

**BURKINA FASO**

**Unité – Progrès – Justice**

**MINISTERE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRE ET SUPERIEUR (MESS)**

.....  
**UNIVERSITE POLYTECHNIQUE DE BOBO-DIOULASSO (UPB)**

.....  
**INSTITUT DE DEVELOPPEMENT RURAL (IDR)**



## **MEMOIRE DE FIN DE CYCLE**

Présenté en vue de l'obtention du

**DIPLOME DE MASTER EN PRODUCTIONS ET INDUSTRIES ANIMALES**

THEME:

**Contribution à la connaissance des pathologies ovines dans  
la commune rurale de Thiou/Province du Yatenga**

Par Boukary NANA

**Maitre de stage:**

Dr Salimata SONDE/POUSGA

**Directeur de mémoire:**

Pr Adrien Marie Gaston BELEM

N°.....-2014/MaPIA

Avril 2014

## Table des matières

Dédicace .....	iv
Remerciements .....	v
Sigles et Abréviations .....	vii
Liste des tableaux .....	viii
Liste des figures .....	viii
Résumé .....	x
Abstract .....	xi
Introduction .....	1
PREMIERE PARTIE : SYNHTESE BIBLIOGRAPHIQUE .....	3
Chapitre I : Généralités sur l'élevage ovin au Burkina .....	4
I. 1. Races ovines exploitées dans les systèmes d'élevage burkinabè .....	4
I.2. Principaux systèmes d'élevage .....	4
I. 2.1. Système pastoral .....	4
I. 2 .2. Système agropastoral .....	4
I.2.3. Système d'élevage amélioré .....	5
I.3. Importances socio-économiques de l'élevage ovin .....	5
I.3.1. Importance socioculturelle .....	5
I.3.2. Importance économique .....	5
I.4. Contraintes de l'élevage ovin .....	6
I.4.1. Contraintes environnementales .....	6
I.4.2. Contraintes zootechniques .....	6
I.4.3. Contraintes Pathologiques .....	7
Chapitre II: Description de quelques pathologies ovines .....	8
II.1. Maladies parasitaires .....	8
II.1.1. Hémoparasitoses .....	8
II.1.2. Parasitoses gastro-intestinales .....	9
II.2. Maladies bactériennes et virales .....	9
II.2.1. Brucellose .....	9
II.2.2. Pasteurelloses .....	10
II.2.3. Peste des Petits Ruminants (PPR) .....	10
DEUXIEME PARTIE : ETUDE EXPERIMENTALE .....	12

Chapitre I : Présentation de la zone d'étude.....	13
I.1. Site d'étude .....	13
I.2. Climat et pluviométrie.....	13
I.3. Relief et sols.....	14
I.4. Hydrographie .....	15
I.5. Végétation .....	15
I.6. Activités socio-économiques .....	15
I.6.1. Agriculture.....	15
I.6.2. Elevage .....	15
Chapitre II : Matériel et méthodes .....	17
II.1. Matériel.....	17
II.1.1. Ressources humaines et personnes enquêtées.....	17
II.1.2. Matériel biologique .....	17
II.1.3. Matériel technique.....	17
II.2. Méthodologie.....	18
II.2.1. Enquête.....	18
II.2.3. Récoltes .....	18
II.2.3. Analyse des échantillons.....	19
II.2.3.1. Hématologie .....	19
II.2.3.2. Coprologie .....	20
II.3. Analyse statistique des données.....	21
Chapitre III : Résultats et Discussion.....	22
III.1. Résultats .....	22
III.1.1. Résultats de l'enquête .....	22
III.1.1.1. Données sociales .....	22
III.1.1.2. Caractéristiques des troupeaux.....	23
III.1.1.3. Etude pathologique.....	24
III.1.2. Résultats de l'hématologie.....	27
III.1.2.1. Détermination de l'hématocrite.....	27
III.1.2.2. Examen des frottis de sang.....	29
III.1.2.3. Résultats de la sérologie.....	29
III.1.2.4. Résultats de l'hémoculture .....	30
III.1.3. Résultats de la Coprologie .....	30

III.2. Discussion .....	33
III.2.1. Enquête .....	33
III.2.1.1. Données sociales et zootechniques .....	33
III.2.1.2. Données pathologiques .....	33
III.2.2. Hématologie.....	35
III.2.2.1. Hématocrite .....	35
III.2.2.2. Sérologie .....	37
III.2.2.3. Hémoculture.....	38
III.2.3. Coprologie .....	38
Conclusion et recommandations .....	41
Conclusion.....	41
Recommandations .....	41
REFERENCES CITEES .....	43
Annexes.....	a

## Dédicace

*Je dédie ce travail à :*

*A mon père **Zouré NANA** in mémorium.*

*Tu nous as quittés tôt, mais saches que j'ai toujours suivi tes conseils. Ce travail est le fruit de ta souffrance au Monde: Sincère hommage, et que ton âme repose en paix.*

*A ma mère **Alizèta NAGALO**.*

*Pour ton amour, et ta patience. Toute ma gratitude pour tes conseils, ton affection, ton soutien matériel et moral qui sont déterminants.*

*-A mes frères et sœurs.*

*A chaque fois que je pensais à vous, cela m'encourageait à travailler dure pour réussir. Ce travail est le vôtre.*

*A la mémoire de mes grand-mères:*

***Yamba NEBIE et Logo NEBIE.***

## Remerciements

*Nous voudrions ici adresser nos sincères remerciements :*

- *Au Professeur Irénée SOMDA, Directeur de l'Institut du Développement Rural (IDR)/Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso (UPB), qui ne cesse d'œuvrer pour le bonheur de ses étudiants;*
- *Au Professeur Hassan Bismarck NACRO responsable du Projet ISIAE/CORAF à l'IDR pour nous avoir accueilli dans sa structure;*
- *Au Professeur Adrien Marie Gaston BELEM responsable de l'Ecole Doctorale de l'IDR pour avoir accepté la Direction de ce Mémoire et pour sa disponibilité totale tout au long de cette étude. Je vous dois la qualité scientifique de ce document;*
- *Au Docteur Salimata SONDE/POUSGA, Responsable du Département Vulgarisation agricole à l'IDR, qui sans hésiter un instant a accepté ma demande de stage. En sa qualité de Maître de Stage, elle a chaque fois prêté une oreille attentive à mes sollicitations malgré ses multiples occupations. Je loue son dévouement pour un travail efficace et un encadrement plein d'enseignements. Je lui dois aussi la qualité scientifique de ce document;*
- *Au Docteur Mamadou TRAORE, Directeur Adjoint de l'IDR, pour ses conseils fructueux et ses services rendus;*
- *A Monsieur Timbilfou TIENDREBEOGO, pour ses sacrifices lors de l'analyse des données malgré ses multiples occupations. Je lui témoigne toute ma reconnaissance;*
- *Au corps enseignant de l'IDR pour la qualité des formations reçues ;*
- *J'exprime aussi, non seulement ma reconnaissance à l'APESS, notre structure d'accueil qui œuvre pour le développement du monde rural, mais aussi à ses partenaires techniques et financiers (CORAF, AUSAID, ILRI) qui ont mis à notre disposition les moyens nécessaires pour la conduite de ce travail;*
- *A toute l'administration et le personnel du Laboratoire National d'élevage de Ouagadougou pour l'effort consenti pendant la phase d'analyse des données;*
- *Au Directeur Régional des Ressources Animales et Halieutiques des Hauts Bassins pour ses conseils fructueux et ses services rendus;*
- *A sa Majesté Amirou DIALLO, notre tuteur qui n'a ménagé aucun effort pour nous accueillir durant tout le temps qu'a pris la phase terrain de l'étude;*
- *A Monsieur Amadou DIALLO dit Docteur, qui a été mon guide et mon interprète lors de la phase enquête rétrospective. Je lui témoigne toute ma reconnaissance ;*

- *A tous les membres APESS de Thiou pour leur disponibilité à nous accompagner dans nos différents travaux de terrain;*

- *A mes amis ;*

*"La vie solitaire n'est pas une vie" a dit l'adage populaire. C'est vous dire que j'accorde un très grand prix à nos rapports. Néanmoins, permettez-moi d'omettre ici vos noms, la tradition voudrait que je cite au moins tous ceux d'entre vous qui ont réussi à me faire des gestes en espèce ou en nature, mais qu'ils me permettent également de taire ici leurs noms, et qu'ils soient assurés que j'ai été très sensible à leur contribution. Mon souhait est que rien ne vienne diluer notre solidarité. D'ores et déjà, vous savez tous que vous pouvez compter sur moi dans les limites humaines. Ce travail est le vôtre et je souhaite ardemment qu'il puisse vous honorer.*

- *Aux messieurs Victor GOMINA, Augustin BASSINGA, Sou Jean PARE et à Souka KONOMBO pour leurs corrections et encouragements qui ont été fructueux;*

- *A Monsieur Souleymane PINDE pour ses encouragements et la mise à notre disposition d'une riche documentation;*

- *A Séni NANA pour nous avoir appuyé dans la mise en forme du document;*

- *A Foucéni SERE pour ses sacrifices dans la collecte des données d'enquête*

- *A Monsieur Madou DIAKITE pour son appui multiforme lors de ce travail;*

- *A mes aînés Lassané PERCOMA, Somnoma NOUGTARA, Adama BELEM, Abdiasse YE pour leurs conseils et critiques qui nous ont été essentiels dans la conduite de nos travaux ;*

- *A mon oncle Souleymane NANA et à mes coussins Daouda NANA et Issiaka NANA pour leur soutien multiforme durant mon cursus universitaire;*

- *A la 37<sup>ème</sup> promotion de l'IDR pour sa très grande sympathie à mon égard.*

## Sigles et Abréviations

**APESS:** Association pour la Promotion de l'Élevage au Sahel et en Savane.

**CILSS:** Comité permanent Inter-états de Lutte contre la Sécheresse au Sahel

**CIRAD:** Centre International de la Recherche Agronomique et du Développement

**CIRDES:** Centre International de Recherche-Développement sur l'Élevage en zone Subhumide.

**CO<sub>2</sub> :** Dioxyde de carbone

**CORAF/WECARD:** Conseil Ouest et Centre Africains pour la Recherche et le Développement Agricoles/West and Central African Council for Agricultural Research and Development.

**DRARH/N:** Direction Régionale de l'Agriculture et des ressources Halieutiques du Nord.

**EDTA:** Ethylène Diamine Tétra-Acétate mètre.

**EMVT:** Ecole de Médecine Vétérinaire Tropicale.

**FAO:** Food and Agriculture organization.

**IAEA:** International Atomic Energy Agency

**IBM:** International Business Machines.

**IDR:** Institut du développement Rural.

**INSD:** Institut National de la statistique et de la Démographie.

**ISIAE :** Intensification durable des Systèmes Intégrés Agriculture-Elevage.

**MRA:** Ministère des Ressources Animales.

**OIE:** Office International des Epizooties.

**PPRV:** Virus de la Peste des Petits Ruminants.

**RPCA:** Réseau de Prévention de Crises Alimentaires.

**SPSS:** Statistical Package for the Social Sciences.

## Liste des tableaux

Tableau I: Interprétation des résultats .....	20
Tableau II: Traitements traditionnels des maladies .....	26
Tableau III: Valeurs de l'hématocrite en fonction du sexe .....	27
Tableau IV: Valeurs moyennes du taux d'hématocrite en fonction de l'âge des animaux.....	28
Tableau V: Valeurs moyennes du taux d'hématocrite en fonction de la présence ou de l'absence de parasites.....	28
Tableau VI: Prévalence des anticorps anti-PPR en fonction de la classe d'âge .....	29
Tableau VII: Prévalence et degré d'infestation par type de parasite gastro-intestinal.....	30
Tableau VIII : Degré d'infestation (OPG moyen) en fonction du sexe .....	31
Tableau IX: Degré d'infestation (OPG moyen) en fonction de la classe d'âge.....	32
Tableau X: Prévalence et OPG moyen en fonction des villages.....	32

## Liste des figures

Figure 1: Carte de localisation de la commune rurale de Thiou dans la province du Yatenga.13	
Figure 2: Variation de la pluviosité dans la province du Yatenga de 2002 à 2012.....	14
Figure 3: Répartition des éleveurs enquêtés par sexe .....	22
Figure 4: Répartition des éleveurs enquêtés par ethnie.....	22
Figure 5: Différents niveaux de scolarisation des éleveurs enquêtés.....	23
Figure 6: Proportion des animaux selon le sexe et âge. ....	23
Figure 7: Type d'habitats .....	24
Figure 8: Catégories d'alimentation.....	24
Figure 9: Fréquence des principaux symptômes suivant les saisons. ....	25
Figure 10: Principales causes ou facteurs responsables des symptômes. ....	25
Figure 11: Principales difficultés sur le plan sanitaire. ....	26

Figure 12: Différentes suggestions .....	27
Figure 13: Valeurs du taux d'hématocrite en fonction des villages.....	29
Figure 14: Séroprévalence de la peste des Petits Ruminants selon le village.....	30

## Résumé

Cette étude s'est inscrite dans la continuité des recherches que mène le projet « Intensification durable des Systèmes Intégrés Agriculture-Elevage (ISIAE) » dans les parties occidentale et centrale du continent africain. Dans le but d'optimiser une productivité accrue de l'espèce ovine, nous avons entrepris une recherche-diagnostique des principales pathologies de cette espèce dans la commune rurale de Thiou/Yatenga.

Les problèmes cutanés, les lésions de pattes, les diarrhées ont été les principaux symptômes décrits par les éleveurs lors de l'enquête. Le recours aux antibiotiques pour le traitement des maladies a été remarqué dans les élevages enquêtés. Les principales contraintes telles qu'exprimées par 35,1 %, 25,5 % et 33 % des éleveurs sont respectivement les problèmes de disponibilité de médicaments, d'agents et le manque de moyens financiers. Améliorer l'alimentation, avoir un accès facile aux médicaments et augmenter le nombre d'agents vétérinaires constituent les principales propositions faites respectivement par 33 %, 14,3 % et de 12,1 % des éleveurs pour améliorer la santé des animaux.

Une enquête parasitologique axée sur des examens coprologiques et sérologiques a concerné soixante (60) ovins pris dans quinze (15) troupeaux d'ovins. Les prélèvements de sang ont permis de déterminer par analyse un hémocrite moyen de  $25,9 \pm 3,6$  %. Le test de c-ELISA a révélé une séroprévalence de la Peste des petits ruminants (PPR) de 36,67 %. L'hémoculture sur gélose au sang n'a pas révélé des pasteurelles.

La coprologie par la technique de Mac-Master a permis d'identifier des strongles, des oocystes de coccidies et des *Moniezia* avec des prévalences respectivement de 31,67 %, 85 % et de 3,33 %. Les résultats révèlent l'urgence de mettre en place un plan de vaccination efficace afin de protéger le cheptel contre la PPR, de réaliser un calendrier de déparasitage.

**Mots clés: Thiou-Ovins-Analyse-Santé.**

## Abstract

This study was part of the continuity of researches conducted by the project "Sustainable Intensification of Integrated Systems Agriculture-Farming (ISIAE)" in the western and central parts of the African continent. In order to optimize the increased productivity of sheep, we undertook a research diagnosis of major diseases of this species in the rural city of Thiou / Yatenga.

Skin problems, injuries of legs, diarrhea were the main symptoms described by the farmers during the investigation. The use of antibiotics for the treatment of diseases has been noticed in the farms surveyed. The main constraints as expressed by 35.1 %, 25.5 % and 33 % of farmers are respectively the problems of availability of drugs, agents and lack of financial resources. Improve nutrition, have easy access to drugs and increase the number of veterinary officers are the main proposals made by respectively 33 %, 14.3 % and 12.1 % of farmers to improve animal health.

Focused on a stool and serological parasitological survey question sixty (60) sheep taken in fifteen (15) sheep flocks. The blood samples were determined by analyzing a mean hematocrit of  $25.9 \pm 3.6$  %. The c-ELISA test revealed a seroprevalence of Peste des petits ruminants (PPR) of 36.67 %. Blood culture on blood agar has not revealed *Pasteurella*. The coprology by the technique of Mac-Master identified the strongyles, coccidia oocysts and *Moniezia* with prevalences respectively 31.67 %, 85 % and 3.33 %. The results show not only the urgent need to develop a plan for an effective vaccination to protect livestock against PPR, but also the importance to set up a deworming schedule.

**Keyword: Thiou-Sheep-Analysis-Health.**

## Introduction

L'économie burkinabè repose en grande partie sur l'agriculture et l'élevage qui représentent environ 40 % du Produit Intérieur Brut (PIB), 86,6 % des exportations du pays et emploient plus de 85 % de la population (OUDET, 2005). L'élevage occupe une place sociale et économique majeure au Burkina Faso. Il est pratiqué par plus de 80 % des ménages qui en tirent l'essentiel de leurs revenus (MRA, 2010). Selon KABORE (2009), l'élevage des petits ruminants (PR) est pratiqué par la plupart des ethnies et des ménages ruraux auprès desquels il contribue à lutter contre la pauvreté (sécurité alimentaire et apports de revenus monétaires). Toutefois, l'élevage des PR a longtemps très peu préoccupé les pouvoirs publics et même les techniciens d'élevage, et que l'on ne perçoit l'importance économique et sociale des PR que lors de la fête de «Tabaski» où il faut immoler le mouton rituel (DIA, 1979). Pour FAYE (1992), l'élevage des PR est maintenant considéré comme une alternative valable à la promotion des économies rurales dans les pays de l'Afrique au sud du Sahara. La conduite des PR est moins contraignante car ils sont faciles à manipuler et peu exigeants en qualité de fourrages (TCHOUAMO et *al.*, 2005). Cependant, ZAIBET et *al.* (2008) soulignent que la santé animale est un élément indispensable pour l'amélioration des performances du cheptel. Selon THIAUCOURT et *al.* (2011), la pathologie constitue l'un des obstacles les plus importants à l'amélioration de la productivité des troupeaux des PR en Afrique. L'espèce ovine est sujette à de nombreuses maladies bactériennes, virales et parasitaires qui sans être spectaculaires dans leurs manifestations pathologiques, n'en constituent pas moins des fléaux par leurs répercussions économiques (baisse de fécondité, retard de croissance, perte de poids) (DIA, 1979). Selon CABARET (2004), les helminthoses ont souvent un impact zootechnique difficile à évaluer car les mortalités sont rares et le diagnostic précis n'est pas souvent réalisé. Avec un taux de mortalité pouvant dépasser 80 %, le virus de la PPR (PPRV) lorsqu'il sévit de façon épizootique provoque de véritables ravages dans les troupeaux, et peut mettre en péril la sécurité alimentaire et les revenus des populations locales (GRECH, 2012). Les pasteurelles affectant tous les types d'élevage et toutes les classes d'âge, ont un impact économique très important (SANGHIS, 1991). L'importance actuelle des maladies animales, leur émergence ou réémergence montrent que la surveillance est indispensable pour que soient définies des mesures de lutte adaptées (ROGER et *al.*, 2004). De plus, OUATTARA et DORCHIES (2001) ont montré qu'il est nécessaire d'acquérir une bonne connaissance de la pathologie potentielle par l'identification des principales espèces parasitaires en cause.

Conscients du rôle des PR dans le processus de sécurisation alimentaire et nutritionnelle en milieu rural, mais aussi de leur importance dans les systèmes intégrés culture-élevage, des organisations non gouvernementales (ONG), des projets, des services techniques de l'Etat entreprennent des innovations. Dans l'optique d'accroître la productivité agropastorale et la sécurité alimentaire en Afrique de l'Ouest et du Centre, l'Association pour la Promotion de l'Elevage au Sahel et en Savane (APESS) a mis en place un projet d'Intensification durable des Systèmes Intégrés Agriculture-Elevage (ISIAE). Le projet ISIAE est financé par CORAF/WECARD et ses partenaires techniques sont les structures de formation et de recherche dont l'Institut du Développement Rural /Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso (Burkina Faso).

La présente étude s'inscrit dans le cadre de l'un des objectifs du projet ISIAE qui est de proposer des paquets technologiques de santé animale adaptés en milieu rural pauvre.

Notre étude a pour thème: « *Contribution à la connaissance des pathologies ovines dans la commune rurale de Thiou/Province du Yatenga* ». L'objectif principal est d'étudier la problématique de la santé ovine à Thiou. Plus spécifiquement l'étude vise à:

- Faire le diagnostic des principales manifestations symptomatiques rencontrées dans les élevages à travers une enquête rétrospective auprès des éleveurs d'ovins;
- déterminer le taux d'hématocrite et les parasites sanguicoles;
- identifier les principaux parasites gastro-intestinaux;
- déterminer la prévalence sérologique de la PPR chez les ovins;
- déterminer la prévalence de la Pasteurellose dans les élevages ovins.

L'étude se structure en deux parties :

- ✚ la première est consacrée à la revue bibliographique et fait l'état des connaissances sur l'élevage des ovins et de quelques pathologies des petits ruminants (PR) présentes au Burkina;
- ✚ et la deuxième présente les matériels et méthodes expérimentaux, les résultats et discussions suivis de la conclusion et des recommandations découlant de l'étude.

## **PREMIERE PARTIE : SYNHTESE BIBLIOGRAPHIQUE**

# Chapitre I : Généralités sur l'élevage ovin au Burkina

## I. 1. Races ovines exploitées dans les systèmes d'élevage burkinabè

L'élevage ovin est partout pratiqué au Burkina Faso, mais la taille de l'animal diminue quand on passe du nord au sud du pays (SOUBEIGA, 2000). Selon les études de TOURE (1989), il y a une répartition régionale des races ovines:

- **au Nord**, entre les isohyètes 450 mm et 600 mm on rencontre le mouton Peul encore appelé mouton du Sahel. C'est un animal de grande taille dont le poids varie entre 35 et 50 kg pour le mâle et entre 30 et 40 kg pour la femelle ;
- **au Sud**, entre les isohyètes 1000 mm et 1400 mm, on rencontre le mouton Djallonké appelé aussi mouton Mossi. Il est caractérisé par sa petite taille. Le mâle pèse de 25 à 35 kg et la femelle de 23 à 25 kg;
- **au Centre**, entre les isohyètes 650 mm et 1000 mm se trouvent les Djallonké et les métis issus du croisement entre mouton Peul et mouton Mossi. Pour SAWADOGO (1986), les métis sont généralement rencontrés en embouche traditionnelle dans les centres périurbains et urbains. Toutefois, avec le mouvement des animaux, il n'est pas surprenant de rencontrer en zones subhumides et humides des ovins de races sahéliennes en plus des ovins autochtones (SANGARE *et al.*, 2005).

## I.2. Principaux systèmes d'élevage

### I. 2.1. Système pastoral

Ce système est caractéristique de la société nomade pratiquant des mouvements de transhumance avec une utilisation extensive des parcours sur de longues distances et un usage de terres dont l'accès est plus ou moins réglementé et collectif (RONDIA, 2006). Cette pratique est basée sur l'exploitation extensive des ressources naturelles sans recours aux intrants zootechniques (RPCA, 2010). Le bétail transhumant, par le système de croissance compensatrice annuelle, peut prendre du poids, produire du lait et être très compétitif avec un taux de croît important (3 à 4 % pour les bovins et le double pour les ovins- caprins) (CILSS, 2008).

### I. 2 .2. Système agropastoral

Ce système agropastoral combine le pâturage sur des terres non cultivées, la consommation de fourrages cultivés, et de sous-produits agro-industriels dans des exploitations de polyculture-élevage. Selon le rapport du CILSS (2008), ce système concerne beaucoup de pasteurs qui ont

du se sédentariser et diversifier leur économie domestique en développant la culture (descente des pasteurs vers les zones cultivables). Ce sont des systèmes de type naisseur avec une activité d'embouche saisonnière (RONDIA, 2006). Ce système d'élevage est présent en zone soudanienne (RPCA, 2010).

### **I.2.3. Système d'élevage amélioré**

Ce système concerne essentiellement la production urbaine et périurbaine qui a connu une croissance très importante, avec l'extension des villes et le développement des régimes alimentaires urbains intégrant plus de produits animaux (CILSS, 2008). Les espèces concernées sont presque les mêmes que dans les types d'élevage précédemment cités avec l'apparition de races améliorées, indiquant une tendance nette à la spécialisation (OUEDRAOGO, 1998). Selon le rapport du MRA (2011), dans ce système on retrouve l'embouche familiale, l'embouche commerciale et l'élevage laitier. Ceux-ci sont principalement localisés dans les zones urbaines ou périurbaines mais également dans certains villages (RPCA, 2010).

## **I.3. Importances socio-économiques de l'élevage ovin**

### **I.3.1. Importance socioculturelle**

Le mouton occupe une place prépondérante dans la vie sociale. Il assure un statut social et une reconnaissance par son utilisation dans les fêtes religieuses (Tabaski), les cérémonies heureuses ou de deuil (TCHOUAMO, 2005; DJALAL, 2011). Selon DJALAL (2011), abattre ou offrir un mouton pour accueillir un étranger est une pratique culturelle de haute valeur sociale dans la zone sahélienne du Tchad. Pour BERRAG (2000), la consommation de la viande ovine n'est frappée d'aucun interdit d'origine ethnique ou religieuse. L'élevage ovin contribue à la sécurité alimentaire en permettant aux populations rurales de faire face aux aléas climatiques et à l'irrégularité des productions agricoles. Le développement de l'embouche ovine contribue à la création d'emplois (SANON et KIENDREBEOGO, 2010). Au Burkina Faso, environ 56,1 % des ménages ruraux ont recours à l'élevage pour faire face à des besoins alimentaires (MRA, 2011).

### **I.3.2. Importance économique**

De façon générale, l'élevage joue un rôle prépondérant dans les économies sahéliennes. Il contribue de manière soutenue à la sécurité alimentaire et nutritionnelle des populations sahéliennes, ainsi qu'à la lutte contre la pauvreté (CILSS, 2008). Le mouton intervient dans le

troc contre les céréales et d'autres produits de premières nécessités au Tchad avec un taux d'exploitation d'environ 32,07 % (DJALAL, 2011). Au Burkina Faso, l'importance quantitative du cheptel ovin était estimée à environ huit millions de têtes avec une valeur monétaire d'environ 169,4 milliards de franc CFA (MRA, 2011). Par ailleurs, en 2008, ce sont 428 189 têtes d'ovins burkinabè qui ont été exportées vers le Ghana, la Côte d'Ivoire, le Bénin, le Niger et le Togo (MRA, 2008). Les retombées financières des activités d'embouche ovine permettent d'améliorer le revenu monétaire des populations qui la pratiquent. BOLY et *al.* (2001) ont rapporté que l'élevage du "mouton de case" vise à générer des revenus substantiels nécessaires pour payer les soins de santé, la scolarisation des enfants et les besoins quotidiens de la famille.

#### **I.4. Contraintes de l'élevage ovin**

##### **I.4.1. Contraintes environnementales**

Une multitude de contraintes environnementales entrave le bon fonctionnement des exploitations pastorales et agropastorales (KANOUN et *al.*, 2009). L'influence de l'environnement sur les paramètres de reproduction de la brebis est signalée par YENIKOYE et *al.* (1981). Les températures élevées entraînent des perturbations de la sécrétion des hormones hypothalamo-hypophysaires pour la dynamique de croissance folliculaire et le développement embryonnaire et fœtal (DJALAL, 2011). L'existence d'une forte dépendance de la production vis-à-vis des aléas climatiques qui se caractérisent par les sécheresses successives, la variabilité, la précarité et l'insuffisance des ressources est une contrainte majeure. Tous ces facteurs obligent les éleveurs du sahel à la mobilité et à une descente dans les parcours du sud du Burkina Faso, voire dans les pays côtiers avec pour conséquences des conflits graves et meurtriers (CILSS, 2008).

##### **I.4.2. Contraintes zootechniques**

Les contraintes zootechniques se caractérisent en général par un faible niveau d'encadrement des éleveurs, mais aussi par une absence de professionnalisme dans l'activité d'embouche (BOULANOUAR et *al.*, 2009). Le contrôle et la planification des montes sont très lâches voire inexistantes dans la majeure partie des cas (KICHOU, 2003). Le surpâturage et la promiscuité des élevages sont également des facteurs favorables aux infestations parasitaires des animaux (PALIARGUES, 2007). L'état vétuste des bergeries, ou encore l'état sommaire de l'habitat des animaux sont sources d'infestation parasitaires et de maladies bactériennes

(BOYELDIEU, 1978). De plus la faible maîtrise des ressources génétiques est aussi un frein à l'amélioration de la productivité du secteur de l'élevage (BAKO, 2011).

### **I.4.3. Contraintes Pathologiques**

Au Burkina Faso, la santé des petits ruminants demeure précaire malgré les énormes efforts déployés dans la lutte contre les épizooties par l'Etat (KABORE, 2009). La persistance et la recrudescence de certaines pathologies telles que la Cowdriose, la Peste des petits ruminants, la Pasteurellose, les parasitoses externes et gastro-intestinales obligent les pouvoirs publics à plus d'efficacité en matière de santé animale. Cependant, les interventions des services de l'élevage sont ponctuelles et toutes les actions sont plutôt orientées vers les bovins (TOURE, 1989). Les parasitoses gastro-intestinales sont les principales pathologies des ovins en Afrique (MIARO, 1996; TOURE *et al.*, 2000; SUTTIE, 2004; DICKO *et al.*, 2006 cités par DJALAL, 2011). Ces infestations parasitaires sont aggravées par la surcharge pastorale, le manque d'hygiène régulier et d'actions préventives comme le déparasitage. En outre la prolifération dans les rues des sachets en plastique constitue une source de nombreuses mortalités d'animaux par occlusion intestinale (CIRAD-EMVT, 1999 cité par BOUGOUM, 2000).

## Chapitre II: Description de quelques pathologies ovines

### II.1. Maladies parasitaires

#### II.1.1. Hémoparasitoses

- **Les Babésioses** sont dues à des sporozoaires du genre *Babesia*, localisés dans les globules rouges de l'hôte définitif et transmis par les tiques (DESQUESNES, 2004). Les ovins peuvent être infestés par *Babesia ovis* et *Babesia motasi*. Les signes cliniques généralement observés sont une hyperthermie, de l'ictère, une anorexie persistante et une hépatonéphrite (RHALEM et al., 2008). Le diagnostic expérimental repose sur des frottis de sang coloré au GIEMSA, le test de c-ELISA, la PCR (Polymerase Chain Reactions) et la goutte épaisse. La prophylaxie repose sur le tarissement des sources d'infestation, à savoir l'élimination des porteurs, la destruction des tiques (BOYELDIEU, 1978).
- **La Cowdriose** est une maladie virulente inoculable, non contagieuse due à une rickettsie appelée *Ehrlichia ruminantium* et transmise par des tiques du genre *Amblyomma* (ADAKAL et al., 2004). Cliniquement, la maladie est caractérisée par une péricardite exsudative d'où l'appellation anglo-saxonne de "Heart water". A l'autopsie, l'hydrothorax, les œdèmes pulmonaires sont les lésions observées (OIE, 2008). Le diagnostic est soit nécropsique, et repose sur la recherche des rickettsies au niveau des cellules endothéliales, soit à partir de frottis faits avec le produit de grattage des grosses artères (BOURDIN, 1979). Le traitement repose sur l'emploi d'antibiotiques de la famille des tétracyclines (BOURDIN, 1979; ADAKAL et al., 2004).
- **Les Trypanosomoses Animales Africaines (TAA)** sont des parasitoses dues à des protozoaires transmis par des glossines (DIA et al., 2004). Les TAA sont cependant assez rares dans l'espèce ovine car les races que l'on rencontre dans les zones à *Trypanosoma* possèdent une immunité naturelle relative (DIA, 1979). Elles sont surtout provoquées chez les ovins par *Trypanosoma vivax* et *Trypanosoma congolense* (DIA, 1979). La fièvre, l'anémie, l'amaigrissement et l'avortement sont les principaux signes cliniques (DESQUESNES, 2004). Vu que l'expression clinique est peu spécifique, on a recours au diagnostic différentiel pour confirmer l'infection aux trypanosomoses. L'Acéturate de diminazène (Bérénil®, Veriben®) et le Chlorure d'isométymidium (Trypamidium®, Veridium®) sont les principaux trypanocides utilisés chez les ruminants en Afrique de l'Ouest (DESQUESNES, 2004).

## II.1.2. Parasitoses gastro-intestinales

- **Les Coccidioses ovines** sont le fait essentiellement de *Eimeria arloingi* et *Eimeria ninakohlyakimovae* (DIA, 1979). Elles se caractérisent par une diarrhée nauséabonde verdâtre ou noirâtre, un mauvais état de la laine, l'amaigrissement mais aussi par une ptose abdominale chez les agneaux (PONCELET, 2008). C'est la maladie gastro-intestinale la plus répandue dans le cheptel ovin (DIA, 1979). L'infestation se fait par voie buccale, lorsque l'animal broute l'herbe, tète le pis de la mère, lèche ou abreuve (BOYELDIEU, 1978). *Diclazuril*, *Sulfadimérazine*, *Decoquinat*, *Toltrazuril* sont les anticoccidiens fréquemment utilisés (CORREZE et al, 2004).
- **La Monieziose** est une infestation due à des cestodes de la famille des *Anoplocephalidés* et est transmise par des acariens oribates (DIA, 1979). Sa fréquence est plus élevée chez les agneaux (DEMBLON, 2006). L'amaigrissement des agneaux et un mauvais aspect de leur laine sont les principaux signes de l'infestation (CABARET, 2004). Le diagnostic coprologique repose sur la recherche d'œufs ou d'anneaux dans les excréments de l'animal vivant. Sur l'animal mort, on recherche les ténias dans les intestins (DEMBLON, 2006). L'efficacité de l'*Albendazole* et du *Fenbendazole* est excellente contre le ténia du mouton adulte (PEREGRINE, 2010).
- **Les strongyloses digestives** sont des maladies causées par des nématodes de l'ordre des *Strongylida* (BROCHOT, 2009). L'effet pathogène est variable suivant le genre de strongles en cause, le nombre de vers, l'âge de l'hôte et ses capacités de résistance, l'existence de polyparasitose (BOYELDIEU, 1978). Cliniquement on peut observer de la maigreur, de la diarrhée et des animaux à poil piqué (ROZETTE, 2010). La prévalence et l'intensité de l'infestation par les nématodes sont généralement mesurées par coproscopie quantitative exprimée en œuf par gramme (OPG) (THYS et al., 1990). Le traitement repose sur l'utilisation d'anthelminthiques à large spectre, actifs aussi bien sur le stade adulte que sur le stade larvaire (BOYELDIEU, 1978). Les graines de papaye sont aussi utilisées pour le traitement (ADOTE et al., 2001).

## II.2. Maladies bactériennes et virales

### II.2.1. Brucellose

Considérée comme la plus anciennement identifiée des affections abortives, la brucellose reste redoutée (BOYELDIEU, 1978). La brucellose des petits ruminants est surtout le fait de *Brucella melitensis* et se transmet assez facilement à l'homme. C'est une zoonose

professionnelle car éleveurs, vétérinaires, ouvriers d'abattoirs, équarrisseurs et personnels de laboratoire peuvent être infectés par cette maladie (HADDAD, 2005). Cliniquement, on note des avortements fréquents dans l'élevage au troisième ou au quatrième mois de gestation des brebis (DIA, 1979; SIBILLE, 2006). La technique de diagnostic est essentiellement basée sur des méthodes sérologiques qui mettent en évidence la présence de diverses immunoglobulines spécifiques: la séroagglutination lente en tubes (Wright, S.A.W), la fixation du complément (FC), le test au Rose de Bengal (TRB ou EAT) et le test d'anneau ou ring test (BOYELDIEU, 1978; FENSTERBANK, 1986; SIBILLE, 2006). Les méthodes de lutte sont basées sur l'utilisation des antibiotiques (Tétracyclines), le vaccin RB51 (utilisé contre la brucellose bovine). La souche vaccinale *Brucella melitensis* Rev.1 est utilisée chez les petits ruminants (SIBILLE, 2006).

### **II.2.2. Pasteurelloses**

Les Pasteurelloses sont des maladies infectieuses et contagieuses dues à des agents infectieux appartenant à deux principales espèces: *Pasteurella multocida* et *Pasteurella haemolytica* (ROUILLE, 1988, NDONG, 2006). Les pasteurelles sont surtout des germes de sortie. Elles révèlent leur pouvoir pathogène après l'action affaiblissante d'un virus pneumotrope ou d'un parasitisme massif et chronique (DIA, 1979). La transmission des pasteurelles se fait généralement par voie respiratoire et par morsure (NDONG, 2006; GANIERE, 2007). Cliniquement on observe des pneumonies, rhinites ou des trachéo-bronchites caractérisant la forme respiratoire chez les adultes (ovins et caprins). La forme septicémique se caractérise par des hémorragies mortelles en quelques heures. Elle est généralement rencontrée chez les jeunes animaux (ovins et caprins). Le diagnostic des germes pasteurelles se fait à partir du sang ou de la moelle osseuse d'un animal mort, des méthodes culturales et biologiques. L'identification des pasteurelles se fait par des méthodes biochimiques (moléculaires) (OIE, 2005) La prophylaxie repose sur des mesures sanitaires et la vaccination. Cependant, l'existence de plusieurs souches constitue un facteur limitant (ABADIE, 2006; NDONG, 2006). Selon ROUILLE (1988), en cas de Pasteurellose, il convient toujours de rechercher d'abord si le virus de la PPR (PPRV) ou les poxviroses ne sont pas impliqués avant d'appliquer la recette systémique « *Terramycine + PASTEREULLAD* »

### **II.2.3. Peste des Petits Ruminants (PPR)**

La Peste des petits ruminants (PPR) est une maladie animale, légalement réputée contagieuse (liste A de l'Office International des Epizooties (OIE)). Elle est due à un virus à ARN du

genre *Morbillivirus* qui affecte tous les petits ruminants domestiques et sauvages. Décrite pour la première fois en 1940 en Côte d'Ivoire par GARGADENNEC et LALANNE (1942), la maladie touche aujourd'hui une grande partie de l'Afrique et le sud du continent asiatique. La maladie se révèle plus meurtrière pour les caprins que pour les ovins, davantage pour les Djallonké que pour les moutons du Sahel (DIA, 1979). La maladie se caractérise par de la fièvre, des ulcérations importantes, de la diarrhée (gastro-entérite), et du jetage (pneumonie) (FAO, 1994). La contagion s'effectue directement par contact (inhalation) ou indirectement à travers les matières virulentes: excréments et sécrétions (GNAGNA, 1976; FAO, 2000). Avec un taux de mortalité pouvant dépasser 80 %, le virus de la Peste des petits ruminants (PPRV) lorsqu'il sévit de façon épizootique provoque de véritables ravages dans les troupeaux, et peut mettre en péril la sécurité alimentaire et les revenus des populations locales (GRECH, 2012). De nos jours, des tests plus rapides existent permettant l'identification du PPRV. La recherche d'anticorps anti-PPR se fait par la méthode d'ELISA de compétition (c-ELISA). La PCR (Polymerase Chain Reaction) est utilisée pour confirmer la présence du PPRV. Les méthodes de lutte contre la PPR reposent sur des mesures de prophylaxie sanitaire et aussi sur l'utilisation d'un vaccin homologue PPR conçu au remplacement du vaccin antibovipestique (anti-peste bovine) (FAO, 2000).

## **DEUXIEME PARTIE : ETUDE EXPERIMENTALE**

# Chapitre I : Présentation de la zone d'étude

## I.1. Site d'étude

L'étude s'est déroulée à Thiou dans la province du Yatenga, Chef-lieu Ouahigouya. La province du Yatenga est située dans la région du Nord (entre les latitudes 13° 06 et 14° 26 Nord, et les longitudes 1° et 3° Ouest). Composée de treize départements (Figure 1), la province a une superficie de 12 300 Km<sup>2</sup>, avec une population estimée à environ 547 952 habitants (INSD, 2009).

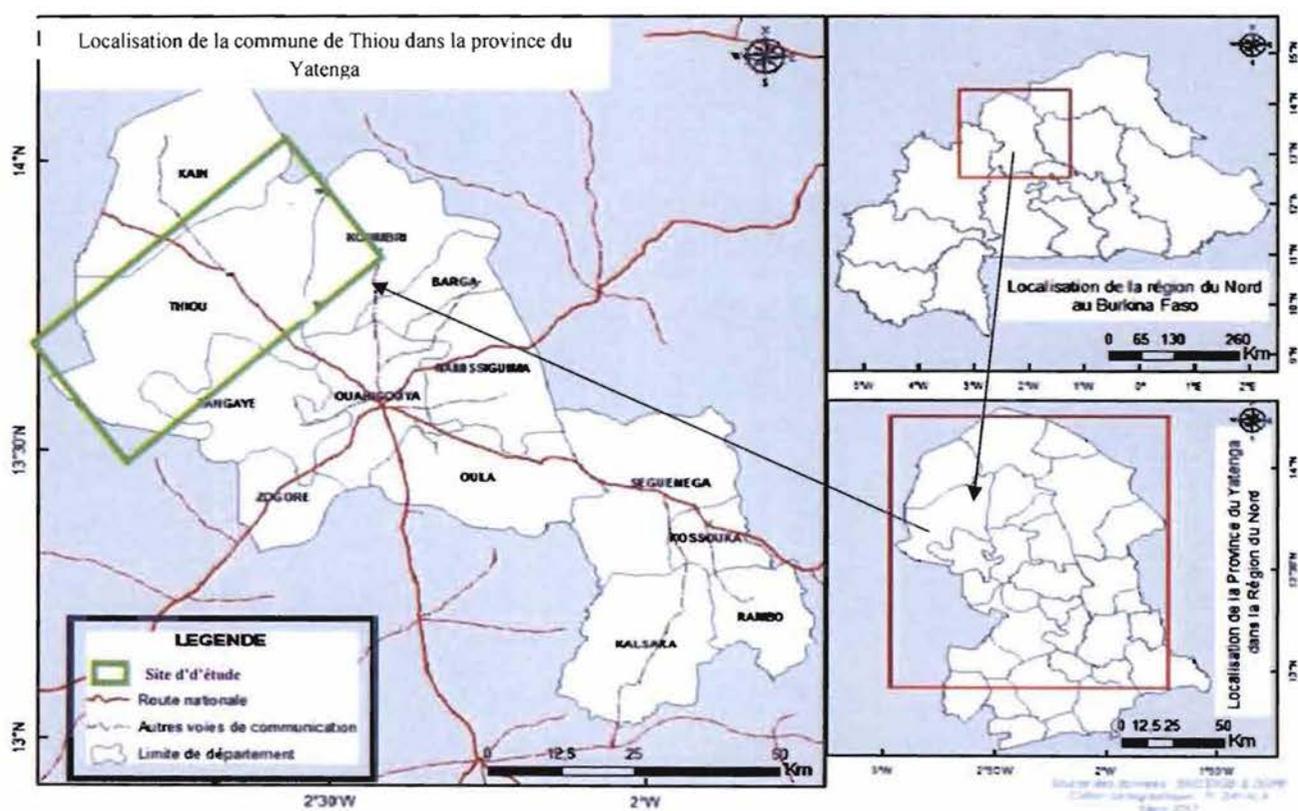


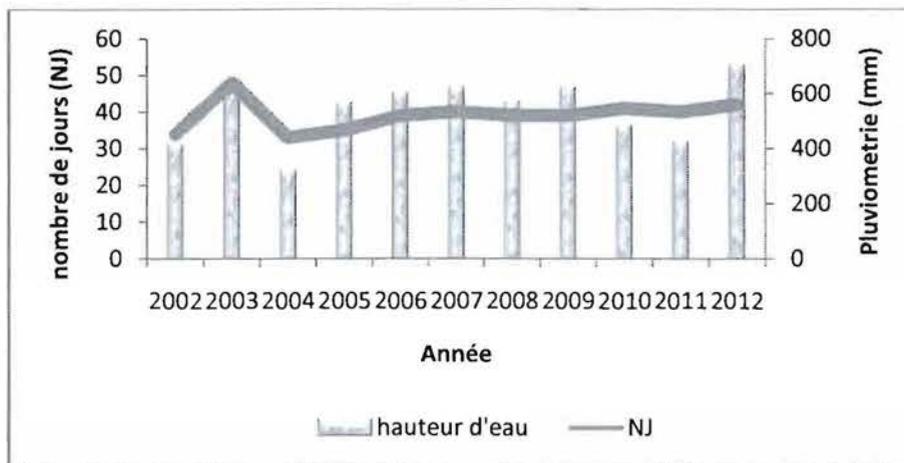
Figure 1: Carte de localisation de la commune rurale de Thiou dans la province du Yatenga.

Source: BELEM (2012)

## I.2. Climat et pluviométrie

Le climat est de type soudano-sahélien (AUBREVILLE, 1949) caractérisé par deux saisons fortement contrastées: la saison sèche et la saison des pluies. La saison sèche d'octobre à mai comporte une période froide (14° C à 36° C) d'octobre à février. Le vent dominant de cette période est l'harmattan. La plupart des épizooties (Peste des petits ruminants, Pasteurellose) et

les endémies (méningite) frappent les animaux et les hommes pendant cette période. La période sèche chaude (mars à mai) est particulièrement pénible pour les animaux et les hommes. Le problème d'eau se pose avec un assèchement complet des retenues d'eau (BOURZAT, 1989). Quant à la saison des pluies, elle s'étale sur une courte période (juin à octobre). Cette durée est aussi variable d'une année à l'autre. La pluviométrie connaît depuis une dizaine d'années une forte variabilité (480 mm à 813 mm par an) et la moyenne annuelle sur les 10 ans se situe autour de 650 mm (DRARH/N, 2012). De même, le nombre de jours de pluies est variable d'une année à une autre année (Figure 2). Par ailleurs, l'aléa pluviométrique apparaît comme la contrainte majeure des productions agricoles et de l'élevage (DUGUE, 1990).



**Figure 2:** Variation de la pluviosité dans la province du Yatenga de 2002 à 2012

*Source : Données de la station météorologique de Ouahigouya (2012).*

### I.3. Relief et sols

Les études de MARCHAL (1983) et les données monographiques nous ont permis de caractériser la géologie de la province. Le Yatenga appartient au plateau Mossi; une pénéplaine de 340 m d'altitude environ traversée du nord au sud par le Nakambé. On distingue les types essentiels de relief suivants: les collines ferrugineuses, les plateaux généralement longs de deux (2) kilomètres (km) en moyenne. Les fonds de cuvettes qui sont des dépressions en pente douce, de formes généralement circulaires sont caractéristiques du bassin versant du Nakambé. Des plaines caractérisant la pénéplaine sont rencontrées.

Les sols sont de types ferrugineux tropicaux, carencés en phosphore, en azote et en matières organiques. Du fait de leur pédogenèse et du faible taux d'humus qu'ils renferment, les sols de glakis sont peu structurés et battants (DUGUE, 1990).

#### **I.4. Hydrographie**

Du point de vue hydrographique, la province ne possède aucun cours d'eau permanent. En dehors de quelques bas-fonds situés dans le lit du Nakambé susceptibles de retenir l'eau temporairement, le réseau hydrographique se limite aux retenues d'eau (naturelles ou artificielles). Sur l'ensemble de la région, il existe 102 retenues d'eau dont 12 permanentes et 90 temporaires (INSD, 2009).

#### **I.5. Végétation**

La province du Yatenga appartient au secteur phytogéographique sub-sahélien (FONTES et GUINKO, 1995). En particulier, des espèces épineuses prédominent dans la partie nord de la province. Une végétation de type arboré est rencontrée dans les bas-fonds. On rencontre également des strates arbustives sur les hautes terres et des espèces fruitières et thérapeutiques (karité, néré, etc.). La végétation est sujette à un dépérissement important. L'agriculture, l'élevage, l'exploitation abusive du bois sont à la base de cette dégradation. Par ailleurs, les zones de pâture se situent sur les terrains caillouteux des collines et sur les terrains gravillonnaires du haut des pentes (BOURZAT, 1989).

#### **I.6. Activités socio-économiques**

##### **I.6.1. Agriculture**

L'activité principale dans cette zone est la production céréalière (90 % de la surface cultivée) à base de mil et de sorgho. Chaque culture occupe une place précise dans l'espace en fonction des caractéristiques agro-pédologiques (DUGUE, 1990). Elle est essentiellement pluviale et de type extensif, par conséquent tributaire des aléas climatiques. De plus, le maraîchage constitue une des principales activités de contre-saison pour la population.

##### **I.6.2. Elevage**

L'élevage occupe une place importante dans l'économie des exploitations. Il est une source de revenus réguliers (petits ruminants). L'élevage participe directement aux activités agricoles à travers la culture à traction animale, et indirectement en fournissant la fumure organique (DUGUE, 1990). C'est une zone d'élevage par excellence; la région a enregistré les effectifs

totaux de 390 988; 842 648 et 1 140 224 têtes respectivement de bovins, d'ovins et de caprins (MRA, 2012). Les systèmes d'élevage sont extensifs malgré la vulgarisation des techniques d'embouche ovine par les services de l'élevage et les partenaires. Selon DUGUE (1990), la raréfaction des ressources fourragères fait que la quasi-totalité des espèces ligneuses est appréciée par les troupeaux d'ovins ou de caprins. De plus, l'élevage se heurte à de nombreux problèmes tels que l'insuffisance et/ou la mauvaise gestion des pâturages et des points d'eau, la faible disponibilité des sous-produits agro-industriels (S.P.A.I.), et la faible couverture sanitaire.

## **Chapitre II : Matériel et méthodes**

### **II.1. Matériel**

#### **II.1.1. Ressources humaines et personnes enquêtées**

L'enquête a porté sur cinquante(50) éleveurs de la zone d'étude. Ces éleveurs ont été choisis sur base de la présence d'animaux de l'espèce ovine.

#### **II.1.2. Matériel biologique**

La collecte d'échantillons a consisté aux prélèvements de sang, de matières fécales sur des ovins des deux sexes et d'âges confondus. Le matériel biologique était composé de soixante (60) ovins sur lesquels il a été réalisé simultanément les examens de coprologie et d'hématologie, des tests de la PPR et de Pasteurellose.

#### **II.1.3. Matériel technique**

- ◆ Pour l'enquête, le matériel était essentiellement composé de fiches.
- ◆ Pour la coprologie, le matériel était composé de gants d'examen en latex, de sachets en plastique, de marqueurs, de glacières, réfrigérateur, béchers, balance de précision de poids de 0,1 à 100 g, tamis (passoires à thé), boîtes de Pétrie, solution physiologique (chlorure de sodium), cellule de Mac-Master et microscope optique.
- ◆ Pour la récolte de sang, l'hématologie et la collecte de sérums, nous avons utilisé des tubes secs, des tubes héparinés, des tubes capillaires, des tubes Eppendorf, des aiguilles Venoject, un corps ou Holder, de la pâte à sceller ou plasticine, des lames et lamelles, des cônes, des gants d'examen, des sachets glissières, une centrifugeuse à hématocrite et un lecteur hématocrite.
- ◆ Le matériel nécessaire en vue de la réalisation du test de la Peste des petits ruminants (PPR) était constitué d'un lecteur de plaques ELISA, de micropipettes de précision multicanaux, de micropipettes de précision monocanaux, des bacs pour réactifs, de l'eau distillée ou dionisée, et des embouts pour micropipettes.
- ◆ Le matériel nécessaire en vue de réaliser le test de la Pasteurellose était composé d'une étuve, de hotte laminaire, d'une jarre CO<sub>2</sub>, de lampe, d'un bec benzène, d'une boîte de Pétri, un portoir, des tubes à essai et à hémolyse, une anse de platine, une pipette pasteur, des poires, des gants. Des milieux de culture et d'identification:

-Milieux de culture composés de bouillon TS (Tripticase Soja), de gélose au sang de mouton, de Miler Hinton au sang de mouton (coulés dans des boites de Pétri).

-Milieux d'identification composés de bouillon TS, de portoir d'identification (pour réaliser une galerie Api 20 E) et des réactifs (disques oxydase, catalase, disques d'antibiotiques, composé vibriostatique O129).

## **II.2. Méthodologie**

### **II.2.1. Enquête**

L'enquête a concerné cinquante(50) éleveurs répartis dans cinq (5) villages (Nodin, Nomon, Sénokayel, Soro et Thiou) de la commune de Thiou. Le choix s'est porté sur la disponibilité des éleveurs à être interrogés et de l'accessibilité aux villages. L'enquête a consisté à des entretiens avec les éleveurs portant sur leur mémoire à plus ou moins long terme des maladies survenues dans leurs troupeaux. Une fiche d'enquête (Annexe1) a servi de support pour la collecte des données.

### **II.2.3. Récoltes**

Les prélèvements de sang et de matières fécales ont été faits dans trois (3) villages (Nodin, Nomon et Thiou) choisis parmi les cinq (5) villages enquêtés de la commune de Thiou. Dans chacun des trois (3) villages, cinq (5) éleveurs d'ovins ont été choisis et chez chaque éleveur, quatre (4) ovins ont été pris au hasard pour effectuer les prélèvements. Dans la commune de Thiou, l'on a donc enregistré un total de soixante (60) ovins sur lesquels les examens ont été effectués.

#### **◆ Prélèvements de sang**

Des prélèvements sur les soixante (60) ovins ont été effectués à la veine jugulaire dans des tubes Venojects® de 4 millilitres (ml) sous vide avec anticoagulant et sans anticoagulant. Chaque tube a été identifié en mentionnant sur un papier adhésif le sexe de l'animal, le nom du propriétaire et celui du village.

#### **◆ Collecte de sérum**

Le sang contenu dans les tubes avec anticoagulant a servi à la collecte du sérum. Après la décantation, le sérum a été récolté dans des tubes Eppendorf. Ces tubes sont mis dans des sachets glissières et conservés dans un congélateur à -20°C jusqu'au moment du traitement du sérum.

#### ◆ **Prélèvements de matières fécales**

La collecte de matières fécales a été réalisée sur soixante (60) ovins; pour se faire nous avons utilisé des gants en latex recouverts de poches plastiques. Les échantillons fécaux ont été réalisés manuellement dans le rectum de chaque animal puis transférés dans une glacière pour les acheminer au laboratoire. Au laboratoire, les échantillons ont été conservés au réfrigérateur à une température de 4°C. Chaque poche plastique a porté le nom du propriétaire, la localité et le sexe de l'animal.

#### **II.2.3. Analyse des échantillons**

Les échantillons prélevés ont été analysés dans le Laboratoire National d'Elevage de Ouagadougou. C'est dans les départements de Bactériologie, de Parasitologie et de Virologie que les analyses ont été effectuées.

##### ***II.2.3.1. Hématologie***

###### **✓ Détermination de l'hématocrite**

La recherche des parasites de sang a été effectuée par la technique de centrifugation en tube à hématocrite et par la réalisation de frottis sanguins.

Le sang contenu dans les tubes héparines (ou sur EDTA) a été utilisé pour remplir les tubes capillaires. Ces tubes capillaires sont ensuite classés dans le tube à hématocrite et passer à la centrifugation différentielle à 1500 tours/min pendant une durée de cinq minutes. L'hématocrite est déterminé grâce à une grille de lecture et le résultat est exprimé en pourcentage.

###### **✓ Examen des frottis de sang**

Pour réaliser les frottis, une couche mince d'une goutte sang des tubes héparines a été étalée sur chaque lame, puis chaque lame a été fixée au méthanol. Les lames ont été ensuite colorées au May Grunwald, et laissées sécher pendant cinq minutes avant d'être nettoyées à l'eau de robinet. Puis les lames ont été trempées dans une solution de GIEMSA pendant dix minutes. L'observation au microscope (10x40) a été faite quelques jours plus tard lorsque les lames ont complètement séchées.

###### **✓ Sérologie**

La technique utilisée pour rechercher des anticorps anti-Peste des petits ruminants (anti-PPR) a été le test c-ELISA (Enzyme Linked Immunosorbent Assay competition). Cette méthode est

principalement utilisée en immunologie pour détecter la présence d'un anticorps ou d'un antigène dans un échantillon. Elle se fait par compétition de liaison et que le mode opératoire est spécifique à chaque kit. Pour ce test, le kit provient de la maison ID.VET (Innovative Diagnostics) et utilise la technologie développée par le laboratoire de référence FAO (CIRAD-EMVT, Montpellier, France). Le protocole expérimental de LIBEAU *et al.* (1995) a été utilisé pour réaliser le test c-ELISA.

### Interprétation des résultats.

**Tableau I: Interprétation des résultats**

Résultat	Statut
$S/N \leq 50 \%$	Positif
$50 \% < S/N \leq 60 \%$	Douteux
$S/N > 60 \%$	Négatif

LIBEAU *et al.* (1995).

A noter que la valeur de S/N s'obtient en appliquant la formule suivante :

$$S/N = \frac{DO_{\text{échantillon}}}{DOC_{CN}} * 100$$

S : valeur de la densité optique obtenue sur l'échantillon (s= sample) et N : valeur de la densité optique obtenue sur le contrôle négatif (N= négatif) et CN : contrôle négatif

### ✓ Hémoculture

La technique de base utilisée a été un milieu de culture sur gélose. La gélose est une substance nutritive favorisant ou inhibant la prolifération et le développement des bactéries. La gélose au sang de mouton a constitué le milieu de culture pour cette étude. Elle a donc permis de cultiver et d'isoler les bactéries pasteurelles.

### II.2.3.2. Coprologie

La technique modifiée de Mac-Master a été utilisée pour rechercher et identifier les œufs de nématodes, cestodes et les oocystes de coccidies (ANONYME, 1986). Les œufs de trématodes ont été recherchés par la méthode de la sédimentation (HANSEN et PERRY, 1994).

#### • La technique modifiée de Mac-Master

Trois grammes (3 g) de matières fécales de chaque échantillon ont été pesés à l'aide d'une balance électronique (type FX 300, portée maximale 310 grammes et de précision 0,001) et mis dans un bêcher de 250 millilitres. L'on a ajouté progressivement dans le bêcher 45

millilitres d'une solution de chlorure de sodium (Na Cl) et homogénéisé le mélange au moyen d'une cuillère et filtré à l'aide d'une passoire à thé. Après quoi, l'on a prélevé un échantillon de la suspension homogénéisée avec une pipette graduée pour remplir les deux compartiments de la lame de Mac-Master (Annexe2). Celle-ci est laissée au repos pendant cinq minutes au moins pour permettre aux œufs des parasites de remonter à la surface des compartiments. Ensuite la lame a été observée au microscopique (objectif 10) en faisant défiler les six (6) cellules de chaque compartiment de la lame successivement et en identifiant puis en comptant les œufs rencontrés par type de parasite.

- **La technique de sédimentation**

Les œufs de trématodes ont été recherchés par la méthode de sédimentation (HANSEN ET PERRY, 1994). Ainsi le mélange obtenu pour l'observation de la lame au microscope a servi pour réaliser la sédimentation. Pour ce faire, le mélange est gardé dans un bêcher et nous avons ajouté de l'eau de robinet trois fois de suite en attendant à chaque fois cinq minutes. Puis, le culot a été recueilli dans une boîte de Pétri pour être observé au microscope à faible grossissement (objectif 05 ou 10).

Des deux techniques, le nombre d'œufs par gramme de fèces (OPG) est obtenu en appliquant la formule suivante :

**OPG par espèce de parasite= nombre d'œufs dans les deux compartiments \*50.**

En ce qui concerne le facteur 50, il a été obtenu de par la formule suivante:

**$X = (N * 45) / 0,3 = 150 N$** ; où 150 N représentent le nombre d'œufs contenus dans trois grammes (3g) de matière fécales. Par gramme de fèces l'on a:  **$150N/3=50 N$** . La lettre X désigne le nombre probable d'œufs contenu dans 45 ml de la solution saturée de Na Cl et N le nombre d'œufs comptés dans les deux compartiments (0,3 ml).

### **II.3. Analyse statistique des données**

La saisie et la vérification des données d'enquête ont été effectuées à l'aide du logiciel Microsoft Office Access (version 2007). L'analyse statistique des données d'enquête a été faite avec le logiciel SPSS (*IBM SPSS Statistics* version 20). Le logiciel Microsoft Excel 2007 a servi pour les calculs élémentaires (sommés et moyennes) et le tracé des graphiques. Le logiciel XLSTAT 2007.7.02 a été utilisé pour évaluer, par analyse de la variance (ANOVA), les effets des facteurs liés au sexe, à la classe d'âge sur le taux d'hématocrite et sur le degré d'infestation parasitaire (OPG) des échantillons positifs à l'infestation. Le test de Fisher (LSD) a permis de séparer les moyennes au seuil de signification de 5 % ( $P < 0,05$ ).

## Chapitre III : Résultats et Discussion

### III.1. Résultats

#### III.1.1. Résultats de l'enquête

##### III.1.1.1. Données sociales

Pour la conduite de notre étude, l'enquête rétrospective a porté sur cinq (5) villages: Thiou, Nodin, Nomon, Soro et Sénokayel. La figure 3 représentant la répartition par sexe des éleveurs enquêtés, montre que les femmes ont représenté 12 % contre 88 % pour les hommes.

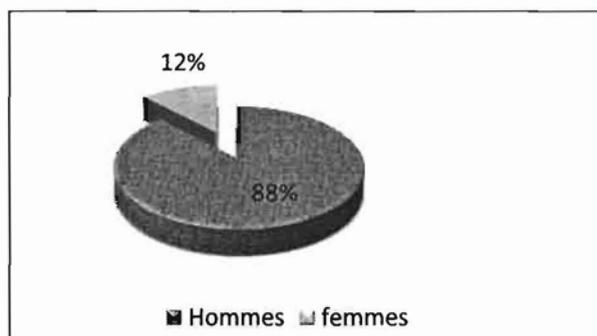


Figure 3 : Répartition des éleveurs enquêtés par sexe

Suivant l'ethnie des éleveurs enquêtés, la figure 4 montre que les Peuls ont représenté 74 %, suivis des Mossis (24 %) et des Dogons (2 %).

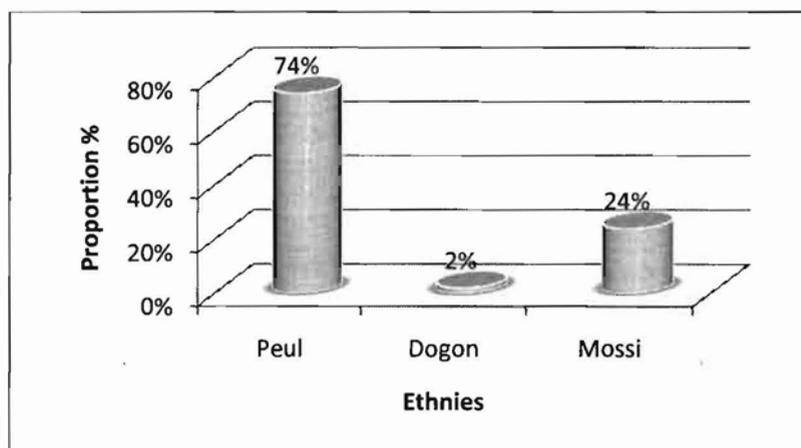
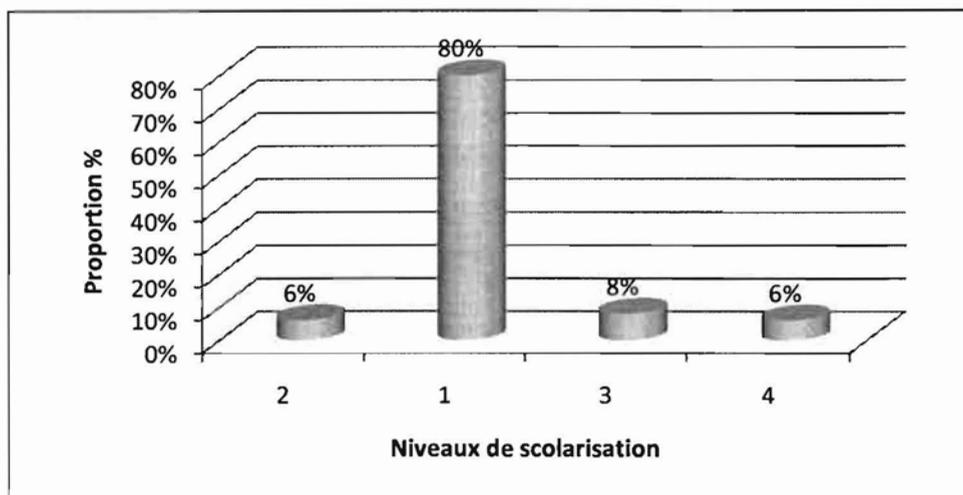


Figure 4: Répartition des éleveurs enquêtés par ethnie.

La figure 5 représentant le niveau de scolarisation des éleveurs enquêtés, montre que les éleveurs qui n'ont jamais été à l'école (illettrés) ont représenté 80 % des éleveurs enquêtés. Les éleveurs qui avaient les niveaux primaire et secondaire ont représenté respectivement 6 %

et de 8 % de l'ensemble des enquêtés. De plus, les éleveurs alphabétisés en Fulfuldé ont représenté seulement 6 % des enquêtés.

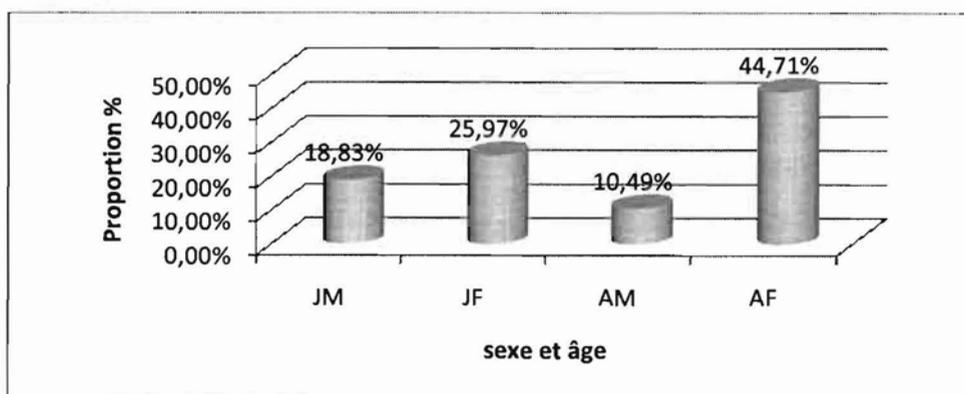


1= Illettré, 2= Primaire, 3= Secondaire, 4= Fulfuldé

**Figure 5: Différents niveaux de scolarisation des éleveurs enquêtés.**

### III.1.1.2. Caractéristiques des troupeaux

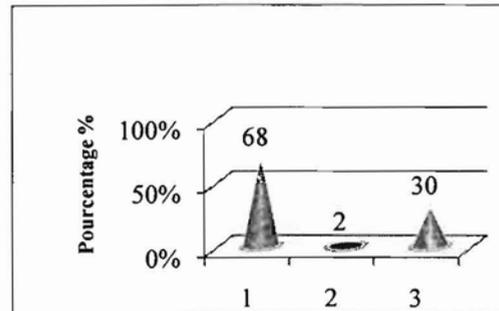
En général, les élevages enquêtés semblent comporter des ovins de race Djallonké, de Bali-bali et de croisés ou métis. La distinction des races n'était pas toujours nette du fait des croisements inter races. La figure 6 représentant l'effectif (taille) des troupeaux enquêtés suivant l'âge et le sexe, montre que la proportion des mâles a été de 18,83 % et de 10,49 % respectivement pour les moins de 18 mois d'âge et de plus de 18 mois d'âge. La proportion des femelles adultes (> 18 mois d'âge) a été de 44,71 % de l'effectif total et que celle des jeunes femelles (< 18 mois d'âge) a été de 25,97 %.



JM= mâles jeunes, JF= femelles jeunes, AM= adultes mâles, AF= femelles adultes.

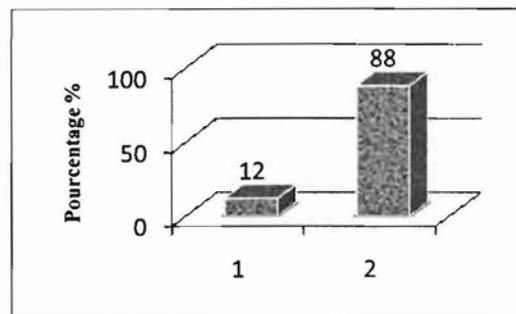
**Figure 6: Proportion des animaux selon le sexe et âge.**

De plus, la figure 7 représentant le type de logements, montre que 68 % d'éleveurs enquêtés ne disposaient pas de logements, 2 % disposaient d'un bâtiment fermé et que 30 % avaient des parcs ou enclos pour les animaux (ovins). Aussi la figure 8 montre que chez 88 % d'éleveurs, l'alimentation des animaux n'est pas équilibrée et que 12 % ont estimé qu'elle est équilibrée.



1= Plein air, 2= Bâtiment fermé, 3= Parc

**Figure 7: Type d'habitats**



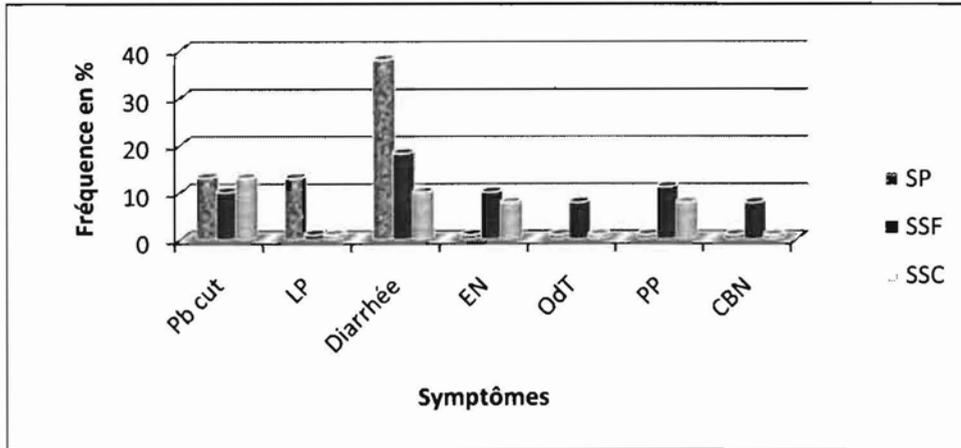
1= alimentation équilibrée, 2=alimentation non équilibrée

**Figure 8: Catégories d'alimentation**

### **III.1.1.3. Etude pathologique**

#### **➤ Symptômes suspectés**

Les éleveurs enquêtés ont décrit des symptômes probablement relatifs à des maladies animales rencontrées dans leurs troupeaux. La figure 9 représentant l'évolution des symptômes suivant les saisons, montre une forte fréquence des symptômes en saison pluvieuse et en saison sèche froide. Ce sont particulièrement les problèmes cutanés (Pb Cut), les lésions de pattes (LP) et la diarrhée. Toutefois, la diarrhée semble être présente en toute saison mais avec une forte fréquence en saison pluvieuse.

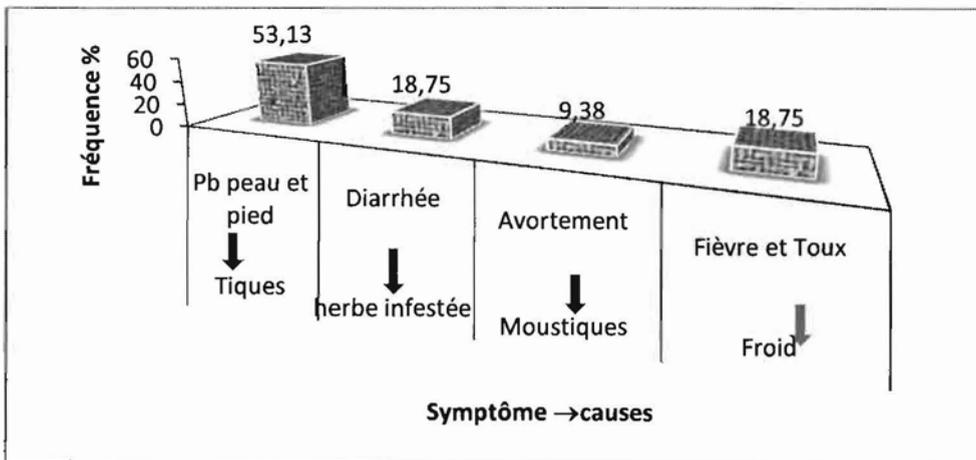


Pb Cut= Problèmes cutané, LP= lésions de pieds, EN=écoulement nasal, OdT=œdèmes de tête, PP=Poil piqué, CBN=croutes bucco nasales, SP= saison de pluies, SSC=Saison sèche chaude, SSF=Saison sèche froide.

**Figure 9: Fréquence des principaux symptômes suivant les saisons.**

➤ **Causes ou facteurs responsables des symptômes**

Des cinquante (50) éleveurs enquêtés, seulement 40 % ont pu attribuer chaque symptôme à une de ses causes. La figure10 montre que les tiques seraient responsables des problèmes cutanés et des lésions de pattes avec une fréquence d'environ 53,13 %. Selon 18,75 % des éleveurs, la diarrhée aurait été provoquée par l'herbe infestée et 9,38 % des éleveurs trouvent que les moustiques seraient responsables de l'avortement. Selon 18,75 % des éleveurs, la fièvre et la toux auraient eu pour cause le froid.



Pb= Problèmes.

**Figure 10: Principales causes ou facteurs responsables des symptômes.**

➤ **Méthodes de lutte contre les maladies.**

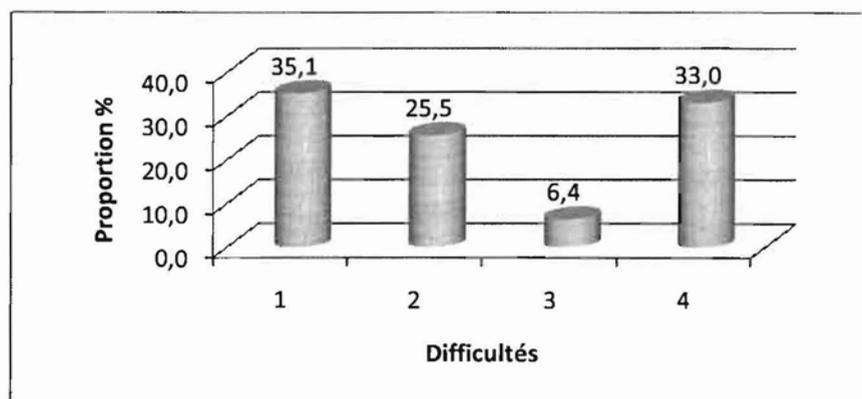
Des traitements ont été effectués contre les manifestations symptomatiques précédemment décrites. La majorité des médicaments apportés sont des antibiotiques injectables ou en capsules fournis par les services vétérinaires de la zone (Thiou). Les vaccinations sont réalisées dans tous les élevages enquêtés. Ainsi, 56 % des éleveurs ont affirmé vacciner leurs animaux contre la Pasteurellose. De plus, 20 % des éleveurs enquêtés semblent utiliser des plantes médicinales (produits) pour soigner les animaux. Les différentes plantes utilisées sont regroupées dans le tableau II.

**Tableau II: Traitements traditionnels des maladies**

Maladies	Plantes (Produits)	Traitement traditionnel
Diarrhée	<i>Tapinanthus sp</i>	Moudre les feuilles et rameaux, diluer dans l'eau et faire boire.
Ballonnement	<i>Nicotiana tabacum</i>	Feuilles pilées, diluées dans l'eau et faire boire.
Toux	<i>Fedherbia albida</i>	Abreuver de la décoction d'écorces.
Fièvre	Ail, et <i>Guiera senegalensis</i>	Moudre les bulbes d'Ail, diluer dans l'eau et mettre dans les fosses nasales. Abreuver de la décoction (Feuilles de <i>Guiera senegalensis</i> + tourteaux de coton).

➤ **Difficultés à l'amélioration de la santé animale**

Le problème de disponibilité de produits (médicaments), d'agents vétérinaires, le manque de moyen financier et de la résistance d'agents pathogènes ont été respectivement 35,1 %, 25,5 % ; 33% et de 6,4 % les principales difficultés relevées par les éleveurs (la figure 11).



1=disponibilité des produits, 2= disponibilité d'agents vétérinaires, 3= résistance des agents pathogènes, 4= moyen financier.

**Figure 11: Principales difficultés sur le plan sanitaire.**

➤ **Proposition de plan d'amélioration de la santé animale**

Des suggestions ont été faites par les éleveurs pour améliorer la santé animale. La figure 12 représentant les différentes suggestions, montre que 33 % des éleveurs pensent qu'il faut améliorer l'alimentation en quantité et en qualité. L'accès facile aux médicaments vétérinaires permet d'améliorer la santé des animaux selon l'avis de 14,3 % des éleveurs. Aussi, d'autres éleveurs (12,1 %) pensent qu'il faut augmenter le nombre d'agents vétérinaires présents sur le terrain. De plus, chez 14,3 % des éleveurs; améliorer la santé animale reviendrait à offrir de bons logements aux animaux.

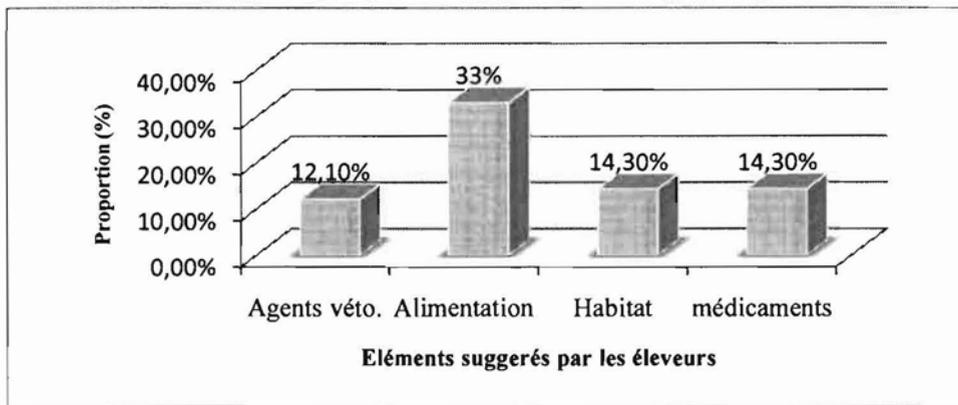


Figure 12: Différentes suggestions

### III.1.2. Résultats de l'hématologie

#### III.1.2.1. Détermination de l'hématocrite

La moyenne générale du taux d'hématocrite a été de  $25,9 \pm 3,6$  % avec respectivement 15 et 34 comme valeurs minimum et maximum. L'analyse des résultats (Tableau III) a montré que le sexe n'a pas une influence significative sur le taux d'hématocrite. Les valeurs moyennes ont été respectivement de  $25,9 \pm 3,5$  % et de  $25,7 \pm 4,20$  % pour les femelles et pour les mâles.

Tableau III: Valeurs de l'hématocrite en fonction du sexe

	Effectif	Moyenne $\pm$ écart type (%)
Femelles	48	$25,93 \pm 3,58^a$
Mâles	12	$25,75 \pm 4,2^a$
<b>Pr &gt; F</b>		<b>0,876</b>
<b>Signification</b>		<b>NS</b>

<sup>(a)</sup> les valeurs de la même colonne suivies de lettres identiques ne sont pas statistiquement différentes au seuil de 5 % ( $P < 0,05$ ). Pr > F : probabilité observée, NS : Non significatif.

L'hématocrite moyen (Tableau IV) a été statistiquement identique suivant la classe d'âge des animaux. L'hématocrite moyen a été respectivement de  $23,75 \pm 3,95$  %;  $27,21 \pm 3,75$  % ; de  $24,63 \pm 3,55$  % et de  $26 \pm 3$  % pour les animaux des classes d'âge situées entre 0-15 mois, 16-24 mois, 25-36 mois et de plus de 36 mois.

**Tableau IV: Valeurs moyennes du taux d'hématocrite en fonction de l'âge des animaux**

Age (mois)	Effectif	Moyenne $\pm$ Ecart type (%)
0-15	4	$23,75 \pm 3,95^a$
16-24	24	$27,21 \pm 3,75^a$
25-36	19	$24,63 \pm 3,55^a$
> 36	13	$26 \pm 3^a$
<b>Pr &gt; F</b>		<b>0,078</b>
<b>Signification</b>		<b>NS</b>

(<sup>a</sup>) Les valeurs de la même colonne suivies par des lettres identiques ne sont pas significativement différentes au seuil de 5 % ( $P < 0,05$ ). Pr > F: Probabilité observée, NS: non significatif.

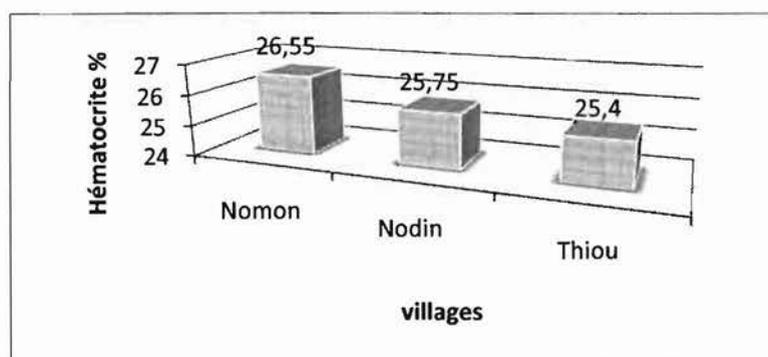
L'analyse des résultats (Tableau V) a montré que la présence de parasites gastro-intestinaux (strongles et coccidies) n'a pas eu d'influence significative sur la variation du taux d'hématocrite ( $P < 0,05$ ). Les valeurs moyennes ont été de  $25,94 \pm 3,5$  % et de  $25,57 \pm 5,12$  % respectivement pour les animaux infestés et ceux qui sont indemnes.

**Tableau V: Valeurs moyennes du taux d'hématocrite en fonction de la présence ou de l'absence de parasites**

	Effectif	Moyenne $\pm$ écart type (%)
Négatif	7	$25,57 \pm 5,12^a$
Positif	53	$25,94 \pm 3,5^a$
<b>Pr &gt; F</b>		<b>0,804</b>
<b>Signification</b>		<b>NS</b>

(<sup>a</sup>) Les valeurs de la même colonne suivies de lettres identiques ne sont pas significativement différentes au seuil de 5% ( $P < 0,05$ ). Pr>F: probabilité observée, NS: non significatif.

Les résultats de la figure 13 ont montré que les hématocrites des animaux ne sont pas statistiquement différents d'un village à l'autre ( $P < 0,05$ ), pour Pr > F= **0,605**. Autrement les villages de Nomon, de Nodin et de Thiou ont présenté des valeurs moyennes respectivement de  $26,55 \pm 3,3$  %;  $25,75 \pm 3,99$  % et de  $25,4 \pm 3,79$  %.



**Figure 13:** Valeurs du taux d'hématocrite en fonction des villages.

L'ethnie des éleveurs n'a pas eu d'influence sur l'hématocrite moyen des animaux ( $P < 0,05$ ). La moyenne a été de  $25,08 \pm 3,42 \%$  et de  $26,10 \% \pm 3,74 \%$  respectivement pour l'ethnie Mossi et pour l'ethnie Peul.

### **III.1.2.2. Examen des frottis de sang.**

Un examen parasitologique a été réalisé sur des frottis de sang issus de prélèvements de sang sur les soixante (60) ovins. Les résultats ont montré qu'aucune hémoparasitose d'ordre protozoaire n'a pu se trouver à travers l'examen des frottis de sang.

### **III.1.2.3. Résultats de la sérologie**

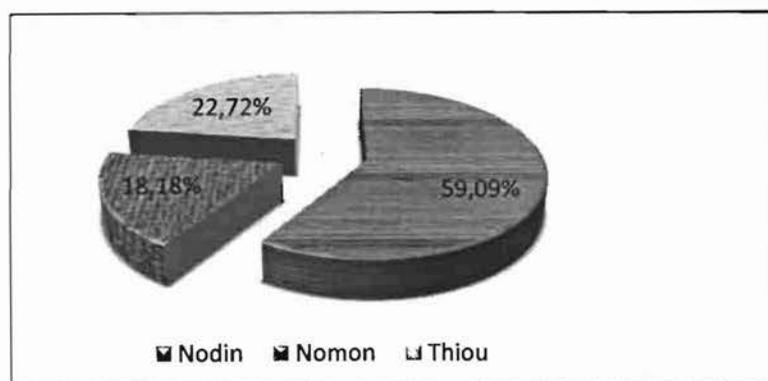
Sur les soixante (60) sérums d'ovins analysés, vingt-deux (22) ont été positifs au test c-Elisa PPR, soit une séroprévalence de 36,67 %. Le tableau VI montre que la prévalence a été plus élevée chez les animaux âgés plus de 36 mois que chez les moins de 36 mois soit 71,42 % *versus* 26,08 %. Par ailleurs, l'analyse a révélé un cas douteux parmi les soixante sérums qui ont été analysés.

**Tableau VI: Prévalence des anticorps anti-PPR en fonction de la classe d'âge**

Classe d'âge (mois)	Prévalence %	Effectif infecté
< 36	26,08 (n=46)	12
> 36	71,42 (n=14)	10

.n= nombre d'animaux dans l'échantillon

Les résultats de la figure 14 suivante montrent que la séroprévalence de la PPR a été de 59,09 %; 18,18 % et de 22,73 % respectivement pour les villages de Nodin, de Nomon et de Thiou.



**Figure 14:** Séroprévalence de la peste des Petits Ruminants selon le village.

#### III.1.2.4. Résultats de l'hémoculture

La technique de culture sur gélose au sang a été utilisée pour rechercher des pasteurelles. Les résultats ont révélé une absence de pasteurelles dans les soixante (60) prélèvements de sang qui ont été analysés.

#### III.1.3. Résultats de la Coprologie

Sur les soixante (60) ovins échantillonnés, quarante-huit (48) étaient des femelles et douze (12) des mâles. Les nématodes (strongles), les coccidies et les cestodes (*Moniezia*) ont été les principaux parasites rencontrés lors des examens coprologiques. Parmi les 53 (88,33 %) ovins infestés, 17 (28,33 %) ont présenté au moins deux parasites gastro-intestinaux. Les prévalences moyennes générales ont été respectivement de 31,67 %; 85 % et de 3,33 % pour les strongles, les coccidies et les *Moniezia*. Le tableau VII présente en plus des prévalences, le degré moyen d'infestation (OPG moyen) parasitaire. Ces degrés ont été dans l'ordre de 400 OPG pour les *Moniezia*, 76,32 OPG pour les strongles et de 1123,46 OPG pour les coccidies. Les valeurs extrêmes de l'OPG ont été de 50 à 150 pour les strongles, 50 à 7450 pour les coccidies et 50 à 350 pour les *Moniezia*.

**Tableau VII: Prévalence et degré d'infestation par type de parasite gastro-intestinal**

Parasites	Prévalence %	OPG moyen $\pm$ Ecart type
Strongles	31,67 (n=19)	76,32 $\pm$ 34,83
Coccidies	85 (n=52)	1123,46 $\pm$ 1467,76
<i>Moniezia</i>	3,33 (n=2)	400

OPG = œufs par gramme, n = effectif d'ovins parasités.

### Variation du degré d'infestation parasitaire

Le degré d'infestation moyen a été calculé au sein des échantillons infestés et exprimé en nombre d'œufs par gramme (OPG) de matières fécales. Les résultats de l'ensemble des excréments fécaux ont révélé un taux d'infestation général de 88,33 % (n=53 cas sur 60 échantillons). De plus, l'OPG moyen a été de  $1149,4 \pm 1469,7$ .

- **Effet du sexe**

Les résultats du tableau VIII ont révélé une influence significative ( $P < 0,05$ ) du sexe sur l'OPG moyen. D'une manière spécifique, l'OPG moyen observé durant l'étude a été de  $819,25 \pm 908,66$  et  $2250 \pm 2317,23$  respectivement pour les femelles et les mâles.

**Tableau VIII: Degré d'infestation (OPG moyen) en fonction du sexe**

Sexe	Prévalence %	OPG moyen $\pm$ Ecart type
Femelle	76,9 (n=41)	$819,25 \pm 908,66^a$
Mâle	23,07 (n=12)	$2250 \pm 2317,23^b$
<b>Pr &gt; F</b>		<b>0,002</b>
<b>Signification</b>		<b>S</b>

(<sup>ab</sup>) les moyennes de la même colonne suivies par des lettres différentes sont significativement différentes au seuil de 5% ( $P < 0,05$ ). Pr > F : Probabilité observée, S : Significatif.

- **Effet de la classe d'âge**

L'analyse des résultats du tableau IX a montré que l'âge n'a pas eu d'influence significative ( $P < 0,05$ ) sur l'OPG moyen. Les OPG moyens observés au niveau des différentes classes d'âge ont été de  $1187,5 \pm 1445,9$ ;  $1576,96 \pm 1812,92$ ;  $600 \pm 762,39$  et de  $850 \pm 1169,4$  respectivement pour les animaux d'âge compris entre 0-15 mois, 16-24 mois, 25-36 mois et supérieur à 36 mois d'âge.

**Tableau IX: Degré d'infestation (OPG moyen) en fonction de la classe d'âge**

Classe d'âge (mois)	Prévalence %	OPG moyen $\pm$ Ecart type
0-15	7,69 (n=4)	1187,5 $\pm$ 1445,9 <sup>a</sup>
16-24	26,92 (n=23)	1576,96 $\pm$ 1812,92 <sup>a</sup>
25-36	44,23 (n=13)	600 $\pm$ 762,39 <sup>a</sup>
> 36	21,15 (n=13)	850 $\pm$ 1169,4 <sup>a</sup>
<b>Pr &gt; F</b>		<b>0,230</b>
<b>Signification</b>		<b>NS</b>

- **Variation de l'OPG moyen suivant la localité**

Les résultats consignés dans le tableau X montrent que les OPG moyens ont été statistiquement identiques suivant les villages au seuil de 5 %. De manière spécifique, les OPG moyens des villages de Nodin, de Thiou et de Nomon ont été respectivement de 700  $\pm$  1813,3 de 1345,3  $\pm$  1354,88 et de 1352,6  $\pm$  1220,1.

**Tableau X: Prévalence et OPG moyen en fonction des villages**

Localité	Prévalence %	OPG moyen $\pm$ Ecart type
Nodin	37,7 (n=20)	700 $\pm$ 1813,3 <sup>a</sup>
Nomon	30,07 (n=16)	1352,63 $\pm$ 1220,1 <sup>a</sup>
Thiou	32,9 (n=17)	1345,29 $\pm$ 1354,8 <sup>a</sup>
<b>Pr &gt; F</b>		<b>0,576</b>
<b>Signification</b>		<b>NS</b>

## **III.2. Discussion**

### **III.2.1. Enquête**

#### ***III.2.1.1. Données sociales et zootechniques***

Les faibles taux d'instruction et d'alphabétisation des éleveurs enquêtés constituent un sérieux handicap au niveau de la vulgarisation et du transfert des technologies. En effet les thèmes techniques enseignés par les agents d'élevage sont en français, langue non maîtrisée par les éleveurs MRA (2010). La proportion élevée de l'ethnie Peul parmi les ménages enquêtés indique que les Peuls sont des éleveurs par naissance. De ce fait, ils constitueraient une source indispensable à la connaissance des pathologies du bétail. Pour LEBROY (2003), les Peuls ont une expérience ancestrale dans la gestion d'un troupeau et ont acquis cette compétence indiscutable dans les techniques d'élevage et dans l'art vétérinaire.

La probable présence d'ovins de race Djallonké dans cette partie du Burkina (le nord) n'exclut pas le choix des éleveurs, mais cela serait lié à leur adaptation aux conditions agro-climatiques sahéliennes. SANGARE et *al.* (2005) indiquaient que cette répartition raciale n'est pas systémique. Au niveau de la structure des troupeaux nous avons obtenu des résultats très proches de ceux décrits par GRECH (2012) au Sénégal lors d'une étude sur l'effet de la PPR sur la productivité des caprins où il a trouvé que les femelles représentaient la plus grande proportion en effectif.

Les résultats de l'enquête rapportent que l'alimentation n'est pas équilibrée et c'est le pâturage naturel qui représente la principale source d'aliments pour les animaux. Ceci pourrait ralentir la croissance des animaux et réduire la résistance aux maladies. Selon DALI (1997) cité par TCHOUAMO (2005), les animaux nourris exclusivement au pâturage ont généralement un taux de croissance faible et expriment seulement 10 % du potentiel génétique.

#### ***III.2.1.2. Données pathologiques***

De nombreux symptômes relatifs aux maladies ont été décrits par les éleveurs avec des fréquences plus élevées en saison de pluies. Ce constat montre que les risques d'exposition aux maladies sont plus élevés et que des interventions relatives aux soins de santé seraient importantes en cette période. Selon DUBOIS et HARDOUIN (1988), la malnutrition, les mauvaises conditions d'hygiène rendent les animaux moins résistants au parasitisme, au stress

climatique (forte humidité) et aux diverses infections. Ces résultats montrent aussi que les éleveurs disposent d'une bonne expérience dans la description de certaines maladies animales. Selon BÂ (1994), les Peuls possèdent dans le domaine de la détection de la pathologie animale, une expérience certaine liée à leur sens aigu de l'observation du bétail. C'est ce qui leur a permis d'identifier, de décrire et de traiter un certain nombre de maladies pouvant exister en régions sahéliennes (LEBROY, 2003). Les problèmes cutanés, les lésions de pattes et l'avortement ont été décrits pendant la saison des pluies comme symptômes majeurs. Nos résultats sont en accord avec les observations faites par DUBOIS et HARDOUIN (1988). Selon ces deux auteurs, le parasitisme cutané, les lésions de pattes ont été les problèmes majeurs des éleveurs camerounais en saison pluvieuse. Le rôle joué par certains insectes mélophages (tiques, moustiques) dans la dissémination des maladies a été traité dans la littérature. En consultant les travaux de LEBROY (2003), il ressort de cette étude que l'infestation cutanée est bien connue des éleveurs sahéliens. La fréquence élevée de la diarrhée chez les animaux concorde avec les observations faites au Cameroun par TCHOUAMO et *al.* (2005). Selon ces auteurs, la diarrhée a été reconnue comme problème majeur des éleveurs de petits ruminants. La fréquence de la fièvre est très élevée en saison sèche froide. Pour les propriétaires des troupeaux, l'état fébrile de beaucoup d'animaux est vraisemblablement lié aux effets du froid. Pour ce qui est de notre cas d'autres facteurs peuvent contribuer à déclarer de tels symptômes dans les élevages enquêtés.

Face à ces manifestations symptomatiques, les éleveurs ont effectué des traitements généralement à base d'antibiotiques. Ils ont mis aussi à profit leur savoir-faire traditionnel en utilisant des plantes médicinales qui contribuent à guérir les maladies des animaux. Ce constat peut mettre en évidence l'expérience des éleveurs dans le diagnostic et le traitement des maladies. C'est une pratique très répandue dans les régions africaines où l'élevage est développé et de nombreux cas ont été rencontrés dans la littérature. Ainsi, BERNUS (1969) a montré que chez les Touaregs nigériens, les racines de *Calotropis procera* sont utilisées pour soigner la gale des animaux. Selon cet auteur, les gousses de *Acacia arabica* sont utilisées par ces Touaregs pour lutter contre le piétin. BÂ (1996) lors d'une étude au Sénégal, a montré que les bourgeons de *Bauhinia refuscens* sont utilisés par les éleveurs pour soigner la coccidiose. De plus, BOLY et *al.* (2001) ont indiqué que les graines d'*Acacia nilotica* et les feuilles d'*Azadirachta indica* ont été utilisées par les éleveurs du Yatenga (nord burkinabè) pour soigner la diarrhée des ovins. Au delà de ces constats, il serait intéressant de combattre les

maladies animales en appliquant des méthodes de lutttes plutôt orientées vers la médecine vétérinaires moderne.

### **III.2.2. Hématologie**

#### ***III.2.2.1. Hématocrite***

L'hématocrite moyen a été de  $25,9 \pm 3,6$  % chez les ovins. Ces valeurs sont proches de celles trouvées par YE (2012) à l'ouest du Burkina Faso. En effet, cet auteur a trouvé une valeur moyenne de  $25,55 \pm 5,09$  %. La tendance s'expliquerait par la présence des mêmes races ovines, mais aussi de la similitude de conduite de ces animaux à l'ouest et au nord (site d'étude) du Burkina Faso. En effet, dans la zone d'étude on a une conduite permanente au pâturage dans plus de 88 % des élevages enquêtés. Tout cela trouverait son explication dans les travaux de FUNKEU et *al.* (2000). Ces auteurs ont trouvé que les ovins conduits en permanence au pâturage avaient un hématocrite plus bas par rapport aux ovins en claustration permanente. Cependant nos valeurs sont inférieures à celles trouvées par GUEYE et *al.* (1987) au Sénégal; la valeur de l'hématocrite moyen était de 38. L'infestation parasitaire peut être à l'origine de la baisse de l'hématocrite observé dans notre étude. De plus, lors d'une étude sur la prévalence trypanosomienne bovine, TANENBE et *al.* (2010) ont fait remarquer que les bovins parasités avaient un hématocrite inférieur aux bovins non parasités (29,6 % *versus* 35,5 %). Aussi au Togo, BASTIAENSEN et *al.* (2003) ont souligné que les caprins trypanosomiens avaient un hématocrite inférieur à celui des caprins non trypanosomiens (20,68 % *versus* 27,78 %). Par ailleurs, la polyparasitémie a une conséquence négative sur l'hématocrite moyen des animaux. Ainsi BASTIAENSEN et *al.* (2003) ont démontré l'effet synergique des trypanosomes et des nématodes gastro-intestinaux sur l'hématocrite moyen des ovins. N'DAO et *al.* (1995) et FUNKEU et *al.* (2000) ont constaté que les valeurs d'hématocrite baissent lorsque les animaux passaient de la saison sèche à la saison des pluies. Cela serait lié à une grande infestation parasitaire pendant la saison des pluies. Les éleveurs enquêtés ont aussi indiqué que les tiques sont très abondantes sur les animaux en début de saison des pluies; ce qui aurait eu un effet négatif sur l'hématocrite. De plus, OKA et *al.* (1999); FUNKEU et *al.* (2000) et BASTIAENSEN et *al.* (2003) ont montré que la prévalence des infestations gastro-intestinales était plus élevée en saison des pluies qu'en saison sèche chez les petits ruminants.

Le sexe des animaux n'a pas eu d'effet sur l'hématocrite. Ce même constat a été fait par FUNKEU et al. (2000) à Maroua/Cameroun. Toutefois, l'hématocrite des brebis est inférieur à celle trouvée par NDIAYE et al. (1991) lors d'une étude menée sur des brebis Djallonké (25,93 % versus 30,68 %). Cette différence pourrait être due en partie à la race. En effet, des Djallonké, des Bali-bali et des croisés semblent exister dans la zone d'étude à travers les résultats de l'enquête rétrospective. Ceci a été confirmé par les travaux de certains auteurs (CHARPENTIER et al., 1968; HOSTE et al., 1983). De plus, HOSTE et al. (1983) signalaient une différence entre les taurins Ndama et taurins Baoulé. Au Cameroun, ce même constat a été signalé sur des poules de race différentes (TOUKO et al., 2009).

L'effet de l'âge n'a pas été significatif sur l'hématocrite. Toutefois, les jeunes (0-15 mois et 16-24 mois) avaient un hématocrite plus bas. Nos résultats concordent avec les observations de YE (2012). Toutefois cet auteur a trouvé dans son étude que les jeunes ovins avaient un hématocrite légèrement supérieur à celui des adultes. La fragilité des jeunes animaux face à certains facteurs tels que le stress de la saison des pluies et l'infestation parasitaire expliquerait la faible valeur de nos résultats.

La différence n'était pas significative entre l'hématocrite moyen obtenu à travers les villages prospectés. L'existence d'un même système d'exploitation des animaux dans ces villages peut expliquer cette tendance. De plus, le fait qu'on retrouve les mêmes groupes ethniques (Mossi et Peul principalement) avec la même similitude de conduite des troupeaux expliquerait davantage ce constat. Du fait que l'ethnie n'a pas eu d'influence sur l'hématocrite peut aussi expliquer cette situation. Toutefois, YE (2012) a observé à l'ouest du Burkina Faso que les ovins des éleveurs de l'ethnie Bobo avaient un hématocrite inférieur à celui des ovins élevés par les Peuls.

La présence de parasites gastro-intestinaux n'a pas eu un effet sur la variation de l'hématocrite moyen des ovins. Nos résultats concordent avec les observations faites par YE (2012) sur des ovins à l'ouest du Burkina Faso. Toutefois, OKA et al. (1999) ont noté une influence négative de *Haemonchus contortus* sur l'hématocrite moyen des ovins dans la zone sud-forestière de la Côte d'Ivoire. L'intensité modérée du parasitisme de notre étude peut expliquer cette situation.

L'absence d'hémoparasites dans cette étude confirme les observations de BASTIAENSEN et al. (2003). Ce qui n'empêche pas que ces hémoparasites puissent exister à faible densité mais aussi à noter que la taille l'échantillon étudié était très faible pour donner des informations

assez satisfaisantes. En revanche, l'observation directe (Buffy coat) sur des lames fraîches pourrait davantage confirmer cette situation, chose qui n'a pas été faite dans cette étude.

### **III.2.2.2. Sérologie**

La prévalence de la Peste des petits ruminants (PPR) a été de 36,67 % pour l'ensemble des sérums analysés. Cette prévalence est comparable à celle obtenue dans certaines régions. Selon SOW *et al.* (2008), la prévalence était de 33,09 % dans le Soum (Sahel burkinabè) et de 36,3 % en Inde selon SINGH *et al.* (2004). Toutefois au Pakistan (KHAN *et al.*, 2007), au Niger (GAGARAH, 2008) et au Mali (KAMISSOKO *et al.*, 2013) le taux était plus élevé, soit respectivement de 41,5 %; de 41,9 % et de 51,29 %. Les prévalences observées dans notre étude sont nettement supérieures à 14,38 % et à 29 % trouvées respectivement au Pakistan (ASLAM *et al.*, 2009) et au Cameroun (Awa *et al.*, 2002). Ces constats font penser que l'intensité de distribution du virus PPR est variable d'une zone à une autre zone.

La prévalence a été plus élevée chez les animaux de plus de 36 mois que chez les animaux de moins de 36 mois d'âge 71,42 % *versus* 26,08 %. Ces résultats ne concordent pas avec les observations faites par GAGARAH (2008) sur des ovins au Niger. Cela peut s'expliquer par le fait que la réceptivité des animaux, lors de l'infection par le virus de la PPR, est fonction de l'âge (LEFEVRE, 1987 cité par GAGARAH, 2008). Toutefois, nos résultats concordent avec ceux établis par SOW *et al.* (2008), SINGH *et al.* (2004) et KAMISSOKO *et al.* (2013) respectivement au Burkina Faso, en Inde et au Mali. En effet, la prédominance de la séropositivité chez les plus âgés provient d'une augmentation avec l'âge du risque de contamination par le PPRV et aussi de la persistance à vie des anticorps après un contact infectieux (TOUNKARA *et al.*, 1996; MUNIR *et al.*, 2008 cités par KAMISSOKO *et al.*, 2013; SOW *et al.*, 2008).

Cette enquête sérologique a montré que la prévalence sérologique de la PPR dans la commune a varié en fonction des trois (3) villages. Le village de Nodin a présenté la valeur la plus élevée (59,09 %) que Thiou (22,27 %) et de Nomon (18,18 %). Comme il est impossible de différencier les anticorps vaccinaux des anticorps infectieux, seul le recueil des mesures vaccinales permet de statuer sur l'origine des anticorps anti-PPR trouvés dans ces villages. Les résultats de l'enquête rétrospective ne nous ont pas permis de clarifier ce point. Pour notre part, les animaux des éleveurs de Nodin ont été plus exposés au virus de la PPR. De plus, (GRECH, 2012) a révélé qu'au Sénégal les caprins exposés au virus de la PPR avaient une prévalence plus élevée que celle des caprins non exposés (95 % *versus* 65 %).

### III.2.2.3. Hémoculture

Les résultats tous négatifs du diagnostic effectué par rapport à la Pasteurellose peuvent traduire des réalités épidémiologiques avérées. Ils peuvent également être attribués aux techniques de diagnostic utilisées ou encore de la taille très faible de l'échantillon étudié (n=60). En effet, l'identification des pasteurelles par les méthodes conventionnelles est parfois difficile (GAUTIER et *al.*, 2003). Selon ces auteurs, des méthodes d'analyse moléculaire ont donc été développées depuis quelques années, s'appuyant sur la comparaison de séquences de gènes présents dans toutes les bactéries pour confirmer la présence des pasteurelles. Ce constat exige que des examens supplémentaires soient effectués pour confirmer davantage nos résultats. Par ailleurs, des échantillons de sang prélevés sur les animaux malades avant la mort peuvent ne pas toujours contenir la bactérie *Pasteurelle multocida* (OIE, 2005). Ce qui pourrait contribuer à justifier la qualité de nos résultats, puisque le diagnostic n'a pas porté sur des cas suspects (animaux susceptibles de porter des pasteurelles). La recrudescence des foyers de pasteurellose s'observe généralement en saison froide ou en saison des pluies (YAROU-TANGA, 1979). Il faut noter que les prélèvements de sang ont été effectués dans le mois d'octobre, période de transition entre la fin de la saison des pluies et le début de la saison sèche froide. Cela n'a pas permis pas d'observer des cas de Pasteurellose dans les trois villages enquêtés. Les résultats de l'enquête ont aussi révélé que parmi les cinquante (50) élevages enquêtés, 56 % des éleveurs ont vacciné leurs animaux contre la Pasteurellose. Cette situation pourrait faire disparaître les pasteurelles dans les échantillons analysés.

### III.2.3. Coprologie

Les méthodes d'enrichissement par flottaison et par sédimentation ont permis d'identifier plusieurs parasites gastro-intestinaux des ovins, d'en évaluer la prévalence et les degrés moyens d'infestation. Les échantillons infestés (53 infestés sur 60) ont révélé la présence de nématodes (31,67 %), de coccidies (85 %) et cestodes du genre *Moniezia* (3,33 %). Cette tendance est en accord avec les travaux de YE (2012). Cet auteur a obtenu sur des ovins de la région ouest burkinabè des prévalences moyennes de 2,38 % de *Moniezia*, 19,27 % de coccidies et 56,2 % de strongles.

La prévalence des strongles (31,67 %) est nettement inférieure à celle trouvée au centre du Burkina Faso (BELEM et *al.*, 2000), au Togo (BASTIAENSEN et *al.*, 2003) et en Côte d'Ivoire (ACHI et *al.*, 2003) soit respectivement de 83,1 %; 85 % et de 83 %. Néanmoins la

prévalence trouvée dans cette étude est proche de celle observée par RAZA *et al.* (2012) au Pakistan lors d'une étude sur des ovins, laquelle valeur était de 37 %.

La prévalence des coccidies (85 %) est proche des prévalences trouvées par N'DAO *et al.* (1994) au Sénégal (100%) et de DEOM et MORTELMANS (1956) au Congo Belge (70 %). Elle reste de loin supérieure à celles trouvées par BELEM *et al.* (2001) et par YE (2012) respectivement au centre (36,9 %) et à l'ouest (19,27 %) du Burkina Faso. Partant de ce constat, nous pensons que le nombre d'oocystes trouvés dans les matières fécales pourrait refléter l'intensité de l'infestation des ovins par cette espèce de parasite (coccidies).

La faible prévalence de *Moniezia* (3,33 %) s'accorde à peu près avec les valeurs trouvées par RAZA *et al.* (2012) au Pakistan (2 %), YE (2012) à l'ouest burkinabè (2,38 %) et par BASTIAENSEN *et al.* (2003) au Togo (8 %). Toutefois, cette prévalence est négligeable devant les valeurs trouvées par EGUALE *et al.* (2011) en Ethiopie qui était de 20,2 %. BELEM *et al.* (2000) et OUATTARA *et al.* (2001) ont trouvé des valeurs relativement supérieures à nos résultats qui sont respectivement au centre (47 %) et en zone subhumide (44 %) du Burkina Faso. L'aridité du climat au nord du Burkina Faso peut être défavorable au développement de ce parasite. Selon LEFEVRE *et al.* (2003) cités par SAIDI *et al.* (2009) la dessiccation et la sécheresse sont des facteurs défavorables à la survie des *Moniezia*. Par ailleurs, les prélèvements ont été effectués en fin de saison des pluies; moment où les hôtes (tiques) sont rares selon les résultats de l'enquête rétrospective. Ces constats expliqueraient davantage la faible prévalence de cestodes rencontrés dans notre étude.

Les degrés d'infestation ont été de 76,31; 400; 1123,46 OPG respectivement pour les strongles, les *Moniezia* et les coccidies. A l'ouest du Burkina Faso, YE (2012) a noté chez les ovins des OPG moyens de 595, 482 et de 4473 respectivement pour les strongles, les coccidies et les *Moniezia*. ACHI *et al.* (2003) au nord de la Côte d'Ivoire, ont relevé chez les ovins la moyenne par gramme de fèces des animaux infestés, 1471 œufs de strongles et 644 oocystes de coccidies. L'aridité du climat au nord burkinabè et la taille très faible de notre échantillon peuvent expliquer la présence très faible de strongles dans notre étude.

#### **Variation du degré d'infestation parasitaire**

La prévalence générale a été de 88,33 % (53 cas sur 60) avec un degré d'infestation général de  $1149,423 \pm 1469,706$  OPG. Cette prévalence reste supérieure à celles trouvées par SAIDI

et *al.* (2009) en Algérie (54 %) sur des brebis et agneaux de race Rembi et par YE (2012) au Burkina Faso (65,45 %).

L'effet du sexe observé dans notre étude est en accord avec les résultats de ACHI et *al.* (2003) durant leur étude (août 1994- juillet 1996) au nord de la Cote d'Ivoire. Ils ont montré que les béliers excrétaient plus d'œufs de nématodes que les brebis ( $P < 0,05$ ). KABORE (2006) a fait le même constat sur des zébus dans la zone nord-soudanienne du Burkina Faso. Toutefois, à l'ouest burkinabè, YE (2012) a présenté un OPG légèrement élevé chez les mâles mais la différence n'était pas significative ( $P < 0,05$ ). En ce qui concerne notre cas, les résultats sont probablement dus au manque d'immunité chez les mâles, qui sont d'ailleurs plus jeunes parmi le lot d'animaux échantillonnés. BASTIAENSEN et *al.* (2003) ont trouvé que les jeunes animaux et les animaux en état de croissance avaient une sensibilité apparente aux infestations vermineuses.

L'effet de la classe d'âge sur l'intensité d'expulsion des œufs serait en rapport avec les mécanismes de l'immunité acquise qui pose le problème de la mise en herbe des jeunes animaux. Aucune différence significative n'a pas été notée mais les animaux âgés avaient un OPG plus bas. Nos résultats concordent avec ceux trouvés par SAIDI et *al.* (2009). Pour ces auteurs, la prévalence pour le genre *Nematodirus* était de 20,2 % et de 55,5 % respectivement chez les brebis et chez les agneaux. De même OKA et *al.* (1999) ont trouvé que l'OPG moyen de l'espèce *Haemonchus contortus* est plus élevé chez les animaux âgés de moins d'un an ( $< 1$  an), que chez les animaux plus âgés ( $> 2$  ans) soit 628 OPG *versus* 299 OPG. Ces constats trouveraient leur explication dans les travaux de ZINSSTAG (2000) cité par KABORE (2006). Selon ZINSSTAG (2000), le contact permanent entre animaux et pâturages permet aux animaux de développer, au fil des années, une certaine immunité qui va se caractériser par une tolérance à l'infestation parasitaire et une baisse du niveau de l'expulsion des œufs dans les fèces des animaux âgés. Un équilibre hôte-parasite apparaît progressivement avec l'âge, et de ce fait les agneaux seraient plus exposés que les adultes.

Le degré d'infestation a été statistiquement identique d'un village à un autre village ( $P < 0,05$ ). Toutefois l'on note des intensités parasitaires légèrement plus élevées à Nomon (1352 OPG) et à Thiou (1345 OPG). Ceci serait lié au mode de gestion des pâturages. Les animaux sous le gardiennage des enfants, fréquentent toujours les mêmes pâturages concentrés autour des marigots. Par conséquent, l'on assiste à une surcharge pastorale avec probablement plus de chances à l'infestation parasitaire.

## **Conclusion et recommandations**

### **Conclusion**

L'objectif de ce travail était d'étudier la problématique de la santé des ovins dans la commune rurale de Thiou. Pour une meilleure connaissance des pathologies ovines, nos investigations ont porté principalement sur une enquête transversale rétrospective associée à des études parasitologiques et sérologiques. Les diarrhées, les lésions de pattes et la fièvre ont été les symptômes majoritairement cités dans les élevages enquêtés. La lutte contre ces maladies repose sur la médecine vétérinaire et les traitements traditionnels à base des plantes. L'analyse des prélèvements de sang et de matières fécales nous a permis de déterminer l'hématocrite moyen, de déceler des parasites gastro-intestinaux tels que les strongles, les coccidies et les *Moniezia* chez les animaux. L'enquête sérologique a permis de confirmer de façon irréfutable, l'existence d'anticorps anti-PPR et de l'absence des germes pasteurelles dans les trois villages échantillonnés. Malgré les biais inhérents à toute enquête rétrospective, notre étude s'est révélée efficace. La retranscription des symptômes par saison constitue un outil de base pour des études de diagnostic des pathologies animales. Le parasitisme observé dans cette étude était globalement d'intensité modérée et ne justifiait pas un traitement de masse des troupeaux enquêtés. La présence de la PPR nécessite des actions concrètes plus orientées vers la vaccination.

### **Recommandations**

Dans le but d'avoir une vue plus large des pathologies, nous recommandons:

- qu'un échantillonnage plus grand soit effectué pour permettre de bien caractériser la prévalence sérologique de la PPR et de celle des parasites gastro-intestinaux chez les caprins et les ovins;
- d'avoir une idée générale de la prévalence de la Pasteurellose chez les petits ruminants en menant une étude complémentaire sur sa prévalence chez les caprins. Ce sont des animaux sensibles à l'infection et susceptibles de transmettre les germes de Pasteurellose aux ovins.

Au regard des résultats obtenus, nous recommandons aussi que des mesures soient prises:

- la construction des bergeries (bien aérées et ventilées) qui permettent de mieux surveiller les animaux malades, de réduire la mortalité des jeunes surtout en saison pluvieuse;
- un nettoyage périodique des enclos ou bergeries de la litière suivie de son élimination;
- de réaliser un calendrier de déparasitage des animaux qui va concerner le début et la fin de la saison des pluies pour réduire la charge parasitaire.

Pour lutter contre la PPR, nous recommandons:

- d'assainir les troupeaux infectés par l'isolement des animaux malades ou ceux suspectés et aviser un vétérinaire le plus tôt possible;
- d'appliquer un schéma de prophylaxie médicale basé sur la vaccination. De ce fait la vaccination doit se faire autour des foyers et dans les zones à risque. Pour atteindre les objectifs, l'ensemble des petits ruminants (caprins et ovins) doit être concerné. Toutefois, dans le contexte actuel, la lutte contre la Peste des petits ruminants ou de la Pasteurellose ne peut être conduite sur un plan strictement communal; elle doit faire l'objet d'un programme régional d'éradication.

## REFERENCES CITEES

- ACHI Y. L., ZINSSTAG J., YÈO N., DEA V. et DORCHIES Ph., 2003.** Épidémiologie des helminthoses des moutons et des chèvres dans la région des savanes du Nord de la Côte d'Ivoire. *Revue Méd. Vét.* **154**(3): 179-188.
- ADABIE G., et THIERY R., 2006.** Pasteurellose des petits ruminants : actualité en matière de sérotypage de *Mannheimia haemolytica* et de *Pasteurella trehalosi*. *Revue Méd. Vét.*,157,11, 530-534.
- ADOTE M. S. H., ZINSOU F. E., AFFOIGNON K. J, KOUTINHOIN B., AN'DIAYE M. et MOUTAIROU K., 2001.** Efficacité antiparasitaire de la poudre de graines de papaye (*Carica papaya*) sur les strongles gastro-intestinaux des moutons Djallonké au sud du Bénin. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.* **54** (3-4): 225-229.
- ANONYME, 1986.** Manuel of veterinary parasitological techniques. Reference book 418, 3<sup>ème</sup> édition. Her Majesty's. Stationary office, Londres, Angleterre.159 p.
- AUBREVILLE A., 1949.** Climats, forêts et désertification de l'Afrique tropicale. Paris. Société d'édition Géographiques maritimes et coloniales.
- BÂ A.S., 1994.** L'art et la pharmacopée traditionnelle en Afrique sahéenne. *Rev.Sci.tech.off.int.Epiz.*, 13 (2) 373-396.
- BAKO D., 2011.** Financement de l'agriculture et croissance agricole : cas du Burkina
- BASTIAENSEN P., DORNY P., BATAWUI K., BOUKAYA A., NAPALA A. et HENDRICKX G., 2003.** Parasitisme des petits ruminants dans la zone périurbaine de Sokodé, Togo. I. Ovins. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.* **56**(1-2): 43-50.
- BELEM A. M. G., NIKIEMA Z. L., SAWADOGO L. et DORCHIES Ph., 2000.** Parasites gastro-intestinaux des moutons et risques d'infestation parasitaire des pâturages en saison pluvieuse dans la région centrale du Burkina Faso. *Revue Méd. Vét.* **151**(5): 437-442.
- BELEM A., 2012.** Gestion des ressources agropastorales au Burkina Faso: Etat des lieux dans les provinces de la Comoé, du Soum et du Yatenga. Mémoire de fin de cycle IRD/ UPB, 107p.
- BERNUS Edmond, 1969.** Maladies humaines et animales chez les Touaregs sahéens. In: *Journal de la société des Africanistes*, Tome 39, fascicule1. pp. 111-138.
- BERRAG B., 2000.** Maladies parasitaires du mouton sur parcours. *Bulletin Mensuel d'Information et de Liaison du PNTTA.* **60**: 1-4.
- BOLY H., ILBOUDO J. B., OUEDRAOGO M., BERTI F., LEBAILLY P. et LEROY P., 2001.** L'élevage du "mouton de case" : Aspects techniques, socio-économiques et

perspectives d'amélioration au Yatenga (Burkina Faso). *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* 5(4): 201-208.

**BOUGOUM A., 2000.** Contribution des issues de céréales et des fourrages dans l'alimentation des animaux des élevages périurbains. Mémoire de fin d'études. IDR/ UPB, Option Elevage. Burkina Faso. 72p.

**BOULANOVAR B. et PAQUAY R., 2009.** L'élevage du mouton et ses systèmes de production au Maroc. INRA, Maroc, 377p.

**BOURDIN P., 1979.** Maladies des ovins : Problèmes posés par la pathologie virale du mouton en zone sahélienne et soudano-sahélienne. *Rev. Elev.Méd.Vét. pays Trop.*, 32 (2) 123-129.

**BOURZAT Daniel 1989.** Les petits ruminants dans les systèmes de production des zones arides et semi-arides de Somalie et du Burkina Faso. IEMVT/CIRAD. 313p.

**BOYELDIEU J., 1978.** L'élevage ovin. Institut technique de l'élevage ovin et caprin (Itovic). Edition Hachette. 13, Rue Yves-Toudic, 75481 Paris Cedex 10. 238 p.

**CABARET J., 2004.** Parasitisme helminthique en élevage biologique ovin : réalités et moyens de contrôle. *INRA Production Animale* : 17 (2) 145-154.

**CHARPENTIER J. et BONHOMME D., 1968.** Facteurs de variation de l'hématocrite des bovins. Laboratoire de recherche sur la viande, Centre national de recherche zootechnique, 78- Jouy-en-Josas. Institut National de la recherche Agronomique (INRA). Ecole Nationale d'Ingénieurs des Travaux Agricoles. 33-Borbeaux. *Ann. Zootech.* 17 (3), 327-335.

**CILSS 2008.** Note sur l'élevage transhumant au sahel : Diagnostic, contraintes et perspectives. Rapport provisoire. 23p.

**CIRAD-EMVT, 1999.** Socio-économie de l'élevage ovins périurbain; ( Secoville ) N° 99-020 Tome r : Rapport Scientifiques Final.

**CONTANTIN A., 1975.** Le Mouton et ses maladies: comment connaitre traiter les principales maladies du mouton? MALOINE S.A, 27. Rue de l'Ecole de Médecine-75006 Paris, 182 p.

**CORREZE G. et FRAGNE M., 2004.** Le parasitisme digestif chez les petits ruminants .Fiche N°7.

**DAO B. B., 1991.** Etude de l'efficacité du butox® (deltaméthrine) dans le contrôle des trypanosomoses animales et des glossines pendant la saison des pluies au Togo. Thèse de Doctorat Vétérinaire. EISMS, Université Cheikh Anta-Diop, Dakar. 135p.

**DEMBLON D., 2006.** Le parasitisme en élevage ovin. *Filière Ovine et Caprine*.16 :13-17.

- DESQUESNES M., 2004.** Diagnostic différentiel des trypanosomoses des ruminants. CIRDES. Santé animale en Afrique de l'Ouest.4:1-7.
- DIA M., L. et DESQUESNES M., 2004:** Les trypanosomoses animales :utilisation rationnelle des trypanocides CIRDES Santé animale en Afrique de l'Ouest 3 :1- 7.
- DIA P. I., 1979.** L'élevage ovin au Sénégal ; situation actuelle et perspectives d'avenir. Thèse de Doctorat vétérinaire. Ecole Inter-état des Sciences et de Médecine vétérinaire.215 p.
- DICKO M. S., DJITEYE M. A. et SANGARE M., 2006.** Les systèmes de production animale au Sahel. *Sécheresse*, 17 (1-2) : 83-97.
- DRIEU C., 2009.** Hématologie en médecine bovine et application à la réalisation d'une transfusion. Thèse de Doctorat vétérinaire. Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort (Paris). 126p.
- DUGUE P. 1990.** Les stratégies des paysans du Yatenga (Burkina Faso) face aux propositions d'aménagement des terroirs villageois. Les cahiers de la Recherche développement.
- DUGUE P., 1985.** La préparation du sol en zone sahélo-soudanienne/ atouts et contraintes. Technologies appropriées pour des zones semi-arides de l'Afrique de l'Ouest. Ouagadougou, FSU/SAF GRAD.
- DUGUE P., ROOSE E. et Rodriguez L., 1993.** L'aménagement des terroirs villageois et l'amélioration d'élevage et l'environnement. Système de productions mixtes agriculture pluviale et élevage en zones humides et subhumide de l'Afrique. Centre de coopération Internationale en Recherche Agricole pour le Développement, département d'Elevage et de Médecine vétérinaire (CIRAD-EMVT), 10 Rue Pierre Curie 94704 Masson Alfort CEDEX-France 117p.
- ELLOUMI M. SELMI. S. et ZAIBAT L., 2011.** Importance économique et mutation des systèmes de production ovines en Tunisie. Options méditerranéennes A.no. 97. 21 p.
- FAO, 2000.** Reconnaître la Peste des petits ruminants. Manuel de terrain, 23p.
- FAYE A. N., 1992.** Les maladies de la reproduction chez les petits ruminants au Sénégal: Etude sérologique de quatre infections bactériennes majeures (Brucellose, Chlamydieuse, Listériose, Fièvre Q). Thèse de Doctorat Vétérinaire, E.I.S.M.V, Université Cheikh Anta Diop de Dakar. 121p.
- FENSTERBANK R., 1986** «Brucellose bovine et des petits ruminants: diagnostic, prophylaxie et vaccination». Rev.Sci. Off.Int.Epiz. 5 (3) 587-603.
- FICOW, 2009.** La coccidiose. Filière Ovine et Caprine. 27:6-7.
- FONTES J. et GUINKO S., 1995.** Carte de la végétation et l'occupation du sol au Burkina Faso. Centre National de Recherche de l'Université de Toulouse III. IRD. Faculté des

Sciences et Techniques de l'Université de Ouagadougou. Ministère de la Coopération Française-Projet Campus.67 p.

**FUNKEU N. R., PANDEY V. S., SORNY P. et KILLANGAS., 2000.** Etude épidémiologique des nématodes gastro-intestinaux chez les ovins en milieu urbain et périurbain à Maroua, extrême nord du Cameroun. Rev. Elev. Vét. Pays Trop., 53 (1):17-22.

**GAGARA H. M., 2008.** La Peste des Petits Ruminants au Niger: enquête sérologique dans les régions de Niamey, Tahoua et Tillabéry. Diplôme d'Ingénieur des Travaux. Université d'Abomey-Calavi. 56p.

**GANIERE J.P., 2007.** La pasteurellose. Ministère de l'agriculture et de la pêche, France. 2p.

**GARGADENNEC L. et LALANNE A. 1942.** La peste des petits ruminants. Bull Serv Zootechnol Epizoot Afr Occid 5, 16–21.

**GAUTIER-LERESTIF A.-L., DESBORDES L. O. et GAILLOT J.-L.,** Le diagnostic, le traitement et la prévention des pasteurelloses humaines. Annales de Biologie Clinique. Volume 61, Numéro 1. 15-21, Janvier-février 2003, revues générales.

**GNAGNA P. K., 1976.** Contribution à l'étude de la Peste des petits ruminants au Togo. Thèse de Doctorat, Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar. 110p.

**HANSEN J. et PERRY S.A, 1994.** The Epidemiology diagnostic and control of helminth parasites of ruminants. ILRAD/ILCA. Second edition, Addis Abeba, 171p.

**HOSTE C., DESLANDES P., CLOSE L., et HAVET A., 1983** Etude des hématocrites des Taurins Ndama et Baoulé de Côte d'Ivoire. Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop.36 (3) 273-282.

**IAEA, 1994.** Recommended procedures for diseases and serological surveillance as part of the Global Rinderpest Eradication Program (GREP) IAEATECDCOC- 747.

**INSD, 2009.** Monographie de la Région du Nord. RGPH de 2006. 184 p.

**KABORE A., 2006.** Parasites gastro-intestinaux des zébus laitiers de race Azawak et Peul soudanien en zone nord-soudanienne du Burkina Faso: évolution en saison humide. Mémoire de DEA en Santé Animale Tropicale. Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso. 46p.

**KABORE A., 2009.** Activité anthelminthique de deux plantes tropicales testées *in vivo* et *in vitro* sur les strongles gastro-intestinaux des ovins de races Mossi du BURKINA Faso. Thèse de Doctorat en développement rural 167 p.

**KAMISSOKO B, SIDIBE C.A.K, NIANG M., SAMAKE K., TRAORE A., DIAKITE A., SANGARE O., DIALLO A. et LIBEAU G.2013.** Prévalence sérologique de la peste des petits ruminants des ovins et des caprins au Mali. Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux, 66 (1) : 5-10.

- KHAN H, SIDDIQUE M. et ARSHAD M. 2007.** Sero-prevalence of peste des petits ruminants (PPR) virus in sheep and goats in Punjab province of Pakistan. *Pakistan Vet. J.*, 27(3): 109-112.
- LEBROY Michel, 2003.** Les soins au bétail chez les Peuls : une tradition ancestrale. *Bull. soc.fr.hist.méd..sci. vét.*, 2 (2).
- MARCHAL J. Y, 1983.** Yatenga, Nord Haute-Volta : la dynamique d'un espace rural soudano-sahélien (Travaux et Documents N° 167). ORSTOM, Paris.
- MARCHAL J.Y., 1974.** Un espace régional Nord-soudanien, les paysans du Yatenga. *L'espace Doin*, 8, Place de l'Odéon, Paris-VIB-Géographique (2): 93-109 p.
- MEGUELLATI K.A et YAKHLEF H., 2009.** Contraintes et stratégies d'adaptation des éleveurs de moutons dans un milieu à composante pastoral : cas de Djelfa. Colloque internationale «Développement durable des productions animales, enjeux, évolution et perspectives» Alger 20-21 Avril 2009.
- MIARO III L., 1996.** Méthodes de maîtrise de la reproduction de la brebis Djallonké, variété « Mossi ». Comparaison des méthodes de synchronisation hormonale (F.G.A.+ P.M.S.G.) et zootechnique (effet bélier). Mémoire de fin d'étude. IDR, 99.
- MILLOGO.G. E., 2002.** Etude des modes d'utilisation pastorales post-récolte et relation agriculteurs –éleveurs dans le sud d'ouest du Burkina Faso: cas de la zone de Folonzo. Mémoire de fin de cycle IDR/UPB, 88p.
- MRA, 2010.** Plan d'actions et Programme d'Investissements du Sous-secteur de l'Elevage (PAPISE) 2010-2015. 61p.
- MRA, 2011.** Document de plaidoyer du sous secteur de l'élevage. 31 p.
- MRA, 2012** Statistiques du secteur de l'élevage, (Annuaire 2011).151p.
- MRA. 2009.** Politique de développement de l'élevage au Burkina Faso. Ministère des
- MUNIR M., SIDDIQUE M., SHEHZAD A., ZOHARIS S. et STAHL K., 2008.** Seroprevalence of antibodies to *peste des petits ruminants* at various governmental livestock farms of Punjab, Pakistan. *Asian J. Epidemiol.*, 1: 82-90.
- N'DAO M. BELOT J., ZINSSTAG J. et PFISTER.1995** Epidémiologie des helminthoses gastro-intestinales des PR dans la zone sylvo-pastorale au Sénégal. *Vet., Res.*, 26:132-139.
- NDONG E., 2006.** Contrôle de qualité de l'oxytétracycline injectable à usagevétérinaire disponible au Mali. Thèse de Doctorat d'Etat en Pharmacie .Mali, 86p.
- OIE, 2008.** La cowdriose. Manuel terrestre. 7: 238-252.

- OKA. K., C. ZINSSTAG.J, PANDEY V. S, FOFANA F. et N'DEPO A., 1999.** Epidémiologie des parasites des ovins de la Côte d'Ivoire. Rev.Elev. Méd. Vét. Pays Trop. 52 (1): 39-46.
- OUATTARA L. et DORCHIES Ph., 2001.** Helminthes gastro-intestinaux des moutons et chèvres en zones subhumide et sahélienne du Burkina Faso. Revue Méd. Vét. 152(2): 165-170.
- OUDET M., 2005.** La Révolution blanche est-elle possible au Burkina Faso, et plus largement en Afrique de l'ouest? Analyse du secteur de laitier et des conséquences des importations de lait sur la production locale. Etude des incidences sur la sécurité alimentaire et la pauvreté au Burkina Faso. 30p.
- OUEDRAOGO T., 1998.** OUEDRAOGO T., 1998. Les systèmes agriculture-élevage au Burkina Faso. Improving Crop-Livestock Systems in West and Central Africa. 16p.
- PALIARGUES T., MAGE C., BOUKALLOUCH A. et KHALLAAYOUNE K., 2007.** Etude épidémiologique du parasitisme digestif et pulmonaire des ovins au Maroc. Ann. Méd. Vét. 151: 1-5.
- PEREGRINE A., SHAKYA K., AVULA J., FERNANDEZ S., JONES A., MENZIES P., KELTON D., MEDEROS A. et GUTHRIE A., 2010.** Manuel de lutte contre les parasites internes du mouton. 64p.
- PONCELET J. L., 2008.** Les coccidioses ovines. SNGTV (Société Nationale des Groupements Techniques Vétérinaires). 1: 1-2.
- PRÉHAUD C., LANCELOT R., COLAS F., GUERRE L., BISHOP DH. et DIALLO A., 1995.** Developpment of a competition ELISA for detecting antibodies to the Peste des Petits Ruminants virus using a recombinant nucleoprotein. Rev.Vet. Sci. Jan; 58 (1):50-5.
- RAZA. M ; A., MURTAZA S., BACHAYA H. A., ARSHAD M., NAEEM M. et FAROOQ K. H., 2012 .** Predominance of gastro-intestinal helminthiasis in ovis aries (sheep at the Vicinity of Jatoi) Paksitan. Sci. Int. (Lahore); 24 (3), 289-292.
- RHALEM A. et SAHIBI H., 2008.** Séroprévalence des hémoparasitoses des Animaux de rentes au Maroc et identification des pathogènes au niveau des vecteurs. Les technologies de laboratoire. 8: 15-19.
- ROZETTE L., 2010.** Strongles digestifs et pulmonaires chez les caprins. Filière Ovine et Caprine. 31: 5-9.
- RPCA, 2010.** L'élevage au Sahel et en Afrique de l'Ouest. 26ème réunion annuelle, Accra (Ghana), 14-16 décembre 2010. 10p.

- SAIDI M., AYAD A., BOULGABOUL A. et BENBAREK H., 2009.** Etude prospective du parasitisme interne des ovins dans une région steppique: cas de la région de Ain D'hab, Algérie. *Ann. Méd. Vét.* **153**: 224-230.
- SANGHIS R., GUERRAULT P., ADABIE G. et PELLET P.,1991:** Fréquencee d'isolement des sérotypes de *Pasteurella haemolytica* chez les ovins et les caprins.*Rev.Vet.*; 142 (2): 201-205.
- SANON H.O. et KIENDREBEOGO T., 2010.** Modules de formation en techniques d'embouche bovine et ovine. Rapport de formation, 28 p.
- SAWADOGO Issiaka, 1986.** Situation de l'élevage ovin dans la zone de Tenkodogo; perspectives d'amélioration. Mémoire de fin d'étude. Université de Ouagadougou.78p.
- SIBILLE C. M. A., 2006.** Contribution à l'étude épidémiologique de la brucellose dans la province de l'Arkhangai (Mongolie). Thèse en Doctorat Vétérinaire. Université Paul-Sabatier de Toulouse. 149p.
- SINGH R., P., SARAVANAN P., SCREENIVAVASA, SINGH R., K., et BANDYOPADHYAY S;, K., 2004.** Prévalence et distribution de l'infection par le virus de la PPR chez les petits ruminants en Inde. *Rev. Sci.,Tech. Off.Int.epizo.*, 23 (3): 807-819.
- SOUBEIGA W. J. P., 2000.** Etude technico-économique comparé de cinq rations d'embouche à base de gousses d'*Acacia raddiana savi*. Mémoire de fin d'études. IDR/ UPB, Option Elevage. Burkina Faso. 60p.
- SOW A., OUATTARA L., COMPAORE Z., DOULKOM B.R., PARE M., PODA G. et NYAMBRE J., 2008.** Serologic prevalence of *peste des petits ruminants* in Soum Province, North of Burkina Faso. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop.*, **61**: 5-9. [in French with English abstract].
- STACHURSKI F., ADAKAL H. et DESQUESNES M., 2004:** Maladie transmise par la tique amblyomma variegatum: la Cowdriose: épidémiologie et contrôle. CIRDES/CIRAD santé animale en Afrique de l'Ouest.Ficche N° 11.
- SUTTIE J. M., 2004.** Conservation du foin et de la paille : pour les petits paysans et les pasteurs. *Production végétale et production des plantes, FAO*, 29, 301.
- TANENBE C., GAMBO H., MUSONGONG A. G., BORIS O. et ACHUKROI M. D. ,2010.** Prévalence de la trypanosomose bovine dans les départements du Faro et Déo, et de la Via au Cameroun: bilan de vingt années de lutte contre les glossines. *Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux*, 63 (3-4):53-55.
- TAYLOR W. P., AL BUSAIDY S. et BARRETT T., 1990.** The epidemiology of peste des petits ruminants in the Sultanate of Oman. *Vet. Microbiol.*, 22: 341- 352.

**TCHOUAMO J. R., TCHOUMBOUE J. et THIBAUT L., 2005.** Caractéristiques socio-économiques et techniques de l'élevage de petits ruminants dans la province de l'ouest du Cameroun. *TROPICULTURA*. **23**(4): 201-211.

**THYS E. et VERCRUYSSSE J. 1990.** Est-il encore opportun de préconiser la vermifugation systématique des petits ruminants d'Afrique sahélo-soudanienne contre les nématodes gastro-intestinaux ? *Rev.Méd.Vét. Pays Trop.*:43 (2) 187-191.

**TOUKO B. A., MANJELI Y., NDUKUM A., J. et KEAMBOU T.C., 2009.** Influence du type génétique et du sexe sur les paramètres hématologiques et la variabilité de la poule locale camerounaise (*Gallus domesticus*) . *Livestock Research for rural Development*; 21 (11). Faculté d'Agronomie et des Sciences Agricoles, Université de Dschang BP 222, Dschang-Cameroun.

**TOUNKARA K., TRAORE A., SIDIBE S., SAMAKE K., DIALLO B. O. et DIALLO A., 1996.** Epidémiologie de la peste des petits ruminants (PPR) et de la peste bovine au Mali: enquêtes sérologiques. *Revue Elev. Med. Vet. Pays trop.*, 49 : 273-271

**TOURE G., OUATTARA Z., BODJI N., YO T. et GNAORE-YAPI V., 2000.** Caractéristiques socioéconomiques, zootechniques et sanitaires de l'élevage ovin urbain à Bouaké (Côte d'Ivoire). *In* : Symposium technique T1. «Bilan et perspectives de programmes européens sur les petits ruminants en Afrique». CIRAD-EMVT, 20 mai 2000 à Poitiers, 29-57.

**TOURE H., 1989** Note d'information sur l'élevage des ovins et caprins en Burkina Faso 8p.

**YAROU-TANGA B., 1979.** Contribution à l'étude de la pasteurellose septicémique des bovins en République populaire du Bénin. Thèse de Doctorat, Faculté de Médecine et de Pharmacie de DAKAR 173 p.

**YE A., 2012.** Contribution à la connaissance des pathologies des petits ruminants dans trois communes du Houet (Dandé, Padema et Satiri). Mémoire de fin d'études. IDR/ UPB, Option Elevage. Burkina Faso. 63p.

**ZAIBET L., HAMMANI S. et JABBAR M., 2008.** Durabilités des systèmes d'élevage des petits ruminants en Tunisie: Une approche de Santé animale et marketing. ILRI. 139p.

**ZINSSTAG J., 2000.** Gastrointestinal of N'Dama cattle in the Gambia: Effects on productivity and options for control. ITMA-PhD.Thesis n°11, ANTWERP. 154p.

**ZWART D. et ROWE L., W., 1966.** Prévalence d'anticorps bovipestiques dans les sérums de moutons et de chèvres en Nigeria du nord. *Research in Veterinary science*.7: 504-51.

## Annexes

### Annexe 1 : Fiche d'enquête.

#### Enquête sur le Diagnostic des maladies ovines dans le site de Thiou

##### Section 1 : Généralités

S 1Q1 : Nom et Prénom(s) de l'enquêteur .....

S1Q2 : Village/Zone .....

Date.....

S1Q3 : Nom et Prénom (s) de l'enquêté .....

S1Q4 : Sexe..... (1=Masculin, 2=Féminin)

Age.....Ethnie.....Religion.....

S1Q5 : Niveau de scolarisation.....

(0= Illettré, 1=Primaire, 2=secondaire, 3= Supérieur, 4= Autres à préciser)

##### Section 2: Caractéristique de l'élevage ovin

###### S2Q1: Structure du troupeau

Taille du cheptel par sexe, par race et par catégorie d'âge?

Age (mois)	<18		>18	
Sexe (M=Male, F=Femelle)	M	F	M	F
Djallonké				
Balibali				
Metis				

S2Q2: Habitat ..... (1=plein air, 2= bâtiment fermé, 3= parc, 4= autres à préciser)

S2Q3: Alimentation..... (1= équilibré\*\*, 2= non équilibré\*\*\*)

\*\* la ration renferme tous les éléments nutritifs pour la croissance et le développement de l'organisme

\*\*\* la ration ne renferme pas tous les éléments nutritifs pour la croissance et le développement de l'organisme

S2Q4: Reproduction.....(1= contrôlé, 2= libre)

S2Q 5: Type d'élevage..... (1= extensif, 2= semi-intensif, 3= intensif)

S2Q 6: Mouvement du troupeau..... (1= Nomade, 2= transhumance, 3= sédentaire)

S2Q 7: Combien de fois par an le troupeau se déplace pour la recherche de nouvel pâturage ?..(1 = 1 fois, 2 = 2 fois, 3 = 3 fois, 4 = Plus de 3 fois)

S2Q 8: Quelles sont les destinations possibles ? .....

### Section 3: Etude pathologique

#### S3Q1: Maladies suspectées

Saisons	Symptômes	Causes	Nombre d'animaux atteints			Nombre d'animaux morts			Mode de Prévention	Traitements
			J	M	F	J	M	F		
Saison sèche chaude										
Saison sèche fraîche										
Saison pluvieuse										

J= Jeune, M= male, F= femelle

#### Symptômes:

1 = Problèmes de peau - bosses, des éruptions cutanées, escarres, perte de cheveux.

2 = Les problèmes des yeux -yeux rouges, larmolement, la cécité, les vers

3 = problèmes de pied- boiteries, des lésions, le piétin

4 = Les signes neurologiques - les rotations, l'agressivité, la folie

5=Blessures

6 = diarrhée chez les veaux

- 7 = diarrhée chez les adultes
- 8 = Ballonnements
- 9= signe de la bouteille (douve)
- 10= urine rouge
- 11 = Faiblesse
- 12 = Fièvre
- 13 = avortement / fausse-couche
- 14 = Toux
- 15 = mort subite chez les adultes
- 16 = mort subite chez les veaux
- 17 = perte de poids progressive et faiblesse
- 18 = Autres à préciser

**Modes de prévention**

- 1= Pulvérisation 2= Dépiquage 3= Déparasitage 4= nettoyage de l'habitat 5 = désinfection du local et du matériel vaccin, 6 = séparation des malades du reste du troupeau, 7 = élimination des malades 8= néant 9= autres à préciser

**Traitements**: 1= déparasitant, 2= antibiotiques, 3= trypanocides, 4= pharmacopée, 5= pas de traitement, 6= anti-inflammatoire 7=autres à préciser

S3Q2 : Utilisez-vous des plantes pour lutter et/ou prévenir les maladies ? ...1 =oui, 2 =non

S3Q 3: Si oui, lesquelles ? .....

S3Q4 : De quelles manières vous les utilisez ? .....

S3Q5 : L'usage de ces plantes a-t-il un impact sur la santé de vos animaux ? 1 = oui, 2 = non

S3Q6: Quels sont les autres produits que vous utilisez ? ... (1= déparasitant, 2= antibiotiques, 3= trypanocides, 4= pharmacopée, 5= autres à préciser)

S3Q7: Quelles sont les sources de ces produits ?.... (1=pharmacie vétérinaire, 2= dépôt pharmaceutique de la zone, 3= marché, 4= autres à préciser)

S3Q8 : Qui (s) est le (sont) Traitant ? .. (1= lui-même, 2= l'agent vétérinaire, 3= individu du village, 4= autres à préciser)

S3Q9 : Y a-t-il un historique de vaccination ? ..... (1=*oui*, 2=*non*)

S3Q10: Qui réalise l'opération de vaccination ?

S3Q11: Combien de fois par an ?

S3Q12 : Si oui, la date de la dernière vaccination ?.....

S3Q13 : Quel est le type d'animaux concerné par la vaccination ?..(1= *jeunes*, 2= *géniteurs*,  
3= *toutes les femelles, les femelles, allaitantes*, 4= *males*, 5= *tous les animaux*)

S3Q14 : Quelles sont les difficultés que vous rencontrez sur le plan sanitaire ? ...(1=*disponibilité des produits*, 2= *disponibilité d'agents vétérinaire*, 3= *résistance des agents pathogènes*, 4= *moyen financier*, 5= *autres à préciser*)

S3Q15 : Que suggérez-vous pour améliorer la santé de votre troupeau ?

## Annexe 2 : Présentation de la lame de Mac Master.

La lame de Mac Master est composée de deux compartiments contigus séparés par une cloison, chacun d'entre eux ayant un volume de 0,15 ml. Le plafond de chaque compartiment est divisé en 6 cellules de 1,7 mm de largeur.

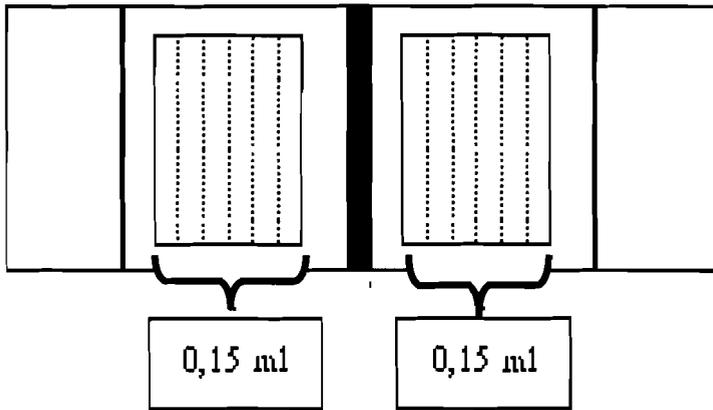


Schéma de la lame de Mac-Master