

Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso

Institut du Développement Rural

Département Elevage



Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique

Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles

Département des Productions Animales



MEMOIRE de DEA

Présenté par :

KABORE Adama

Ingénieur Zootechnicien
pour l'obtention du

**Diplôme d'Études Approfondies en
Gestion Intégrée des Ressources Naturelles (GIRN)**

Option : Santé Animale Tropicale

Sur le thème :

**Parasites gastro-intestinaux des zébus laitiers de race Azawak et Peul
soudanien en zone nord-soudanienne du Burkina Faso :**

évolution en saison humide

Soutenu le jeudi 16 février 2006

Composition du jury :

Président : Prof. OUEDRAOGO Georges A., Maître de conférences / UPB-IDR

Membres :

- Prof. BELEM Adrien M. G., Maître de conférences / UPB-IDR (Directeur de mémoire) ;
- Dr. TARNAGDA Zékiba, Chargé de recherches / CNRST-IRSS ;
- Dr. TAMBOURA Hamidou H., Chargé de recherches / CNRST-INERA (Co-Directeur de mémoire).

DEDICACE

Je dédie ce mémoire à :

- A ma chère mère ;
- A mon défunt père qui m'a quitté sans que je lui rende le centuple des biens qu'il m'a fait ;
- A ma femme qui m'a toujours accompagné et assisté pendant ma formation ;
- A ma fille qui a supporté mon silence.

REMERCIEMENTS

Notre stage de terrain de DEA de l'UPB/IDR s'est déroulé au niveau du LNE / MRA. Il s'est réalisé dans de très bonnes conditions de travail grâce à la bonne volonté de plusieurs personnes que nous tenons à remercier. Il s'agit notamment de :

- Pr. Belem A.M.G., enseignant chercheur à l'UPB/IDR et notre Directeur de mémoire qui a initié et dirigé ce travail. Sa disponibilité permanente, son dévouement et ses multiples encouragements nous ont permis de nous former aux techniques de laboratoire en parasitologie dans son laboratoire au sein du LNE / MRA. Son immense expérience en recherche et conseils scientifiques fructueux nous ont été d'un apport inestimable. Qu'il en soit infiniment remercié;
- Dr.Tamboura H.H., Chef de l'UER/BSA du DPA/INERA et notre maître de stage, pour ses qualités humaines, sa rigueur scientifique, ses conseils et son encadrement dans la réalisation de ce document ;
- Tout le personnel du LNE/MRA pour leur soutien constant ;
- PSDZA / MRA pour leur soutien financier qui a permis la réalisation de l'étude;
- Tous les enseignants qui, malgré leurs multiples occupations et autres sollicitations, ont pu assurer la formation de ce cycle de DEA à l'UPB/IDR ;
- Nos responsables du Département Productions Animales de l'INERA (Dr.Ouédraogo Tinmergson, Chef du département et Dr Kagoné Amadé, Chef du programme Petits Ruminants) pour leur compréhension et les conseils pratiques qu'ils ont prodigués à notre égard tout au long de la formation ;
- Dr.Traoré Amadou et Monsieur Bayala Balé pour leur assistance morale et technique ;
- Tout le personnel technique et de soutien du Département Productions Animales de l'INERA pour leurs différentes contributions.

Enfin, nos remerciements vont aux éleveurs périurbains de Ouagadougou et au personnel du CNEAG pour nous avoir permis la manipulation de leurs animaux.

SIGLES ET ABREVIATIONS

<i>°C</i>	: Degré Celsius
<i>CNEAG</i>	: Centre National d'Élevage et d'Amélioration Génétique
<i>DPA</i>	: Département Productions Animales
<i>INERA</i>	: Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles
<i>g</i>	: Gramme
<i>L</i>	: Larve
<i>LNE</i>	: Laboratoire National d'Élevage
<i>MRA</i>	: Ministère des Ressources Animales
<i>NaCl</i>	: Chlorure de sodium
<i>OPG</i>	: Oeuf par gramme
<i>PSDZA</i>	: Projet de Soutien à la Diffusion du Zébus Azawak
<i>UER/BSA</i>	: Unité d'Études et de Recherches en Biologie et Santé Animale
<i>IDR / UPB</i>	: Institut de Développement Rural / Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso
<i>CIRDES</i>	: Centre International de Recherche-Développement En zone Sub-humide
<i>ET</i>	: Ecart-type
<i>mm</i>	: Millimètre
<i>DMN</i>	: Direction de la Météorologie Nationale
<i>NEC</i>	: Note d'Etat Corporel.

TABLEAUX , FIGURES & PLANCHES PHOTOGRAPHIQUES

1- Liste des tableaux

<i>Tableau 1</i> : Caractéristiques zootechniques des bovins de race Azawak	p.8
<i>Tableau 2</i> : Les différentes familles des strongles gastro-intestinaux des ruminants	p.10
<i>Tableau 3</i> : Principales espèces de parasites nématodes des bovins de l'Afrique de l'Ouest et leurs localisations histologiques	p.11
<i>Tableau 4</i> : Caractéristiques des élevages suivis au cours de l'étude en région périurbaine de Ouagadougou	p.21
<i>Tableau 5</i> : Critères d'appréciation de la note d'état corporel	p.24
<i>Tableau 6</i> : Diversité et importance relative des genres de strongles obtenus en fonction des races après la coproculture au niveau des élevages suivis	p. 28
<i>Tableau 7</i> : Diversité et importance relative des genres de strongles obtenus après la coproculture au niveau des élevages extensifs (E1)	p.28
<i>Tableau 8</i> : Diversité et importance relative des genres de strongles obtenus après la coproculture au niveau des élevages semi-intensifs (E ₂)	p.29
<i>Tableau 9</i> : Taux d'infestation et degré d'infestation (OPG moyen) par race	p.33
<i>Tableau 10</i> : Le degré d'infestation moyen (OPG moyen) et les valeurs extrêmes en fonction du sexe et de la race	p.34
<i>Tableau 11</i> : OPG moyen et valeurs extrêmes en fonction de la classe d'âge et de la race.....	p. 35
<i>Tableau 12</i> : OPG moyen et valeurs extrêmes selon les moments de pâture des animaux par race	P.36

2- Liste des figures

- Figure 1* : Situation géographique de la zone d'intervention p.3
- Figure 2* : Digramme ombro-thermique du milieu d'étude à partir des données
météorologiques (1995-2004) de la station de Ouagadougou aéroport p.4
- Figure 3* : Troupeau de vaches laitières de race zébu Azawak du CNEAG à Loumbilap.9
- Figure 4* : Cycle biologique simplifié des parasites gastro-intestinaux p.15
- Figure 5* : Structure de la lame de Mac-Masterp.22
- Figure 6* : Températures et précipitation moyennes mensuelles dans la zone d'étude de juillet
à novembre 2004 p.25
- Figure 7* : Evolution mensuelle de l'élimination des œufs dans les fèces des bovins laitiers en
saison humide p.26
- Figure 8* : Evolution de la note d'état corporel (NEC) des bovins laitiers suivis par race en
saison humidep.31
- Figure 9* : Evolution de la note d'état corporel (NEC) des bovins laitiers en fonction des
élevages suivis en saison humidep.32

3- Liste des planches photographiques

- Planche photographique 1* : Des œufs de quelques parasites gastro-intestinaux rencontrés .p.27
- Planche photographique 2*:Larves infestantes (L₃) de strongles issues de la coproculture . p.30

RESUME

Une enquête parasitologique axée sur des examens coproscopiques individuels dans des élevages bovins laitiers du périurbain de Ouagadougou a permis de préciser l'importance du parasitisme gastro-intestinal des zébus de races Azawak et Peul soudanien en saison humide. La diversité de la faune parasitaire, l'évolution et les facteurs de variation du degré d'infestation ont été déterminés sur 82 zébus de race Azawak et 43 zébus de race Peul soudanien, suivis mensuellement de juillet à novembre 2004.

La prévalence parasitaire globale était de 71,2% dont 60% au niveau des zébus de race Azawak et 40% chez les zébus de race Peul soudanien. La faune parasitaire était composée d'une association de nématodes (71,2%), de coccidies (20,4%), de cestodes (1,1%) et de trématodes faiblement représentés par le genre *Paramphistomum sp.*

Les strongles digestifs ont été les plus présents parmi les nématodes et les principaux genres de parasites identifiés sont *Haemonchus sp.*, *Cooperia sp.*, *Oesophagostum sp.*, *Bunostomum sp.* et *Trichostrongylus sp.*. Le genre *Haemonchus sp.* était dominant (60,6%).

En général, le degré d'infestation était globalement modéré. Toutefois, il a notablement varié en fonction des facteurs liés aux animaux et à l'environnement des élevages suivis. L'OPG moyen des animaux a augmenté pendant les mois de fortes pluies (juillet à septembre) et baissé pendant les mois de faibles intensités de pluies (octobre et novembre). De l'analyse de l'OPG moyen, les veaux sont les plus réceptifs et l'exploitation des pâturages le jour et la nuit est plus favorable à l'infestation.

Mots clés : Parasites gastro-intestinaux – bovins laitiers – Périurbain de Ouagadougou – Burkina Faso.

ABSTRACT

A parasitological survey based on individual faecal examinations conducted during the wet season on dairy cattle farms around Ouagadougou allowed to evaluate the importance of gastrointestinal parasitism on Azawak and local Peul cattle breeds. The nature of parasites, the evolution and the factors of variation of the infestation levels (determined by the number of eggs per gram of faecal material or EPG) were closely and monthly monitored from July to November 2004 on 82 Azawak and 43 local Peul cattle.

The global prevalence for parasites was 71,2% with more specifically 60% for the Azawak and 40% for the local Peul cattle. Parasites found on the animals were made of different associations of nematodes (71,2%), coccidia (20,4%), cestodes (1,1%) and at a lesser extent trematodes of the genus *Paramphistomum* sp.

Among the nematodes, strongyle parasites were the most important and were comprising *Haemonchus* sp., *Cooperia* sp., *Oesophagostomum* sp., *Bunostomum* sp. and *Trichostrongylus* sp. The genus *Haemonchus* sp. (60,6%) was the most dominant among all.

Most of the time, levels of infestation (EPG) were light and varied according to animal and the environment of the farms. EPGs were high during the months with high amount of rains (July to September) and low during the months with low amount of rains (October to November). According to the EPGs' data, young cattle were more infested and allowing animals to graze at night and day exposed more to infestation.

The results of this study allowed to propose a prophylactic plan of actions against the parasites.

Key words: *Gastrointestinals parasites - dairy cattle Ouagadougou periurban - Burkina Faso.*

TABLE DES MATIERES

DEDICACE	II
REMERCIEMENTS	III
SIGLES § ABREVIATIONS	IV
TABLEAUX, FIGURES § PLANCHES PHOTOGRAPHIQUES	V
RESUME	VI
ABSTRACT	VII
TABLE DES MATIERES	VIII
INTRODUCTION	1
1ère partie : Synthèse bibliographique	2
CHAPITRE I : DONNEES GENERALES SUR LE MILIEU D'ETUDE	3
1- La zone périurbaine de Ouagadougou	3
2- Les systèmes d'élevage pratiqués	5
2.1- Le système d'élevage traditionnel	5
2.2- Le système d'élevage semi-intensif	6
CHAPITRE II : LE ZEBU AZAWAK	7
1- Origine	7
2- Caractéristiques zootechniques	7
2.1- Données ethnologiques	7
2.2- Aptitudes	8
CHAPITRE III : LES PARASITES GASTRO-INTESTINAUX	10
1- Description des parasites gastro-intestinaux	10
1.1- Les helminthes	10
1.1.1- Les némathelminthes	10
1.1.2- Les plathelminthes	12
1.1.2.1- Cestodes	12
1.1.2.2- Trématodes	12
1.2- Les protozoaires	13
2- Epidémiologie générale des parasites gastro-intestinaux des bovins	13
3- Diagnostic	15
3.1- La coproscopie	16
3.1.1- Les techniques d'enrichissement	16
3.1.1.1- La technique de flottaison	16
3.1.1.2- La technique de sédimentation	17
3.1.2- La méthode de Mac-Master	17
3.2- La coproculture	17
4- Incidences pathologiques des parasitoses digestives animales	17
5- Moyens de lutte	18
2^{ème} partie : Etude expérimentale	19
1- Matériel et méthodes	20
1.1- Zone d'étude	20
1.2- Choix des élevages et conduite des animaux	20
1.3- Méthodes expérimentales	21
1.3.1- Recueil de données épidémiologiques	21
1.3.2- Coproscopie	21
1.3.3- Coproculture et identification des larves	23
1.3.4- Données zootechniques	24
1.4- Analyses statistiques des données	24

2- Résultats.....	25
2.1- Les paramètres climatiques du milieu	25
2.2- Examens parasitaires et zootechniques.....	25
2.2.1- Faune parasitaire.....	26
2.2.2- Note d'état corporel	31
2.3- Variation du degré d'infestation parasitaires	32
2.3.1- Effet de la race.....	32
2.3.2- Effet du sexe.....	33
2.3.3- Effet de la classe d'âge.....	34
2.3.4- Effet des moments de pâture	35
3- Discussion.....	36
CONCLUSION.....	39
RECOMMANDATIONS	40
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	42

INTRODUCTION

Dans le cadre de la lutte pour la sécurité alimentaire et l'amélioration des revenus des populations du Burkina Faso, les autorités politiques nationales ont élaboré plusieurs stratégies.

Au niveau du secteur élevage qui occupe la seconde place après le coton dans l'économie du pays, plusieurs projets et programmes d'actions ont été mis en oeuvre au cours de la dernière décennie (MRA, 1997 et 1998). Entre autres, le Projet de Soutien à la Diffusion du Zébu Azawak (PSDZA) fut créé pour la diffusion du zébu Azawak auprès des éleveurs afin d'améliorer la production de lait et de viande en vue de satisfaire les besoins en protéines animales des populations.

Toutefois, depuis l'introduction de cette race Azawak au Burkina Faso qui date des années 1960-1970, relativement peu d'investigations ont été menées sur les facteurs pouvant affecter leur productivité (Boly et al, 2000) et leur adaptation biologique aux conditions éco-climatiques de la zone d'introduction (Kaboré, 2002). Entre autres, leur susceptibilité aux parasites gastro-intestinaux n'a jamais, à notre connaissance, été étudiée, alors qu'il est connu que les helminthoses constituent un des facteurs limitants majeurs à l'expression du potentiel zootechnique (viande et lait) des animaux sous les tropiques (Fabiya, 1987).

La présente étude a été initiée dans le but d'apprécier le comportement de cette race face à la pression parasitaire en zone nord-soudanienne du pays comparativement au zébu Peul soudanien du terroir. Pour ce faire, il était nécessaire d'établir la prévalence et l'épidémiologie des parasites gastro-intestinaux au niveau de la race et dans le dit contexte.

Les objectifs poursuivis visaient à (i) identifier les types de parasites et évaluer le niveau d'infestation parasitaire des bovins de races zébus Azawak en comparaison avec les bovins locaux de race zébu Peul, (ii) appréhender les facteurs qui favorisent la sensibilité de ces bovins aux parasites gastro-intestinaux dans le contexte de l'étude.

Le travail proposé se scinde en deux grandes parties. La première partie fait une synthèse bibliographique sur le milieu d'étude, les systèmes d'élevage pratiqués et l'état des connaissances actuelles des parasites digestifs chez les bovins. La deuxième partie porte sur une étude de l'infestation naturelle des bovins laitiers par les parasites gastro-intestinaux en saison humide, période favorable à l'infestation massive des animaux (Parent et Alogninouwa, 1984).

1ère partie : Synthèse bibliographique

CHAPITRE I : DONNEES GENERALES SUR LE MILIEU D'ETUDE

1- La zone périurbaine de Ouagadougou

La ville de Ouagadougou est la capitale du Burkina Faso et le Chef lieu de la province du Kadiogo. Elle est située dans la région centrale du pays et occupe une place importante dans la commercialisation des produits d'élevage (lait, viande, cuirs et peaux, etc.) (figure 1).

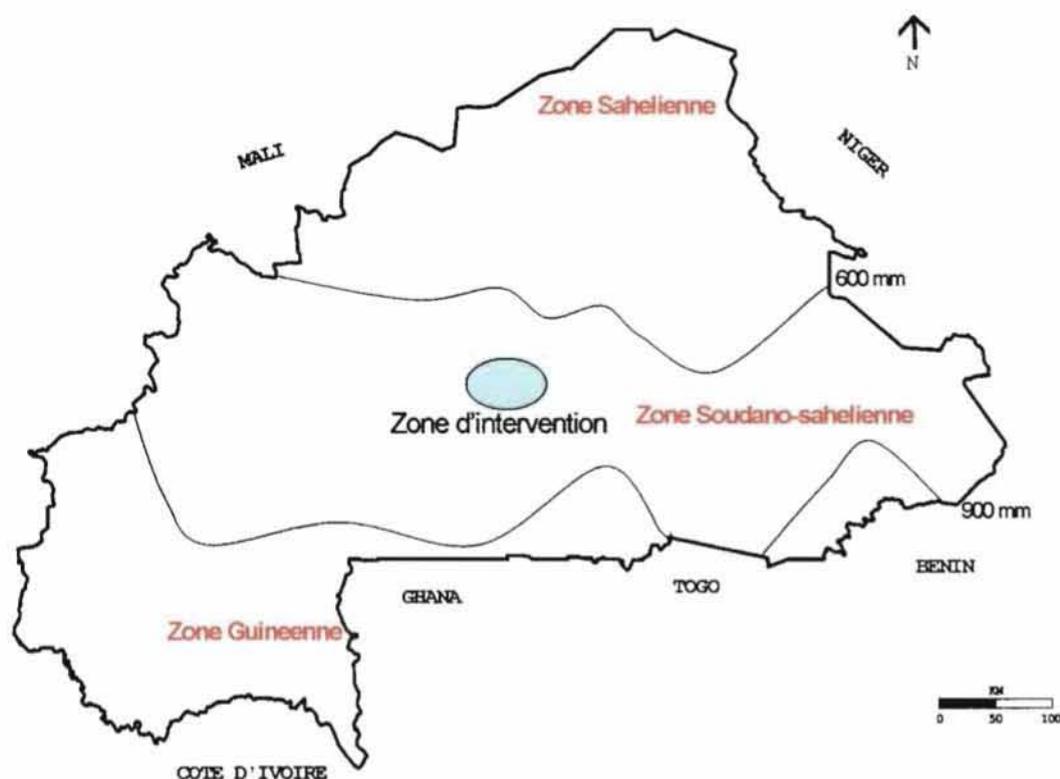


Figure 1: Situation géographique de la zone d'intervention

La zone périurbaine de Ouagadougou (50 à 60 km) relève du secteur phytogéographique sahélo-soudanien du pays (Guinko, 1984) où les sols sont composés de lithosols sur des cuirasses ferrugineuses à texture argilo-sablonneuse en profondeur.

Le climat du milieu d'étude est du type nord-soudanien. Le diagramme ombrothermique représenté par la figure 2 fait état de l'alternance d'une longue saison sèche et d'une courte saison des pluies. La pluviométrie moyenne oscille entre 600-800 mm par an avec une irrégularité des pluies dans le temps et dans l'espace. La température moyenne annuelle se

situe entre 28 et 29°C avec des maxima qui peuvent atteindre 42°C en Avril-Mai. Elle influence fortement l'évapotranspiration qui est très forte de Février à Mai.

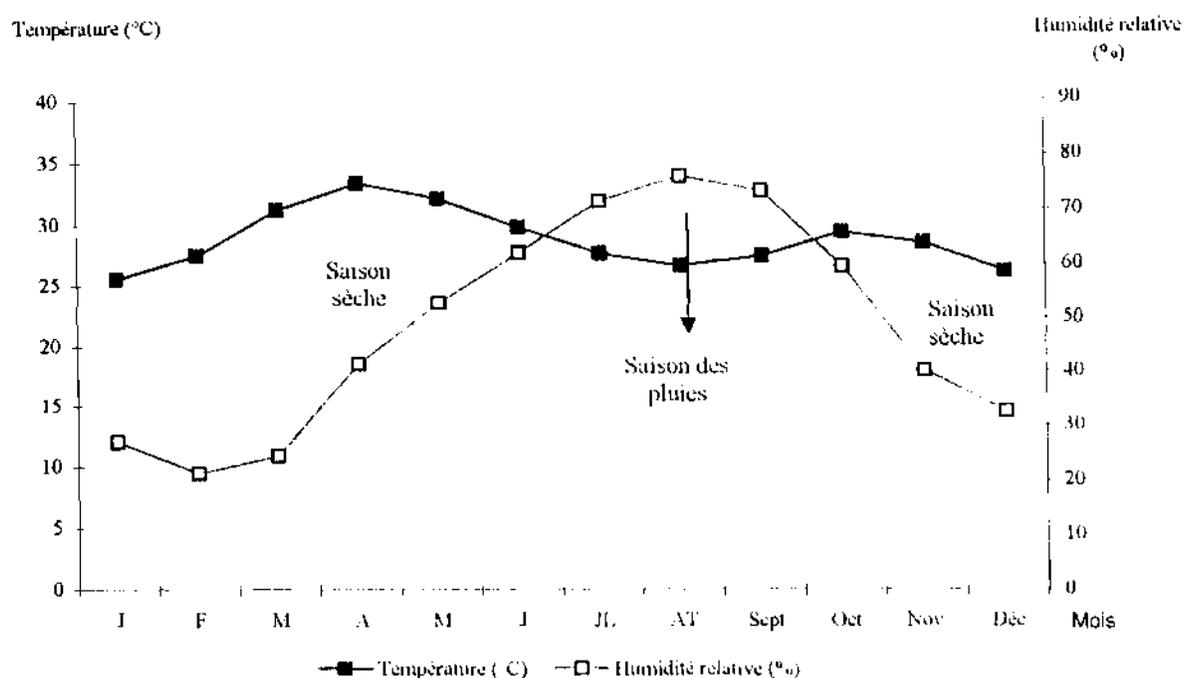


Figure 2 : Diagramme ombrothermique du milieu d'étude à partir des données météorologiques (1995-2004) de la station de Ouagadougou aéroport.

La végétation est représentée par une savane arborée à arbustive de type « verger » (Pagot, 1985) où s'observent les essences végétales suivantes :

- au niveau de la strate ligneuse :

- les espèces arborées : *Acacia albida*, *Tamarindus indica*, *Parkia biglobosa*, *Butyrospermum paradoxa* ;
- les espèces arbustives : *Combretum glutinosum*, *Combretum micranthum*, *Pilostigma reticulatum*, *Guiera senegalensis*, *Ziziphus mauritiana*, etc.

- au niveau de la strate herbacée : *Andropogon gayanus*, *Andropogon pseudapricus*, *Loudetia togoensis*, *Penisetum pedicellatum*, etc.

Les pâturages naturels sont essentiellement composés d'herbacées notamment les espèces *Pennisetum* sp (Kagoné, 2000) et connaissent une dégradation continue au fil des années due

surtout aux actions anthropiques en faveur des cultures, aux charges animales élevées et à l'urbanisation.

Quant au réseau hydrographique, il est composé des affluents du Nazinon et du Nakambé, d'ouvrages hydrauliques (barrages, forages et puits), de retenues d'eau, de mares et de cours d'eau temporaires.

2- Les systèmes d'élevage pratiqués

La zone périurbaine de Ouagadougou se caractérise par une variété de systèmes d'élevage bovin en fonction des acteurs dont les objectifs de production sont différents (Jules Van Lancker S.A., 1998 ; Nianogo et *al.*, 2000 ; Kagoné, 2000 ; Kaboré, 2002). On rencontre les systèmes d'élevage ci-dessous décrits.

2.1- Le système d'élevage traditionnel

Ce système extensif repose essentiellement sur l'exploitation des ressources naturelles et des résidus de récolte. Il se compose de deux types : le type transhumant et le type agropastoral.

- *Le type transhumant*

Il se caractérise par la mobilité saisonnière des animaux et s'observe principalement autour des villages périphériques de Ouagadougou. Il est le fait des pasteurs peul venant des régions du nord (Sahel) à la recherche de meilleurs pâturages naturels et d'eau pour maintenir l'effectif et assurer la survie du troupeau essentiellement composé de bovins de race zébu peul. Le comportement des transhumants est guidé par la disponibilité des ressources en eau et pâturages naturels qui est très précaire dans leur milieu de provenance. Dans notre milieu d'étude, les transhumants sont présents entre les mois de mars et juin.

Les productions des animaux en transhumance sont faibles et généralement le lait obtenu est auto-consommé par les bergers.

- *Le type agropastoral*

Ce type est le plus représentatif de la zone. Il est pratiqué par les agro-pasteurs d'ethnies mossi en général qui peuplent les villages périphériques de la ville de Ouagadougou et capitalisent les résidus agricoles sous forme d'intrants et les excédents de la production agricole sous la forme de bétail. Cette variante se caractérise par l'intégration de l'élevage à

l'agriculture à travers la pratique de la culture attelée, l'utilisation de la fumure organique pour fertiliser les champs de cultures et l'exploitation des résidus de récolte et des fourrages fauchés et stockés pour assurer l'alimentation des animaux, surtout en saison sèche. Le troupeau appartient à un propriétaire et le gardiennage est assuré par un berger rémunéré ou par un membre de la famille du propriétaire. Les productions animales sont importantes et commercialisées à certaines occasions pour satisfaire les besoins de la famille, notamment les activités socio-culturelles, les fêtes et les frais de scolarités des enfants.

2.2- Le système d'élevage semi-intensif

Les fortes demandes en denrées d'origine animale, notamment en lait et en viande, exprimées par la population de la ville de Ouagadougou ont eu pour conséquence le développement d'élevages bovins de type semi-intensif autour de la ville. Ces élevages, en plein essor actuellement, se composent d'ateliers d'embouche ou d'élevages laitiers qui sont le fait de nouveaux acteurs (opérateurs économiques, agro-pasteurs, fonctionnaires, etc.) et orientés vers la réalisation de profit. Les promoteurs investissent, en fonction de leurs objectifs, en intrants zootechniques et vétérinaires et en travail pour exploiter les potentialités des animaux. Outre les zébus Peul, les troupeaux renferment d'autres génotypes élevés en race pure (Azawak, Goudali et Gir) et/ou métis (Girlando et produits croisés des inséminations artificielles). La production de viande est destinée aux marchés intérieur et extérieur (le Ghana, le Togo, le Nigeria, le Bénin et la Côte d'Ivoire) alors que celle du lait est orientée uniquement à la satisfaction du marché intérieur.

CHAPITRE II : LE ZEBU AZAWAK

1- Origine

Le zébu Azawak est originaire de la vallée de l'Azaouakou située entre les 3^{ème} et 7^{ème} degrés de longitude Est, les 15^{ème} et 20^{ème} degré de latitude Nord se localisant entre le Mali et le Niger (Simoulin, 1965). C'est une zone de plateau ondulée d'altitude moyenne de 500 à 550 mètres.

Les origines de cette race nous sont diversement contées. Pour les uns, elle serait le fait des peul de race blanche (Berbère, Touareg et Arabe) venus du Nord et de l'Est de l'Afrique entre le VII et le X^{ème} siècle pour occuper la vallée de l'Azaouakou. Pour d'autres, cette race serait arrivée aux abords du fleuve du Niger pour être élevée entre Gao et Tombouctou par leurs propriétaires qui fuyaient une épizootie. D'autres encore pensent que le zébu Azawak serait le produit du croisement d'absorption avec une petite race taurine disparue (Simoulin, 1965 citant Penaud et Doutressoulle) ou le résultat d'un croisement d'une variété de « *Bos taurus* » européenne et le zébu indo-pakistansis. Citant Bangara, Soulard (1994) pense quant à lui, que le zébu Azawak serait venu de l'Est de la région du soudan anglo-égyptien.

Actuellement, le zébu Azawak est répandu dans une grande partie de l'Afrique de l'Ouest notamment au Niger, au Mali, au Nord du Nigeria et au Burkina Faso à cause de ses bonnes performances laitière et bouchère (MRA, 1997). Au Burkina Faso, le zébu Azawak a été introduit entre 1967 et 1969 à la station de Markoye (MRA, 1997) en vue de promouvoir la production laitière.

Depuis septembre 2000, le Projet de Soutien à la Diffusion du Zébu Azawak (PSDZA) du Ministère des Ressources Animales du Burkina Faso intervient directement au niveau des producteurs par un programme d'amélioration génétique à «noyau ouvert» en important la race de la station de Toukounouss (ex-centre agricole de Filingué) au Niger ou des villages environnants (Sayabou, 1994).

2- Caractéristiques zootechniques

2.1- Données ethnologiques

La race Azawak présente toutes les variétés de robes. A la station de Toukounouss, des actions de sélection ont été entreprises sur la production laitière et sur un prototype animal à

robe fauve, sans tâche blanche, dont les muqueuses et extrémités sont foncées et l'œil cerclé de noir (Pagot, 1951-1952 ; Chartier et Laoualy, 1982 ; Maroua, 2001).

Le zébu Azawak est un animal rectiligne dont le front est plat et le chanfrein droit. Les cornes sont insérées dans le prolongement de la ligne du chignon : elles sont en coupe quand elles sont courtes, en lyre quand elles sont longues. La bosse qui est située sur le garrot est petite chez la femelle; par contre chez le mâle , elle est volumineuse en forme de bonnet phrygien.

L'animal est bréviligne, eumétrique, dolichocéphale à extrémités fines sub-longilignes et au caractère très calme et docile. Il présente un dimorphisme sexuel marqué. Le tableau 1 présente quelques caractéristiques phénotypiques des zébus de race Azawak.

Tableau 1 : Caractéristiques zootechniques des bovins de race Azawak (Rege, 1999)

	Localités/ pays	Population estimée (têtes)	Poids vif adulte (kg)	Hauteur au garrot (cm)	Principales utilisations
	Mali		M : 350 - 500	M : 128 - 135	Viande
Zébu Azawak	Nigéria	506.000	F : 300 - 410	F : 122 - 130	Lait
	Niger				Travail

M : Mâle F : Femelle

2.2- Aptitudes

Le zébu Azawak est une race mixte et un excellent bœuf de trait. La production laitière journalière peut atteindre 12 litres par jour en début de lactation (Toé, 2001) et présente une grande variabilité individuelle au sein de la race (Boly et *al*, 1999). La production laitière totale moyenne est estimée à 1215 litres traits en 218 jours de lactation à la station de Loumbila (Jules Van Lancker, 1998). Le rendement carcasse oscillerait entre 48 à 52% (Maroua, 2001).



Figure 3 : Troupeau de vaches laitières de race zébu Azawak du CNEAG à Loumbila

CHAPITRE III : LES PARASITES GASTRO-INTESTINAUX

1- Description des parasites gastro-intestinaux

Les agents parasites en cause des parasitoses gastro-intestinales au niveau des ruminants en général et chez les bovins en particulier peuvent se regrouper en deux (2) grandes catégories : les helminthes et les protozoaires.

1.1- Les helminthes

Ce sont des métazoaires, êtres pluricellulaires qui sont très nombreux dans la nature. Ils se subdivisent en deux embranchements bien distincts chez les bovins, représentés par les némathelminthes (nématodes) et les plathelminthes (cestodes et trématodes) (Thienpoint et *al.*, 1979).

1.1.1- Les némathelminthes

Ils comportent les catégories importantes suivantes :

- la catégorie des vers ronds dénommés strongles composés de plusieurs familles de parasites consignées dans le tableau 2 (Vassiliades, 1978; Troncy et *al.*, 1981 ; Bussieras et Chermette, 1988 ; Belem, 2004).

Tableau 2 : Les différentes familles des strongles gastro-intestinaux des ruminants

familles	Espèces de parasites
Strongylidae	<i>Oesophagostomum radiatum</i> , <i>Chabertia ovina</i>
Trichostrongylidae	<i>Cooperia pectinata</i> , <i>C. punctata</i> , <i>C. oncophora</i> , <i>Haemonchus placei</i> , <i>H. contortus</i> , <i>Nematodirus spathiger</i> , <i>Ostertagia ostertagi</i> , <i>Trichostrongylus</i> spp..
Ancylostomatidae	<i>Bunostomum phlebotomum</i> , <i>Agriostomum vryburgi</i>
Rhabditidae	<i>Strongyloides papillosus</i>
Trichuridae	<i>Trichuris globulosa</i>

- la catégorie des ascaridés (*Ascaris*) constitués de gros vers blancs adultes cylindriques (20-30 cm de long) et présents dans l'intestin grêle des jeunes veaux. Chez ces derniers, ils induisent la toxocarose ou l'ascaridiose des veaux due à *Toxocara vitulorum* dont les œufs sont non operculés et présentent une coque épaisse.

Les principales espèces de nématodes gastro-intestinaux rencontrés chez les bovins de l'Afrique de l'Ouest sont résumés dans le tableau 3 (Zinsstag, 2000; Belem et al., 2001).

Tableau 3: Principales espèces de parasites nématodes gastro-intestinaux des bovins de l'Afrique de l'Ouest et leurs localisations histologiques

Localisations histologiques	Espèces parasitaires
Caillette	<i>Haemonchus</i> sp. <i>Trichostrongylus axei</i> <i>Cooperia</i> sp.
Intestin grêle	<i>Trichostrongylus colubriformis</i> <i>Cooperia punctata</i> <i>Cooperia pectinata</i> <i>Cooperia curticei</i> <i>Trichostrongylus capricola</i> <i>Bunostomum phlebotomum</i> <i>Strongyloides papillosus</i> <i>Toxocara vitulorum</i>
Gros intestin	<i>Oesophagosotomum radiatum</i> <i>Trichuris globulosa</i> <i>Trichuris ovis</i>

D'une manière générale, à l'état adulte, ce sont des vers rond dioïques à corps non-segmenté, fusiforme, filiforme et cylindrique. Près de 15 000 espèces sont décrites dont 300 espèces sont des parasites des animaux (Belem, 2004). Ils possèdent un tube digestif complet comportant des glandes digestives (céphaliques et oesophagiennes) dont les sécrétions ont des propriétés enzymatiques présentant des activités physiologiques variables selon les espèces. Ces vers adultes présentent un dimorphisme sexuel marqué ainsi qu'un cycle caractérisé par cinq

stades successifs séparés par quatre mues donnant chacune des formes immatures (L₁, L₂, L₃, L₄ et L₅). La dernière mue donne le jeune adulte capable de se reproduire.

1.1.2- Les plathelminthes

On distingue dans cet embranchement deux grands groupes : les cestodes et les trématodes.

1.1.2.1- Cestodes

Ce sont de vers longs de couleur blanchâtre et de structure plate en forme de ruban segmenté en anneaux comportant à la fois l'appareil mâle et femelle (hermaphrodite). Ils ne possèdent pas de tube digestif. On les rencontre dans l'intestin grêle où ils sont fixés à la muqueuse par des crochets (ventouses) ou scolex. Ce sont des parasites obligatoires qui peuvent atteindre plusieurs mètres de long. Les genres *Moniezia* sp. et *Avitellina* sp. sont les plus fréquents chez les bovins au Burkina Faso (Belem et al., 2001). La pathologie induite par les cestodes est le téniasis au niveau des ruminants. Les œufs, contenus dans les proglottis des vers adultes des tenias, sont de formes pyramidales et visibles à la coprologie. L'autopsie révèle parfois de nombreux anneaux blancs.

Le cycle biologique des tenias est hétéroxène, exigeant le passage obligatoire par un ou plusieurs hôtes intermédiaires et nécessitant la présence d'un acarien Oribatidés quelque soit le parasite (Troncy et al., 1981). C'est chez cet arthropode que se développe la forme larvaire infestante dite « cysticercoïde » pour les ruminants.

1.1.2.2- Trématodes

Les trématodes sont des vers plats languiformes et parfois cylindriques armés d'un système de fixation appelé ventouse. Ils possèdent un tube digestif incomplet et un appareil génital hermaphrodite. Chez les bovins, les genres de trématodes rencontrés dans le tractus digestif et annexe sont surtout les *Fasciola*, les *Paramphistomes* et les *Schistosomes* (Vassiliades, 1978, Thienpoint et al., 1979 ; Hansen et Perry, 1994 ; Belem, 2004). Sur le plan médical, bien qu'ils soient des parasites obligatoires, le genre *Fasciola* est le plus dangereux car il influence négativement la valeur commerciale des animaux (Vassiliades, 1981). Ces parasites ont un cycle biologique essentiellement hétéroxène ; ils sont très spécifiques de leurs hôtes intermédiaires. Leurs œufs excrétés, visibles à la coprologie, sont elliptiques, volumineux et contiennent à l'intérieur une masse moruliforme provenant des cellules qui entourent le

zygote, notamment au niveau des genres *Fasciola* et *Paramphistomum*. Chez ces derniers, ils présentent respectivement une coloration jaune dorée à brunâtre et légèrement verdâtre à gris pâle (Thienpoint et *al.*, 1979).

Les bovins s'infestent à partir des formes infestantes (métacercaires, cercaires) situées sur les brins d'herbes semi-immergées dans les mares et autres cours d'eau indispensables à la survie des hôtes intermédiaires.

1.2- Les protozoaires

La classe des protozoaires regroupe des êtres unicellulaires de taille inférieure à 30 µm dont certains genres sont sources de zoonoses. L'essentiel des formes parasitaires du tractus digestif des bovins se résume aux coccidies des genres *Eimeria* et *Cryptosporidium* (Vassiliades, 1978 ; Esterre, 1985 ; Esterre et Maitre, 1985 ; Mtambo, 1999 ; Belem, 2004). Les oeufs appelés ookystes sont de petite taille (*Eimeria* : 12-80 µm; *Cryptosporidium* : 3-5 µm), de forme arrondie présentant un noyau plus volumineux que le cytoplasme. Ils représentent la forme de dissémination que l'on rencontre dans les fèces de l'hôte définitif. Dans le milieu extérieur, les ookystes sécrétés subissent une sporulation dans les déjections fécales et les fumiers humides. L'ookyste sporulé renferme les formes infestantes (sporozoïtes) qui infestent les bovins à partir des litières, des eaux de boisson et des aliments souillés.

Ces protozoaires ont un cycle biologique direct où la plupart des *Eimeria* sont très spécifiques de leurs hôtes contrairement aux *Cryptosporidium* qui peuvent être rencontrés chez différents animaux (Uggla, 1999).

2- Epidémiologie générale des parasites gastro-intestinaux des bovins

Il existe plusieurs documents qui rapportent les résultats de divers travaux relatifs à l'épidémiologie des parasites gastro-intestinaux des ruminants en milieu tropical (Troncy et *al.*, 1981; Belem, 2004 ; Mtambo, 1999) D'une manière générale, la synthèse se résume comme suit :

- Individus réceptifs :

Tous les bovins sont infestés quoique les plus vulnérables soient les jeunes, les femelles gestantes, parturientes ou allaitantes et les animaux sous-alimentés.

- ***Saison de contamination :***

La saison des pluies est la plus favorable au développement des stades libres des parasites et de leur longévité dans le milieu extérieur du fait de l'action combinée de la température et des pluies qui crée une humidité assez élevée.

- ***Mode de contamination :***

La contamination s'opère soit :

- par ingestion de formes parasitaires infestantes (œufs, œufs embryonnés ou larves L₃) au niveau des pâturages, dans l'eau de boisson et les aliments souillés ;
- par voie transcutanée.

- ***Cycle parasitaire :***

Les animaux s'infestent dans le milieu extérieur à partir des formes infestantes propres à chaque parasite gastro-intestinal en rapport avec son cycle biologique de développement. La figure 4 schématise le principe général de l'infestation des bovins par les parasites gastro-intestinaux dont la biologie évolutive se caractérise par deux phases :

- la phase de l'animal parasite qui vit avec les vers adultes dont le dimorphisme sexuel est très marqué entre les mâles et les femelles ;
- et la phase des œufs excrétés avec les fèces sur les pâturages naturels ou cultivés. Ces œufs qui représentent les différentes formes de dissémination des parasites gastro-intestinaux vont évoluer sous différents stades dont l'un est la forme infestante qui contaminera l'animal.

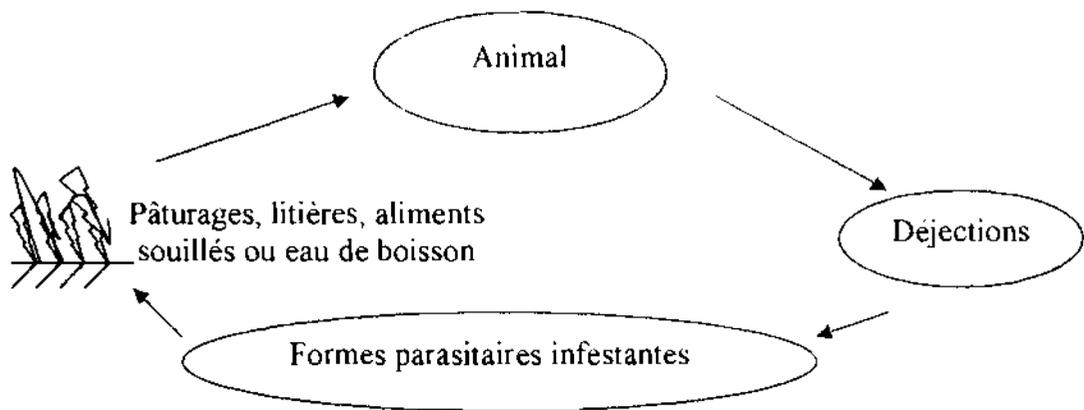


Figure 4 : Cycle biologique simplifié des parasites gastro-intestinaux.

3- Diagnostic

Dans la pratique, les ruminants sont très souvent infestés à la fois par plusieurs espèces de parasites internes pour constituer une infestation mixte ou un polyparasitisme (Vassiliades, 1978 ; Tsotetsi et Mbat, 2003). En outre, les symptômes des parasitoses digestives sont, en général, communs et non spécifiques (amaigrissement, anémie et poil piqué, etc.) d'où la nécessité d'identifier le ou les parasites en cause par un diagnostic parasitologique adapté pour établir un plan de prophylaxie approprié. Dans cette dynamique où les données épidémiologiques liées à l'environnement du parasite et de l'hôte lui-même sont fort utiles, on a recours à des méthodes de diagnostic de laboratoire pour asseoir la confirmation du diagnostic. Pour cela, on réalise soit :

- des méthodes indirectes basées sur la sérologie (dosage de substances chimiques telles que la transaminase, le pepsinogène sérique, etc.) et l'utilisation de la technique de l'ELISA pour déterminer les anticorps induits ;
- des méthodes directes axées sur les techniques de la coproscopie (enrichissement utilisant la flottaison, la sédimentation et la méthode de Mac Master), la coproculture et les autopsies parasitaires. Ces dernières sont réalisées sur des animaux fraîchement abattus pour observer :
 - les lésions provoquées au niveau des niches histologiques de prédilection propres à chaque parasite dans le tube digestif ;
 - les vers adultes ou leurs formes immatures que l'on peut recueillir par des techniques appropriées en vue de les identifier et de les quantifier.

3.1- La coproscopie

Les techniques de coproscopie usuellement pratiquées portent sur les méthodes qualitatives axées sur des techniques d'enrichissement (flottaison et sédimentation) et les méthodes quantitatives dont la plus employée est la technique de Mac Master.

3.1.1- Les techniques d'enrichissement

Ce sont des méthodes qualitatives complémentaires qui permettent de réaliser le diagnostic des helminthes (nématodes, trématodes et cestodes) à partir de l'identification des œufs, des larves et de celle des oocystes de certains protozoaires. Elles se composent des techniques de flottaison et de sédimentation.

3.1.1.1- La technique de flottaison

Il s'agit d'utiliser un liquide dont la densité est supérieure à celle des formes parasitaires qui vont se rassembler en surface, notamment les œufs des nématodes, des cestodes et les oocystes de coccidies. Ces solutions sont habituellement composées de sels ou de produits chimiques. Dans la pratique courante, on utilise la solution saturée de chlorure de sodium (NaCl : 400g dans 1000 ml d'eau de robinet, densité : 1,20) pour des raisons économiques et de commodité.

Dans la pratique, on écrase 3 à 5 gramme de fèces dans un bêcher dans lequel on ajoute la solution saturée. L'ensemble est bien homogénéisé puis tamisé dans un autre bêcher avant de remplir un tube à centrifuger avec la solution tamisée obtenue jusqu'à former un ménisque. On recouvre ce ménisque d'une lamelle en évitant la formation de bulles d'air. Ensuite, le tube ainsi préparé est laissé au repos pendant au moins quinze à vingt minutes pour permettre aux œufs de remonter en surface et se coller à la lamelle. Après ce délai d'attente, la lamelle est retirée et placée sur une lame avant d'être examinée au microscope à faible grossissement.

Si l'on dispose d'une centrifugeuse, le tube est rempli par la solution tamisée ci-dessus jusqu'à un centimètre environ du bord et est ensuite centrifugé directement pendant trois minutes à 1 500 – 2 000 tours par minute. Après la centrifugation, le tube est retiré et placé dans un porte-tube. A l'aide de l'anse munie d'un fil de platine, on dépose une ou deux gouttes du surnageant sur une lame que l'on recouvrira avec une lamelle et que l'on observera au microscope au faible grossissement.

3.1.1.2- La technique de sédimentation

C'est une méthode qualitative, de réalisation simple, qui vise à identifier la présence des œufs lourds, notamment ceux des trématodes. Toutefois, en cas d'infestation importante, on peut déceler les œufs ou les larves de nématodes et les oocystes de coccidies.

3.1.2- La méthode de Mac-Master

C'est une méthode quantitative basée sur le principe de la technique de flottaison en solution saturée, habituellement à base de chlorure de sodium dérivant des sels de cuisine. On utilise une lame de Mac-Master composée de deux compartiments contigus comportant des cellules.

3.2- La coproculture

Elle vise à assurer la maturation des œufs et l'évolution des larves jusqu'au stade de larves infestantes. Pour cela, le maintien d'une oxygénation et d'une humidité relative suffisantes sont indispensables pour obtenir un bon déroulement du processus. Ensuite, la récolte des larves infestantes est faite à partir de la méthode de Bearmann en vue de leur identification.

4- Incidences pathologiques des parasitoses digestives animales

Elles sont multiples et néfastes à l'hôte et renforcées par l'insuffisance de nos connaissances actuelles lié à la complexité du phénomène parasitaire et des modalités de l'association hôte-parasite (Yvoré et *al.*, 1996).

Néanmoins, à partir de la littérature disponible (Yvoré et *al.*, 1996; Uilenberg, 1996; Aumont et *al.*, 1997), les incidences pathologiques liées aux infestations parasitaires gastro-intestinales se résument :

- aux pertes économiques directes par des mortalités et des saisies à l'abattage dans les abattoirs ;
- à la baisse de la productivité des animaux (amaigrissement, retard de croissance, mauvaise utilisation digestive, infertilité, infécondité, production laitière, etc.) ;
- à la diminution des moyens de défense de l'animal contre les agents pathogènes des maladies infectieuses ;
- aux coûts des préventions et des traitements.

5- Moyens de lutte

Selon les travaux de divers auteurs (Uilenberg, 1996 ; Vassiliades, 1978; Hansen et Perry, 1994 ; Esterre, 1985 ; Woolaston et Eady, 1995), le contrôle des parasites gastro-intestinaux repose essentiellement sur :

- l'utilisation de produits antiparasitaires dans le cas de la chimiothérapie par voie orale ou parentérale. Les principes actifs de ces produits proviennent essentiellement du groupe des *Benzimidazoles*, des *Imidazothiazoles*, des *Organophosphates*, des *Tétrahydropyrimidines*;
- l'application de mesures sanitaires pour prévenir les infestations par la gestion raisonnée des pâturages, la mise en oeuvre des normes zootechniques de l'habitat et de l'utilisation des aliments ;
- la lutte intégrée qui repose sur la prévention de l'infestation parasitaire à partir de stratégies en phase avec les milieux écologiques d'élevage et les réalités techniques des producteurs ;
- l'exploitation de souches d'animaux naturellement résistants aux infestations parasitaires.

De cette synthèse bibliographique sur les parasites gastro-intestinaux, il ressort que les facteurs climatiques et la conduite de l'élevage conditionnent le développement des parasites gastro-intestinaux des ruminants en général et des bovins en particulier. Ce constat fait observer que chaque éleveur adopte des stratégies de lutte adaptées à ses moyens disponibles et à son niveau de technicité en vue de tirer le maximum de profit de son élevage.

2^{ème} partie : Etude expérimentale

1- Matériel et méthodes

1.1- Zone d'étude

L'étude a été conduite dans la zone péri-urbaine de Ouagadougou de juillet à novembre 2004. Cette zone est localisée dans la partie nord-soudanienne du Burkina Faso où le climat est caractérisé par l'alternance d'une courte saison des pluies et d'une longue saison sèche. La moyenne annuelle des précipitations oscille entre 600 et 750 mm avec une irrégularité des pluies dans le temps et dans l'espace. La température moyenne annuelle se situe entre 28 et 29°C avec des maxima qui peuvent atteindre 42°C en Avril-Mai. La végétation est représentée par une savane arborée à arbustive. Les pâturages naturels y sont constitués essentiellement de graminées annuelles telles que *Andropogon pseudapricus*, *Diheteropogon hagerupii* et *Pennisetum pedicelatum* qui sont importantes en quantité et en qualité uniquement en saison pluvieuse (Kagoné, 2000). Ils sont exploités par les différents systèmes d'élevage pratiqués dans la zone.

1.2- Choix des élevages et conduite des animaux

Des élevages laitiers repartis dans la zone péri-urbaine de Ouagadougou ont été choisis en fonction :

- de la présence d'animaux de race Azawak dans l'effectif du troupeau ;
- du suivi sanitaire des animaux (non traités contre les parasites gastro-intestinaux depuis au moins un an);
- et enfin, de la disponibilité des exploitants.

Les animaux de l'étude ont été vaccinés contre les maladies de la zone (pasteurellose, péri-pneumonie et charbon symptomatique). Ils étaient composés de zébus de races Azawak et Peul soudanien conduits à des moments différents de la journée aux pâturages (tableau 4). Les veaux / velles étaient enfermés dans des enclos ou des box en fonction des élevages lorsque leurs mères et les génisses étaient au pâturage sous la conduite de bergers. De retour des pâturages, tous les animaux des élevages semi-intensifs (E₂) recevaient des compléments à base de concentrés, de résidus de cultures et de foin alors que dans les élevages extensifs (E₁), uniquement des concentrés agro-industriels étaient distribués aux vaches lactantes.

Tableau 4 : Caractéristiques des élevages suivis au cours de l'étude en région périurbaine de Ouagadougou

Elevages	Moments de pâture	Effectifs par race		
		Zébu Azawak	Zébu Peul	Total
Elevage extensif (E 1)	jour et nuit	24	28	52
Elevage semi-intensif (E 2)	Jour	58	15	73
Total		82	43	125

1.3- Méthodes expérimentales

1.3.1- Recueil de données épidémiologiques

Au début des travaux, un questionnaire a été soumis aux producteurs échantillonnés en vue d'obtenir les données épidémiologiques relatives aux modes d'élevage (moment de pâture), au climat (données météorologiques) et aux animaux (race, sexe, âge).

Pour l'âge, trois classes ont été considérées : l'âge supérieur ou égal à 3 ans, l'âge compris entre 1 et 3 ans et l'âge compris entre la naissance et 1 an.

Quant aux données météorologiques, elles ont été obtenues auprès de la Direction de la Météorologie Nationale (DMN).

1.3.2- Coproscopie

Mensuellement de juillet à novembre, des prélèvements de matières fécales réalisés individuellement au niveau du rectum de chaque animal ont servi pour la coproscopie (n = 625). La technique modifiée de Mac-Master a été utilisée pour rechercher et identifier les oeufs de nématodes, cestodes et les oocystes de coccidies (Anonyme, 1986). Les oeufs de trématodes, plus lourds, ont été recherchés par la méthode de sédimentation (Hansen et Perry,

1994).

- *Technique modifiée de Mac Master*

Cinq grammes de fèces de chaque échantillon des prélèvements ont été pesés à l'aide d'une balance électronique (type FX 300, portée maximale 310 grammes et de précision 0,001 gramme) et mis dans un bêcher de 250 millilitres. On a ajouté progressivement dans le bêcher 45 millilitres d'une solution saturée de chlorure de sodium (NaCl) (400 grammes dans 1 litre d'eau de robinet) et homogénéisé le mélange à l'aide d'une cuillère et filtré à l'aide d'une passoire à thé. Puis, on a prélevé un échantillon de la suspension homogénéisée avec une pipette graduée pour remplir les deux compartiments de la lame de Mac-Master (figure 5). Celle-ci est laissée au repos pendant 5 minutes au moins pour permettre aux œufs des parasites de remonter à la surface des compartiments.

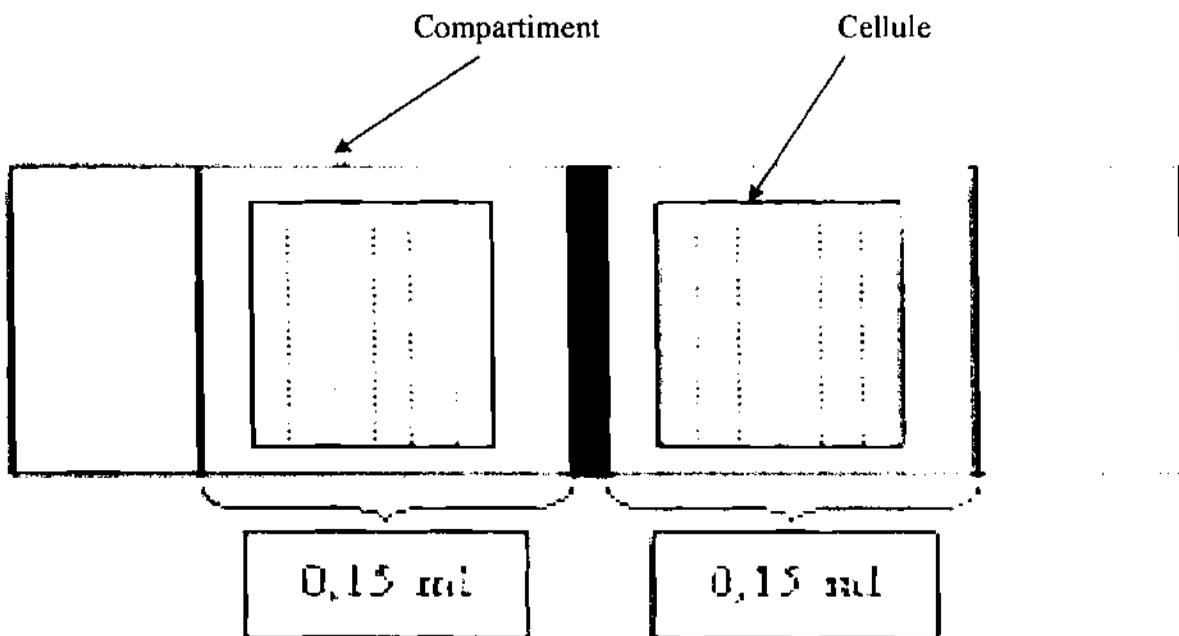


Figure 5 : Structure de la lame de Mac-Master

Ensuite, on a observé la lame au microscope (marque Olympus CH-2) à faible grossissement (Objectif 10) en faisant défiler les 6 cellules de chaque compartiment successivement et en identifiant puis comptant les œufs rencontrés par type de parasites.

Le nombre d'œufs par gramme de fèces est obtenu en appliquant la formule suivante :

$$OPG \text{ par espèce de parasite} = \text{nombre d'œufs dans les deux compartiments} \times 30$$

En ce qui concerne le coefficient 30, on le détermine de la manière suivante :

Soit N le nombre d'œufs comptés dans les deux compartiments (0,30 ml) et X le nombre probable d'œufs contenus dans 45 ml de la solution saturée de NaCl:

$X = (N \times 45) / 0,3 = 150 N$; 150 N représentent donc le nombre d'œufs contenus dans 5 grammes. Pour un gramme, on aura par conséquent : $150 N / 5 = \underline{30 N}$

- *Technique de sédimentation*

Cinq grammes de fèces ont été pesés à l'aide d'une balance électronique (type FX 300, portée maximale 310 grammes et de précision 0,001 gramme) et mis dans un bêcher de 250 millilitres. L'ensemble est trituré à l'aide d'une cuillère en ajoutant de l'eau de robinet. Le tout a été homogénéisé et laissé au repos pendant 5 minutes avant d'être tamisé dans un second bêcher pour récupérer le culot et verser le surnageant. Avec le culot obtenu, l'opération a été répétée trois fois de suite en attendant à chaque fois 5 minutes. Puis, le culot a été recueilli dans une boîte de Pétri avant d'être observé au microscope (marque Olympus CH-2) à faible grossissement (Objectif 05 ou 10).

1.3.3- Coproculture et identification des larves

Les échantillons des prélèvements fécaux reconnus positifs à la coprologie ont servi à réaliser la coproculture. Ils ont été mélangés à de la sciure de bois très fine (Ewing, 1979) et maintenus humides pendant sept jours à la température de 25°C à 30°C correspondant à celle du milieu ambiant du laboratoire. Ensuite, avec 10 g de la préparation obtenue, les larves ont été extraites par la méthode de Bearmann selon la méthode décrite par Jorgen et Brian (1994). L'identification et le dénombrement des larves ont porté sur les 100 premières larves observées par culture (Raynaud, 1969).

- *Technique de coproculture*

Selon la méthode de Ewing (1979), une quantité de fèces et de sciure de bois a été utilisée à parts égales. L'ensemble a été bien homogénéisé en ajoutant de l'eau de puits et la préparation ainsi obtenue a été placée dans une boîte de Pétri dont le fond était préalablement couvert de papier buvard. Puis, la boîte de Pétri a été recouverte avec du papier aluminium qui a été fendillé par endroit pour bien aérer la préparation. Celle-ci fut maintenue à la température ambiante de 25-30°C du laboratoire pendant sept jours en veillant à ce qu'elle reste constamment humide et aérée. A la fin de ce délai, les larves ont été récoltées par la méthode

de Bearmann pour isoler les larves infestantes (L₃) et faciliter leur identification.

- *Méthode de Bearmann*

Après une semaine de coproculture, dix (10) grammes du contenu de la boîte de Pétri (coproculture) ont été pesés au moyen d'une balance électronique (type FX 300, portée maximale 310 grammes et de précision 0,001 gramme). Cette quantité a été emballée d'abord dans du papier buvard puis ensuite dans du tissu blanc en forme de mouchoir. Cet ensemble a été suspendu à une tige en bois en son milieu et placé au dessus d'un entonnoir qui était fermé à son extrémité inférieure par une pince de Mohr. On a ensuite ajouté de l'eau de puits dans l'entonnoir à son extrémité supérieure jusqu'à ce que l'ensemble de l'échantillon préparé soit immergé dans l'eau. Après une attente de 24 heures, on a desserré lentement la pince de Mohr pour recueillir quelques gouttes dans un tube. Ces dernières ont ensuite été observées au microscope (marque Olympus CH-2) entre lame et lamelle (grossissement x 10 et x 25 ou x 40) en vue d'identifier les formes larvaires infestantes (L₃) des différents strongles.

1.3.4- Données zootechniques

Elles ont porté sur la note d'état corporel (NEC) des animaux. L'appréciation des éleveurs eux-mêmes a servi à obtenir les données sur la base d'une échelle de classification à six points définis par Vall et Bayala (2004) (tableau 5).

Tableau 5: Critères d'appréciation de la note d'état corporel (Vall et Bayala, 2004)

Critères	Note d'état corporel (NEC)
Animal cachectique	0
Animal émacié	1
Animal assez maigre	2
Animal présentant un bon aspect général	3
Animal présentant un aspect général bien couvert	4
Animal présentant un aspect général gras établi	5

1.4- Analyses statistiques des données

Les données ont été saisies avec le logiciel Excel (version 4.0) qui a servi à la réalisation des

figures. Le logiciel COSTAT (version 6.204) a été ensuite utilisé pour évaluer, par analyse de variance (ANOVA), les effets des facteurs liés à la race, au sexe, à la classe d'âge et aux moments de pâture sur le degré de l'infestation parasitaire (OPG) des échantillons positifs à l'infestation. Le test de Student-Newman-Keuls a permis de séparer les moyennes au seuil de signification de 5%

2- Résultats

2.1- Les paramètres climatiques du milieu

Au cours de la période de l'étude, la zone de l'expérimentation a reçu au total 647 mm sur un total de 48 jours de pluies et de manière espacée. La moyenne mensuelle des précipitations a été de 129,4 mm. Les valeurs extrêmes des précipitations ont été de 10 mm en novembre et de 249 mm en juillet. La figure 6 présente l'évolution mensuelle de la température et des précipitations du milieu de l'étude. Les moyennes de l'humidité relative et de la température du milieu ambiant ont été respectivement de $58,6 \pm 6,6 \%$ et de $28,0 \pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$.

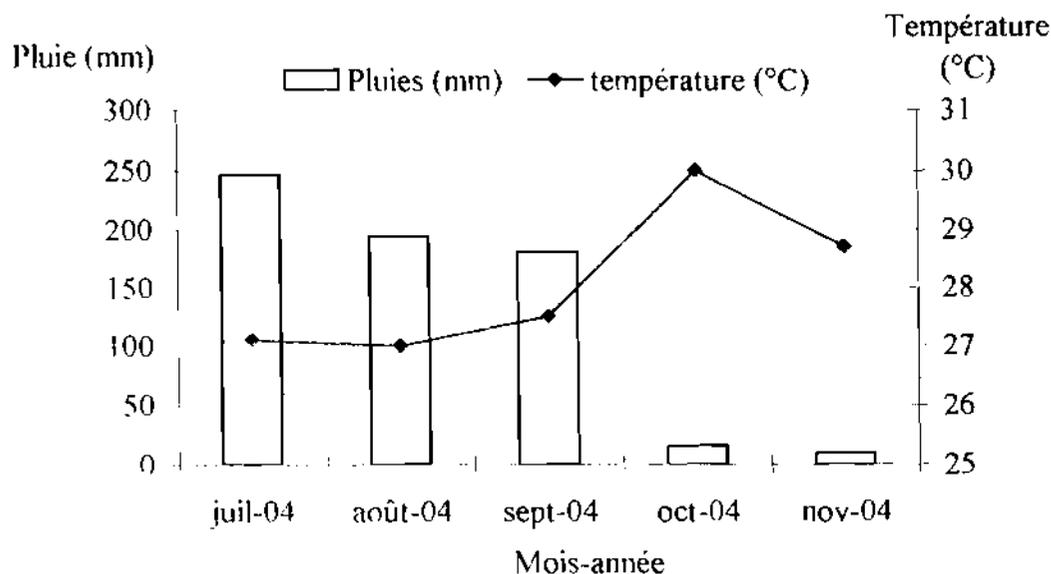


Figure 6 : Températures et précipitations moyennes mensuelles dans la zone de l'étude de juillet à novembre 2004

2.2- Examens parasitaires et zootechniques

L'émission des œufs dans les fèces et la note d'état corporel (NEC) ont permis d'évaluer

l'impact de l'intensité du parasitisme gastro-intestinal au niveau des bovins laitiers suivis au cours de l'étude en saison humide.

2.2.1- Faune parasitaire

L'allure de l'émission des œufs dans les matières fécales par race, de juillet à novembre 2004, est rapportée par la figure 7. Les histogrammes de cette élimination des œufs de parasites gastro-intestinaux évoluent de façon similaire dans les deux races en saison humide. Ils décrivent, au cours de cette période, une phase croissante et une phase décroissante avec un pic d'élimination des œufs respectivement en août pour la race zébu Peul soudanien et en septembre pour la race zébu Azawak. Au cours de la durée de l'étude, aucune différence significative ($P>0,05$) de l'intensité de l'OPG moyen n'a été observé entre les deux races quelle que soit le mois.

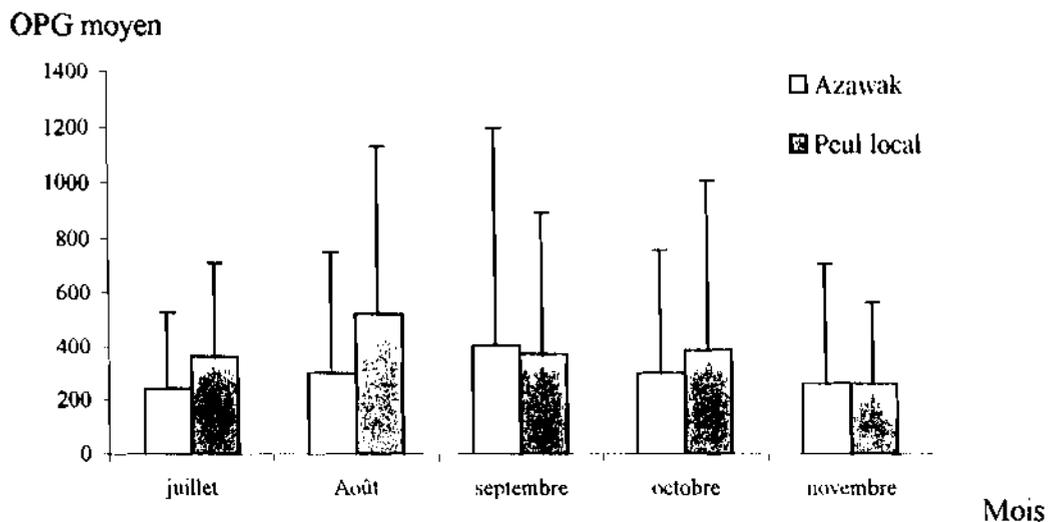
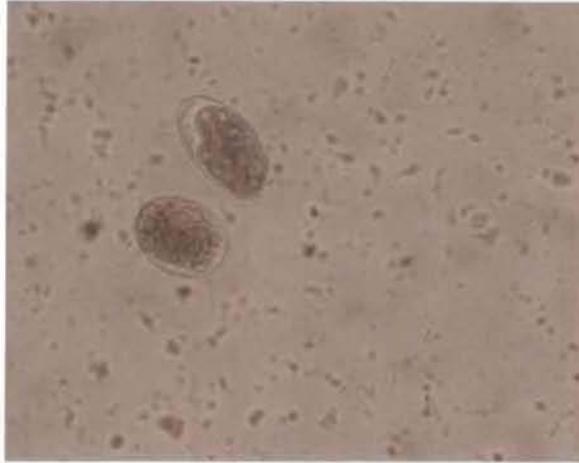


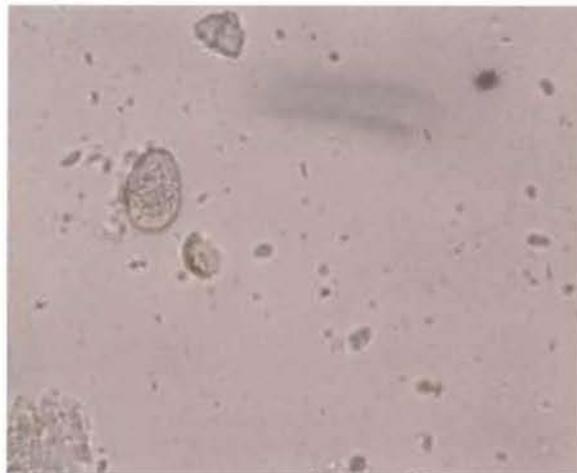
Figure 7: Evolution mensuelle de l'élimination des œufs dans les fèces des bovins laitiers étudiés durant la saison humide.

La tendance générale des échantillons infestés révèle l'existence d'un polyparasitisme (association parasitaire) marqué par la présence de nématodes (71,2%), de coccidies du genre *Eimeria* sp. (20,4%) et de cestodes du genre *Moniezia* sp. (1,1). Les œufs de nématodes étaient composés des œufs de strongles (71,2%), de *strongyloides* sp. (11,5%) et d'ascaris de l'espèce *Toxocara vitulorum* (0,1%) (planche photographique 1).

La sédimentation a mis en évidence la présence de quelques rares œufs de trématodes composés essentiellement du genre *Paraphistomum*.



(a) Strongles

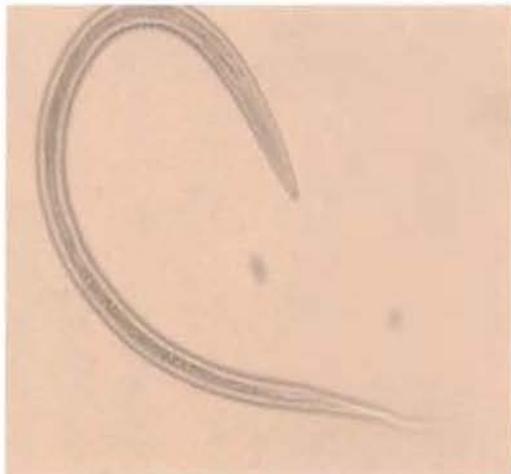


(b) Coccidies

Planche photographique 1 : Des oeufs de quelques parasites gastro-intestinaux rencontrés.

Les résultats des coprocultures réalisées ont révélé la présence d'une diversité de strongles digestifs (tableau 6) au niveau des animaux suivis. Cette diversité est composée de cinq genres de nématodes au niveau des élevages extensifs dont les animaux ont pâturé le jour et la nuit (tableau 7) et de quatre genres de nématodes au niveau des élevages semi-intensifs dont les animaux ont pâturé le jour uniquement (tableau 8). Toutes les espèces parasitaires notées ont été présentes tout au long de la période de l'étude dans la zone d'étude.

Globalement, le pourcentage des genres de strongles constatés dans les troupeaux suivis dans notre zone d'étude s'est résumé, par ordre d'importance numérique, à *Hoemonchus* sp. (60,6%), *Cooperia* sp. (16,8%), *Oesophagostum* sp. (13,2%), *Bunostomum* sp. (10,2) et *Trichostrongylus* sp. (0,4%) (planche photographique 2).



(a) *Hoemonchus* sp.



(b) *Coopéria* sp.



(c) *Oesophagostum* sp.



(d) *Bunostomum* sp.

Planche photographique 2 : Larves infestantes (L₃) de strongles issues de la coproculture

Tableau 6 : Diversité et importance relative des genres de strongles obtenus après la coproculture en fonction des races de bovins suivis

Mois	<i>Haemonchus sp.</i>				<i>Cooperia sp.</i>				<i>Oesophagostumum sp.</i>				<i>Bunostoumum sp.</i>				<i>Trichostrongylus sp.</i>			
	AZ		ZP		AZ		ZP		AZ		ZP		AZ		ZP		AZ		ZP	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Juillet	62	69	39	38	62	8,5	39	23,5	62	16,5	39	24	62	6	39	14	62	-	39	0,5
Août	73	73,5	39	61,5	73	11	39	15,5	73	5,5	39	10,5	73	8	39	11	73	-	39	1,5
Septembre	52	73	40	61	52	7	40	21	52	13	40	6,5	52	7	40	22	52	-	40	0,5
Octobre	50	62	33	64,5	50	11	33	18,5	50	15,5	33	5,5	50	11,5	33	7,5	50	-	33	1
Novembre	30	50	27	54	30	17,5	27	27,5	30	22,5	27	13	30	9,5	27	5,5	30	0,5	27	-
Moyenne	267	65,5	178	55,8	267	12,4	178	21,2	267	14,6	178	11,9	267	8,4	178	12	267	0,1	178	0,7

AZ : Zebus Azawak

ZP : Zébus Peul soudanien

n : Effectif

% : Pourcentage observé

Tableau 7 : Diversité et importance relative des genres de strongles obtenus après la coproculture au niveau des élevages extensifs (E₁)

Mois	Genres de nématodes (%)					
	Effectif (n)	<i>Haemonchus</i> sp.	<i>Cooperia</i> sp.	<i>Oesophagostunum</i> sp.	<i>Bunostomum</i> sp.	<i>Trichostrongylus</i> sp.
Juillet	52	50,5	18,0	19,0	12,0	0,5
Août	63	70,5	11,0	5,0	12,0	1,5
Septembre	45	72,5	11,5	11,0	4,5	0,5
Octobre	35	65,0	11,0	14,0	9,0	1,0
Novembre	18	55,0	12,0	23,0	9,5	0,5
Moyenne	213	62,7	12,7	14,4	9,4	0,8

Tableau 8 : Diversité et importance relative des genres de strongles obtenus après la coproculture au niveau des élevages semi-intensifs (E₂)

Mois	Genres de nématodes (%)					
	Effectif (n)	<i>Haemonchus</i> sp.	<i>Cooperia</i> sp.	<i>Oesophagostunum</i> sp.	<i>Bunostomum</i> sp.	<i>Trichostrongylus</i> sp.
Juillet	49	56,5	14,0	21,5	8,0	-
Août	49	64,5	15,5	11,0	9,0	-
Septembre	47	61,5	16,5	8,5	13,5	-
Octobre	48	61,5	18,5	10,0	10,0	-
Novembre	39	49,0	31,5	12,5	5,5	-
Moyenne	232	58,6	19,5	12,7	9,1	-

2.2.2- Note d'état corporel

Au cours de la période allant de juillet à novembre, la note d'état corporel moyenne attribuée aux animaux a varié de 3,1 à 3,3 (figure 8). Les résultats de l'analyse de variance de cette note d'état corporel n'a pas relevé de différence significative entre les deux races ($p>0,05$).

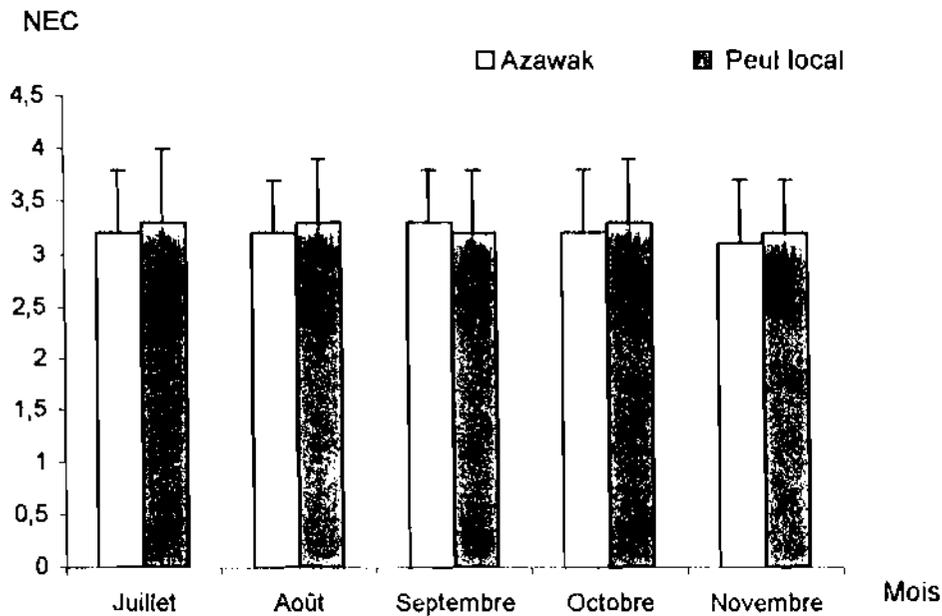


Figure 8: Evolution de la note d'état corporel des bovins laitiers suivis par race en saison humide

Par contre, les animaux des élevages E_2 qui ont pâturé le jour uniquement ont obtenu une note d'état corporel moyenne plus importante que celle des animaux des élevage E_1 ayant pâturé le jour et la nuit (figure 9). Cette différence était statistiquement significative ($p<0,05$). La note d'état corporel était de 2,9 à 3,1 et de 3,4 à 3,5 respectivement pour les élevage E_1 et E_2 .

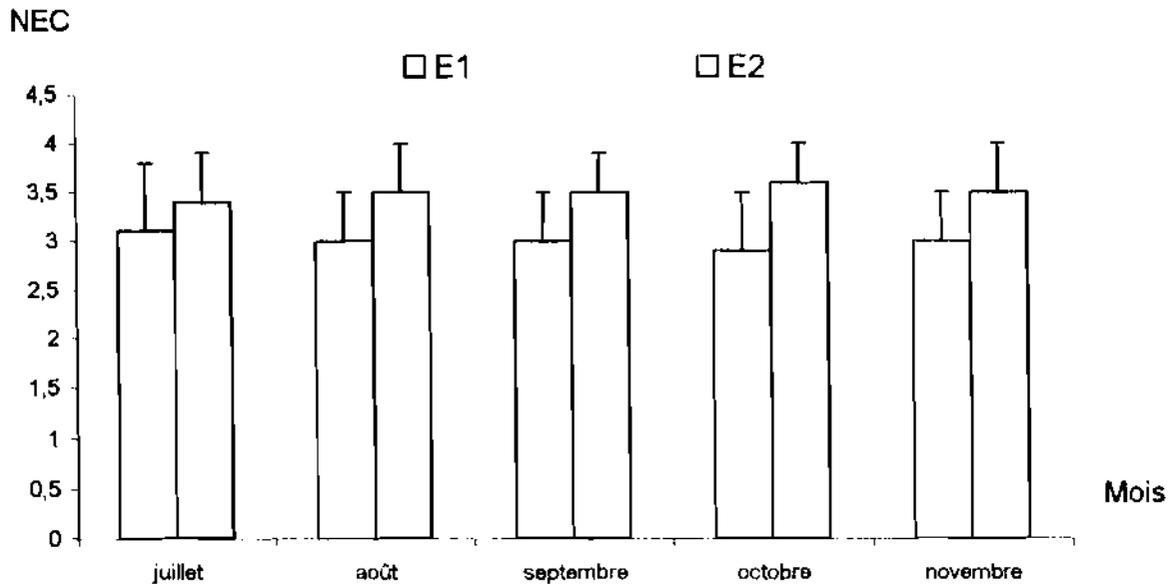


Figure 9 : Evolution de la note d'état corporel des bovins laitiers en fonction des élevages suivis en saison humide

2.3- Variation du degré d'infestation parasitaire

Le degré d'infestation moyen a été calculée au sein des échantillons infestés et exprimé en nombre d'œufs par gramme (OPG) de matières fécales.

Les résultats de l'analyse de l'ensemble des excréments fécales a révélé un taux d'infestation général de 71,2 % (n = 445).

2.3.1- Effet de la race

Le tableau 9 présente le taux d'infestation et l'intensité de l'OPG moyen par race. Les résultats de l'OPG moyen des zébus Peul soudanien et des zébus Azawak ont été respectivement de $391,1 \pm 502,7$ et de $304,1 \pm 505,8$. La différence constatée entre les deux races n'a pas été significative au seuil de 5% au cours de la période de l'étude.

Tableau 9 : Taux d'infestation et degré d'infestation (OPG moyen) par race

Races bovines étudiées	Taux d'infestation en p.100 (effectif)	OPG moyen \pm Ecart type (valeurs extrêmes des œufs)
Zébus Azawak	60 (267)	304,1 \pm 505,8 ^a (30 – 4650)
Zébus Peul soudanien	40 (178)	391,1 \pm 502,7 ^a (30 – 3060)

(^a) Les moyennes de la même colonne suivies par des lettres identiques ne sont pas significativement différentes au seuil de 5%.

2.3.2- Effet du sexe

Les résultats du tableau 10 révèlent une influence significative ($P < 0,05$) du sexe sur l'OPG moyen au niveau des deux races. D'une manière général, l'OPG moyen observé durant l'étude a été de $538,1 \pm 525,0$ et $295,8 \pm 491,8$ respectivement pour les mâles et les femelles. Comme les zébus de race Azawak, les mâles des zébus de race Peul soudanien ont présenté un OPG moyen supérieur à celui à celui des femelles ($P < 0,05$).

Au niveau des femelles et des mâles, les résultats de l'OPG moyen ont montré une augmentation de l'excrétion des oeufs chez le zébu Peul soudanien par rapport au zébu Azawak. Toutefois, la différence entre les deux race n'a pas été statistiquement significative ($P > 0,05$). Au niveau des zébus de race Peul local, l'OPG moyen des mâles était de $618,0 \pm 657,7$ contre $489,1 \pm 424,4$ chez les zébus de race Azawak. Quant aux femelles, l'OPG moyen était de $345,2 \pm 454,3$ et de $262,5 \pm 514,1$ respectivement pour les zébus de race Peul soudanien et les zébus de race Azawak.

Tableau 10 : Degré d'infestation moyen (OPG moyen) et valeurs extrêmes en fonction du sexe et de la race

Sexe	Zébu Azawak		Zébu Peul soudanien	
	n	moyenne \pm écart type	n	moyenne \pm écart type
Mâle	49	489,1 \pm 424,4 ^a (30 – 1950)	30	618,0 \pm 657,7 ^a (30 – 2550)
Femelle	218	262,5 \pm 514,1 ^b (30 – 4650)	148	345,2 \pm 454,3 ^b (30 – 3060)

(^{ab}) Les moyennes de la même colonne suivies par des lettres différentes sont significativement différentes ($p < 0,05$).

Valeurs extrêmes de l'OPG entre parenthèses

2.3.3- Effet de la classe d'âge

L'analyse des résultats a indiqué une influence significative ($P < 0,05$) de la classe d'âge sur l'OPG moyen. De façon générale, l'OPG moyen de la classe d'âge de la naissance à 1 an a été significativement supérieur ($P < 0,05$) à celles des deux autres classes d'âge, entre lesquelles la différence de l'OPG moyen a été également significative ($P < 0,05$). Les OPG moyens observés au niveau des différentes classes d'âge ont été de $688,0 \pm 762,0$, $343,8 \pm 455,6$ et $206,9 \pm 312,2$ respectivement pour les animaux d'âge compris entre la naissance-1 an, 1-3 ans et supérieur à 3 ans.

Au niveau de chaque race, l'intensité de l'OPG moyen s'est comportée de la même manière (tableau 11).

Tableau 11 : OPG moyen et les valeurs extrêmes en fonction de la classe d'âge et de la race

Classe d'âge	Zébu de race Azawak		Zébu de race Peul soudanien	
	n	moyenne ± écart type	n	moyenne ± écart type
> 3ans	138	189,7 ± 341,2 ^a (30 – 3000)	104	229,6 ± 268,7 ^a (30 – 1320)
>1an – 3 ans	80	256,1 ± 256,1 ^b (30 – 1110)	33	556,3 ± 706,3 ^b (30 – 2580)
Naissance – 1 an	48	704,6 ± 878,9 ^c (30 – 4650)	41	668,0 ± 603,6 ^c (30 – 3060)

(^{abc}) Les moyennes de la même colonne suivies par des lettres différentes sont significativement différentes ($p < 0,05$)

Valeurs extrêmes de l'OPG entre parenthèses

2.3.4- Effet des moments de pâture

Les résultats consignés dans le tableau 12 montrent que les animaux qui ont pâturé le jour et la nuit ont présenté un OPG moyen significativement supérieur ($P < 0,05$) à ceux qui ont pâturé le jour uniquement. Dans l'ensemble, les OPG moyens étaient de $524,3 \pm 627,8$ pour les premiers contre $137,0 \pm 166,7$ pour les derniers.

Au niveau des élevages ayant pratiqué les pâturages diurne et nocturne, l'OPG moyen des zébus de race Azawak a été supérieur à celui des zébus Peul local. Toutefois, la différence relevée n'a pas été statistiquement significative ($P > 0,05$).

Par contre, au niveau des élevages ayant pratiqué uniquement les pâturages diurnes, l'OPG moyen des zébus Azawak a été statistiquement inférieur ($P < 0,05$) à celui des zébus de race Peul local.

Tableau 12 : OPG moyen et valeurs extrêmes selon les moments de pâture des animaux par race

Moments de pâture	Zébus Azawak		Zébus Peul local	
	n	X ± ET	n	X ± ET
Jour et nuit (E ₁)	108	575,5 ± 689,1 ^a (30 - 4650)	124	479,7 ± 568,2 ^a (30 - 3060)
Jour (E ₂)	159	119,8 ± 156,9 ^b (30 - 1110)	54	187,7 ± 184,9 ^b (30 - 900)

(^{ab}) Les moyennes de la même colonne suivies par des lettres différentes sont significativement différentes (p<0,05).

Valeurs extrêmes de l'OPG entre parenthèses

3- Discussion

Les résultats de notre étude montrent que les animaux ont été sujets à un polyparasitisme gastro-intestinal durant la période allant de juillet à novembre qui a été caractérisée cette année par une pluviométrie faible et espacée. Cette association parasitaire, bien que rarement massive, semble être liée à l'importance des précipitations, aux modes d'exploitation des pâturages et à certains facteurs de réceptivité liés à la race des animaux. Outre la pluviosité citée précédemment, la dynamique de l'évolution temporelle des excréments fécaux des œufs par les races bovines étudiées pourrait être en rapport avec l'abondance de la biomasse fourragère disponible qui semble faciliter le développement des œufs en larves infestantes (L₃) et leur ingestion par les animaux pendant cette période d'étude (Crumer *et al.*, 1989 ; Berbigier *et al.*, 1990).

Les genres parasites en cause dans le polyparasitisme observé au niveau des bovins laitiers dans notre cas sont en accord avec les observations faites par Vassiliades (1978) au Sénégal, Esterre (1985) en Guadeloupe et Tsoetsi et Mbat (2003) en Afrique du Sud. Ils constituent un complexe parasitaire très pathogène au regard des effets cumulatifs induits par chaque parasite. En effet, les actions pathogènes des coccidies et des helminthes digestifs peuvent détruire la muqueuse intestinale des mammifères, réduire la productivité des animaux par suite d'une mauvaise digestibilité des aliments ingérés et entraîner la mort par suite de

diarrhée (Vassiliades, 1978 ; Maho et *al.*, 1997 ; Parent et Alogninouwa, 1984).

L'état faunique des helminthes recensés dans l'étude après coproculture corrobore les observations effectuées par d'autres auteurs dans la région sur des animaux autopsiés, par exemple, Belem et *al.* (2001) au Burkina Faso, Zinsstang (1997) en Gambie et Ankers et *al.* (1997) en Guinée. A l'instar de notre étude, tous ces auteurs s'accordent sur la prédominance de *Haemonchus* sp., parasite hématophage vivant dans la caillette. Cette prédominance du parasite pourrait être attribuée aux conditions climatiques favorables du milieu de l'étude et à la physiologie du parasite. En effet, les femelles adultes du parasite sont très prolifiques en saison des pluies: l'évolution et la survie des stades libres de développement sont très rapides en conditions de température optimale de 25 à 33 °C combinée à l'action de l'air ambiant qui maintient une humidité relative de 60 à 80% au cours de la période de notre étude (Jacquet et *al.*, 1996 ; Tsotetsi et Mbat, 2003). Une étude d'identification des espèces du genre de *Haemonchus* sp. permettrait de mieux situer la responsabilité de chacune de ces espèces. Quant à la proportion de trématodes observés (*Paramphistomum* sp.), elle serait probablement liée à l'insuffisance des pluies tombées au cours de l'étude et qui n'aurait, peut être, pas permis aux hôtes intermédiaires (les bulins) de boucler leurs cycles biologiques de développement.

Au cours de la période de l'étude, il est intéressant de noter que tous les animaux émettent avec leurs excréments des œufs sans distinction de race, de sexe ni des individus qui composent les troupeaux suivis. Toutefois, vue que la gravité de l'infestation parasitaire s'évalue en fonction du nombre d'œufs présents dans un gramme de fèces examiné, on peut, sur la base des données indicatives de Jorgen et Brian (1994), déduire que les degrés d'infestation les plus élevés au niveau de notre étude sont toujours modérés ($200 < \text{OPG} < 800$). Il n'en demeure pas moins qu'il faut les traiter avec des antiparasitaires appropriés notamment au niveau des veaux qui semblent être les plus réceptifs et les plus fragiles.

La tendance de l'OPG moyen en fonction de la race dans notre étude pourrait être lié à notre échantillonnage où les vaches de race Azawak sont numériquement plus importantes et à la pratique de l'élevage des zébus de race Azawak. Les propriétaires des troupeaux suivis se sont appropriés ces animaux à un âge avancé (stade des génisses) et exploitent leur carrière reproductive sur une longue période du fait de leurs qualités laitières avérées (Pagot, 1951-1952 ; Belemsaga, 1993).

L'effet du sexe observé dans notre étude est contraire au constat d'Esterre (1985) en

Guadeloupe dont les résultats présentent un pourcentage de parasitisme légèrement plus élevé chez les femelles, que l'auteur attribue au phénomène de la baisse de l'immunité acquise chez les femelles parturientes. Pour notre part, nos résultats sont probablement dus à la conduite de la gestion des mâles dans les élevages suivis. En effet, les éleveurs conservent les mâles dans leur troupeau à leur jeune âge pour assurer la traite manuelle pendant la durée de la lactation des vaches. Ensuite, ils vendent ces mâles très tôt (généralement moins d'un an) lorsqu'ils ne sont pas retenus comme reproducteur.

L'effet de la classe d'âge est à mettre en rapport avec les mécanismes de l'immunité acquise qui pose le problème de la mise à l'herbe des jeunes animaux (Troncy et *al.*, 1981; Zinsstag, 2000 ; Ploeger, 1989). En effet, le contact permanent avec les pâturages permet aux vaches de développer, au fil des ans, une certaine immunité qui se caractérise par une tolérance à l'infestation parasitaire et une baisse du niveau de l'expulsion des œufs dans les fèces des animaux les plus âgés (Zinsstag, 2000). Ce fait est renforcé lorsque les animaux sont soumis à une bonne alimentation. Dans notre cas, les pâturages naturels disponibles présentent généralement à cette période de notre étude des qualités nutritionnelles satisfaisantes à tel point qu'ils peuvent induire des productions de lait (Kagoné, 2000).

L'effet des moments de pâture sur l'intensité de l'expulsion fécale des œufs s'expliquerait probablement par les basses températures nocturnes et la rosée qui semblent favoriser l'infestation parasitaire au regard des travaux de Gruner et al. (1989) et de Berbigier et al. (1990). Ces auteurs ont abouti à la conclusion que le rayonnement solaire important diminue le taux de développement des œufs en larves infestantes L₃, et par conséquent, l'infestation des animaux aux pâturages. Ainsi, dans notre étude, si la pâture de nuit favorise une meilleure exploitation des pâturages du fait de l'augmentation de l'ingestion volontaire des animaux (Morand-Fehr et Doreau, 2001), elle subit les conséquences du comportement des larves infestantes (L₃) dans notre étude. En effet, les bonnes conditions météorologiques de cette période de la journée, favorisent la migration ascendante des larves sur les brins d'herbes broutées par les animaux et l'infestation est importante lorsque l'itinéraire de la pâture est à chaque fois le même. Il est toutefois intéressant de noter que des études complémentaires seraient nécessaires pour confirmer la différence constatée dans la nature des types de L₃ ingérés en fonction de la période de pâture, *Trichostrongylus* sp. n'étant retrouvé que sur les animaux pâturant la nuit.

CONCLUSION

Les résultats de notre étude révèlent que le milieu périurbain de Ouagadougou est soumis à un climat favorable au développement des parasites gastro-intestinaux. C'est ainsi que les examens coproscopiques effectués, ont permis d'établir un inventaire parasitologique des zébus laitiers de race Azawak et Peul soudanien en saison humide de juillet à novembre 2004.

En substance, les zébus de race Azawak et Peul soudanien suivis ont présenté un polyparasitisme digestif caractérisé par la présence de nématodes, de coccidies du genre *Eimeria sp.* et de cestodés du genre *Moniezia sp.*. Les œufs de nématodes étaient composés des œufs de strongles, de *strongyloides* et d'ascaris de l'espèce *Toxocara vitulorum*.

Les coprocultures effectuées ont relevé la présence de cinq genres de strongles composées de *Haemonchus sp.*, *Cooperia sp.*, *Oesophagostum sp.*, *Bunostomum sp.* et *Trichostrongylus sp.*. Cette relative diversité de strongles digestifs était dominée par le genre *Haemonchus sp.*.

Durant l'étude, les pâtures nocturnes semblent favoriser l'infestation parasitaire des bovins laitiers en saison humide, en particulier au niveau des veaux qui sont les plus réceptifs. Toutefois, le parasitisme observé était globalement d'intensité modérée et ne justifiait pas un traitement de masse des troupeaux suivis. Le traitement individuel des animaux fortement infestés, notamment les veaux, pourrait-être suggéré. Néanmoins, la mise en place d'un plan raisonné de prophylaxie médicale en fonction des objectifs de productions et des pratiques de l'éleveur s'avère nécessaire pour améliorer la productivité des bovins laitiers exploités. Pour cela, une étude de la dynamique des larves infestantes sur les pâturages au cours de la période de l'étude permettrait de mieux ajuster le moment des interventions avec des produits antiparasitaires adaptés au polyparasitisme constaté. Dans tous les cas, ce plan de prophylaxie devra prendre en compte la notion de l'immunité acquise des animaux, notamment contre les strongles digestifs pour minimiser le coût final de la lutte.

RECOMMANDATIONS

Au regard des résultats obtenus et le caractère communal des pâturages des élevages de bovins laitiers de la zone périurbaine de Ouagadougou, nous estimons qu'il est impératif d'envisager un schéma de prophylaxie axé sur l'animal et le pâturage pour lutter contre les parasites gastro-intestinaux. Pour cela, nous recommandons:

- ▶ dans les étables, un nettoyage périodique de la litière suivi de l'élimination ou du recyclage des déjections pour empêcher les animaux d'être infestés ;
- ▶ de constituer des lots d'animaux (veaux, génisses et vaches) pour gérer leur conduite aux pâturages en fonction de la classe d'âge laitier;
- ▶ d'éviter les pâturages des surfaces boueuses ou marécageuses quelque soit la catégorie d'individus du troupeau laitier;
- ▶ d'éviter de faire pâturer la nuit les veaux qui affrontent leur première année de pâturage car ce moment de la journée (rosée) favorise les migrations ascendantes des larves infestantes (L₃) sur les brins d'herbes (juin à octobre) broutés par les animaux. Ces veaux qui affrontent leur première année de pâturage doivent être nécessairement conduit sur les pâturages indemnes ou peu infestés pour leur permettre de s'immuniser d'une manière progressive contre les strongles surtout;
- ▶ de protéger les veaux de première année de pâturage en les traitant contre les fortes charges parasitaires en utilisation des antiparasitaires à large spectre d'action (anthelminthiques et anticoccidiens) et à des périodes déterminées, notamment:
 - en fin de saison sèche (juin) ;
 - en période de forte infestation parasitaire (août/septembre);
 - et en fin de saison des pluies (novembre) ;
- ▶ lorsque la première année au pâturage du veau est bien négociée, appliquer aux génisses un traitement stratégique (en fin de saison sèche et en fin de saison des pluies) avec des produits antiparasitaires à large spectre d'action (anthelminthiques et anticoccidiens) associé à une alimentation riche et suffisante ;
- ▶ pour les vaches, un traitement stratégique à base de produits anthelminthiques à large spectre d'action auquel on associera une alimentation suffisante en qualité et quantité. Cette

recommandation est fortement indiquée au niveau des vaches lactantes et des vaches en fin de gestation pour tirer le maximum de profit de la lactation et de la croissance des veaux dès leur naissance.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- **Ankers P., Fofana S., Biaye A.**, 1997. Les dominantes du parasitisme helminthique chez les bovines, ovins et caprins en Guinée maritime, République de Guinée. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop.*, 50 (2), 111-116.
- **Anonyme**, 1986. Manuel of veterinary parasitological laboratory techniques. Reference Book 418, 3è Edition. Her Majesty's Stationary Office, Londre, Angleterre, 159 pages.
- **Belem A MG, Couvillon C E, Siefker C, Griffin RN**, 1993. Evidence for arrested developpment of abomasal nematodes in white-tailed deer. *J. Wild. Dis.*, 29 (2): 261-265.
- **Belem A MG, Ouédraogo O. P., Bessin R.**, 2001. Gastro-intestinal nematodes and cestodes of cattle in Burkina Faso. *Base*, 5 (1): 17-21
- **Belem A.M.G.**, 2004. Cours de parasitologie. DEA/UPB-IDR, Bobo-Dioulasso, 48 pages.
- **Belemsaga D. M. A.**, 1993. Contribution à l'étude de la biologie et de la productivité du zébu (*Bos indicus*) Azawak en exploitation semi-intensive au Burkinafaso. Th. Méd. Vét. Dakar, 105 pages.
- **Berbigier P., Gruner L., Mambini M., Sophie S.A.**, 1990. Faecal water content and egg survival of goat gastro-intestinal strongyles under dry tropical conditions in Guadeloupe. *Parasitol. Res.*, 76, 379-385.
- **Boly H., Somé S.S, Musabyimana J., Sawadogo L., Leroy P. ,** 1999. Comparaison de la production laitière des zebus Azawak et de leurs produits de croisements avec les taurins européens (Burkina Faso). In : Les enjeux de l'amélioration génétique sur la santé animale en Afrique sub-saharienne. *Séminaire du projet CIUF/UO/SPA (Coopération belge, CUD) du 8 - 10 Septembre à Ouagadougou*, p: 90-102.
- **Boly H., Somé S.S., Kabré A., Sawadogo L., Leroy P. ,** 2000. Performances laitières du zébu Azaouack en zone soudano-sahélienne (*station de Loumbila au Burkina Faso*). *Annales de l'Université de Ouagadougou. Série B. Sciences exactes et Sciences de la nature. Volume VIII*, p :127-139.
- **Bussieras J. Chermette R.**, 1988. Abrégé de parasitologie vétérinaires. Fascicule II.

Helminthologie. Information technique des Services Vétérinaires (Ed.) Paris, 267 pages.

- **Chartier P., Laoualy A.**, 1982. Estimation de différents paramètres génétiques de la croissance pondérale chez le zébu Azawak. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop.*, 35 (4) : 314-319.
- **Couvillon C. E. , Crow C. B., William R. D.**, 1982. An evaluation of hunter-killed white-tailed deer for abomasal parasite count (APC) studies. *Proceeding of the Annual Conference of Southeastern Association of Fish and Wildlife Agencies*, 36: 205-213.
- **Esterre P.**, 1985. Epidémiologie des parasitoses digestives des bovins en Guadeloupe. *Rev.Elev.Méd. Vét. Pays Trop.*, 38 (1) : 54-63.
- **Esterre P., Maitre M.J.**, 1985. Les affections parasitaires des ruminants en Guadeloupe. *Rev.Elev.Méd. Vét. Pays Trop.*, 38 (1) : 49-53.
- **Ewing S. A.**, 1979. Examens parasitaires. In: *Le laboratoire en clinique vétérinaire*. Eds. E.H. Coles. Editions Vigot, 2^{ème} édition, p :501-580.
- **Fabiyi J.P.**, 1987. Production losses and control of helminths in ruminants of tropical regions. *Int.J.Parasitol.*, 17 :435-442
- **Gruner L., Berbigier P., Cortet J., Sauve C.**, 1989. Effects of irrigation on appearance and survival of infective larvae of goat gastro-intestinal nematode in Guadeloupe (French West Indies). *Int. J. Parasitol.*, 19, 409 - 415.
- **Guinko S.**, 1984. Les territoires phytogéographiques. In : *Contribution à l'étude de la végétation et de la flore du Burkina Faso (ex H.V.)*. ISP, Ouagadougou, 12 pages.
- **Jacquet P., Cabaret J., Dia M.L., Thiam E.**, 1996. Adaptation to arid environment : *Haemonchus longistipes* in dromadaries of Saharo-sahéliens areas of Mauritania. *Veterinary Parasitology*, 66: 193-204.
- **Hansen J., Perry B.**, 1994. The Epidemiology, Diagnosis and Control of Helminth Parasites of Ruminants. ILRAD/ILCA, 2^d édition, Addis Abéba, 171 pages.
- **Jules Van Lancker S.A.**, 1998. Synthèse des connaissances sur la filière lait au Burkina Faso. Rapport de Mission d'appui à l'orientation générale du PSAE/MRA. 43 pages

- **Kaboré A.**, 2002. Adaptation physiologique des bovins Azaouack aux conditions éco-climatiques et techniques des élevages périurbains de Ouagadougou (Burkina Faso). Mémoire IPR/IFRA de Katibougou, Université du Mali (Annexe de Bamako), 52 pages.
- **Kagoné H.**, 2000. Gestion durable des écosystèmes pâturés en zone nord-soudanienne du Burkina Faso. Thèse de doctorat, Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux (Belgique), 236 pages + annexes.
- **Maho A., Toguebaye B. S. , Belot J.**, 1997. Coccidies et coccidioses intestinales de la chèvre du Sahel (*Hircus reversus*) au Sénégal avec la description d'une espèce nouvelle. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop.*, 50 (2), 121-125.
- **Maroua M.**, 2001. Diffusion du zébu Azawak au Niger : Evolution pondérale des veaux issus de géniteurs sélectionnés dans la zone d'intervention du projet Azawak. Mémoire de fin d'étude IPR/IFRA de Katibougou, Annexe de Bamako, 56 pages.
- **Ministère des Ressources Animales (MRA)**, 1997 Note d'orientation du plan d'actions de la politique de développement du secteur élevage au Burkina Faso. Ouagadougou, 47 pages.
- **Ministère des Ressources Animales (MRA)**, 1998. Rapport général de l'atelier national sur la politique laitière. Ouagadougou, Tome II, 110 pages.
- **Morand-Fehr P., Doreau M.**, 2001. Ingestion et digestion chez les ruminants soumis à un stress de chaleur. *INRA Prod. Anim.*, 14, 15-27.
- **Mtambo M.M.**, 1999. Prévalence of *Cryptosporidium spp* oocysts in cattle and wildlife in Tanzania: A preliminary report. In: Parasitology Research in Africa. (Eds.) Gray D.G. and Uilenberg G. IFS Meeting, Bobo-Dioulasso du 6 au 10 Novembre.
- **Nianogo A.J.N., Zoundi S.J., Tiendrébéogo J.P.**, 2000. Les systèmes d'élevage au Burkina Faso. In : Les Systèmes de Productions Animales. (Eds.) A.J.Nianogo. UPB/IDR.
- **Pagot J.**, 1951-1952. Production laitière en zone tropicale. Faits d'expérience en A.O.F.. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop.*, n°4 :173-190.
- **Pagot J.**, 1985. L'élevage en pays tropicaux. *Techniques Agricoles et Productions Animales*, Editions Maisonneuve et Larosse/ACCT, Paris, 526 pages.

- **Parent R., Alogninouwa T. H.**, 1984. Amélioration de la productivité de l'élevage en zone tropicale : Traitement systématique des vaches gestantes à l'ivermectine dans les mois précédant la mise bas. *Rev.Elev.Méd. Vét. Pays Trop.*, 37 (3) : 341-354.
- **Ploeger H. W.**, 1989. Effect of nematode infections on productivity of young and adult cattle on commercial dairy farms. Wageningen, 165 pages.
- **Raynaud J.P.**, 1969. Le parasitisme des ruminants. Techniques et laboratoire vétérinaire. Série parasitologie. Pfizer. 47 pages.
- **Rege J. E. O.**, 1999. The state of African cattle genetic resources. I. Classification framework and identification of threatmened and extinct breeds. Bulletin d'information sur les ressources génétiques animals, 25,1-26.
- **Sayabou M. S.**, 1994. Evolution pondérale des veaux de la naissance à 36 mois à la station de Toukounouss. Rap. St. Fac. Agro. Niamey (Niger), 26 pages.
- **Simoulin J.L.**, 1965. Le zébu de l'Azaouak. Amélioration de l'élevage en zone sahélienne. Thèse de doct. Vét. ENV, Lyon, France, n°32, 165 pages.
- **Soulard F.**, 1994. L'élevage laitier au Niger. Etude technico-économique de deux systèmes d'élevage amélioré. Mémoire de fin d'étude, Institut Supérieur Technique d'Outre Mer, 129 pages
- **Thienpoint D., Rochette F., Vanparijs O. et al**, 1979. Diagnostic de verminoses par examen coproscopique. Beerse, Belgique, Janssen Research Foundation, 187 pages.
- **Toé O.**, 2001. Populations bovines des fermes peri-urbaines de Ouagadougou (diversité biologique) et leurs niveaux de production laitière – Zone Nord. Mémoire TSES/ENESA, Ouagadougou, 65 pages.
- **Troncy P.M., Itard J., Morel P.C.**, 1981. Précis de Parasitologie vétérinaire tropicale. Collection Manuels et Précis d'Elevage. IEMVT, 717 pages.
- **Tsotetsi A.M., Mbatl P.A.**, 2003. Parastic helminths of veterinary importance in cattle, sheep and goats on communal farms in the northeastern Free State, South Africa. *Jl. S. Afr. vet. Ass.*, 74 (2): 45-48.

- **Ugbla A.**, 1999. Diagnosis of coccidial infection of domestic animals. In: Parasitology Research in Africa. (Eds.) Gray D.G. and Uilenberg G.. IFS Meeting, Bobo-Dioulasso du 6 au 10 Novembre.
- **Uilenberg G.**, 1996. Lutte intégrée contre les parasitoses animales tropicales. *Rev.Elev.Méd. vét. Pays Trop.*, 49 (2) : 124-129.
- **Vall E., Bayala J.**, 2004. Note d'état corporel des zébus soudaniens. CIRDES/CIRAD, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso. Fiche Technique n°12, 8 pages.
- **Vassiliades G.**, 1978. Les affections parasitaires dues à des helminthes chez les bovins du Sénégal. *Rev.Elev.Méd. Vét. Pays Trop.*, 31 (2) : 157-163.
- **Vassiliades G.**, 1981. Parasitisme gastro-intestinal chez le mouton du Sénégal. *Rev.Elev.Méd. Vét. Pays Trop.*, 34 (2) : 169-177.
- **Yvoré P. , Cabaret J., Pery P.**, 1996. Les maladies parasitaires en élevage : la recherche de nouveaux moyens de lutte. *INRA, Prod.Amin*, hors série, 111-117.
- **Zinsstag J.**, 2000. Gastrointestinal nematodes of N'Dama cattle in the Gambia: Effects on productivity and options for control. ITMA-PhD. Thesis n°11, ANTWERP, 154 pages.