence sur la résistance des animaux

La rusticité des moutons Djallonkés peut être réduite par de nombreux facteurs. Les trypanosomoses causent la suppression de la réponse immunitaire des hôtes aux antigènes étrangers (63) ; (39) et les animaux trypanopositifs deviennent plus sensibles aux infections secondaires (69) ; (82). Lors de prédisposition des ovins trypanopositifs aux helminthes, ces animaux manifestent une réponse d'immunité réduite aux helminthoses et l'anémie est exacerbée dans les infections doubles nématodes-trypanosomes que dans les infections uniques (24). *T. congolense* supprime la résistance innée des animaux aux haemonchoses par une réduction de la période pré-patente de *H. contortus* et par conséquent l'accentuation de son effet pathologique (48) ; (59) ; (42).

Cet effet immunodépressif des trypanosomes n'est pas sans conséquences sur les autres pathogènes qui peuvent devenir actifs, mais surtout les actions comme les vaccinations chez les immunodépressifs seront moins effectives.

## 4.2 - EFFETS SUR LA PRODUCTIVITE

### 4.2.1 - Perte de poids

L'amaigrissement est un état commun dans les infections trypanosomiennes et helminthiases digestives. Les deux parasitoses produisent des pertes de poids, des retards de croissance lorsqu'elles interagissent surtout (24). Ces réductions en gain de poids deviennent considérables lorsque les animaux infestés par les deux types de parasitisme ne sont pas traités (88) ; (14) comme décrit le tableau 6.

Tableau n° 6 : Comparaison de gains de poids chez les moutons infestés aux trypanosomes et/ou helminthes digestifs

Types d'animaux	Gain de poids (en 40 semaines)
Animaux recevant le traitement contre trypanosomose et helminthose	13,5 kg
Animaux traités uniquement aux trypanocides	6 kg
Animaux traités uniquement aux anthelminthiques	5,1 kg
Animaux ne bénéficiant d'aucun traitement	3,4 kg

Source : SPECHT (88).

Les trypanosomes et les pathologies digestives (53) agissent dans les pertes de poids par une réduction de prise volontaire de nourriture chez les animaux.

### 4.2.3 - Influence sur la reproduction

Les ovins Djallonkés vivent, se reproduisent dans les zones à tsé-tsé (64) et le trypanosome n'a pas une incidence sur la productivité de ces moutons au Sénégal (35). Néanmoins si les mortalités dues aux

trypanosomoses sont jusqu'alors mal connues chez les Djallonkés dans les conditions naturelles, leur impact sur les performances de production a été beaucoup étudié avec les troubles de reproduction : baisse de qualité de sperme (75), avortements chez les brebis non traitées en fin de gestation (14). D'après DEFLY et ses collaborateurs (26) l'infection trypanosomienne a des effets sur les caractères de production individuelle des femelles Djallonkés réduisant ainsi la productivité totale de ces brebis jusqu'à 15 à 18 %.

Par contre les mortalités des ovins dans les élevages traditionnels estimées à 26-58 % (36) sont imputées pour la plupart au parasitisme gastro-intestinal. L'oesophagostomose tue plus de 20 % des ovins au Tchad (43). L'action débilitante de ces deux maladies associées sur la reproduction des animaux trypanotolérants n'est pas négligeable quoi que difficilement évaluable dans les conditions naturelles d'infection.

Au total les obstacles au développement ovin restent dominées par les parasitoses. Il convient alors de s'intéresser particulièrement ici aux effets de la trypanosomose et des nématodoses gastro-intestinales afin de pouvoir les prévenir et prévoir le potentiel des moutons trypanotolérants dans leur environnement.

**DEUXIEME PARTIE :**

**ENQUETE SUR LES  
TRYPANOSOMOSES ET LES  
NEMATODOSES GASTRO-  
INTESTINALES**

## **CHAPITRE 1 : METHODOLOGIE**

### **1.1 - DESCRIPTION DE LA ZONE DE L'ENQUETE**

Les investigations ont été menées dans la Région Centrale du Togo, située entre 8°-9°15N et 0°15'-1°35E (fig. 9 p. 35 ). Vaste de 13470 km<sup>2</sup> la zone bénéficie d'un climat tropical semi-humide avec deux saisons distinctes : humide (Avril-Octobre) et sèche (Novembre-Mars). La pluviométrie moyenne varie entre 1100 à 1300 mm. C'est une zone de savanes guinéennes composées d'arbres ou d'arbustes et de graminées riches en andropogonées, Pennisetum sp, Panicum de grandes valeurs fourragères. La région se caractérise par la présence de deux réserves classées (forêt d'Abdoulaye et le Parc de Fazao) qui contribuent à donner une situation particulière des glossines (les six espèces de glossines sont rencontrées). La situation sanitaire dans l'ensemble est mal maîtrisée. L'élevage est faiblement représenté, 7 % des ovins, 10 % des bovins du pays par rapport à sa superficie (23,8 %) du territoire.

### **1.2 - CADRES INSTITUTIONNELS**

#### **- Le projet GCP/TOG/013/BEL**

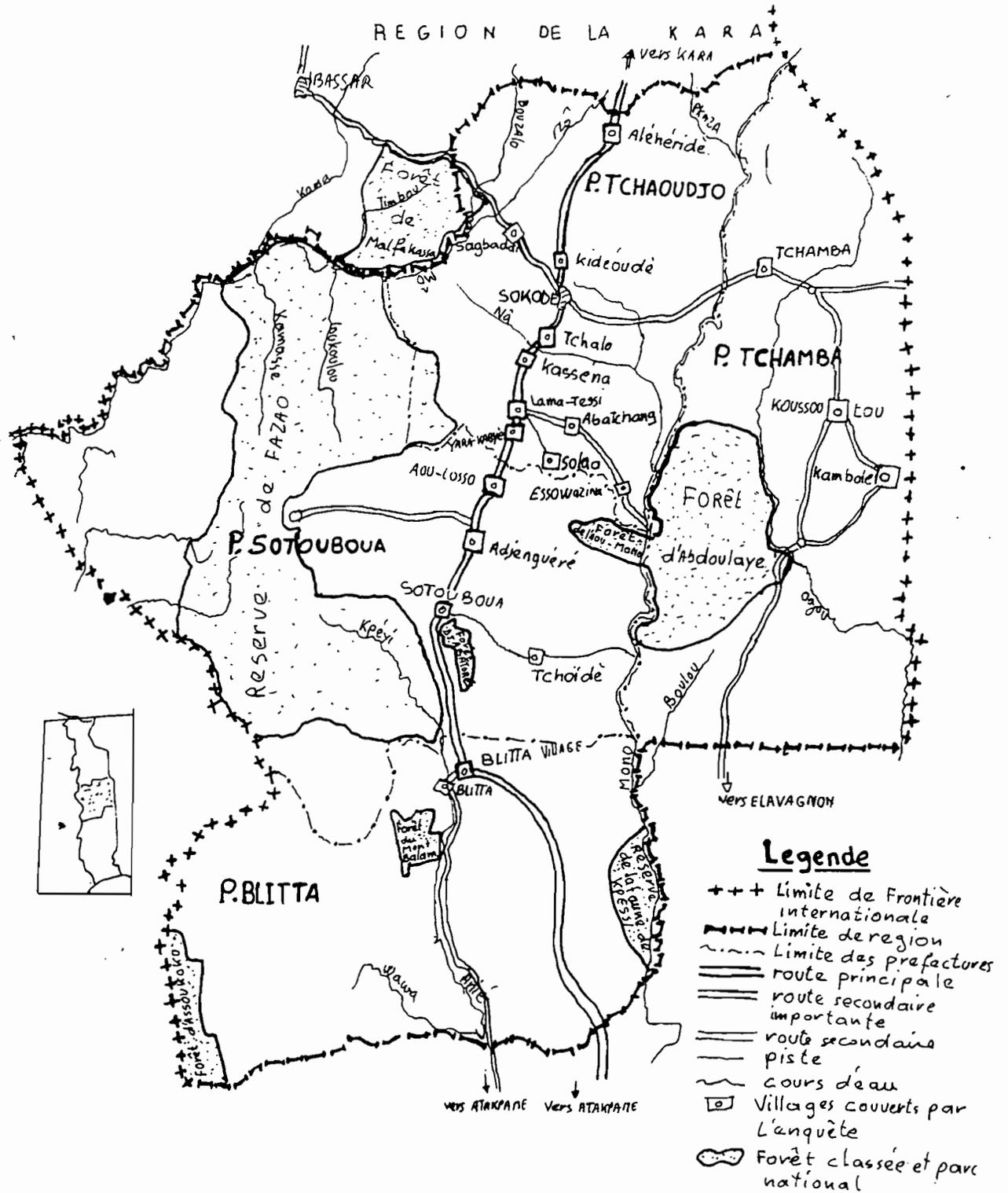
C'est la structure de lutte contre la trypanosomose animale au Togo. Elle cadre dans un objectif global de l'augmentation du mieux être des populations rurales par l'amélioration de la santé et de la production animale. Le contrôle de la trypanosomose y est un outil entre autre visant une amélioration globale du suivi zoonitaire des troupeaux et un développement rural durable.

Cette institution a mis à notre disposition un laboratoire et apporté un soutien technique et scientifique. Dans ce cadre nous avons bénéficié de stage de formation au siège du projet en matière de trypanosomose animale.

#### **- EISMV de Dakar**

Elle nous a assuré un encadrement scientifique et technique.

Fig. 9 : TOGO REGION CENTRALE



REGION DES PLATEAUX

Echelle: 1/500 000<sup>e</sup>  
 0 5 10 20 km

### 1.3 - PERIODE DE L'ETUDE

Le programme de l'enquête a couvert la période de mi-Janvier à mi-Mars 1997 en pleine saison sèche.

### 1.4 - LES ANIMAUX DE TRAVAIL

L'enquête a porté sur le mouton Djallonké principal ovin rencontré dans les différents troupeaux de la région. Un total de 318 sur les 912 moutons visités dans les élevages traditionnels et améliorés (troupeaux suivi par le PNPE) ont été sélectionnés par randomisation. Nous avons pris en compte pour l'échantillonnage l'âge, le sexe, l'état physiologique et l'état d'embonpoint des animaux. L'âge des animaux a été réparti en 6 classes suivant l'absence ou la présence des incisives permanentes comme décrit par ROMBAUT et VLAENDEREN cité par YADDE (101). Les agneaux non encore sevrés ont été épargnés de l'étude.

Tableau n° 7 : Différentes classes d'âges d'ovins

Dent de lait	1 incisive permanente	2 incisives permanentes	3 incisives permanentes	4 incisives permanentes	début usage des dents
< 14 mois	14-20 mois	20-26 mois	2-3 ans	3-5 ans	> 5 ans

Source : YADDE A. (101).

En ce qui concerne l'embonpoint, les animaux sont rangés en trois catégories selon leur état corporel.

Maigre : côtes, hanches et pointe des appophyses transverses visibles.

Normal : animal lisse et bien couvert, épine dorsale invisible mais facilement palpable.

Gras : animaux grandement couverts, appophyses transverses non palpables.

Il faut noter que tous les animaux échantillonnés ont été vaccinés contre la PPR et ne sont retenus que les ovins non traités aux trypanocides et aux anthelminthiques d'au moins 3 mois.

## 1.5 - LE MATERIEL TECHNIQUE

### \* Pour l'enquête protozoologique

Les différents moyens ayant servi à la réalisation de la protozoologie sont :

- de tubes vacutenaires héparinés pour les prélèvements sanguins ;
- une centrifugeuse électrique à tubes microhématocrites et accessoires
- un microscope photonique de marque "LEITZ" à contraste de phase
- des colorants (coffrets Hemacolor<sup>R</sup>), lames et lamelles
- le matériel d'asepsie.

### \* Pour l'examen coproscopique

Cet examen a nécessité le matériel comprenant :

- des gobelets plastiques avec leurs couvercles,
- des passoires à thé,
- des spatules en bois,
- une balance électronique de marque "Sartorius,"
- des gants de prélèvements en caoutchouc,
- un microscope photonique de marque "ZEISS",
- un stéréoscope,
- des cellules de Mac Master, lames et lamelles,
- la solution aqueuse saline sursaturée de chlorure de sodium (NaCl).

Le matériel de froid formé par une glacière, les bacs d'azote liquide, le réfrigérateur complètent ces outils de travail.

## 1.6 - LES MANIPULATIONS

Une enquête transversale est menée à la recherche simultanée des trypanosomoses et des nématodoses gastro-intestinales des moutons. Les

travaux ont été conduits en deux temps, d'abord sur le terrain et ensuite au laboratoire.

### 1.6.1 - **Sur le terrain**

#### a) **Examen clinique**

Pour chaque animal retenu, un examen clinique rapide visant à apprécier son état général est mené. L'accent est mis sur les symptômes pouvant être attribués éventuellement aux infestations par les trypanosomes et parasitoses internes. Etat des poils, tonus de la peau, état corporel, état des muqueuses oculaires, état de muqueuses nasales, état de l'anus ... sont notés sur une fiche préétablie.

#### b) **Les prélèvements sanguins**

Les échantillons sont collectés tous les matins entre 8 h et 10 h. Le sang est recueilli directement dans un tube vacutenair hépariné par cathétérisation de la veine jugulaire.

#### c) **Récolte des matières fécales**

Les selles de chaque animal ont été prélevées directement dans le rectum comme indiqué par GRABER et PERROTIN (44). Les crottes d'environ 5-10 g ainsi obtenues sont mises en pots plastiques avec couvercles prévus à cet effet.

#### d) **Technique de conservation et de transport des échantillons**

Tous les prélèvements de fèces et de sang obtenus sont identifiés (un numéro pour les deux prélèvements de chaque animal) et placés dans une glacière (glace + bloc d'azote liquide). Ils sont ensuite acheminés dans les plus brefs délais au laboratoire du Projet GCP/TOG/3-BEL où les analyses ont eu lieu.

## 1.6.2 - **Examen de laboratoire**

Pour bénéficier de la mobilité des trypanosomes les échantillons de sang sont directement traités, les matières fécales étant placées entre temps dans un réfrigérateur réglé à +4°C selon JORGEN et BRIAN (57). Tous les échantillons sont examinés le même jour.

### 1.6.2.1 - **Hématologie**

#### \* Détermination du taux d'hématocrite ou PCV (Packed cell volume percentage)

Le taux d'hématocrite mesure le pourcentage des globules rouges par rapport au sang total. C'est un paramètre très important en santé animale. Il permet d'évaluer le degré d'anémie chez un animal en médecine animale. Dans le cas des trypanosomoses c'est une variable qui, à défaut des trypanosomes détectables ou de la mise en évidence des traces de leur passage, (anticorps) permet de juger de la trypanosomose chez les animaux surtout lorsqu'ils sont trypanotolérants.

Pour déterminer le PCV, nous avons rempli les tubes capillaires de sang par capillarité. Un mastic permet de boucher un bout du tube capillaire. La microcentrifugation est faite selon la méthode de WOO pendant 5 mm. Les mesures des pcv sont faites sur une plaque lectrice à microhématocrite.

#### \* Recherche des trypanosomes

Les tubes capillaires sont coupés environ 1 mm en dessous de la frange séparant le plasma et les globules rouges. Les préparations fraîches du buffy-coat entre lame et lamelles sont examinées au microscope à contraste de phase pour détecter la présence des trypanosomes vivants (67). D'autres parasites comme les microfilaires sont également recherchés. Le degré de parasitémie est estimé par champs microscopique.

### \* Coloration des frottis

En parasitémie détectée par la technique précédente les échantillons positifs sont préparés sur lames (frottis sanguin) puis colorés par un coffret de 3 (trois) colorants (Hemacolor<sup>R</sup>).

Cette dernière mesure permet de préciser davantage l'espèce de trypanosome présente. La technique de cette coloration rapide des frottis sanguins suit un protocole en sept (7) étapes successives :

- on transfère chaque solution dans une cuve avec couvercle ;
- les frottis sont préparés et séchés à l'air ;
- immersion du frottis 5 fois pendant 1 seconde dans la solution N° 1 puis on laisse égoutter ;
- on plonge le frottis 3 fois pendant une (1) seconde dans la solution n° 2 ;
- puis une nouvelle plonge du frottis six (6) fois pendant 1 seconde dans la solution N° 3. On laisse égoutter.
- rinçage avec la solution tampon pH = 7 préparée selon WEISSE (1 comprimé tampon dans 1 l d'eau fraîchement distillée) ;
- enfin séchage à l'air et montage au microscope X100 à l'huile à immersion.

Cette technique, bien que ayant une grande spécificité de coloration des trypanosomes ne permet pas d'identifier d'autres hémoparasites.

#### 1.6.2.2 - **Coproscopie**

Pour toute étude des helminthiases domestiques l'établissement préalable des espèces parasites du biotope considéré s'avère indispensable (44). Cette investigation ayant déjà été faite par BASTIAENSEN et al., (communication personnelle, 1997) avant le début de notre étude nous avons réalisés uniquement des coproscopies quantitatives individuelles systématiques selon la méthode de Mac Master modifiée par THIENPONT et al. (91).

### - Méthode de Mac Master

C'est une technique courante de numération d'éléments parasitaires, contenu dans les fèces. Le principe de cette méthode est la numération d'une quantité d'éléments parasitaires dans un volume précis de suspension fécale contenue dans une lame spéciale appelée lame ou cellule de Mac Master. La suspension fécale est préparée avec un liquide dense de sorte que les éléments parasitaires s'élèvent jusqu'au plafond transparent de la cellule où ils se collent et à travers lequel on peut les dénombrer à l'examen microscopique. La méthode utilise le principe de la flottaison et le protocole se résume comme suit :

- on met en suspension 2 g de matière fécale dans 60 ml de solution saline saturée de chlorure de sodium (Na Cl) ;
- on passe la suspension au tamis pour éliminer les grosses particules ;
- on mélange bien la suspension et on remplit immédiatement les petites cavités de la cellule de Mac Master à l'aide d'une pipette ;
- après quelques mn les oeufs flottent à la surface du liquide et viennent adhérer à la paroi couvrant la cellule et on peut les compter au microscope objectif 10.

Suite aux proportions de la matière fécale et de la solution saturée en sel utilisé le nombre d'oeufs par gramme de fèces (OPG) est obtenu en multipliant le nombre d'oeufs comptés dans la chambre de la cellule par 200. Dans notre cas nous avons compté les oeufs dans les deux cavités de la lame et donc l'opg obtenu par le facteur 100.

Nous avons fait l'identification des différents oeufs de nématodes selon la clé de diagnose suivante :

- . oeufs de strongles : oeufs à coque mince incomplètement emplis par une morula et mesurant entre 70-100  $\mu\text{m}$  de long et 35-60  $\mu\text{m}$  de large ;
- . oeufs de *Strongyloïdes* sp : tous oeufs embryonnés et recouverts par une coque mince long de 51  $\mu\text{m}$  sur 36  $\mu\text{m}$  de large ;
- . oeufs de *Trichuris* sp : oeufs brunâtres à coques épaisse à bords convexes avec des bouchons polaires saillants et qui contiennent une cellule.

## 1.7 - ANALYSES STATISTIQUES

Toutes nos informations obtenues de l'enquête ont été saisies sur le logiciel Microsoft Excel 5.0.

Pour les mesures des OPG, de l'hématocrite et les prévalences les moyennes arithmétiques ont été calculées. Une transformation logarithmique a été appliquée particulièrement aux moyennes des OPG par catégorie d'âge des ovins.

Nos échantillons étant de grande taille, la comparaison des moyennes (OPG, hématocrite) observées entre groupe a été basée sur la loi de Student ou t-test (12) à un degré de signification de 5 %. De même le test de  $\chi^2$  (86) a servi à déterminer les différences de prévalences observées entre groupe au risque d'erreur de 5 %.

## CHAPITRE 2 : RESULTATS

### 2.1 - LES OBSERVATIONS CLINIQUES

Sur les 318 ovins examinés sur le terrain il n'a pas été possible d'observer les symptômes spécifiques à la trypanosomose et aux nématodoses. Les animaux sont apparemment sains. Cependant de nombreux symptômes généraux relatifs à un mauvais état de santé ont été enregistrés. Les jetages nasaux, l'amaigrissement et la pâleur des muqueuses oculaires sont fréquemment observés chez les animaux (tableau 8) ; ce qui fait suspecter ces parasitoses.

Tableau n° 8 : Fréquences de différents signes cliniques

N = 318	Pâleur des muqueuses	Jetages	Diarrhée	Poils piqués	Déshydratation	Amaigrissement	Larmoie-ment
Nombre d'observations	59	188	7	26	17	104	0
Fréquences	18,5 %	58,9 %	2,20 %	8,71 %	5,34 %	32,7 %	0

N = Nombre d'animaux échantillonnés

### 2.2 - LES PARASITES SANGUINS

#### 2.2.1 - Prévalence des infections trypanosomiennes

La prévalence de la trypanosomose est l'estimation du pourcentage des animaux chez lesquels les trypanosomes ont été détectés. Pendant la période de notre étude cette prévalence est évaluée à 9,74 %.

Les infections mixtes (*T. vivax* et *T. congolense*) sont les plus représentées parmi les trois types d'infections rencontrées (tableau 9).

Tableau n° 9 : Prévalence selon le type d'infection trypanosomienne

N = 318				Total
	<i>T. vivax</i>	<i>T. congolense</i>	<i>T. vivax</i> + <i>T. congolense</i>	
Nombre d'animaux positifs	4	9	18	31
Prévalence	1,25 %	2,83 %	5,6 %	9,74 %

La fréquence relative de chaque espèce de trypanosome en parasitémie détectée est indiquée dans le tableau 10.

Tableau n° 10 : Fréquence des espèces de trypanosomes par parasitémie détectée

Espèces de trypanosome	<i>T. vivax</i>	<i>T. congolense</i>	<i>T. vivax</i> et <i>T. congolense</i>	Animaux infestés
Fréquences	12,9 %	29,03 %	58,06 %	31

Le nombre de trypanosomes par parasitémie est mesuré par champ microscopique. Les animaux à infection mixte ont des degrés de parasitémie plus élevés que ceux à infection unique à *T. congolense* ou à *T. vivax*. L'intensité de *T. congolense* est plus remarquable à chaque infection mixte (tableau 11).

Tableau n° 11 : Degré de parasitémie par 50 champs microscopiques

Espèces de trypanosome	<i>T. vivax</i>	<i>T. congolense</i>	Infections mixtes	
Cas positifs	4	9	18	
Nombre moyen de trypanosomes par 50 champ microscopique	63,75	135	<i>T. congolense</i> 1597,2	<i>T. vivax</i> 1075
Ecart type	45,7	152	1409	740

## 2.2.2 - Variations de la prévalence

### 2.2.2.1 - En fonction de l'âge

Les prévalences respectives de la trypanosomose selon l'âge des animaux sont représentés dans la **figure 10b p 53** . Les plus fortes prévalences (11-14 %) sont enregistrées chez les animaux âgés de plus de 14 mois. La différence entre les prévalences des différentes catégories d'âge n'est cependant pas significative au test de  $\chi^2$ .

### 2.2.2.2 - En fonction du sexe des ovins

La comparaison des prévalences de trypanosomose selon le sexe montre que les mâles sont plus infectés que les femelles (tableau 12) mais cette différence au test de comparaison de  $\chi^2$  n'est pas significative.

Tableau n° 12 : Relation sexe-prévalence trypanosomienne

Sexes	Mâles	Femelles	Total
Nombre d'observation	72	246	318
Cas positifs	10	21	31
Prévalence	13,88 %	8,53 %	9,74 %

### 2.2.2.3 - En fonction du mode d'élevage

Bien que les animaux encadrés aient une prévalence supérieure à celle des animaux d'élevage non encadré la différence entre les deux modes d'élevage n'est pas significative au  $\chi^2$  test.

Tableau n° 13 : Relation prévalence - Mode d'élevage

Mode d'élevage	Encadré	Non encadré	Total
Echantillons	174	144	318
Infectés	21	10	31
Prévalences	12,07 %	6,94 %	9,74 %

#### 2.2.2.4 - En fonction de l'état physiologique et de l'état corporel

Le tableau 14 nous montre que selon que les animaux soient à l'état de gestation, de lactation, en croissance ou des géniteurs, il n'y a pas un effet significatif sur la valeur de la prévalence trypanosomienne. Les animaux maigres, normaux ou gras sont différemment infectés de trypanosomes mais la variation observée entre les prévalences des différents états n'est pas aussi significative au  $\chi^2$ .

Tableau n° 14 : Relation état physiologique - Prévalence trypanosomienne

Etat physiologique	Gestation	Lactation	Croissance	Géniteur	Total
Nombre d'échantillons	38	34	17	82	171
Animaux infectés	3	5	2	3	13
Prévalence	7,89 %	14,71 %	11,76 %	3,66 %	7,6 %

Tableau n° 15 : Relation état corporel - Prévalence trypanosomienne

Etat corporel	Maigre	Normal	Gras	Total
Nombre échantillonnés	104	204	4	312
Nombre d'infectés	14	16	1	31
Prévalence	13,46 %	7,84 %	25 %	9,94 %

#### 2.2.2.5 - Variation selon l'infestation par les nématodes digestifs

Le résultat du tableau 16 montre que la prévalence de la trypanosomose est plus élevée chez les animaux excréant plus de 1000 OPG que les autres mais cette différence n'est pas significative au  $\chi^2$  test.

**Tableau n° 16 : Relation prévalence de la trypanosomose-infestation par les oeufs de strongles digestifs.**

Degré d'infestation par les oeufs de strongles	Faible (OPG <1000)	Moyen (1000<OPG <3000 )	Elevé (OPG > 3000)	Total
Nombre d'échantillons	222	47	13	282
Animaux infectés	21	7	3	31
Prévalences de la trypanosomose	9,46 %	14,89 %	23,08 %	10,99 %

OPG : oeufs par gramme de fèces.

### 2.2.3 - **Autres parasites sanguins**

A part quelques rares cas de microfilaires d'importance négligeables (0,31 %) observés dans les buffy-coat, aucun autre parasite sanguin n'a pu être mis en évidence par la technique utilisée.

## 2.3 - **EXAMENS COPROSCOPIQUES**

### 2.3.1 - **Taux et degré d'infestation parasitaire**

Les examens coproscopiques de 292 ovins réalisés en saison sèche dans la région centrale du Togo ont permis d'observer une infestation parasitaire chez ces animaux.

Qualitativement les oeufs de "strongles" (helminthes de l'ordre des strongyloïdes), les oeufs de *Moniezia* ssp, et les ookystes de coccidies ont pu être identifiés.

Au total 86,98 % des moutons portent essentiellement les oeufs de "strongles".

Sur le plan quantitatif, le degré d'infestation moyen (OPG total sur le nombre d'animaux infestés) est relativement faible (777,06 OPG) mais les valeurs individuelles des OPG sont grandement variables. Plus de 78 % des ovins portent moins de 1000 OPG alors que 4,6 % des animaux

infestés ont dans leur fèces plus de 3000 oeufs de "strongles". De façon générale les valeurs de OPG sont basses ; le maximum atteint est 5500 OPG.

Tableau n° 17 : Taux et degré d'infestation moyen dus aux diverses catégories d'oeufs de parasites digestifs.

Types de parasites		Taux d'infestation	Degré d'infestation	OPS min	OPG max	Ecart-type (OPG)
Nématodes	"Strongles "	86,98 %	777 opg	100	5500	1000
	Strongyloïdes	0	0	0	0	0
	Trichuris	0	0	0	0	0
Ookystes de coccidies		9,58 %	377 opg	100	800	160
<i>Moniezia ssp</i>		0,34 %	200 opg	200	200	12

OPG = oeufs par gramme de matière fécale.

### 2.3.2 - Variation du taux d'infestation

#### 2.3.2.1 Distribution par catégorie d'âges

Toutes les classes d'âge d'animaux hébergent les oeufs de strongles sans une différence significative (fig. 10a p. 54 ) . On note une corrélation faible positive ( $R = 0,112$ ) entre l'excrétion moyenne des oeufs dans les matières fécales et les différents niveaux d'âge. La normalisation des excréments moyennes des oeufs par une transformation logarithmique (fig. 11b p. 56 ) montre que les excréments les plus élevées d'oeufs sont enregistrées chez les animaux de 2-3 ans et de plus de 5 ans avec une moyenne géométrique de 400 OPG (fig. 11c p. 57 ).

### 2.3.2.2 Variation selon l'état physiologique

Le tableau n° 18 résume les différentes prévalences selon les différents états physiologiques des ovins. A tous les états les infestations sont élevées mais les variations entre états ne sont pas significatives.

Tableau n° 18 : Relation taux d'infestation - état physiologique

Etat physiologique	Gestation n	Lactation n	Croissance	Géniteur	Total
Echantillons	35	32	81	14	162
Infectés	32	29	71	13	145
Taux d'infestation	91,43 %	90,63 %	87,65 %	9,86 %	89,51 %

### 2.3.2.3 Variation avec l'état corporel

Les animaux maigres, normaux ou gras sont autant infestés d'oeufs de strongles (tableau 19). La différence de prévalence observée entre les différents états n'est pas significative. Cependant les excrétions les plus élevées d'oeufs sont observées chez les animaux maigres.

Tableau n° 19 : Relation taux d'infestation-états corporels

Etat corporel	Maigre	Normal	Gras	Total
Echantillons	94	188	4	286
Nombre d'infectés	80	14	3	247
Taux d'infestation	85,11 %	87,23 %	75 %	86,36 %

### 2.3.2.4 - Variation selon le mode d'élevage

La prévalence des nématodes dans les élevages encadrés (91,36 %) est plus élevée que celle dans les élevages non encadrés (81,54 %) mais la différence entre les différents modes est non significative (tableau 20).

Tableau n° 20 : Relation taux d'infestation - Mode 'élevage

Mode d'élevage	Encadré	Non encadré	Total
Echantillons	174	144	318
Infectés	21	10	31
Prévalences	12,07 %	6,94 %	9,74 %

## 2.4 - HEMATOLOGIE

### 2.4.1 - Hématocrite ou Pcv

Un total de 309 mesures de Pcv des ovins Djallonkés a été effectué. L'hématocrite varie de 12 % à 39 % suivant les individus (tableau 21).

Tableau n° 21 : Hématocrite moyen des animaux

Nombre d'échantillons	309
Pcv minimum	12
Pcv moyen	25,27
Pcv maximal	39
Ecart type	4,99

### 2.4.2 - Variations du PVC

#### 2.4.2.1 - Avec l'âge

La figure (10c p. 54 ) représente les hématocrites moyens observés dans les différents niveaux d'âges. La diminution du pcv moyen chez les animaux âgés de 3 à 5 ans (23,93 %) et plus de 5 ans (21,14 %) sont

remarquables, cependant la différence entre les hématokrites moyens des différentes catégories d'âges d'animaux n'est pas significative au t-test.

#### 2.4.2.2 - Selon l'état corporel

Suivant l'état corporel de l'animal on note une nette tendance de baisse de l'hématocrite moyen (fig. 12 p. 57 ) des animaux gras vers les animaux maigres. La valeur de l'hématocrite moyen est fortement corrélée ( $R = 0,994$  ;  $0,05 < p < 0,1$ ) avec l'état corporel des animaux.

#### 2.4.2.3 - Influence de l'infection trypanosomienne

Lorsque nous comparons les niveaux moyens de l'hématocrite des ovins révélés trypanopositifs à ceux indemnes (fig. 13 p. 58 ) on observe une diminution importante de pcv chez les animaux infectés avec une différence significative ( $p < 0,05$ ). L'effet individuel de chaque espèce de trypanosome détectée sur l'hématocrite n'est pas très marqué comme dans les infections mixtes (fig. 14a, b, c p. 59 ). La baisse de l'hématocrite est corrélée ( $R = 0,33$ ) avec les différents degrés de parasitémie, cependant les variations ne sont pas significativement différentes (fig. 15 p. 60 ).

#### 2.4.2.4 - Influence des nématodes gastro-intestinaux

Le tableau 22 représente les différentes valeurs de l'hématocrite selon les degrés d'infestation des ovins par les oeufs de strongles (opg). La diminution de l'hématocrite est corrélée positivement ( $R = 0,33$  ;  $p < 0,01$ ) avec l'augmentation du nombre d'oeufs dans les fèces (fig. 16 p. 61 ).

Tableau n° 22 : Hématocrite moyen par différents niveaux des opg.

Niveau de OPG	Faible (opg < 1000)	Moyen 1000 <opg < 3000	Elevé opg>3000
Echantillons	222	47	13
Hématocrite moyen	25,93	22,01	20,30

### 2.4.2.5 - Influence combinée des trypanosomes et nématodes gastro-intestinaux sur l'hématocrite (fig. 17 p. 62 ).

Les hématocrites moyens des animaux infectés ou non par les trypanosomes en présence de faibles ou fortes infestations d'oeufs de nématodes gastro-intestinaux sont présentés dans le tableau 23. L'hématocrite des animaux trypanopositifs est réduit de façon plus ou moins importante suivant que l'animal soit infesté par un nombre élevé ou faible d'oeufs de strongles. Ainsi les animaux dont l'hématocrite moyen est le plus bas (17 %) sont ceux trypanopositifs et ayant le nombre d'oeufs par gramme de fèces supérieur à 3000. Les différences observées entre les hématocrites moyens de chaque niveau d'infection sont significatives au test de student sauf dans le couple présence de trypanosome avec faible opg/absence de trypanosome avec opg élevé. Les différents niveaux de signification sont indiqués au tableau 24.

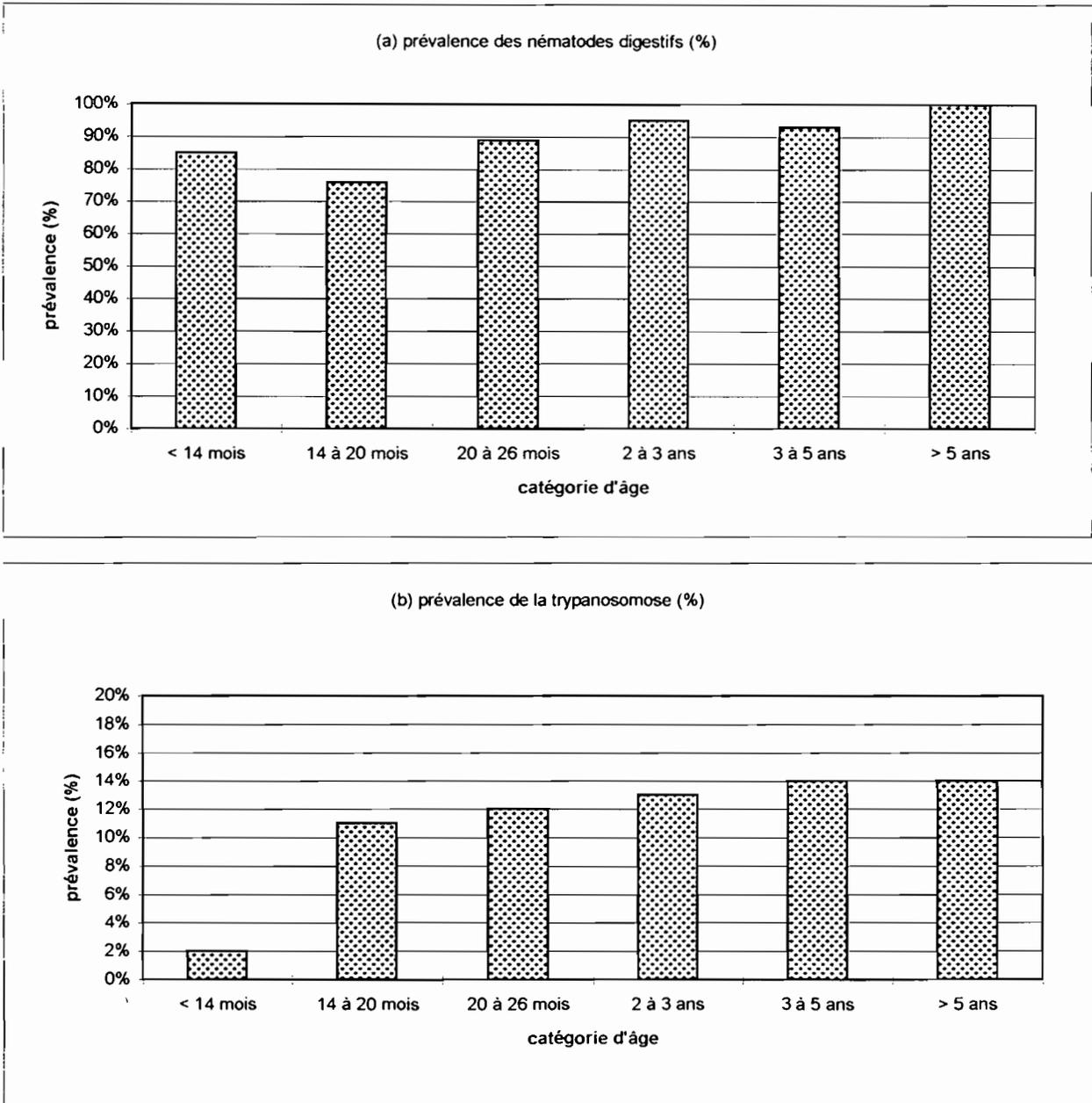
**Tableau n° 23** : Hématocrites moyens des animaux infectés ou non par les trypanosomes en présence de faibles ou fortes infestations d'oeufs de strongles digestifs

Hématocrites moyens	Trypanosomose	
	Présence	Absence
Nématodes digestifs faible (<1000 opg)	21,71	26,37
moyen	20,14	23,88
élevé (>3000 opg)	17,00	21,30

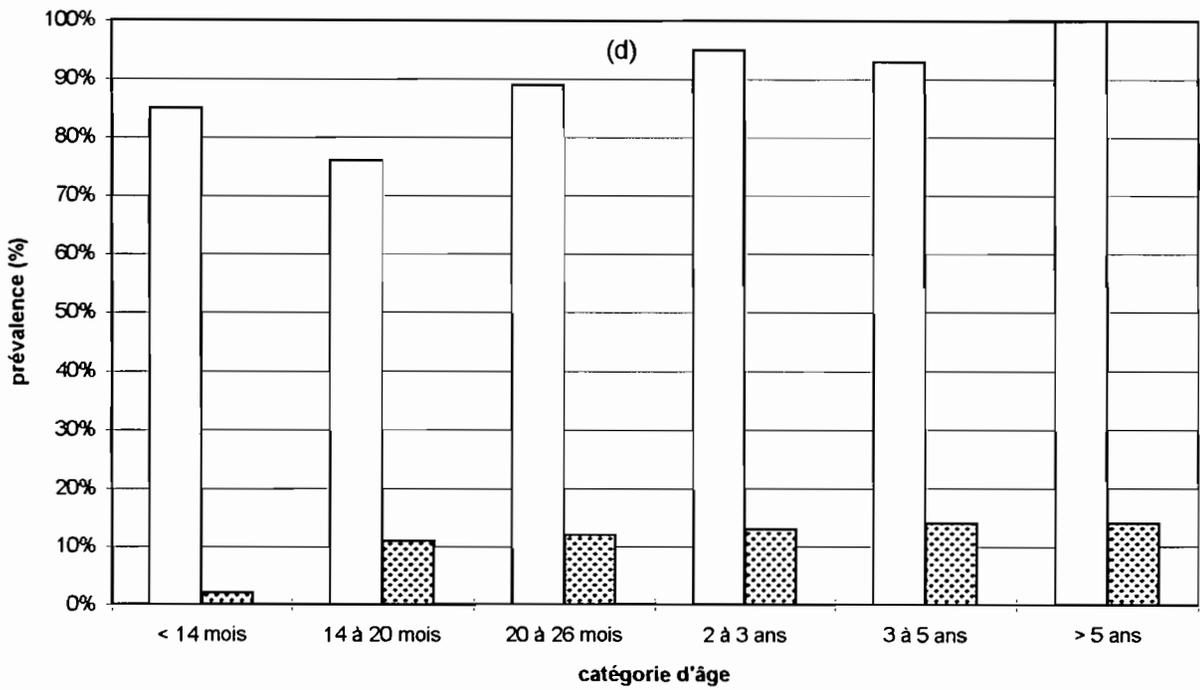
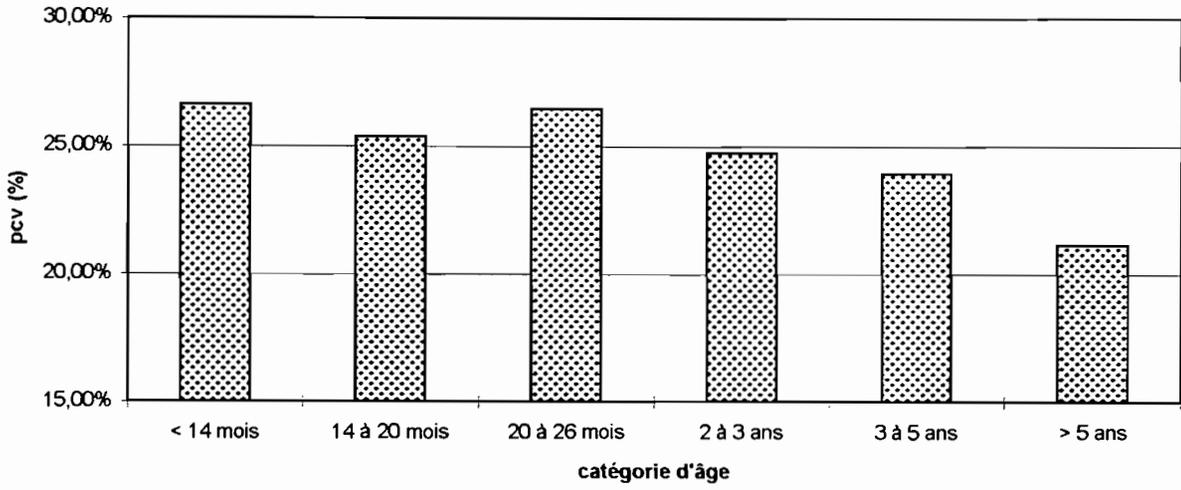
**Tableau n° 24** : Fiabilité statistique des relations entre les moyennes de l'hématocrite (%) selon l'infection trypanosomienne et/ou gastro-intestinale (voir figure n° 17).

Trypanosomose		Absence		Présence	
		OPG faible	OPG élevé	OPG faible	OPG élevé
Absence	OPG faible		p < 0,05	P < 0,05	p < 0,05
	OPG élevé			NS	p < 0,05
Présence	OPG faible				p < 0,05
	OPG élevé				

figure n° 10 : hémocrite moyen (%) et prévalences (%) de l'infection trypanosomienne et des nématodoses gastro-intestinales par catégorie d'âge (6)



(c) PCV moyen (%)



□ Prévalence des nématodes digestifs (%)

▣ Prévalence de la trypanosomose (%)

Fig. n° 11a : relation entre l'âge de l'animal (en six classes) et l'infestation par les nématodes gastro-intestinaux (opg) ;  $R = 0,117$ , ddf = 290,  $p < 0,05$

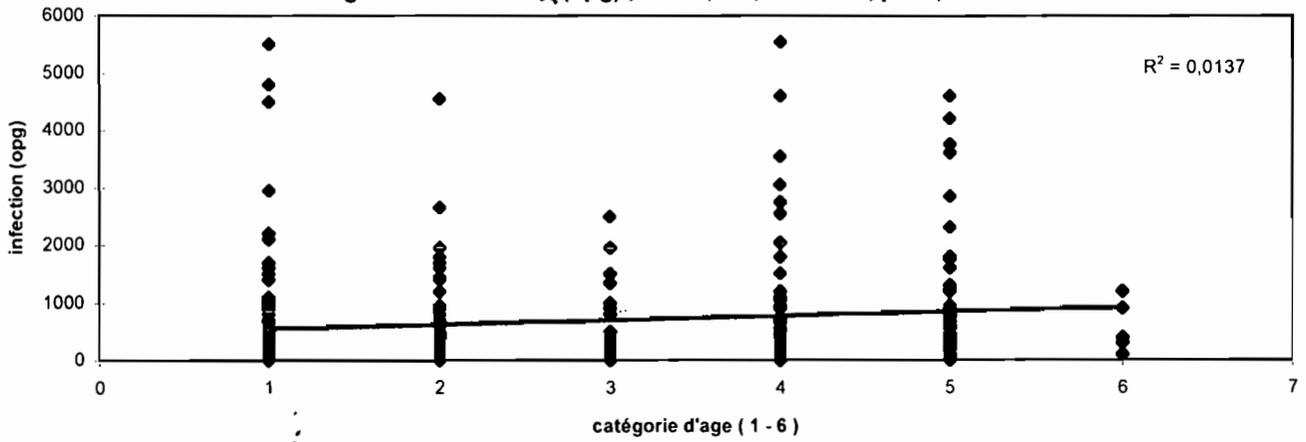


Fig. n° 11b : relation entre l'âge de l'animal et l'infestation par les nématodes gastro-intestinaux (après transformation :  $\ln(\text{opg} + 1)$ ) ;  $R = 0,21$ , ddf = 290,  $p < 0,05$

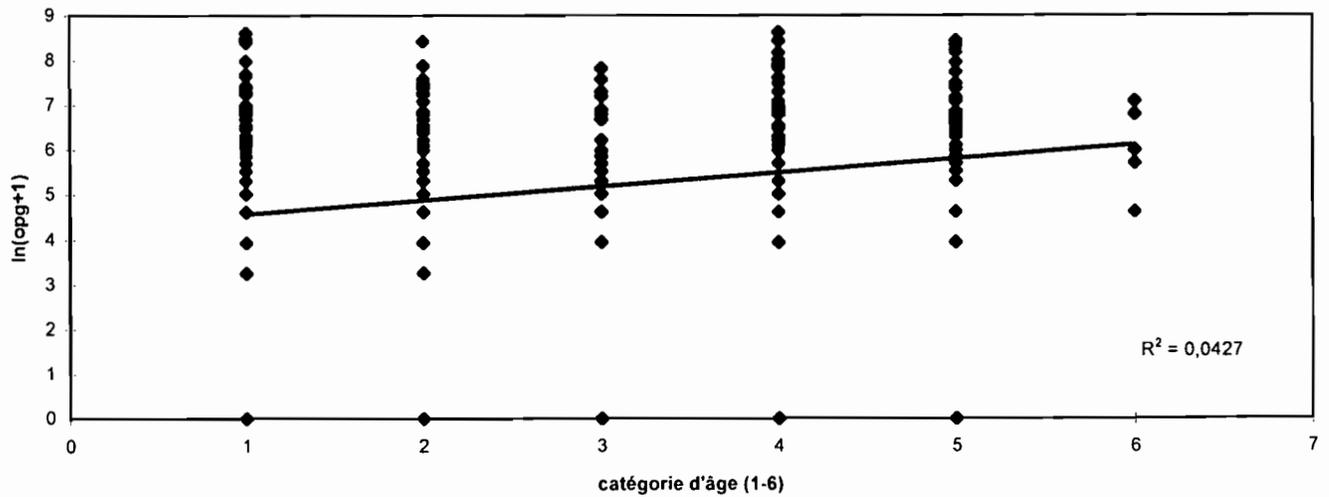
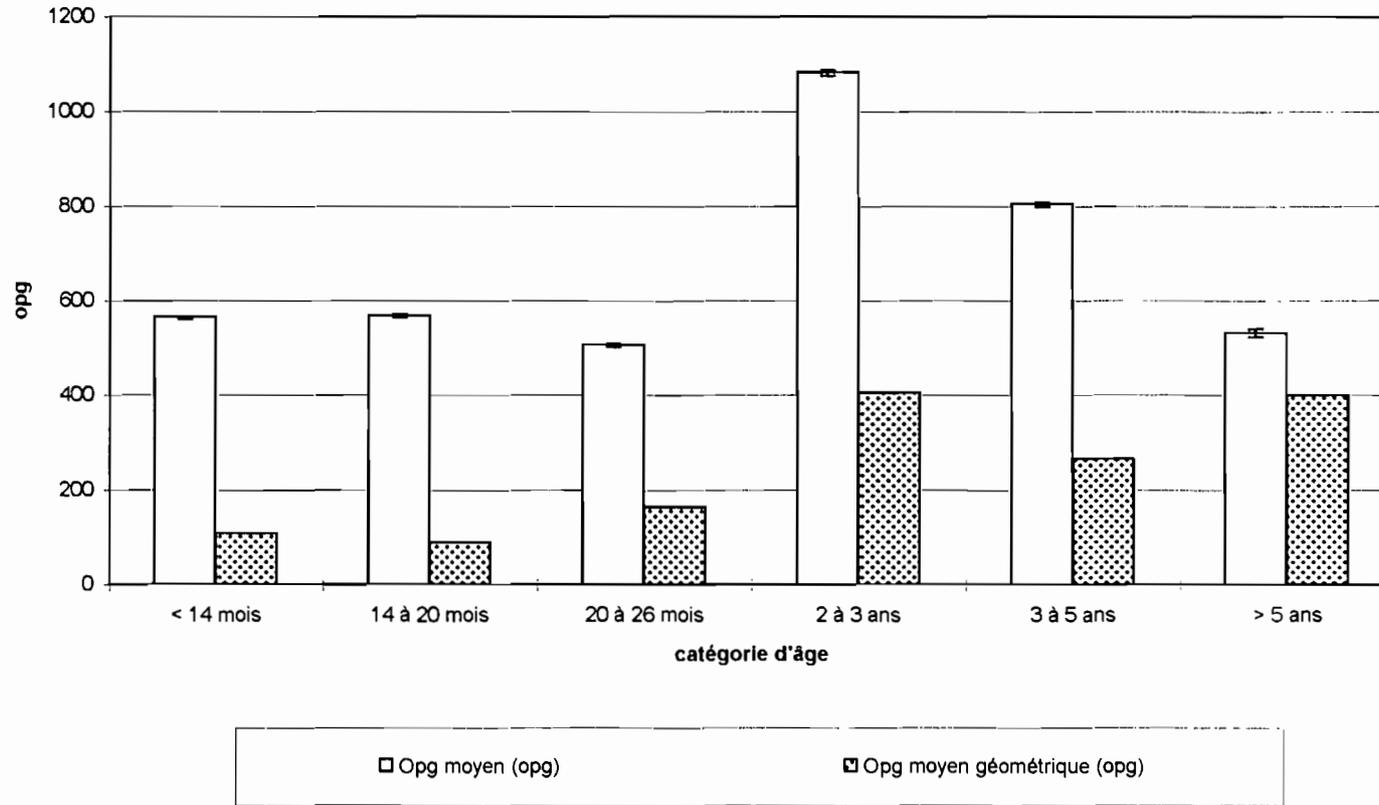


figure n°11c: moyennes et erreurs types des excrétions des oeufs de strongles (opg) par catégorie d'âge (6).



**figure n° 12 : hémocrites moyens (%) et erreurs types observés pour trois classes de conditions générales (maigre, normal et gras)**

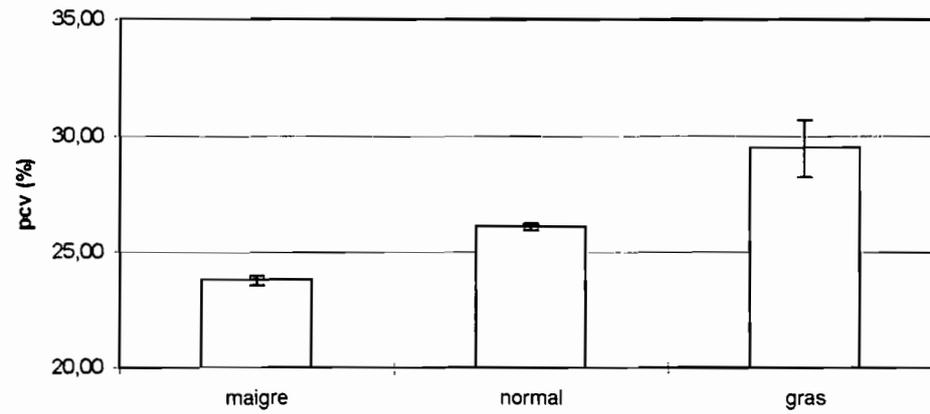


figure n° 13 : hémocrites moyens (%) et erreurs types observés chez des animaux indemnes/infectés de la trypanosomose (  $p < 0,05$  )

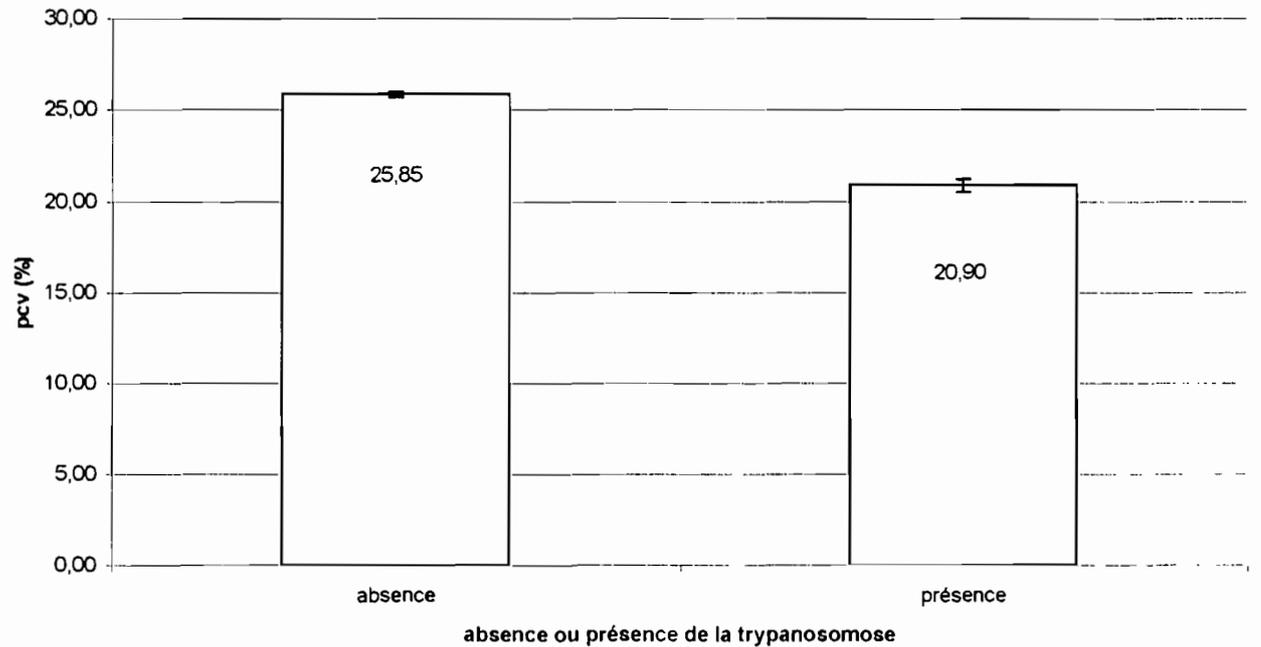


figure n° 4: effet du type d'infection trypanosomienne sur l'hématocrite (%)

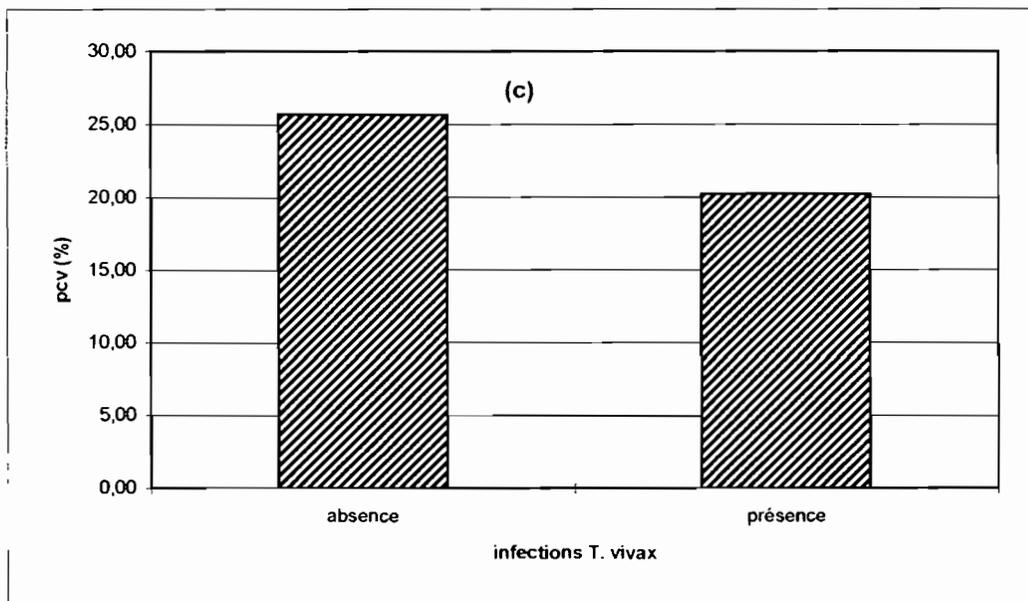
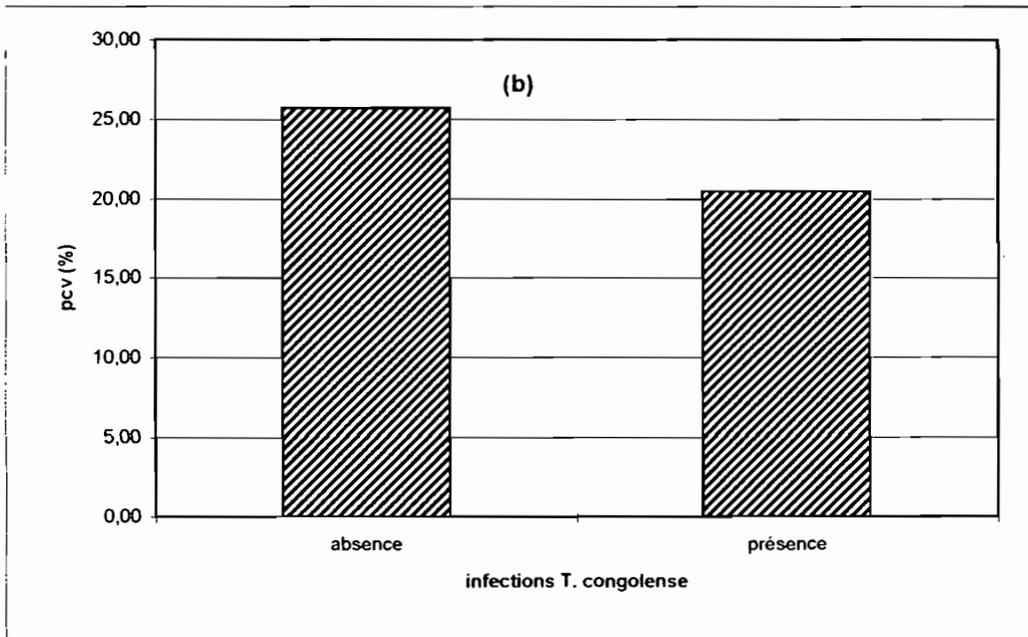
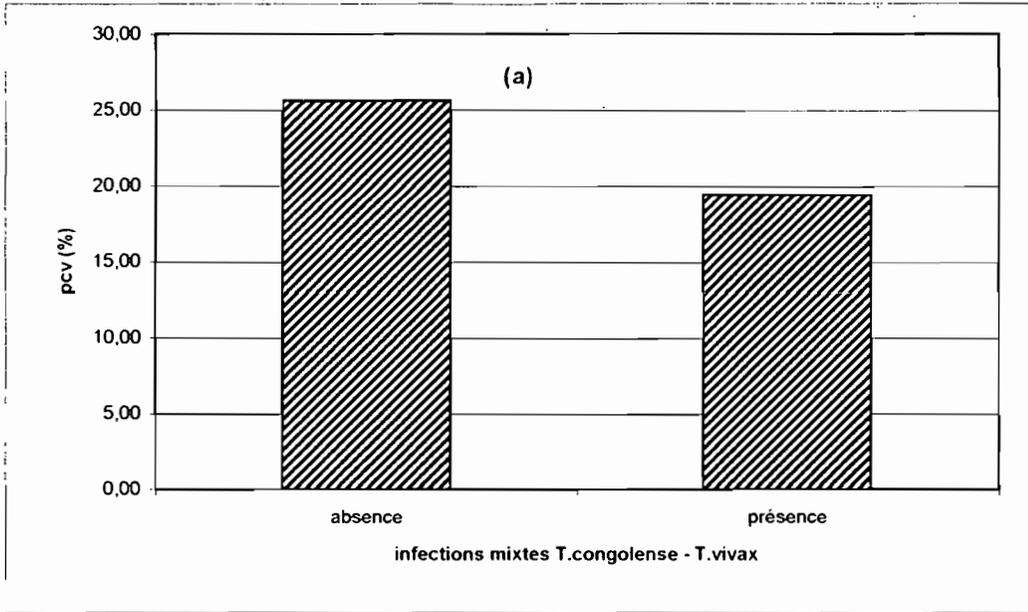


figure n° 15: relation entre le taux de parasitémie et l'hématocrite ;  $R = 0,33$ , ddf = 28 ,  $p > 0,05$

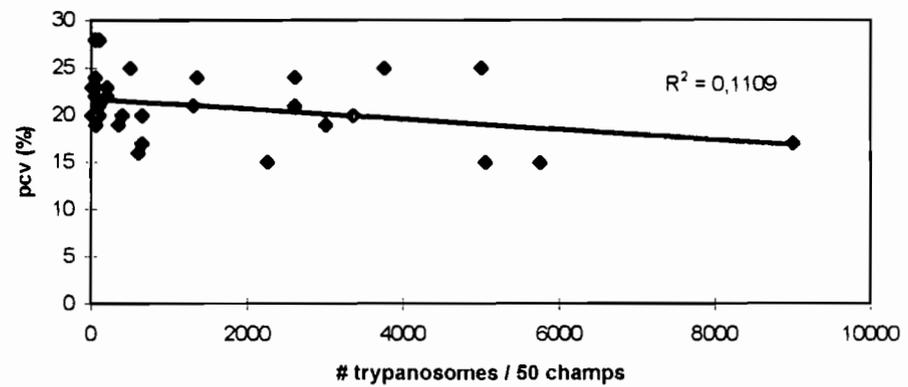


figure n° 16 : relation entre l'hématocrite (%) et l'infestation par les nématodes digestifs (opg) ,  $R = 0,346$ , ddi = 290,  $p < 0,01$

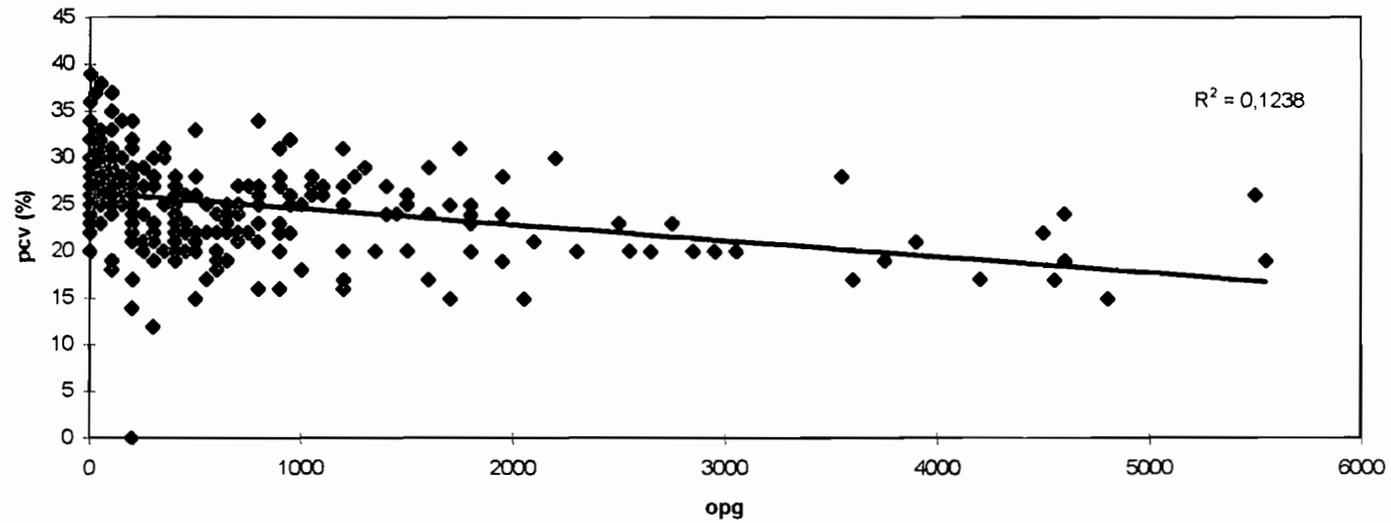
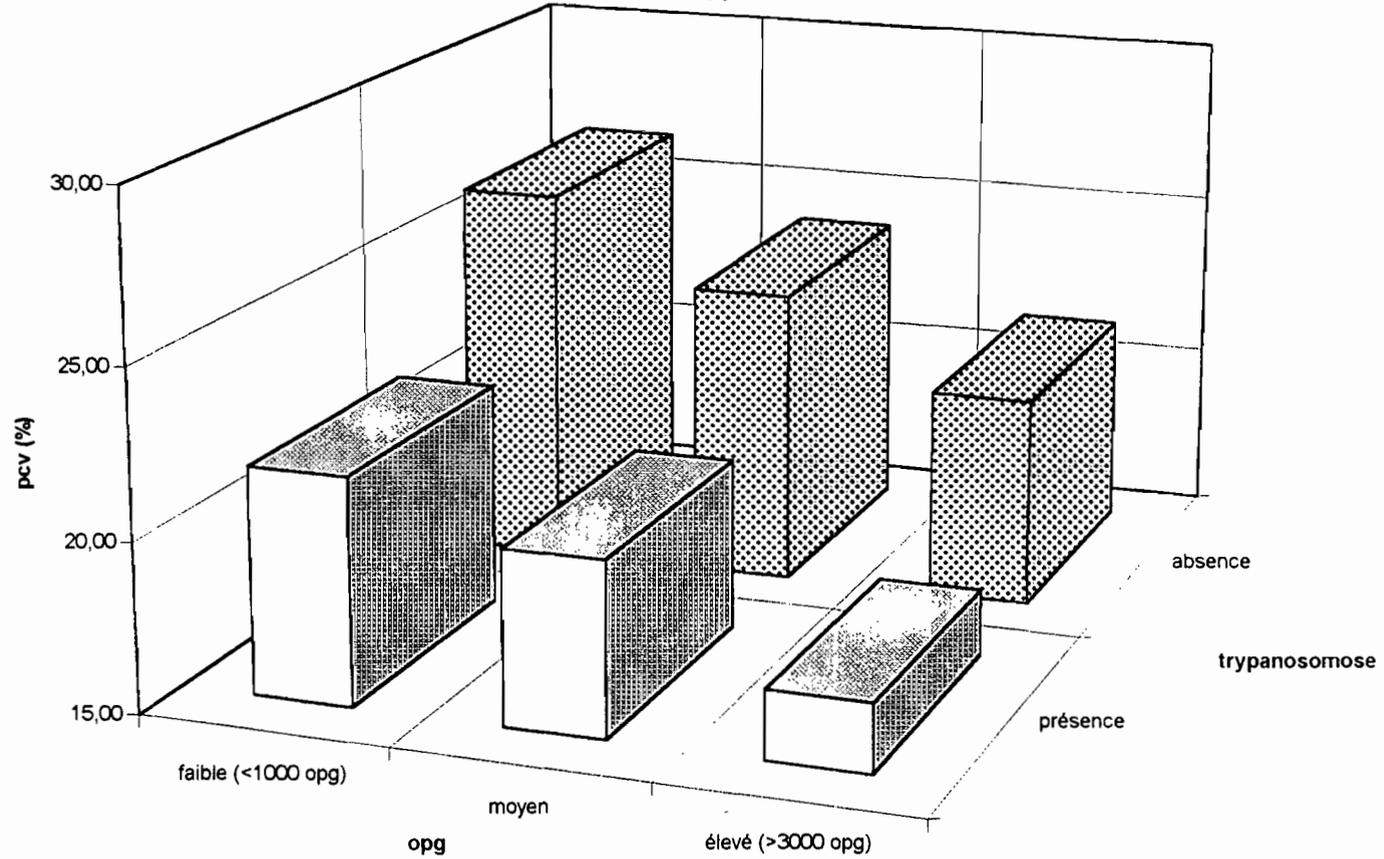


figure n° 17 : effets combinés de la trypanosomose et de trois niveaux d'infestation de nématodes gastro-intestinaux sur l'hématocrite (PCV).



## **CHAPITRE 3 : DISCUSSIONS ET PERSPECTIVES**

### **3.1 - DISCUSSIONS SUR LA METHODOLOGIE**

#### **3.1.1 - Choix des sites et période d'étude**

Nous avons sélectionné différentes localités de façon à faire représenter les différents environnements et système de production de la zone et à couvrir les diverses carrées de différents niveaux de pression glossinaire. Evidemment la disponibilité des troupeaux et de leurs propriétaires a été aussi importante dans le choix de certaines localités en cette période de divagation des animaux.

Le choix de la saison sèche n'est pas délibéré. Il cadre plutôt avec une étude partielle des dominantes pathologiques parasitaires des petits ruminants dans les régions qu'entament le projet SECOVILLE, Le Projet FAO de lutte contre la trypanosomose animale et la CORAF, étude qui sera complétée en période humide. Quand on sait que la saison sèche n'est pas favorable au développement des helminthes, cette période a néanmoins été exploitée pour examiner l'impact des infestations résiduelles en cette période de malnutrition générale.

#### **3.1.2 - Le choix des animaux**

Le protocole préalable établi prévoyait d'échantillonner autant des ovins mâles que de femelles, et autant d'animaux par catégorie d'âge mais compte tenu de la structure des troupeaux, les disproportions ont été révélées entre groupes.

Les animaux traités aux anthelminthiques et aux trypanocides d'au moins 3 mois avant l'échantillonnage ont été écartés pour éviter trop de biais sur l'incidence relative des deux maladies. Egalement nous n'avons pas pu échantillonner les jeunes ovins non sevrés, non seulement pour cause de réticence des éleveurs qui préjugeaient que les animaux seront "vidés" de leur sang mais surtout pour éviter les traumatismes des aiguilles et des manipulations rectales chez ces animaux encore fragiles.

En dehors de ces observations, le choix au hasard qui est une technique statistique couramment utilisée dans de telles études de terrain a été appliqué à l'échantillon.

### 3.1.3 - **Méthode de diagnostic utilisée**

#### - La coproscopie

La méthode de Mac Master utilisée a l'avantage d'être une technique facile d'utilisation, précise sensible, polyvalente et applicable à un grand nombre d'animaux (80) dans un délai court dans le cadre d'étude de terrain comme c'est notre cas. Mais elle pêche dans la mise en évidence de la qualité d'infestation (genres) et dans l'estimation de la charge parasitaire ; et par conséquent la fixation du seuil de pathogénicité difficile. La solution la meilleure pour surmonter cette insuffisance aurait pu être pour nous :

- soit d'effectuer une coproculture mais là, on était limité par la technique de diagnose de larves ;
- soit de faire un diagnostic post-mortem avec numération de vers adultes et leurs larves dans le tractus digestif, ce qui demande le sacrifice préalable des bêtes donc revient plus onéreux.

#### - L'hématologie

La méthode de microcentrifugation utilisée est celle qui donne sur le terrain les meilleurs résultats (19). Elle a l'avantage de déceler les infestations les plus légères de trypanosomes et permet les mesures de l'hématocrite indiquant l'état de santé de l'animal. Toutefois avec cette technique on ne pouvait pas observer d'autres parasites sanguins.

## 3.2 - **DISCUSSIONS DES RESULTATS**

### 3.2.1 - **Les signes cliniques**

L'absence de signes pathognomoniques de trypanosomoses que nous avons remarqués sur le terrain rejoint les observations déjà faites

par MAWUENA (66) chez ces mêmes races de moutons trypanotolérants. Néanmoins la pâleur de muqueuses traduisant l'anémie retrouvée chez plus de 18 % des animaux nous amène à suspecter l'atteinte des animaux par des facteurs anémigènes dont les trypanosomes et les strongles digestifs ne sont pas du reste. En effet nos examens parasitologiques ont révélé chez la plupart des animaux à muqueuses pâles la présence de trypanosomes et des oeufs de nématodes.

Mais les ovins non parasitologiquement positifs ont présenté des signes d'anémie, ce qui laisse suggérer aussi d'autres facteurs. Bien sûr en cette période sèche de l'année, la dénutrition est fréquente ; seule ou associée aux parasites anémiantes (trypanosomes, nématodes (*Haemonchus*) ; *Piroplasm*es, *Babesia* ...) elle peut être responsable de la décoloration des muqueuses).

L'amaigrissement, le mauvais état des poils et de la peau observés chez certains animaux peuvent être due à la sous-alimentation notoire couplée à la présence de parasites dans l'organisme.

Les animaux échantillonnés étant vaccinés contre la maladie respiratoire dominante (Peste des Petits Ruminants), le fort taux de jetages (58 %) observé dans les troupeaux pouvait être attribué :

- aux irritations nasales surtout par des vents secs et poussiéreux qui prédominent en cette période ;
- à l'oestrose ovine très endémique chez les ovins en Afrique tropicale (77).

### 3.2.2 - Examens coproscopiques

Nos examens coproscopiques ont révélé les oeufs de strongles dans les fèces chez près de 87 % des moutons. Ceci témoigne de l'existence encore d'une charge parasitaire dans le milieu en cette saison sèche. Ce parasitisme digestif de saison sèche a été déjà observé par NDAO (70) au Sénégal, BONFOH (17) au Togo, SALIFOU (83) au Bénin et beaucoup d'autres auteurs chez les petits ruminants. D'après PARENT et ALOGNINOUIWA (78), BOUCHE et al. (18) la persistance des vers en saison sèche résulterait des infestations précédentes (population larvaire et adulte de vers de saison pluvieuse) ou d'une réinfestation possible autour des points d'eau et parcs de nuits. Cette situation n'est pas à

exclure dans notre cas dans la mesure où les petits ruminants des élevages traditionnels bénéficiant rarement de vermifugation, ils sont susceptibles d'héberger les vers toute l'année. De plus en saison sèche les animaux se concentrent dans les zones humides des rivières où le développement de strongles est encore possible. Certaines larves de *Trichostrongylus* persistent en milieu extérieur même en forte dessiccation (73). Toutes ces micro-conditions sont favorables aux infestations des animaux en saison sèche.

Mais, si le nombre d'animaux infestés par les strongles est élevé, le nombre d'oeufs comptés est faible avec une moyenne de 777 OPG. Plus de 78 % des animaux infestés hébergent un nombre inférieur ou égale à 1000 OPG donc faiblement infestés (51). Ce faible degré d'infestation par les oeufs de strongles rejoint les observations antérieures faites en milieu tropical par VERCRUYSSÉ (97), FARIZI (37), BONFOH (17) chez les ruminants en général en période sèche.

Les variations dans l'excrétion des oeufs ont été observées en fonction de l'âge, les animaux de plus de 3 ans ont un OPG moyen plus élevé que les autres. Ceci fait penser à un grand nombre de vers adultes ou de leur adaptation chez ces animaux âgés ou plutôt à une résistance de ceux-ci (self-cure) (11) ; (45). Dans tous les cas le comptage des oeufs dépend de plusieurs facteurs ce qui rend très difficile l'interprétation de la coprologie car selon EUZEBY (31) un OPG faible peut signifier :

- une absence réelle d'infestation
- une coproscopie effectuée durant la phase prépatente de l'infestation ou lorsque les helminthes adultes sont enkystés dans divers tissus et organes sans communication avec l'extérieur ;
- une présence uniquement de parasite adultes mâles ;
- de parasite subissant un arrêt de développement larvaire où ils sont encore immatures, donc incapables de pondre ;
- de phénomènes immunitaires (inhibition de ponte).

En somme l'infestation observée dans les troupeaux en cette saison sèche bien que faible n'est pas à négliger en cette période de dénutrition et peut contribuer à fragiliser la santé des animaux.

### 3.2.3 - Infection trypanosomienne

La prévalence estimée dans cette étude est la proportion des animaux chez lesquels les trypanosomes ont été détectés au moment précis de l'enquête sans voir quand l'animal a été infecté. Tout animal est considéré "infecté" s'il est parasitologiquement positif. Par contre la prévalence réelle tiendrait compte des nouvelles et anciennes infections. De ce fait compte tenu de la sensibilité relative de la méthode de diagnostic (microcentrifugation) que nous avons utilisée la prévalence relative obtenue dans cette étude serait moins que la prévalence réelle. En effet plus l'infection est chronique et persistante plus grande est la prévalence.

La prévalence est estimée dans cette étude à 9,74 % ce qui veut dire que sur les 318 échantillons 31 seulement se sont révélés parasitologiquement positifs. Comparativement aux études précédentes dans la région elle est relativement plus élevée. Les études de l'ILCA l'ont estimée à 7,8 % en 1988 alors que celles du Projet de Lutte contre la Trypanosomose animale au Togo ont trouvé 8,5 % des ovins infectés entre 1990 et 1994. La trypanosomose est liée à la pression glossinaire et leur susceptibilité à transmettre le trypanosome à l'hôte réceptif et sa densité (19). L'augmentation de la prévalence dans ce cas précis peut se comprendre dans la mesure où notre période d'enquête est précédée des moments de fortes densités de glossine (fin de saison des pluies) et particulièrement avec *Glossina tachinoïdes* qui présente un pic en février. Chez cette dernière très péridomestique, il a été établi une corrélation significative entre sa densité et la prévalence de la trypanosomose au Togo (79).

Il y a une grande augmentation de la prévalence dès que l'âge des animaux est supérieur à 14 mois. DEFLY et al. (26) et les études à l'ITC (55) ont fait les mêmes observations avec respectivement les ovins âgés de plus de 12 mois ou 2 ans qui sont plus infectés. L'âge serait un facteur important dans la trypanosomose ovine. Nous avons trouvé que le sexe, l'état physiologique n'ont pas une influence particulière. Contrairement à MAWUENA (65), qui a observé plus d'infection à *T. vivax* dans le bassin de Sio, nous avons plutôt remarqué une fréquence des infections mixtes (*T. vivax* et *T. congolense*) avec des parasitémies élevées. Ce qui laisse

supposer que les deux trypanosomes sont pathogènes aux ovins dans cette région. Le nombre plus élevé de *T. congolense* dans les parasitémies peut se comprendre aisément par son affinité sanguicole plus grande par rapport à *T. vivax* qui peut à certains moments de l'infection se retrouver dans les tissus et liquides autre que le sang.

### 3.2.4 - **Interaction des infections trypanosomiennes avec les nématodoses**

L'hématocrite moyen de tous les animaux bien que indicatif donne une idée de l'état général des troupeaux. Dans l'ensemble les animaux semblent souffrir d'un état anémique chronique avec un taux d'hématocrite moyen de  $25,27 \pm 4,99$  % comparativement à la valeur moyenne de l'hématocrite (30,68 %) évaluée par SOW (87) chez les mêmes moutons Djallonkés en période sèche. Néanmoins de grandes variations individuelles indiquent que plusieurs facteurs interagissant sur le taux de globules rouges. Ainsi pour apprécier l'effet spécifique de chaque variable anémigène dans cette condition d'étude, il faut considérer que les animaux subissent les mêmes autres contraintes pathologiques et zootechniques.

#### 3.2.4.1 - **Effets de l'infection trypanosomienne**

L'hématocrite moyen des animaux non infestés est significativement plus élevé que celui des animaux porteurs de trypanosomes dans le sang. Ce résultat préliminaire indique un effet important de la trypanosomose sur l'hématocrite. La parasitémie trypanosomienne réduit la valeur de pcv d'environ 5 % ce qui démontre le rôle hémolytique de *T. vivax* et *T. congolense* rencontrés chez les animaux trypanopositifs. Mais le pouvoir anémigène de ces parasites est discuté. Selon ADAH et al. (2) *T. congolense* a plus d'effet sur la réduction de l'hématocrite que *T. vivax*. WISSOCQ et al. (100) trouvèrent le contraire alors que SPECHT (88) ne trouva aucune relation significative entre l'hématocrite et l'infection trypanosomienne. Dans notre cas précis la présence de trypanosome baisse l'hématocrite mais nous ne pouvons pas apprécier l'effet dominant de telle ou telle espèce sur l'hématocrite vue la prédominance des

infections mixtes. Des études plus approfondies dans les mêmes conditions sont souhaitables pour éclairer la situation dans la zone.

#### 3.2.4.2 - Effets des infestations par des nématodes

Les actions de strongles sur l'hématocrite ont été étudiées sous forme d'une équation linéaire. Il y a une corrélation positive faible ( $R = 0,33$ ,  $P < 0,01$ ) entre les taux d'infestation par les oeufs de strongles et l'évolution de l'hématocrite. D'après WHITLOCK et al. (99), la réduction de l'hématocrite suit une transformation logarithmique du nombre d'oeufs de strongles énumérés. La baisse progressive de pcv observé avec l'augmentation du nombre d'oeufs dans les fèces indique avec WHITLOCK (99) que les infestations naturelles de strongles peuvent réduire le niveau d'hémoglobine plus sévèrement contrairement aux appréciations faites généralement. En cette période sèche la plupart des larves sont en hypobiose, les adultes de *Trichostrongylus* sont par contre répandus (17), (70) et ensemble avec les charges modestes d'*Haemonchus* adultes ils peuvent être responsables de la réduction du taux d'érythrocytes, de perte de poids sur les troupeaux maintenus sur pâturages pauvres durant la saison sèche (5). Ces observations peuvent aussi expliquer le déclin de l'hématocrite dans notre cas.

Il apparaît dans cette étude que chez les ovins Djallonkés les populations de parasites internes et sanguins (trypanosomes) affectent leur santé par une diminution du pourcentage des hématies. Des études approfondies sur les autres valeurs hématologiques préciseront davantage l'importance de ces deux parasitoses sur le bien-être des animaux.

#### 3.2.4.3 - Influence simultanée des nématodes et trypanosome sur la santé des ovins

Les effets synergiques des infections trypanosomiennes et helminthoses chez les ruminants ont été décrits en détails (48). L'hématocrite moyen des animaux trypanopositifs ayant un OPG élevé ( $>3000$ ) est plus faible que celui des animaux trypanopositif avec un OPG  $< 1000$ . La diminution de l'hématocrite semble s'exacerber avec les

infestations élevée de Strongles chez les animaux trypanopositifs (fig; 17). Ce constat confirme les travaux de GOOSENS (42) qui observa aussi une plus, grande diminution de l'hématocrite dans les infestations doubles que les deux infections prises individuellement. La même observation a été faite par KAUFMAN et al. (59) chez les Ndama avec une anémie progressive et grave dans les infections doubles à *T. congolense* et *H. contortus*.

Néanmoins il faut noter dans cette étude que la trypanosomose demeure un facteur majeur de baisse de pcv ce qui se traduit par une perte beaucoup plus élevée dans les infections trypanosomiennes que les infestations par les nématodes (fig. 17 p. 63).

Toutefois, dans les conditions de terrain comme nous l'avons fait, les trypanosomes et nématodes ne sont pas seuls à affecter la valeur de l'hématocrite. Ainsi si nous avons trouvé que l'âge n'affectait pas significativement la valeur du pcv dans cette enquête, il y a une optimisation de l'hématocrite lorsque l'état d'entretien de l'animal est bon (état normal et gras). Ce qui laisse dire que l'alimentation joue aussi un rôle considérable. En effet une alimentation équilibrée augmente l'épanouissement corporel des animaux et par conséquent leur résistance à la spoliation parasitaire augmente ce qui réduit les répercussions directes sur les valeurs de l'hématocrite chez les animaux en bon état.

Nous n'avons pas pu apprécier dans notre étude le rôle d'autres hémoparasites comme *Anaplasma ovis*, *Theillera* ssp. *Babesia* ssp qui se retrouvent généralement chez les ovins. Mais il faut dire que à part *Babesia motasi* soupçonné par OPASINA (74) de provoquer l'anémie, ARNOLD et al. (10) n'ont trouvé aucune relation entre le pourcentage des érythrocytes et un quelconque parasite cité.

Egalement nous ne pouvons pas conclure à une action quelconque d'une infestation de nématodes sur celle de la trypanosomose et vice versa tout comme FAKAE et CHIEJINA (34). Mais en raison de la grande fréquence de nématodes gastro-intestinaux dans la zone, nous pouvons observer que tous les moutons infectés de trypanosomes étaient aussi infestés d'oeufs de strongles. De même notre étude étant limitée dans le temps, l'appréciation de l'effet des trypanosomes et nématodes sur les pertes en poids reste aussi difficile à faire. Tout de même nous pouvons remarquer que les animaux maigres avaient un nombre plus élevé d'oeufs

de strongles dans leurs fèces et la prévalence de la trypanosomose plus grande dans leur rang. Une étude spécifique de l'importance de ces deux pathologies sur les caractères productifs des ovins dans les mêmes conditions pourraient éclairer davantage nos observations.

## **PERSPECTIVES**

Au stade actuel notre étude ne donne qu'une image partielle de l'importance relative des pathologies multifactorielles. Pour mieux les comprendre nous proposons en perspectives :

- d'élargir ces recherches aux autres régions et de les compléter pour toutes les saisons afin non seulement de couvrir tout le pays mais de voir l'influence saisonnière sur la fréquence d'infections parallèles nématodes-trypanosomes ;

- d'étendre cette étude aux bovins pour cerner davantage l'importance de contraintes pathologiques et zootechniques imposées à l'ensemble des ruminants domestiques ;

- de faire dans une telle étude un traitement spécifique de l'une soit des deux maladies pour mieux quantifier l'influence de chacune des maladies et de leur interactions sur la santé et la productivité des animaux.

Toutes ces études donneront un tableau assez complet de l'épidémiologie des parasitoses dominantes des ruminants élevés dans les conditions naturelles et par conséquent permettront d'appliquer un traitement économique-stratégique raisonnable.

# CONCLUSION

Le Togo, à l'instar des autres pays sous-développés a son économie basée essentiellement sur l'agriculture. Le sous-secteur de l'élevage ne participe cependant que pour 2 % du Produit National Brut.

Les bovins qui ont fait l'objet de soins particuliers et d'investissements importants n'ont pas répondu à l'espoir placé en eux pour résoudre l'éternel problème du déficit en protéines animales. Désormais tous les regards sont tournés vers les animaux à cycle court.

La production des petits ruminants et particulièrement du mouton qui correspond bien aux habitudes culinaires et socio-religieuses du togolais est une alternative efficace pour assurer la sécurité alimentaire équilibrée pour tous. Pour atteindre cet objectif, un accroissement du cheptel ovin s'impose ; ce qui suppose et implique, non seulement une amélioration des techniques d'élevage mais aussi une maîtrise de l'alimentation et des pathologies diverses qui grèvent lourdement les rentabilités.

Parmi ces maladies, les parasitoses dont les trypanosomoses et les nématodoses gastro-intestinales jouent un rôle majeur. C'est donc pour montrer l'importance de ces contraintes parasitaires sur les performances sanitaires des ovins que nous avons choisi de contribuer à l'évaluation de l'incidence des trypanosomoses et des faunes gastro-intestinales de saison sèche.

Notre travail est une étude transversale réalisée dans la région centrale, zone à faible élevage au Togo. L'enquête porte sur 318 moutons Djallonkés des élevages traditionnels et améliorés (encadrés par le P.N.P.E.).

Les coproscopies quantitatives utilisant la méthode de Mac Master ont permis d'évaluer le taux d'infestation des animaux par les strongles digestifs. Pour la mise en évidence des trypanosomes, la technique de microcentrifugation adaptée à de telles études de terrain a été appliquée.

Parallèlement, les mesures des hématocrites ont été effectuées.

Il ressort de ces travaux que :

- le polyparasitisme gastro-intestinal persiste chez les ovins ; le taux global d'infestation de ces animaux par les oeufs de "Strongles" reste élevé à 86,7 % ; mais avec cependant un degré d'infestation moyen faible évalué à 777 OPG ;

- la prévalence relative de la trypanosomose chez ces moutons Djallonkés estimée à 9,74 % est également faible. Les principales espèces de trypanosomes rencontrées sont *Trypanosoma congolense* et *Trypanosoma vivax*. Les infections mixtes à *Trypanosoma congolense* et *Trypanosoma vivax* sont les plus importantes ;

- aussi bien l'âge, le sexe, le mode d'élevage et l'état corporel n'avaient aucun effet significatif sur les fréquences de ces deux maladies. Par contre le degré d'infestation est relativement corrélé avec l'âge de animaux ; les ovins de plus de deux ans excrétaient plus d'oeufs dans les fèces que les autres ;

- les animaux souffrent apparemment d'une anémie chronique avec un hématoците moyen de  $25,27 \pm 4,9$  ;

- dans l'ensemble, ces deux parasitoses réduisent la valeur de l'hématoците des animaux , la baisse étant plus significative avec les trypanosomes. La déchéance corporelle liée à la dénutrition chronique semble favoriser l'effet négatif des trypanosomes et les vers gastro-intestinaux sur l'hématoците ;

- lorsque les deux pathologies se superposent il y a une exacerbation de diminution de globules rouges dues aux infections trypanosomiennes chez les animaux à OPG supérieur à 3000 que ceux à infestation faible (OPG < 1000). Ce qui laisse supposer une augmentation de risques lorsque les deux parasitoses coexistent. L'effet de leur interaction est important sur l'hématoците mais il n'y a pas d'indications claires sur la susceptibilité de la trypanosomose chez les animaux à degré d'infestation élevé de "strongles".

Au demeurant les investigations visant à apprécier les effets pathogènes spécifiques de ces endoparasites sur la santé des ovins sont souhaitables pour confirmer nos observations préliminaires. A cet effet les traitements simultanés contre les trypanosomes et les nématodes sont nécessaires et indispensables.

En définitive cette ébauche d'étude montre que dans la Région Centrale du Togo , les associations parasitaires constituent un danger

certain pour la santé des animaux dont elles diminuent la résistance à cette période de malnutrition généralisée. Il convient pour atténuer l'incidence pathologique de ces parasites d'adopter des stratégies de lutte qui consisteraient :

- à préparer les animaux à affronter les conditions dures d'environnement de saison sèche par une alimentation suffisante et équilibrée

- à diminuer le risque de la persistance des vers en saison sèche par une administration systématique d'anthelminthique à large spectre aux sorties des saisons des pluies (Octobre-Novembre).

Il serait opportun de traiter simultanément les animaux lors des combinaisons nématodes-trypanosomes car cette association constitue un complexe parasitaire très pathogène.

Nous pensons que l'application de ces mesures provisoires pourrait améliorer la santé des ovins en saison sèche et les nouvelles orientations de l'élevage seront atteintes.

# BIBLIOGRAPHIE

1 - ABASSA, K.P.

Le téniasis des petits ruminants au Togo.

Th. : Méd. vét. : Dakar : 1975 ; 11.

2 - ADAH, M.I. ; OTEMLE, E.B. ; JOSHUA, R.A.

Susceptibility of Nigerian West Africa Dwarf and Red Sokolo goats to a strain of *Trypanosoma congolense*.

In : Bulletin trimestriel d'Information sur les Glossines et les Trypanosomoses, 1993, 16(4) : 8038-8174.

3 - AKAKPO, A.J.

La pathologie infectieuse bactérienne et virale : facteur limitant de la productivité des petits ruminants en Afrique au Sud du Sahara.

XIIe Journées Médicales et Pharmaceutiques de Dakar 18-23 Janvier 1988.

4 - AKESSE, O.K.

Trypanosomose : comment réussir le traitement.

In : Afrique Agriculture, 1966, N° 228 : 45-46.

5 - ALLONBY, E.M. ; URQUHART, G.M.

The epidemiology and pathogenic significance of haemonchosis in a merino flock in East Africa.

Vet. Parasitol., 1975, 1 : 129-143.

6 - AMEGEE, Y.

Le mouton du Vogon (croisé Djallonké-sahélien) au Togo.

Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop. ; 1983, 36(1) : 79-84.

## 7 - AMEGEE, Y.

Quelques potentialités zootechniques des ovins et caprins du Togo.  
Rapport présenté lors des Journées techniques de réflexion sur  
l'élevage et la protection sanitaire des petits ruminants au Togo  
tenues à Lomé et organisées par la FAO, 1984.

## 8 - ANDREWS, J.S.

Experimental *Trichostrongylus* in sheep and goats.  
*J. Agric. Res.*, 1939, 58 : 761-770.

## 9 - ANOSA, V.O. ; ISOUN, T.T.

Serum proteins blood and plasma volume in experimental  
*Trypanosoma vivax* infections of sheep and goats.  
*Trop. An. Health. Prod.*, 1976, 8 : 14-19.

## 10 - ARNOLD, R. ; TRAVASSOS SANTOS DIAS, J.A.

Seasonal distribution of ticks and tick-borne haemoparasites of  
sheep and goats in Maputo Province.  
Report of Institute for Veterinary Research, Maputo, Mozambique,  
1980 ; 12 p.

## 11 - ASANJI, M.F., WILLIAMS, M.O.

Variables affecting the population dynamics of gastro-intestinal  
helminth parasites of small farm ruminants in Sierra Leone.  
*Bull. Anim. Hlth. Prod. Afr.*, 1987, 35(4) : 308-313.

## 12 - BAILEY, N.T.

Statistical methods in Biology  
2nd ed. Hodder and staughton London, Sydney.  
Auckland and Toronto ; 1971.

## 13 - BAKER, R.L.

Genetic resistance against helminth infection in cattle sheep and  
goats in the tropics.

In proceedings of the 6th Symposium of Tropical Animal Health and Production, Faculty of Veterinary Medicine, Utrecht, The Netherlands, 6th October 1995, p. 40-47.

- 14 - BEALBY, K.A. ; CONNOR, R.S. ; ROWLANDS G.J.  
Trypanosomosis in goats in Zambia.  
ILRI (International Livestock Research Institute), Nairobi, Kenya ;  
1996, 88 p.
- 15 - BELOT, J. ; PANGUI, L.S.  
Observations sur la fertilité des strongles digestifs du mouton dans le cadre d'une étude ponctuelle aux abattoirs de Dakar : remarques préliminaires et nodules parasitaires.  
Rev. Med. Vét. 1986, 137(8) : 533-536.
- 16 - BELOT, J. ; PANGUI, L.J. ; SAMB, F.  
Epidémiologie des nématodes gastro-intestinaux chez les ovins au Sénégal.  
Communication au 3e congrès de la SOAP (Société Ouest Africaine de Parasitologie), Saly Portugal, 1988.
- 17 - BONFOH, B.  
Epidémiologie des nématodes gastro-intestinaux chez les petits ruminants dans la région des plateaux au Togo.  
Th. Med. Vet. Dakar : 1993, 1.
- 18 - BOUCHE, C. ; BELOT, J. ; PARENT, R.  
Observations lors d'un traitement de fin de saison sèche à l'ivermectine sur un troupeau ovin en milieu villageois au Sahel.  
Bull. Soc. Vét. Prat. de France, 1989, 73(1), p 25.
- 19 - BOYT, W.P.  
Guide pratique pour le diagnostic, le traitement et la prévention de la trypanosomose animale africaine.  
FAO, Rome 1986, 281 p.

- 20 - CHARRAY, J. ; COULOMB, J. ; HAUMESER J.B. ; PLANCHENAU, T.D. ; PUGLIESSE, P.  
Les petits ruminants d'Afrique centrale et d'Afrique de l'Ouest.  
Synthèse des connaissances actuelles.  
Paris : IEMVT et Ministère de la Coopération, 1980.
- 21 - CHIEJINA, S.N.  
The epizootiology and control of parasitic gastroenteritis of domesticated ruminants in Nigeria.  
Helminthological Abstracts, 1986 ; 55 : 413-429.
- 22 - CONNAN, R.M.  
The seasonal incidence of inhibition of development in *Haemonchus contortus*.  
Res. Vet. Sci., 1974 6(2) : 240-243.
- 23 - CROLL, N.A. ; MATTHEWS, B.E.  
Biology of nematodes  
Glasgow : Thomson litho ltd. 1977, 201 p.
- 24 - CONNOR, R.S.  
The interaction of trypanosomiasis and helminthiasis  
Kenya Veterinarian, 1985 (1989), 9(2) : 13-14.
- 25 - DEFLY, A. ; HANDLOS, M.  
Introduction des petits ruminants dans les villages.  
Trypanotolérance and Animal Production. Avetonou (Togo) ; 1982, 3 : 22-26.
- 26 - DEFLY, A. ; AWUOME, K. ; BOKOVI, K. ; IETEREN, G.D.M.  
Effect of trypanosome infection on livestock health and production in Togo.  
In : The african trypanotolerant livestock network. Livestock production in tse tse affected areas of Africa.  
Proceedings of a Meeting Held, 23-27 Nov., 1987 Nairobi, ILCA/ILRAD, 1988, p. 251-257.

- 27 - DOUTRESSOULE, G.  
Elevage en Afrique occidentale française.  
Paris : LAROSE, 1947 ; 298 p.
- 28 - DWINGER, R.H. ; AGUEMANG, K. ; KAUFMANN, J. ; GRIEVE, A.S. ;  
BAH, M.L.  
Effects of trypanosomes and helminth infections on health and  
production parameters of village N'dama cattle in the Gambia.  
Veterinary Parasitology, 1994, 54(4) : 353-365.
- 29 - EDEGHERE, H. ; ELHASSAN, E. ; ABENGA, J.  
Effects of infection with *Trypanosoma brucei brucei* on different  
trimesters of pregnancy in ewes.  
Vet. Parasitol., 43 : 203-209.
- 30 - EUZEBY, J.  
Les maladies vermineuses des animaux domestiques et leur  
incidence sur la pathologie humaine.  
Paris : Vigot et frères, 1963, 843 p.
- 31 - EUZEBY, J.  
Diagnostic experimental des helminthoses animales (animaux  
domestiques animaux de laboratoire, primates). Travaux pratiques  
d'helminthologie vétérinaire.  
Tome I : Généralités - Diagnostic anté-mortem.  
Paris : Editions "Informations techniques des services vétérinaires,  
1981, 349 p.
- 32 - FABIYI, S.P.  
Production losses and control of helminths in ruminants of tropical  
regions.  
International Journal of Parasitology, 1987, 17 : 435-442.

## 33 - FAKAE, B.S.

Seasonal changes and hypobiosis in *Haemonchus contortus* infection in the West African Dwarf sheep and goats in the Nigeria derived savanna.

Vet. Parasitol., 1990, 36 : 123-130.

## 34 - FAKAE, B.S. ; CHIEJINA, S.N.

The prevalence of concurrent trypanosome and gastro-intestinal nematodes infections in West African Dwarf sheep and goats in Nsukka area of eastern Nigeria.

Vet. Parasitol., 1993, 43(2-3) : 313-318.

## 35 - FALL, A. ; DIOP, M. ; SANDOFORD, J. ; WISSOCQ, Y.J. ; DURKIN, J. ; RAIL, J.C.M. ; GUEYE, E.

Etude de la productivité du mouton Djallonké au Centre de Recherche Zootechnique de Kolda au Sénégal.

Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop., 1983, 36(2) : 183-190.

## 36 - FAO

Le développement de la production ovine dans les villages d'Afrique de l'Ouest.

Une réussite à laquelle ont participé des groupements de femmes.

Rome, FAO, 1980, 72 p.

## 37 - FARIZI, P.

Les nouvelles stratégies d'élevage pour faire face à la situation de disette structurelle en saison sèche.

Enco, E.C. Paris : Enco. E.C., 1987, 28 p.

## 38 - FINELLE, P.

La trypanosomose animale africaine. 4e partie : Généralités, chimioprévention.

Rev. Mond. Zootechn., 1973, 7 : 1-6.

## 39 - FLYNN, J.N. ; SILEGHEM, M.

Immunosuppression in trypanotolerant N'dama cattle following *Trypanosoma congolense* infection.

Parasite Immunology, 1993, 15(9) : 547-552.

40 - GATENBY, R.M.

Research on small ruminants in sub-saharan African.

In : small ruminant breed productivity in Africa.

Proceedings of seminar at ILCA. Addis Ababa, Ethiopia, 1982, p. 73-20.

41 - GIBSON, T.E.

Studies on Trichostrongylosis of *Trichostrongylus axei* in sheep maintained on a low plan of nutrition.

J. Comp. Path. Thes., 954, 64 : 127-140.

42 - GOOSENS, B.

The interactions of *Trypanosoma congolense* and *Haemonchus contortus* in trypanotolerant Djallonke sheep.

ITMA, M.sc. Thesis Antwerp (Belgium) ; 1996 ; 39.

43 - GRABER, M. ; RECEVEUR, P.

Parasitose interne du mouton en zone sahélienne ; oesophagostomose nodulaire en particulier.

Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop., 1958, 11(3) : 257-264.

44 - GRABER, M. ; PERROTIN, C.

Helminthes et helminthoses des ruminants domestiques d'Afrique tropicale.

Paris : IEMVT, Editions du Point Vétérinaire, 1983, 378 p.

45 - GRAY, G.D.

Genetic resistance to Haemonchosis in sheep.

Parasitol. Today, 1987, 13(8) : 41-60.

- 46 - GREENWOOD, A.C. ; MULLINEAUX, E.  
Report on the small ruminant health and productivity project in the Gambia.  
ITC, Banjul, 1988-1989.
- 47 - GRETILLAT, S.  
Interactions parasitaires dans le polyparasitisme gastro-intestinal des animaux d'élevage en Afrique de l'Ouest.  
Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop., 1981, 34(3) : 313-317.
- 48 - GRIFFIN, L. ; ALLONBY, E.W.  
The economic effects of trypanosomiasis in sheep and goats at a range research station in Kenya.  
Trop. Anim. Hlth. Prod., 1979, 11 : 133-142.
- 49 - GUIDOT, C. ; ROELANTS, G.E.  
Sensibilité des bovins baoulés et zébus à *Trypanosoma vivax* et *T. congolense*.  
Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop., 1982, 35(2) : 233-244.
- 50 - HARDOUIN, J.Ir  
"Le mouton"  
Antwerpen : IMT, 1979-1980, 145 p.
- 51 - HANSEN, J. ; PERRY, B.  
The epidemiology, diagnosis and control of gastro-intestinal parasites of ruminants in Africa.  
Nairobi : ILRAD, 1990, 121 p.
- 52 - HECKER, P.A.  
Trypanotoleranz und Ernährungszustand bei Djallonke-Sehafen in der Subsudansavanne in norden der Cote d'Ivoire. Dissertation zur Erlangung des Grades eines Doktors der Agrarwissenschaften, Universität Hohenheim, Germany, 1994, 99 pp.

- 53 - HOLMES, P.H.  
Pathophysiology of parasitic infections.  
Parasitology, 1987, 94 : 29-51.
- 54 - ILCA  
Small ruminants production in the humide tropics.  
ILCA System Study 3, Addis Ababa, 1979.
- 55 - INTERNATIONAL TRYPANOTOLERANCE CENTRE  
Report on Health and productivity of trypanotolerant small ruminants under village conditions and high natural tsetse challenge projet.  
Banjul, the Gambia, 1996.
- 56 - JEUNE AFRIQUE  
L'Afrique et le Moyen Orient, guide économique et politique, pays par pays : Togo.  
Jeune Afrique, 1996 , 888 : 1843-1844.
- 57 - JORGEN, H. ; BRIAN, P  
Epidémiologie, diagnostic et prophylaxie des helminthiases de ruminants domestiques.  
Laboratoire International de Recherche sur les Maladies des Animaux (L.I.R.M.A.) FAO, Rome, 1995, 175 p.
- 58 - KARBE, E. ; FIMMEN, H.O. ; GRELL, H. ; FREITAS, E.K.  
Bénéfices et limites de la trypanotolérance des boeufs taurins africains infectés de *T. congolense*.  
Trypanotolérance et Production Animale, CREAT - 1984, 3 : 18-22.
- 59 - KAUFMANN, J. ; DWINGER, R.H ; HALLEBEEK, A. ; DISK, B. ; VAN PFISTER, K.  
The interaction of *Trypanosoma congolense* and *Haemonchus contortus* infections in trypanotoleant N'Dama cattle.  
Vet. Parasitol., 1992, 43 (3-4) : 157-170.

- 60 - LEAK, S.G.A.  
A contribution to the epidemiology and understanding of tsetse transmitted trypanosomiasis in Africa.  
Thesis - Universiteit, Utrecht, 1996.
- 61 - LLEWELYN, C.A. ; LUCKINS, A.G. ; MUNRO, C.D. ; PERRIE, J.  
The effect of *Trypanosoma congolense* infection on the oestrus cycle of the goat.  
Br. Vet. J., 1987, 143 : 4-23.
- 62 - LOSOS, G.J. ; IKEDE, B.  
Review of pathology of diseases in domestic and laboratory animals caused by *Trypanosoma congolense*, *T. vivax*, *T. brucei*, *T. rhodensiense* and *T. gambiense*.  
Vet. Pathol. : suppl. ad vol., 1972, 9 : 1-71.
- 63 - MACKENZIE, P.K.J. ; BOYT, W.P ; EMSLIE, V.W. ; LANDER, K.P.  
Immunosuppression in ovine trypanosomiasis.  
Vet. Rec., 1975, 97 : 49-51.
- 64 - MAWUENA K.  
Enquête sur la trypanosomose des moutons et chèvres de race naine Djallonké dans le secteur d'Avétonou (Togo).  
In : Trypanotolérance et Production Animale, CREAT, 1984, 3 : 66-72.
- 65 - MAWUENA, K.  
L'infection trypanosomienne chez les petits ruminants Djallonkés des régions sud-guinéennes.  
In : La Trypanotolérance et Production Animale, CREAT, 1985, 4 : 56-71.
- 66 - MAWUENA, K.  
Haut degré de tolérance à la trypanosomose des moutons et des chèvres de race naine Djallonké des régions sud-guinéennes du Togo. Comparaison avec des bovins trypanotolérants.

Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop., 1987, 40(1) : 55-58.

- 67 - MURRAY, M. ; MURRAY, P.K. ; Mc INTIRE, W.I.M  
An improved parasitological technique for the diagnosis of African trypanosomiasis.  
Trans of the Royal Society of Tropical Medecine and Hygiene, 1977, 71 : 321-326.
- 68 - MURRAY, M. ; MORRISSON, W.I. ; CHFFORD, D.J. ; TRAIL, J.C.M.  
Trypanotolerance : a review  
Wild. Anim. Rev., 1979, 31 : 2-12.
- 69 - NANTULYA, V.M. ; MUSOKE, A.J. ; RURINGWARA, F.R. ; BARRET, A.F. ; NGAIRA, J.M. ; KATENDE, J.M.  
Immunodepression in African trypanosomiasis : the role of antigenic competition.  
Clinical and experimental immunology, 1982, 47 : 234-240.
- 70 - N'DAO, M.  
Contribution à l'étude de l'épidémiologie des nématodes gastro-intestinaux des ruminants dans la zone sylvo-pastorale du Sénégal.  
Th. Med. Vet. Dakar, 1991, n° 35.
- 71 - OGAA, J.S.  
The effect of trypanosomiasis reproductive capacity of animal.  
Kenyan Veterinarian, 1983, 7(2) : 23.
- 72 - OGUNSUSI, R.A. ; EYSKER, M.  
Inhibited development of Trichostrongylids of sheep in Northern Nigeria.  
Res. Vet. Sci. 1979, 26 : 108-110.
- 73 - OKON, E.D. ; AKINPELU, A.I.  
Development and survival of nematods larvae on pasture in calabar, Nigeria.  
Trop. An. Hlth Prod., 1982, 14 : 23-35.

- 74 - OPASINA, B.  
 Relationship between anaemia and parasitaemia in sheep naturally infected with *Trypanosoma vivax* in South West Nigeria.  
 Tropical Veterinarian, 1985, 31(1-4) : 79-82.
- 75 - OSAER, S.  
 Evaluation of the semen quality and reproductive performance of trypanotolerant Djallonke rams following in artificial infection with *Trypanosoma congolense*.  
 ITMA - M.SC. Thesis, Antwerp (Belgium), 1995, 32.
- 76 - PAGOT, J.  
 L'élevage en pays tropicaux.  
 Editions G.P. Maisonneuve et Larose Paris V, 1985, 526 p.
- 77 - PANGUI, J.L. ; DORCHIES, Ch. ; BELOT, J.  
 Contribution à l'étude épidémiologique de l'oestrose ovine au Sénégal.  
 Rev. Med. Vet., 1988, 179(7) : 701-704.
- 78 - PARENT, R. ; ALOGNINOUIWA, T.  
 Amélioration de la productivité de l'élevage en zone tropicale.  
 Traitement systématique des vaches gestantes à l'Ivermectine dans le mois précédant la mise bas.  
 Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop., 1984, 37(3) : 359-372.
- 79 - PROJET DE LUTTE CONTRE LA TRYPANOSOMOSE ANIMALE AU TOGO (P.L.T.)  
 Rapports d'activités  
 Projet FAO/GCP/TOG/013/BEL, 1996.
- 80 - RAYNAUD J.P.  
 Etude de l'efficacité d'une technique de coproscopie quantitative pour le diagnostic de routine et le contrôle des infestations parasitaires des bovins, ovins, équins et porcins.

Annls Parasit., 1970, 45(3) : 321-342.

81 - ROELANTS, G.S. ; TAMBOURA, I. ; SIDIKI, D.B. ; BASSINGA, A. ; PINDER, M.

Trypanotolérance. An individual and not a breed character.

Acta Trop., 1983, 40 : 99-104.

82 - RURINGWARA, F.R. ; MUSOKE, A.J. ; NANTULYA, U.M. ; TABEL, H.  
Immune depression on bovine trypanosomiasis effects of acute and chronic *Trypanosoma congolense* and chronic *Trypanosoma vivax* infections on antibody response to *Brucella abortus* vaccine.

Parasite Immunology, 1983, 5 : 267-276.

83 - SALIFOU S.

Nématodes et nématodoses du tube digestif des petits ruminants du Sud-Bénin : taxonomie, épidémiologie et facteurs de variation.

Thèse de 3e cycle de Biologie animale, Dakar, 1996, 18.

84 - SANT'ANNA, A.

Epidémiologie des maladies animales au Togo.

Avétonou, PROPAT, collection 1989, 115 p.

85 - SEKONI, V.O.

Reproductive disorders caused by animal trypanosomiasis : a review.

Theriogenology, 1994, 42(4) : 557-570.

86 - SNEDECOR, G.W. ; COCHRAN, W.G.

Statistical methods.

Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA, 1980, 507 p.

87 - SOW, B.M.

Contribution à l'étude de l'hématologie du mouton Djallonké dans la région de Kolda (Sénégal).

Th. Med. Vet., Dakar : 1991, 23.

- 88 - SPECHT, E.S.K.  
The effect of double infections with trypanosomes and gastrointestinal nematods on the productivity of sheep and goats in South Mozambique.  
Vet. Parasitol. 1982, 11(4) : 329-345.
- 89 - STEPHEN, L.E.  
Clinical manifestations of the trypanosomiasis in livestock and other domestic animals.  
In : Mulligan H.W., the African trypanosomiasis. George Allen and Urwin/Ministry of Overseas Development, London, NK, 1970, 774-794.
- 90 - TETEH, A.  
Elevage des petits ruminants et ses facteurs limitants au Togo. Essai de traitement des pneumopathies infectieuses à l'aide de T.L.A<sup>ND</sup>.  
Th. Med. Vet., Dakar : 1988, 8.
- 91 - THIENPONT, D. ; ROCHETTE, F. ; VANPARISS, D.F.J  
Diagnosis of verminosis by coprological examination Janssen Research Foundation, Beerse, Belgium, 1979.
- 92 - TOURE, S.M.  
La trypanotolérance : revue de la présente situation et des connaissances actuelles.  
Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop., 1977 ; 30(1) : 1-10.
- 93 - TOURE, S.M. ; SEYE, M. ; MBENGUE, M. ; DIEYE, T.  
Trypanotolérance studies of comparative pathology on Dwarf Djallonke sheep and Sahelian Fulani sheep.  
Dakar, ISRA/LNERV, 1981.
- 94 - TRONCY, P.M.  
Helminthoses du bétail et des oiseaux de la basse-cour en Afrique tropicale. Tome I.  
Paris ; Ministère de la Coopération et du Développement, 1981, 9-30.

- 95 - URQUHART, G.M.  
 Immunisation against trypanosomiasis.  
 Paper presented at the 3rd Int. Cong. Parasit., Munich, 1974.
- 96 - VALLERAND, F. ; BRANCKAERT, R.  
 La race ovine Djallonké au Cameroun. Potentialité zootechniques, conditions d'élevage, avenir.  
 Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop., 1975 ; 28(4) : 523-545.
- 97 - VERCRUYSSSE, J.  
 A survey of seasonal changes in nematodes faecal egg count levels of sheep and goat in Senegal.  
 Vet. Parasit. ; 1983, 13 : 239-244.
- 98 - VERCRUYSSSE J.  
 The seasonal prevalence of inhibited development of *Haemonchus contortus* in sheep in Senegal.  
 Vet. Parasit., 1984-85 ; 17 : 159-163.
- 99 - WHITLOCK, J.H. ; CROFTON, H.O. ; GEORGI, J.R.  
 Characteristics of parasites populations in endemic trichostrongylidosis.  
 Parasit., 1972, 64 : 413-427.
- 100 - WISSOCQ, N. ; TRAIL, J.C.M. ; KAKIESE, O. ; D'IETEREN, G.D.M. ; PELO, M. ; MULUNGO, M.  
 Importance of trypanosome species in relationship between infection anaemia and reproductive performance in N'dama cattle.  
 In : Bulletin trimestriel d'information sur les glossines et les trypanosomiasis. 1994, 17(2), n° 8321.
- 101 - YADDE, A.  
 Contribution à l'étude de la détermination de l'âge par examen de la dentition des moutons touabire et peulh-peulh au Sénégal.  
 Th. Med. Vet. Dakar : 1984, 16.

# SERMENT DES VETERINAIRES DIPLOMES DE DAKAR



«Fidèlement attaché aux directives de Claude BOURGELAT, fondateur de l'enseignement vétérinaire dans le monde, je promets et je jure devant mes maîtres et mes aînés :

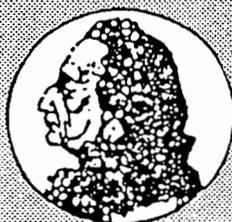
D'avoir en tous moments et en tous lieux le souci de la dignité et de l'honneur de la profession vétérinaire.

D'observer en toutes circonstances les principes de correction et de droiture fixés par le code de déontologie de mon pays.

De prouver par ma conduite, ma conviction, que la fortune consiste moins dans le bien que l'on a, que dans celui que l'on peut faire.

De ne point mettre à trop haut prix le savoir que je dois à la générosité de ma patrie et à la sollicitude de tous ceux qui m'ont permis de réaliser ma vocation.

**QUE TOUTE CONFIANCE ME SOIT RETIREE S'IL  
ADVIENT QUE JE ME PARJURE.**



Claude BOURGELAT (1712 - 1779)

BOUKAYA, G. A.

**Prévalences des trypanosomoses et des nématodoses gastro-intestinales chez les ovins dans la Région Centrale du Togo: effets sur l'hématocrite.**

\*\*\*\*\*

**Résumé:**

Une enquête transversale sur les trypanosomoses, les nématodoses et leurs effets sur les performances sanitaires des moutons Djallonkés naturellement infestés a été conduite dans la Région Centrale du Togo.

De mi-janvier à mi-mars, 318 ovins ont été examinés.

La prévalence relative des trypanosomoses est évaluée à 9,74%. Les infections mixtes à *T. congolense* et *T. vivax* sont les plus fréquemment rencontrées.

Le taux d'infestation des "strongles" digestifs est élevé (86,7%) mais avec un degré d'infestation relativement faible (111 OPG).

L'âge, le sexe, le mode d'élevage, l'état physiologique ne font pas varier les prévalences des deux parasitoses.

Ces trypanosomes et nématodes gastro-intestinaux influencent significativement la valeur de l'hématocrite, l'anémie étant plus prononcée lors de leurs associations.

Il apparaît que ce complexe parasitaire combiné à la dénutrition sont responsables de la baisse des performances des ovins en saison sèche. Ainsi il serait important d'améliorer la santé de ces animaux par une alimentation suffisante, équilibrée et par un traitement tactique des vers digestifs en fin de saison des pluies. Au besoin une lutte simultanée contre les deux parasitoses s'avère indispensable.

**Mots-clés : Prévalence - Trypanosomose - Nématodose - Hématocrite - Ovins Djallonkés - Saison sèche.**

\*\*\*\*\*

**Adresse: B.P. 8652 - Lomé-TOGO**

✓ ECOLE INTER-ETATS  
DES SCIENCES ET MEDECINE  
VETERINAIRE D'ABIDJAN  
BIBLIOTHEQUE