

BURKINA FASO

Unité-Progress-Justice

**MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR, DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET DE L'INNOVATION (MESRSI)**

UNIVERSITE NAZI BONI (UNB)

INSTITUT DU DEVELOPPEMENT RURAL (IDR)



MEMOIRE DE FIN DE CYCLE

En vue de l'obtention du

DIPLÔME D'INGENIEUR DU DEVELOPPEMENT RURAL

OPTION : Elevage

Thème :

Etude des paramètres démographiques du cheptel bovin des
élevages péri-urbains de la ville de Bobo-Dioulasso

Présenté par : **SAVADOGO K. W. Inoussa**

Maître de stage :

Dr. Nouhoun ZAMPALIGRE

Chargé de Recherches à l'INERA et au CIRDES/

Bobo-Dioulasso

Directeur de Mémoire :

Pr. Adrien M. G. BELEM

Co-directeur de Mémoire :

Dr. Salifou OUEDRAOGO

N°:.....2017/Elevage

Novembre 2017

TABLE DES MATIERES

Pages

DEDICACE	iii
REMERCIEMENTS	iv
LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS	vi
LISTE DES TABLEAUX	vii
LISTE DES FIGURES	viii
RESUME	ix
ABSTRACT	x
INTRODUCTION	1
CHAPITRE I : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE	3
1.1. Systèmes d'élevage des ruminants en zone soudanienne	4
1.1.1. Concept et définition	4
1.1.2. Systèmes d'élevage rencontrés en zone soudanienne du Burkina Faso	5
1.1.2.1. Systèmes d'élevage extensifs	5
1.1.2.1.1. Système pastoral transhumant	6
1.1.2.1.2. Système agropastoral sédentaire	7
1.1.2.1.3. Système d'élevage sédentaire en zone pastorale aménagée	8
1.1.2.2. Systèmes d'élevage semi-intensifs et intensifs	9
1.2. Aperçu sur les méthodes d'estimation des paramètres démographiques du cheptel bovins en zone tropicale.....	10
1.2.1. Suivis individuels des animaux avec identification.....	11
1.2.2. Suivis de troupeaux sans identification des animaux	12
1.2.3. Enquêtes transversales rétrospectives.....	13
CHAPITRE II : PRESENTATION DE LA ZONE DE L'ETUDE.....	16
2.1. Situation géographique de la zone de l'étude	17
2.2. Caractéristiques biophysiques.....	17
2.2.1. Climat et hydrographie	17
2.2.2. Relief et sols	19
2.2.3. Végétation et faune	19
2.3. Description du milieu humain.....	20
2.3.1. Population.....	20
2.3.2. Activités socio-économiques	20
CHAPITRE III: MATERIEL ET METHODES.....	22

3.1.	Localisation des sites de l'étude	23
3.2.	Matériel d'étude	23
3.3.	Méthodologie de l'étude	23
3.3.1.	Phase pré-enquête	24
3.3.2.	Choix des troupeaux et des éleveurs à enquêter	24
3.3.3.	Phase d'enquête	25
3.3.4.	Paramètres étudiés	27
3.4.	Analyse des données de l'enquête	29
CHAPITRE IV: RESULTATS ET DISCUSSION		30
4.1.	Typologies des ménages enquêtés	31
4.1.1.	Caractéristiques socio-économiques des ménages	31
4.1.2.	Systèmes d'élevage pratiqués par les ménages	31
4.2.	Caractéristiques démographiques des troupeaux enquêtés	33
4.2.1.	Taille moyenne des troupeaux	33
4.2.2.	Structure des troupeaux	34
4.2.2.1.	Structure par sexe des troupeaux	34
4.2.2.2.	Structure par classe d'âge des troupeaux	37
4.2.2.3.	Principales races bovines rencontrées dans les sites d'étude	39
4.3.	Paramètres démographiques des troupeaux	42
4.3.1.	Taux de mise bas	42
4.3.2.	Taux de mortalité dans les troupeaux	43
4.3.2.1.	Taux de mortalité selon le sexe	43
4.3.2.2.	Taux de mortalité selon la classe d'âge	43
4.3.3.	Paramètres d'exploitation des troupeaux	45
CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS		47
BIBLIOGRAPHIE		48
ANNEXES		a
Annexe 1 : Fiche d'enquête Q1		b
Annexe 2 : Fiche d'enquête Q2		c
Annexe 3 : Quelques illustrations		d

A mes parents, SAVADOGO Saïdou et BELEM Maïmounata, du plus

profond de mon cœur ;

Avec ma sublime affection ;

Vous êtes ma joie et mon soutien.

Je vous dois tout.

REMERCIEMENTS

Ce travail a été réalisé dans le cadre du projet de recherches « Livestock production systems in the defined pastoral zones around protected forest areas in Burkina Faso : toward socio-economic transformations of pastoralist communities' livelihood and livestock husbandry practices » (Az 88 0888) financé par la Fondation Volkswagen (en Allemagne). Le présent mémoire est le résultat d'efforts conjugués et a connu la participation de plusieurs personnes. Nous réitérons notre gratitude à l'endroit de tous ceux qui ont participé, de près ou de loin, à la réalisation de ce document. Il nous est agréable d'adresser nos remerciements :

- au Dr Valentine C. YAPI-GNAORE, Directrice Générale du CIRDES et au Dr Mamadou SANGARE, chef de l'unité de Recherches sur les Productions Animales (URPAN), pour nous avoir acceptés au CIRDES afin d'effectuer notre stage de fin d'études ;
- au Dr Nouhoun ZAMPALIGRE, Chargé de recherches à l'URPAN au CIRDES, notre maître de stage pour son encadrement. Il s'est montré bienveillant à notre égard en mettant à notre disposition les moyens nécessaires pour le déroulement parfait de notre stage. Nous lui exprimons notre profonde gratitude et nos remerciements les plus sincères ;
- au Pr Adrien Marie Gaston BELEM et au Dr Salifou OUEDRAOGO, respectivement notre Directeur de Mémoire et Co-directeur de Mémoire pour avoir accepté de superviser ce travail ;
- à la direction de l'IDR, à tous les enseignants qui ont contribué à notre formation universitaire ;
- au Dr Michel KERE, enseignant chercheur à l'IDR pour ses conseils et son appui ;
- à M. Cheik Tidiane TRAORE (Ingénieur d'Elevage à la Direction Régionale des Ressources Animales et Halieutiques des Hauts-Bassins), à Cécile SARAMBE (Ingénieur d'Elevage au CIRDES), à M. Hadara KAWASSE (co-stagiaire au CIRDES) pour leur assistance et accompagnement dans la collecte et le traitement des données de terrain ;
- à tout le personnel du CIRDES et camarades stagiaires pour leur franche collaboration ;
- à toute la famille SAWADOGO et SIRIBIE pour leur soutien et accompagnement inconditionnel ;
- à notre grand frère et ami KABRE Sylvain pour son appui, soutien et compréhension ;

- aux groupements des éleveurs des Camps Peulh de Nasso, Diaradougou, Bama, Koumbia, ceux de l'association Benkadi du secteur n°21 de Bobo-Dioulasso pour leur disponibilité, leur collaboration lors de nos enquêtes et pour le suivi des troupeaux ;
- à mes amis (es) et camarades de la promotion 2013-2014 de l'IDR avec qui nous avons partagé les joies et les peines d'être étudiants ;
- à tous ceux dont nous aurions oublié de citer ici et qui normalement le mériteraient, merci à vous. Ce silence n'enlève rien à l'estime que nous vous portons.

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

CEDEAO: Communauté Economique des Etats d’Afrique de l’Ouest

CIRAD: Centre de coopération international en recherches agronomiques pour le développement

CIRDES: Centre Internationale de Recherche-Développement sur l’Elevage en zone Subhumide

ENEC: Enquête Nationale sur les Effectifs du Cheptel

Enquête 12mo: Enquête rétrospective des douze derniers mois

FAO: Food and Agriculture Organization

FCD: Forêt Classée de Dindéresso

GPS: Global Positioning System

IA: Insémination Artificielle

IDR: Institut du Développement Rural

ILRI: International Livestock Research Institute

INERA: Institut de l’Environnement et de Recherches Agricoles

MRA: Ministère des Ressources animales

PIB: Produit Intérieur Brut

PPCB: Péripleumonie Contagieuse Bovine

SN-CITEC: Société Nouvelle Compagnie Industrielle de Transformation des Eléments Comestibles

SOFITEX: Société des Fibres Textiles du Burkina

SPAI: Sous-Produits Agro-Industriels

TAA: Trypanosomose Animale Africaine

UPB: Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso

ZATE: Zone d’appui technique d’élevage

LISTE DES TABLEAUX

Pages

Tableau 1: Nombre de troupeaux et effectif des bovins suivis dans les sites d'études.....	25
Tableau 2: Types d'animaux élevés par les ménages enquêtés	32
Tableau 3: Taille moyenne des troupeaux bovins suivis par site (nombre de têtes d'animal)..	33
Tableau 4: Taux de mise bas des vaches adultes ($\text{Age} \geq 4$ ans) dans les différents sites d'études en 2016.	42
Tableau 5 : Taux de mortalité des bovins par sexe au cours des 12 mois (en 2016)	43
Tableau 6: Taux d'exploitation des troupeaux suivis dans les différents sites en 2016.....	45

LISTE DES FIGURES

Pages

Figure 1: Schéma développé du système d'élevage. Source : (Pacaud et cournut, 2007)	5
Figure 2 : Carte de la zone d'étude.....	17
Figure 3: Pluviosité des dix dernières années (2007-2016) de la ville de Bobo-Dioulasso. (Source : Station météorologique de Bobo-Dioulasso).....	18
Figure 4: Diagramme ombrothermique de la ville de Bobo-Dioulasso de l'année 2016. (Source: Station météorologique de Bobo-Dioulasso).....	18
Figure 5: Carte de localisation des différents sites d'étude	23
Figure 6 Schéma du cycle de vie des animaux dans les troupeaux utilisé pour définir la liste des paramètres démographiques. (Source : Lesnoff, 2010).....	29
Figure 7: Structure par sexe des troupeaux dans les différents sites d'étude pour l'année 2016	36
Figure 8: Structure par classe d'âges des troupeaux suivis dans les différents sites pour l'année 2016	38
Figure 9 : Races bovines constituant les troupeaux suivis par sites pour l'année 2016.....	41
Figure 10 : Taux de mortalité des bovins par classe d'âge dans les différents sites en 2016....	44

RESUME

La présente étude a eu pour objectif principal, de déterminer les paramètres démographiques du cheptel bovin de la zone péri-urbaine de Bobo-Dioulasso. Elle a été menée auprès de soixante-quatre (64) éleveurs composés majoritairement de peulhs. La méthode d'enquête des douze derniers mois (12mo) a été utilisée. Cette méthode permet d'estimer les événements démographiques survenus dans un troupeau au cours des douze derniers mois précédant l'enquête. Les enquêtes se sont déroulées du 08 Décembre 2016 au 23 Janvier 2017 dans les villages de Bama, de Nasso, de Diaradougou, de Koumbia et au campement des éleveurs de l'association Benkadi du secteur 21 de Bobo-Dioulasso.

Dans la zone d'étude les résultats obtenus ont indiqué que la taille moyenne des troupeaux était de 46 têtes dont 70% de femelles. Les Zébus peulh et les Méré ont été les races dominantes avec respectivement 80% et 15% des troupeaux suivis. Les autres races de zébus notamment les zébus Goudali, M'Bororo, Azawak, Gir et leurs métis (issus des croisements avec les races locales) ont représenté moins de 5% de l'effectif enquêtés. Les taux de mise bas ont varié entre 46,77% et 56,35%. Ils n'ont pas été significativement différents ($P>0,05$) entre les sites. Le taux de mise bas moyen de la zone d'étude a été de 51,69%. Le taux de mortalité global a été en moyenne de 6,85% dans la zone. Cette mortalité a été relativement plus élevée chez les veaux (24,82%). Concernant les paramètres de gestion, les résultats obtenus ont donné un taux d'exploitation global de 13,20%. Il a été de 22,70% pour les mâles et de 9,71% pour les femelles. Les performances des troupeaux des élevages péri-urbains de Bobo-Dioulasso ont été comparables à celles des troupeaux de la sous-région Ouest Africaine. Elles pourront permettre de renseigner les programmes de recherche-développements sur les caractéristiques biologiques des animaux (reproduction et production) et les pratiques de gestion des éleveurs.

Mots clés : Enquête 12mo, paramètres zootechniques, élevage péri-urbain, troupeaux bovins, zone sub-humide, Burkina Faso

ABSTRACT

The main objective of this study was to determine the demographic parameters of the Bobo-Dioulasso peri-urban cattle herd. It was carried with sixty-four (64) breeders composed mainly of Fulani. The 12-month survey method (12mo) was used. This method estimates the demographic events that occurred in a herd during the last twelve months preceding the survey. The surveys were taken place from December 08, 2016 to January 23, 2017 in the villages of Bama, Nasso, Diaradougou, Koumbia and Benkadi breeders' camp in sector 21 of Bobo-Dioulasso.

In the study area the results obtained indicated that the average herd size was 46 heads including 70% females. Zebu Fulani and Mere were the dominant breeds with respectively 80% and 15% of herds followed. Other zebus breeds, including Goudali zebu, M'Bororo, Azawak, Gir and their half-breeds (from crosses with local breeds) accounted for less than 5% of the surveyed population. Calving rates ranged from 46.77% to 56.35%. They were not significantly different ($P>0.05$) between sites. The average calving rate in the study area was 51.69%. The overall mortality rate averaged 6.85% in the area. This mortality was relatively higher in calves (24.82%). In terms of management parameters, the results obtained gave an overall off take rate of 13.20%. It was 22.70% for males and 9.71% for females. The performance of herds at the peri-urban farms of Bobo-Dioulasso was comparable to that of herds in the West African sub-region. They will make it possible to inform research and development programs on the biological characteristics of animals (reproduction and production) and the management practices of breeders.

Key words: 12mo survey, zootechnical parameters, peri-urban rearing, cattle herds, sub-humid zone, Burkina Faso

INTRODUCTION

L'élevage constitue un secteur important dans l'économie de l'Afrique de l'Ouest et particulièrement dans les pays sahéliens comme le Burkina Faso, le Niger et le Mali. Avec une contribution de 44% au PIB agricole régional, l'élevage joue un rôle important dans la lutte contre la pauvreté (CEDEAO, 2009). Au Burkina Faso, l'élevage contribue pour plus de 18% à la formation du PIB et représente près de 26% des exportations (MRA, 2010). Le cheptel bovin du pays a été estimé en 2014 à plus de 9 millions de têtes avec un taux de croît annuel fixe de 2% et un taux d'exploitation de 12% (MRA, 2015). L'activité d'élevage est pratiquée par plus de 80% des ménages (92% étant du milieu rural) qui en tirent tout ou une partie de leurs revenus (MRA, 2010).

L'élevage des ruminants domestiques (bovins, ovins, caprins) au Burkina Faso est dominé par le système extensif qui comprend le type pastoral transhumant, le type agropastoral sédentaire et le système d'élevage sédentaire en zone pastorale aménagée (Kagoné, 2001). On rencontre aussi des exploitations intensives qui se développent autour des filières bétail-viande et lait. Le système extensif fournit près de 90% de la production nationale de viande et 95% de la production de lait (MRA, 2010), malgré la faible productivité par tête. L'alimentation du bétail est basée sur l'exploitation des pâturages naturels et des résidus de récoltes.

Cependant, la précarité de l'alimentation demeure l'une des causes majeures de la faible productivité des troupeaux. L'élevage est confronté chaque année à un déficit fourrager et nutritionnel surtout en saison sèche, période pendant laquelle les pâturages naturels sont pauvres, sans grande valeur nutritive pour le bétail (Rouamba, 2016). Les principales causes de ce déficit sont essentiellement la faible productivité des pâturages naturels tributaires de la variabilité spatio-temporelle de la pluviométrie, la réduction des parcours et des espaces pâturables. Les maladies animales induisent également des pertes directes à cause de la mortalité et des effets indirects, du fait de la croissance lente des animaux, de la fertilité faible, de la réduction du rendement du travail, dûs à la morbidité.

De plus les sécheresses des années 70 et 80 ont décimé 25% (1972-1973) et 12% (1982-1983) du cheptel national et ruiné beaucoup d'éleveurs dans les zones sinistrées du pays (Meyer, 1989). Ces crises climatiques ont favorisé la modification de la géographie de l'élevage. On a assisté depuis au déplacement et à l'installation des éleveurs des régions sahéliennes vers la zone soudanienne plus humide (Sawadogo, 2011) où les ressources pastorales sont plus ou moins abondantes. Ces pasteurs sédentarisés se sont appropriés des territoires à partir desquels ils

organisent des transhumances stratégiques du bétail (Dongmo *et al.*, 2007). Ils ont adopté l'agriculture, ce qui leur permet de diversifier les revenus. Cette sédentarisation et l'adoption de l'agriculture se sont accompagnées de la modification de leurs pratiques d'élevage (réduction de la mobilité, gestion des effectifs, complémentation, recherche de nouveaux axes de pâtures) et d'une ouverture au marché (Dongmo *et al.*, 2007). Aussi, l'accroissement démographique (2,37% par an) et l'urbanisation croissante (3,5%), font des grands centres urbains comme Bobo-Dioulasso, des pôles d'attraction des populations (Coulibaly, 2008). Ces villes offrent des opportunités de marché aux produits d'élevage ; ce qui accentue la sédentarisation des éleveurs dans leurs périphéries malgré la forte pression foncière. Le développement de l'élevage dans ces zones péri-urbaines s'est accompagné d'un processus d'intensification dynamique (Marichatou *et al.*, 2005 ; Gomgnimbou *et al.*, 2014). Une spécialisation qui s'est plus orientée vers la production laitière afin de répondre à la demande en produits animaux de ces grands centres urbains (Lakouetene, 1999 et Mambila, 1999).

Le processus de sédentarisation, la pression foncière et l'ouverture au marché contribuent à la modification des caractéristiques structurelles (structure par sexe, par âge et par race) des troupeaux bovins des zones péri-urbaines (Coulibaly, 2008). Mais leurs effectifs de même que leurs paramètres zootechniques et démographiques restent très peu étudiés. Une meilleure connaissance des paramètres zootechniques et démographiques de ces élevages est nécessaire pour l'élaboration de stratégies de développement et d'intensification de l'élevage. C'est dans cette optique que la présente étude a été conduite. L'objectif général de l'étude était de déterminer les paramètres démographiques du cheptel bovin de la zone péri-urbaine de la ville de Bobo-Dioulasso. De façon spécifique, il s'agissait de :

1. Caractériser la structure par sexe, par classe d'âge et par race des troupeaux bovins des élevages péri-urbains de la ville de Bobo-Dioulasso,
2. Estimer les paramètres démographiques notamment les taux annuels de reproduction, de mortalité et d'exploitation des troupeaux bovins des élevages péri-urbains de la ville de Bobo-Dioulasso.

Le présent mémoire s'articule autour de quatre chapitres. Le chapitre 1 traite de la synthèse bibliographique sur le thème de l'étude. Le chapitre 2 présente la zone de l'étude, le chapitre 3 traite de la méthodologie utilisée dans l'étude et le chapitre 4 présente les principaux résultats et discussion. Une conclusion générale et des recommandations sont également proposées.

CHAPITRE I : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

1.1. Systèmes d'élevage des ruminants en zone soudanienne

1.1.1. Concept et définition

Plusieurs définitions existent pour décrire le système d'élevage. Ces définitions présentent des similitudes et des différences en fonction des auteurs. Pour Lhoste *et al.* (1993), un système d'élevage est l'ensemble des techniques mises en œuvre par une communauté pour faire exploiter dans un espace donné des ressources végétales par des animaux, en tenant compte de ses objectifs et de ses contraintes. Landais (1992), quant à lui définit le système d'élevage comme un ensemble d'éléments en interaction dynamique organisé par l'homme en vue de valoriser des ressources par l'intermédiaire d'animaux domestiques pour en obtenir des productions et services variés (lait, viande, cuirs et peaux, travail, fumure, etc.) ou pour répondre à d'autres objectifs. Selon Bonnemaire et Osty (2004), le système d'élevage est la résultante de l'interaction homme-animal-ressources, raisonnée en fonction d'enjeux économiques, biotechniques, écologiques, géographiques et sociétaux considérés comme indissociables.

Pour Lhoste *et al.* (1993), les facteurs à prendre en compte dans le système d'élevage peuvent être regroupés en trois grands pôles:

- l'animal ou le troupeau qui est l'élément central caractéristique,
- le territoire et ses ressources, les autres formes d'exploitations et le climat,
- l'homme ou l'éleveur par son organisation, sa religion, ses traditions, ses objectifs, la disponibilité en main d'œuvre et les formes de revenus.

Les différentes définitions tournent autour des trois composantes du système : l'éleveur, le territoire et le troupeau, tout en décrivant les interactions qui pourraient exister entre elles. Ces définitions présentent l'éleveur comme épicycle du système d'élevage (figure 1). Le système d'élevage évolue au fil du temps au gré de la modification de la structure et/ou des interactions entre les différentes composantes. Afin de comprendre le fonctionnement des systèmes d'élevage, de choisir des modes d'intervention appropriés et de suivre les conséquences des interventions sur son évolution, une analyse des systèmes d'élevage est nécessaire.

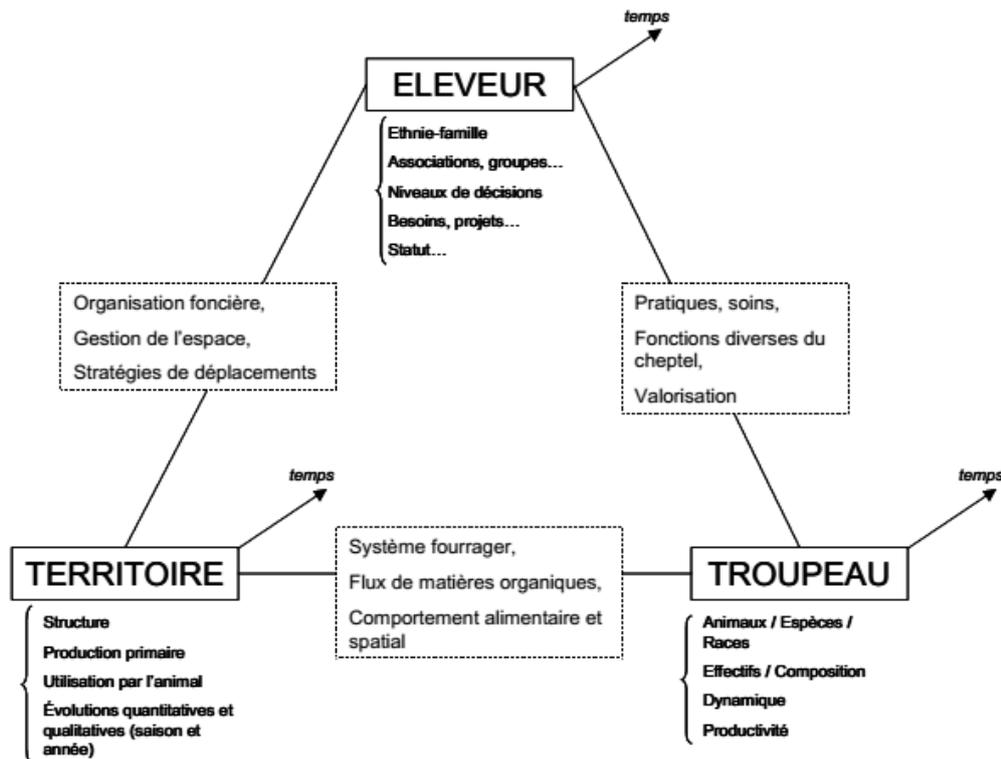


Figure 1: Schéma développé du système d'élevage. Source : (Pacaud et cournut, 2007)

1.1.2. Systèmes d'élevage rencontrés en zone soudanienne du Burkina Faso

La typologie des systèmes d'élevage retenue dans cette étude repose sur trois critères (MRA, 2009) : (i) le niveau d'intensification (élevage extensif, semi-intensif ou intensif); (ii) la mobilité (grande transhumance, petite transhumance, système sédentaire); (iii) les objectifs de production: pas d'orientation spécifique ou orientation marquée vers une spéculation particulière (embouche, laitier, etc.). Au vu de la variabilité des conditions écologiques, les systèmes d'élevage du Burkina Faso sont caractérisés par une grande diversité. Cette diversité s'explique aussi par les facteurs sociaux, culturels et économiques (Kagoné, 2001). Pour les ruminants domestiques, on rencontre essentiellement les systèmes extensifs, les systèmes améliorés semi-intensifs et intensifs notamment urbain et périurbain laitier et/ou d'embouche bovine et ovine.

1.1.2.1. Systèmes d'élevage extensifs

Les systèmes d'élevage extensifs sont caractérisés par une alimentation des animaux qui dépend exclusivement de l'exploitation des pâturages naturels y compris les résidus culturaux par le biais de la conduite des troupeaux et la pratique de la transhumance. Très peu d'intrants zootechniques et vétérinaires sont utilisés dans le système d'élevage extensif (MRA, 2005). Seules les vaches lactantes et les animaux faibles bénéficient de la complémentation avec les aliments concentrés

tels que les tourteaux (coton, arachide, soja) et aliments bétails. Cette complémentation se fait en période de crise aiguë notamment en saison sèche. Du point de vue de la santé animale, les vaccinations ne portent que sur une partie du troupeau même en cas de maladies déclarées (Kagoné, 2001) ; ce qui n'est pas sans conséquence sur la santé et la productivité des animaux. En général, ces systèmes extensifs sont caractérisés par de forts taux de mortalité (22% de mortalité des veaux de 0 à 1 an en zone subhumide), des taux de mise bas faibles de l'ordre de 45-55% selon Corniaux *et al.* (2012), de faible taux de fertilité (58-61%) et un faible taux d'exploitation (12%) (Otte et Chilonda, 2002). Selon les critères de mobilité, on distingue dans la zone soudanienne l'élevage de type transhumant, sédentaire et le système d'élevage sédentaire rencontré dans les zones pastorales aménagées (Kagoné, 2001).

1.1.2.1.1. Système pastoral transhumant

La transhumance est définie par Lhoste *et al.* (1993) comme le déplacement saisonnier de troupeaux sous la garde de quelques personnes, généralement des bergers salariés ou de jeunes hommes de la famille dont la plus grande partie est restée sédentaire. Elle est pratiquée principalement par les groupes ethniques Peulhs et Touareg. Au Burkina Faso, plus de 70% du cheptel bovin national sont conduits annuellement en transhumance (Kagoné, 2001). La race zébu prédomine dans les troupeaux et reste parfois la seule race élevée (Kamuanga, 2005). Dans ces troupeaux, les mâles sont de bons animaux de boucherie avec un poids moyen de 320 kg mais les femelles ont de faible production laitière avec 2 à 3 kg de lait/jour (Kagoné, 2001). La viande est le principal produit. Les productions (lait, viande, fumier) faites tout au long du parcours sont commercialisées. En réponse aux contraintes écologiques notamment la variabilité spatio-temporelle des ressources fourragères et en eaux due aux aléas climatiques, les éleveurs ont adopté la stratégie de la mobilité pour exploiter les ressources pastorales disponibles à l'échelle du terroir et hors des zones d'attache. Ainsi distingue-t-on la petite transhumance et la grande transhumance.

La petite transhumance, se déroule à l'intérieur du territoire et pas au-delà de la zone ou terroir d'attache de l'éleveur. Elle se fait sur de courtes distances au sein du même terroir notamment en saison pluvieuse pour éviter les dommages dans les champs ou pendant la période post-récoltes à la recherche des résidus de récoltes.

La grande transhumance, qui correspond à des mouvements de grande amplitude, est souvent transfrontalière en direction des pays voisins (Côte d'Ivoire, Bénin, etc.) avec des distances parcourues supérieures à 100 km (FAO, 2012). Elle est engendrée par l'assèchement des cours d'eau, des mares et la rareté des pâturages exploitables. Dans la zone Ouest du Burkina Faso, les

éleveurs qui pratiquent la grande transhumance partent de Janvier-Février à Juin-Juillet pour exploiter des pâturages plus méridionaux (Kiéma et Fournier, 2007).

La transhumance présente l'avantage de permettre un déstockage saisonnier des pâturages déficitaires vers les zones à fortes potentialités pastorales, d'augmenter la productivité des troupeaux, de maintenir en vie le capital-bétail et de réduire les coûts de production (CEDEAO, 2009). Mais avec la croissance de la population, l'urbanisation galopante, l'augmentation des superficies cultivées, certaines zones précédemment réservées à la pâture sont de plus en plus difficiles d'accès. Des pistes à bétail et des axes de transhumances sont occupés par d'autres acteurs. Le phénomène de changement climatique qui menace les ressources naturelles, contribue également à l'accroissement des conflits et de la vulnérabilité des populations pastorales (FAO, 2012). Au plan politique, institutionnel et réglementaire, des efforts sont faits dans presque tous les pays pour une meilleure gestion de la mobilité pastorale, la réduction des conflits et l'amélioration de la productivité avec l'adoption de textes législatifs et réglementaires (FAO, 2012).

1.1.2.1.2. Système agropastoral sédentaire

Il se caractérise par une complémentarité structurelle entre activités agricoles et pastorales. Il s'agit de l'intégration Elevage-Agriculture dans les zones à vocation pastorale et agricole. Ce système est en progression au détriment des systèmes purement pastoraux. On distingue dans ce système deux groupes d'acteurs : les agropasteurs et les agro-éleveurs sédentaires. Les agropasteurs sont les peulhs transhumants et anciens nomades qui ont dû se sédentariser et diversifier leur économie domestique en développant l'agriculture. Ce type de sédentarisation a été qualifié « d'agropastoralisme de sécurité » ou de « voyage sans retour » par Bonfiglioli (1990). Les agro-éleveurs constitués d'une proportion importante de cultivateurs (autochtones et allochtones) ont introduit l'élevage comme élément de diversification économique, d'amélioration des techniques culturales (fertilité des sols, traction animale, capital assurant la couverture de certains risques) et de leur productivité (FAO, 2012).

Les systèmes agropastoraux sont qualifiés de très souples, en raison de la diversité des espèces animales élevées notamment les volailles, les petits ruminants et les bovins d'embouche et/ou d'élevage (Bechir, 2010). Les troupeaux de bovins en propriétés individuelles ou collectives sont conduits par des bouviers rémunérés. L'alimentation est basée sur l'exploitation des pâturages naturels du terroir villageois et complétée en saison sèche avec des fourrages stockés (résidus culturels, foin) (Traoré, 2015). Avec la rareté des ressources alimentaires, en saison sèche les distances de parcours sont les plus longues (Zampaligré, 2012 et Sarambé, 2016). Les

productions sont essentiellement la viande, la fumure et la force de travail (culture attelée), l'excédent du lait produit pouvant être commercialisé. Les grands troupeaux de ce système présentent également une forte proportion de femelles (Ba, 2011). Une faible exploitation des mâles est constatée au sein de ce système (surtout chez les producteurs de coton) due à la nécessité de force de travail agricole (Hourcade, 2010). Les principales races de bovins rencontrées sont les zébus et les races trypanotolérants notamment les N'Dama, Baoulé et les Méré (métis issu du croisement entre zébu peulh et taurin). L'agropastoralisme est un système de plus en plus adopté aussi bien par les agriculteurs purs que par les éleveurs purs. Cela s'explique par le fait que l'intégration agriculture-élevage contribue à améliorer les performances économiques des producteurs, à réduire leur exposition à des risques comme l'insécurité alimentaire, et permet d'entretenir la fertilité des sols (Vall *et al.*, 2012). Cette intégration prend une grande envergure avec l'introduction et l'essor de la traction animale surtout dans la culture du coton dans la zone Ouest du Burkina Faso. Pour Kamuanga (2005), la durabilité de ce système passe aussi par l'introduction des cultures fourragères réduisant ainsi les dépendances vis-à-vis du marché des aliments de bétails.

1.1.2.1.3. Système d'élevage sédentaire en zone pastorale aménagée

Selon la loi d'orientation relative au pastoralisme au Burkina Faso, les espaces pastoraux aménagés sont des espaces identifiés comme tels par le schéma national, régional ou provincial d'aménagement du territoire ou par le schéma directeur d'aménagement et affectés à la réalisation d'opération de mise en valeur pastorale. Ces zones regorgent des ressources naturelles particulièrement favorables à l'élevage, jouissent d'une reconnaissance officielle et sont classées telle. Leurs accès sont régis par une réglementation spéciale.

Au Burkina Faso, l'objectif poursuivi par la stratégie d'aménagement des zones pastorales est de sédentariser les éleveurs peulh transhumants et nomades, de garantir la sécurité foncière des activités pastorales, d'augmenter la productivité du troupeau et de rationaliser la gestion des ressources naturelles (Kagoné, 2001). Les éleveurs régulièrement installés dans ces zones bénéficient d'un encadrement rapproché et d'un réseau important d'infrastructures d'élevage tels que des points d'eau, des parcs de vaccination, des parcelles fourragères (Hamadou et Sanon, 2005). Les pâturages naturels fournissent la quasi-totalité de l'alimentation dont les contraintes majeures se situent en saison sèche quand d'une part, les herbacées se lignifient et perdent leur valeur nutritive et d'autre part, quand elles sont ravagées par les feux de brousse (Kamuanga *et al.*, 2000). Kagoné (2001) y note l'émergence d'un élevage laitier semi-extensif, caractérisé par l'amélioration de l'alimentation de quelques femelles en lactation dans le troupeau par à une

complémentation à base de résidus cultureux, de fourrages naturels ou cultivés et de sous-produits agro-industriels (tourteaux de graines de coton, son de blé). Cette orientation vers un élevage plus intensif n'a pas obtenu les résultats escomptés en terme de productivité. Comparativement au système transhumant, le système pastoral en zone aménagée n'a pas été significativement améliorée (Wane, 2006). A l'image du système pastoral dont il dérive, les contraintes du système pastoral en zone aménagée résident dans la faible productivité des animaux majoritairement composés de Zébus, mais surtout de leur inadaptation aux zones d'installation infestées de glossines (Kamuanga *et al.*, 2000). La race zébu est élevée par tradition mais certains taurins et métis se rencontrent du fait de leur aptitude trypanotolérante. La dégradation de l'état sanitaire du cheptel due essentiellement à la trypanosomose Animale Africaine (TAA) réduit fortement les performances zootechniques et les productions animales (viande, lait, force de travail et fumure organique).

De façon générale, du fait de sa forte dépendance des ressources pastorales des pâturages naturels, les systèmes d'élevage de type extensif au Burkina Faso, à l'instar des autres pays sahéliens, paient un lourd tribut lors des sécheresses. Ils sont menacés par la restriction de l'espace avec pour conséquence le risque élevé de conflits entre éleveurs et autres utilisateurs des ressources naturelles.

1.1.2.2. Systèmes d'élevage semi-intensifs et intensifs

Il s'agit de systèmes où les producteurs investissent des moyens conséquents en intrants zootechniques, vétérinaires et en travail, ce qui permet aux animaux de mieux extérioriser leurs performances productives. Les exploitants sont pour la plupart des commerçants, des fonctionnaires et des retraités. Il peut être distingué dans ce type de système, l'élevage laitier urbain et péri-urbain d'une part, les ateliers d'embouche bovine et ovine d'autre part (Kagoné, 2001 ; MRA, 2005 ; Traoré, 2015).

➤ Elevages laitiers urbains et péri-urbains

Ces élevages sont caractérisés par une grande stabilité. Plus de 95% de ces élevages sont sédentaires et semi-transhumants avec des troupeaux composés de plus de vaches que de taureaux et de géniteurs (Mambila, 1999). Les éleveurs utilisent des races exotiques comme la Jersey, la Holstein, la Montbéliard, le Gir et les produits issus des croisements de ces races plus productives en plus des génotypes locaux notamment les zébus peulh. Gnanda *et al.* (2016) indiquent que les animaux exploitent le pâturage naturel durant toute l'année avec une complémentation à l'auge ou sont complémentés durant une partie de l'année et nourris en stabulation permanente en

période de soudure (saison sèche). La complémentation alimentaire est faite à partir des importantes réserves alimentaires issues de la production fourragère, de la fauche et la conservation des fourrages naturels en bottes, du stockage des résidus de récoltes et des sous-produits agro-industriels (SPAI) (Hamadou et Sanon, 2005). Sur le plan sanitaire, les soins apportés aux animaux entraînent, en plus de la bonne alimentation, de bonnes productions laitières. Les rendements varient entre cinq à six litres/jour/vache laitière, voire beaucoup plus pour les animaux de races exotiques (10-15 litres) selon Ouattara (2014). Dans ces élevages périurbains, le risque trypanosomien est généralement faible, donc l'accent est mis dans la lutte contre les « maladies de l'intensification » telles les tiques, les verminoses, les mammites, etc. (Kamuanga, 2005).

➤ **Ateliers d'embouche bovine et ovine**

L'embouche est pratiquée en milieu rural ainsi qu'en zone urbaine et péri-urbaine. Les acteurs sont les mêmes que ceux précédemment cités, en plus de certains ruraux. Kagoné (2001) note que l'embouche paysanne des ovins est une activité dominée par les femmes. Les modes de conduite du troupeau sont la stabulation permanente en embouche intensive, le pâturage et la stabulation en embouche semi-intensive (Sanon *et al.*, 2014). Les emboucheurs utilisent des aliments grossiers, des concentrés et des minéraux à des taux variables suivant les types d'embouche. Les concentrés sont beaucoup plus utilisés en types intensifs. Les animaux d'embouches sont généralement des mâles entiers. Les femelles sont très rarement embouchées et celles qui le sont ne concernent que les reformées (Traoré, 2015). Les races utilisées sont la race Zébu peul soudanien pour les bovins et les races Djalonké, Bali-bali et leurs métis (issus du croisement de ces deux races ovines) en ce qui concerne les ovins.

Les systèmes améliorés connaissent actuellement un engouement continu qui mérite d'être soutenu, afin de tirer parti des nouvelles opportunités d'emploi en faveur des jeunes et des femmes et de réduire la dépendance du pays en produits laitiers (Kagoné, 2001 et MRA, 2005).

Tous les systèmes d'élevage ci-dessus décrits (extensif, et semi-intensif à intensif) fournissent des produits tels que les cuirs et peaux, la viande, le lait, le fumier, et la force de travail.

1.2. Aperçu sur les méthodes d'estimation des paramètres démographiques du cheptel bovins en zone tropicale

Les ruminants domestiques (bovins, ovins, caprins) représentent une valeur économique déterminante pour de nombreux pays en développement, tant à l'échelle des ménages ruraux qu'à

l'échelle nationale. Disposer d'indicateurs standardisés permet d'évaluer l'impact d'interventions zootechniques, sanitaires, économiques ou politiques sur la dynamique et la production du cheptel, ainsi que l'effet de risques environnementaux et sanitaires (Lesnoff, 2013a). Les paramètres démographiques renseignent sur les caractéristiques biologiques des animaux (reproduction et production) et les pratiques de gestion mises en œuvre par les éleveurs (abattages, ventes, achats, etc.). Les outils et les techniques de diagnostic des systèmes d'élevage doivent prendre en compte l'ensemble de ses aspects et de ses composantes, en dépassant largement le cadre strict de l'étude zootechnique du troupeau (Dollé, 1984). Les enquêtes zootechniques, outils de diagnostic, par la mise en œuvre d'observations et de relevés spécifiques s'intéressent aussi aux modes de pratiques d'élevage, aux modes de conduite des troupeaux, aux stratégies des éleveurs. En fonction de leurs contraintes multiples, ils sont à la recherche d'une adéquation entre ressources disponibles et besoins du troupeau. Les outils et les méthodes utilisés ont donc pour objet les animaux, les troupeaux mais aussi les surfaces pâturées et leur mode de gestion par les sociétés pastorales. La forte variabilité des facteurs environnementaux (ressources alimentaires, risques sanitaires, etc.) observée dans les systèmes traditionnels d'Afrique subsaharienne est une contrainte importante pour la productivité et la survie des troupeaux domestiques (Lesnoff, 2011a). Dans ces élevages extensifs, les troupeaux sont le plus souvent mobiles (transhumance, nomadisme), dispersés et sans système de traçabilité. Cela rend difficile l'étude des paramètres zootechniques de ces troupeaux (Lesnoff *et al.*, 2007). Un enjeu méthodologique est de disposer de modèles représentant cette variabilité, afin de pouvoir d'une part mieux comprendre les processus observés et d'autre part de pouvoir réaliser des études prospectives sur l'évolution des systèmes d'élevage (Lesnoff, 2011a). Pour cela, Lesnoff (2013a) distingue trois (03) méthodes d'enquête démographique spécifiques adaptées à l'élevage traditionnel :

- les suivis individuels d'animaux avec identification,
- les suivis de troupeaux sans identification individuelle des animaux,
- et les enquêtes rétrospectives.

1.2.1. Suivis individuels des animaux avec identification

En milieu traditionnel, pour obtenir une précision de données zootechniques aussi comparables que celles relevées en station, Faugère *et al.* (1991) suggèrent les suivis individuels avec identification. Lesnoff (2013a) affirme que les suivis individuels d'animaux sont la méthode de référence pour collecter des informations sur les performances zootechniques, notamment les données servant à l'estimation des taux démographiques. Les suivis individuels sont les mieux

adaptés pour établir des référentiels techniques précis de la productivité de races ou de systèmes d'élevage dans des démarches d'expérimentation en milieu rural pour quantifier l'impact de certaines innovations. En Afrique subsaharienne, les suivis individuels ont concerné d'abord les élevages améliorés dans les stations expérimentales ou ranch. Ils avaient pour objectif d'évaluer le potentiel biologique des races locales ou métissées avec des races exotiques (Lesnoff, 2011a). Puis un second type d'études, apparu dans les années 1980, a concerné des enquêtes réalisées directement au sein des villages. Bien que plus difficiles à mener, ces dispositifs visaient à mieux connaître les performances des troupeaux en conditions sub-optimales.

La méthode de suivi individuel consiste à suivre pendant une ou plusieurs années un même échantillon de troupeaux dont tout ou une partie des animaux sont identifiés individuellement. Cette identification se fait le plus souvent par des boucles auriculaires. Ils sont visités régulièrement (chaque quinze jours ou chaque mois) par des agents enquêteurs qui sont chargés d'inventorier les événements démographiques tels que les mises bas, les mortalités, les exploitations et les importations d'animaux.

Bien qu'ils soient la méthode de référence, les suivis individuels en milieu traditionnel imposent un certain nombre de contraintes. Ils constituent des opérations assez lourdes à mettre en place et à maintenir dans la durée (Lesnoff, 2010). Pour le démarrage de tels suivis il faut des négociations auprès des propriétaires des troupeaux échantillonnés. Les suivis demandent, en plus, des moyens humains et financiers souvent assez importants (Lesnoff, 2011b). L'échantillon de troupeaux étant nécessairement limité, ils peuvent difficilement être étendus à de grandes régions ou à l'échelle d'un pays. Ils sont également difficiles à mener lorsque les troupeaux sont en perpétuel mouvement tels les troupeaux transhumants et nomades. Ces types de troupeaux se dispersent dans les zones pastorales sans accès routier ni plan de route prédéterminé et deviennent impossible à localiser et à enquêter.

1.2.2. Suivis de troupeaux sans identification des animaux

Le suivi de troupeaux sans identification est une simplification de la méthode de suivis individuels avec identification. A la différence des suivis individuels, lors des suivis de troupeaux sans identification, les informations sont collectées globalement par catégories d'animaux et non à l'échelle de l'animal (Lesnoff, 2010). Ils sont beaucoup moins lourds à mettre en place sur le terrain que les suivis individuels avec identification. De plus, ils conservent une bonne fiabilité des données (Lesnoff, 2011b). Ils sont plus simples à superviser et les enquêteurs peuvent être

des agents spécialement recrutés pour les enquêtes mais aussi des éleveurs villageois, ce qui facilite la pérennité des dispositifs.

Cette méthode comporte deux difficultés majeures importantes que sont :

- l'estimation de l'âge des animaux présents dans le troupeau, qui doit être effectuée à chaque visite. Cette estimation crée des biais difficilement contrôlables, au niveau de la structure par âge du troupeau et des transitions des animaux entre classes d'âge entre deux visites. Par ailleurs, elle est coûteuse en temps d'enquête, avec pour conséquence une lassitude rapide de l'éleveur au fil des visites ;
- la non-prise en compte des troupeaux transhumants qui ne sont pas le plus souvent disponible dans leur terroir d'attache toute l'année notamment dans les zones pastorales et agropastorales où la pratique de la transhumance est très courante pour les troupeaux bovins.

Cette méthode est par conséquent sous-utilisée et semble pour l'instant surtout appliquée aux troupeaux sédentaires (Lesnoff, 2011b).

1.2.3. Enquêtes transversales rétrospectives

Les enquêtes transversales rétrospectives sont des enquêtes basées sur la mémoire des éleveurs, à plus ou moins long terme (Lesnoff *et al.*, 2007). Ces enquêtes sont ponctuelles dans le temps (s'effectuant en une seule visite), avec en général des durées totales ne dépassant pas deux mois (Lesnoff *et al.*, 2013). Elles peuvent être répétées plusieurs années pour étudier la variabilité interannuelle des paramètres démographiques. Pour Lhoste *et al.* (1993), les méthodes rétrospectives sont l'occasion d'un débat direct avec l'éleveur qui renseigne sur ses motivations, ses contraintes et stratégies. Elles sont fondées sur la mémoire de l'éleveur et permettent de reconstituer plus ou moins précisément l'histoire du troupeau, les carrières des reproductrices, l'évaluation du cheptel de trait. Selon Lesnoff (2013a), ces méthodes d'enquêtes ont été utilisées depuis de nombreuses années et deux (02) grandes méthodes ont été mises en œuvre par le passé :

➤ Méthode des carrières des femelles

La méthode des carrières des femelles ou « *progeny history method* », est la plus ancienne, et a probablement été adaptée par les zootechniciens à partir des techniques utilisées en démographie humaine (reconstitution des lignées familiales). Elle consiste à sélectionner cinq à six femelles, nées dans un troupeau donné et suffisamment âgées, puis à reconstituer leur carrière reproductrice complète en dénombrant et en datant toutes les mises bas survenues depuis leur

naissance. Il s'agit ensuite de décrire le devenir de chaque produit issu des mises bas déclarées. Elle fournit des résultats moyens des taux démographiques sur la période des cinq à dix ans qui précèdent l'enquête, selon la durée des carrières des femelles considérées.

➤ **Méthode des douze derniers mois (12mo)**

Elle consiste à recenser tous les animaux présents dans le troupeau lors de l'enquête. Puis avec l'aide de l'éleveur d'estimer les effectifs d'événements démographiques (mises bas, mortalité, exploitation et importation) survenues dans le troupeau lors des douze (12) derniers mois précédant l'enquête. Ainsi la démographie complète du troupeau peut ainsi être reconstituée pour cette année passée. Les paramètres démographiques que cible la méthode 12mo sont les variables d'état du cheptel (taille du troupeau, proportion par sexe, par âge, par race), les taux démographiques du cheptel. L'unité de base de l'enquête 12mo est le ménage et son troupeau (Lesnoff *et al.*, 2007).

Les méthodes rétrospectives (méthode des carrières et 12mo) sont des outils de diagnostic rapide pour dégager les grandes caractéristiques démographiques du cheptel de ruminants domestiques telles que les taux annuel de reproduction, de mortalité et d'exploitation (Lesnoff, 2011b). Elles sont plus légères que les méthodes de suivis, c'est à dire moins coûteuse financièrement et en temps. De ce fait, elles peuvent être mises en œuvre plus facilement. Basées sur des entretiens ponctuels, les enquêtes rétrospectives ont l'avantage d'être applicable à tous les types de systèmes d'élevage même les troupeaux transhumants et nomades. Ces troupeaux peuvent être enquêtés au niveau des points de concentration tels les campements temporaires et les points d'abreuvement. Elles peuvent être mises en œuvre sur de grandes zones, jusqu'à l'échelle nationale voir sous régionale (Lesnoff *et al.*, 2013). Les enquêtes rétrospectives démographiques ciblent l'éleveur individuel, son troupeau et l'animal, et s'inscrivent dans les méthodes quantitatives. Enfin elles peuvent être planifiées et lancées rapidement pour quantifier l'impact de chocs tels que les sécheresses, les épizooties, etc. Elles sont en général utilisées pour dégager les grandes caractéristiques, les tendances et les variations démographiques des cheptels, pour orienter les stratégies des décideurs. Ou encore comme des méthodes exploratoires pour aider les institutions de recherche à planifier des suivis bien ciblés sur des systèmes d'élevages et des questions particulières à approfondir.

La limite principale des enquêtes rétrospectives est qu'elles fournissent des résultats beaucoup plus approximatifs que les suivis, ceci pour deux raisons principales. Elles sont tout d'abord soumises aux biais dus à la mémoire des éleveurs. Elles sont ensuite confrontées à des difficultés de calcul, liés à des problèmes méthodologiques. La méthode des carrières des femelles est plus

sensible aux erreurs du fait que l'éleveur doit se remémorer les événements datant d'au moins dix ans. La méthode des douze derniers mois (12mo) est moins soumise aux biais d'enquêtes car l'effort de mémoire demandé est moins important. Les erreurs peuvent provenir par exemple des descriptions erronées des âges d'animaux, et/ou d'omissions d'événements démographiques (Lesnoff *et al.*, 2013). La méthode est également sensible aux formules de calcul, aux approximations utilisées pour l'estimation des taux, à la qualité du travail sur le terrain, à la perspicacité des enquêteurs de même qu'à la date choisie pour l'enquête. Ces biais sont très difficilement estimables sur le terrain. En pratique on essaie plutôt de les minimiser lors des enquêtes par une bonne formation des enquêteurs (Lesnoff, 2011a). La méthode des douze derniers mois fournit des résultats que pour l'année précédant l'enquête et non des résultats moyens sur plusieurs années. Alors que les taux démographiques des cheptels tropicaux peuvent être très variables d'une année sur l'autre. La méthode 12mo est une alternative mais doit être répétée dans le temps pour tenir compte de la variabilité interannuelle des taux démographiques.

Les systèmes d'élevage extensifs posent des problèmes spécifiques et importants pour la collecte des données démographiques des troupeaux. L'estimation des taux démographiques est particulièrement difficile et contraignante (Lesnoff, 2010). Ces trois approches d'enquête présentées ont chacune des caractéristiques et des limites propres. Elles sont toutes confrontées, à des degrés différents, à des déficits de formalisation. Ceci limite le bon usage des méthodes et la qualité des estimations. Lhoste *et al.* (1993), estiment qu'il y a plusieurs méthodes d'enquêtes, certaines plus rapides et d'autres exigeant beaucoup de temps. Mais beaucoup de travaux restent à mener pour concevoir et améliorer les méthodes d'enquêtes démographiques en milieu tropical. Selon Lesnoff, (2013a), il est capital de proposer des innovations qui permettent d'alléger les collectes de données sur le terrain. Et il est nécessaire de disposer de bons indicateurs et d'outils afin d'estimer les effets d'interventions zootechniques ou sanitaires sur la productivité des troupeaux ou les prédire dans des études.

CHAPITRE II : PRESENTATION DE LA ZONE DE L'ETUDE

2.1. Situation géographique de la zone de l'étude

La ville de Bobo-Dioulasso, située dans l'Ouest du pays entre 11°10' de latitude Nord et 4°18' de longitude Ouest est le chef-lieu de la province du Houet dans la région des Hauts Bassins (figure 2). Capitale économique du Burkina Faso; Bobo-Dioulasso couvre une superficie de 1805 km² et est situé à 365 km de Ouagadougou la capitale politique.

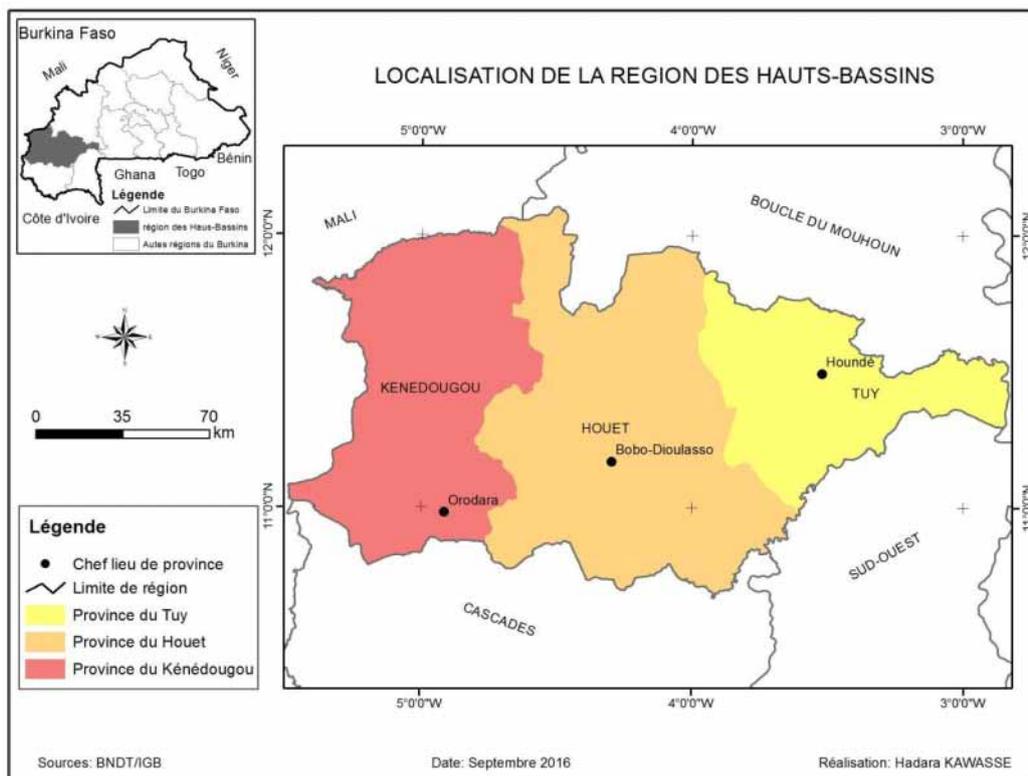


Figure 2 : Carte de la zone d'étude

2.2. Caractéristiques biophysiques

2.2.1. Climat et hydrographie

Le climat de la zone de Bobo-Dioulasso est de type Sud Soudanien et se caractérise par une longue saison sèche (octobre à avril) et une saison pluvieuse d'une durée de cinq (05) mois (mai à septembre). La saison sèche se compose d'une période froide (novembre à janvier) et d'une période chaude (février à avril). La température moyenne est de 27°C avec des minima de 20°C en décembre et des maxima de 35°C en avril (Ouattara, 2014). Les pluies sont relativement abondantes mais inégalement réparties dans le temps et dans l'espace. La pluviométrie a varié entre 900 et 1250 mm d'eau par an ces dix dernières années. L'humidité relative varie entre 21% (janvier à février) et 82% (août) (Ouattara, 2014). Les hauteurs d'eaux tombées durant les dix

dernières années et le diagramme ombrothermique de la ville de Bobo-Dioulasso pour l'année 2016 sont présentées par les figures 3 et 4.

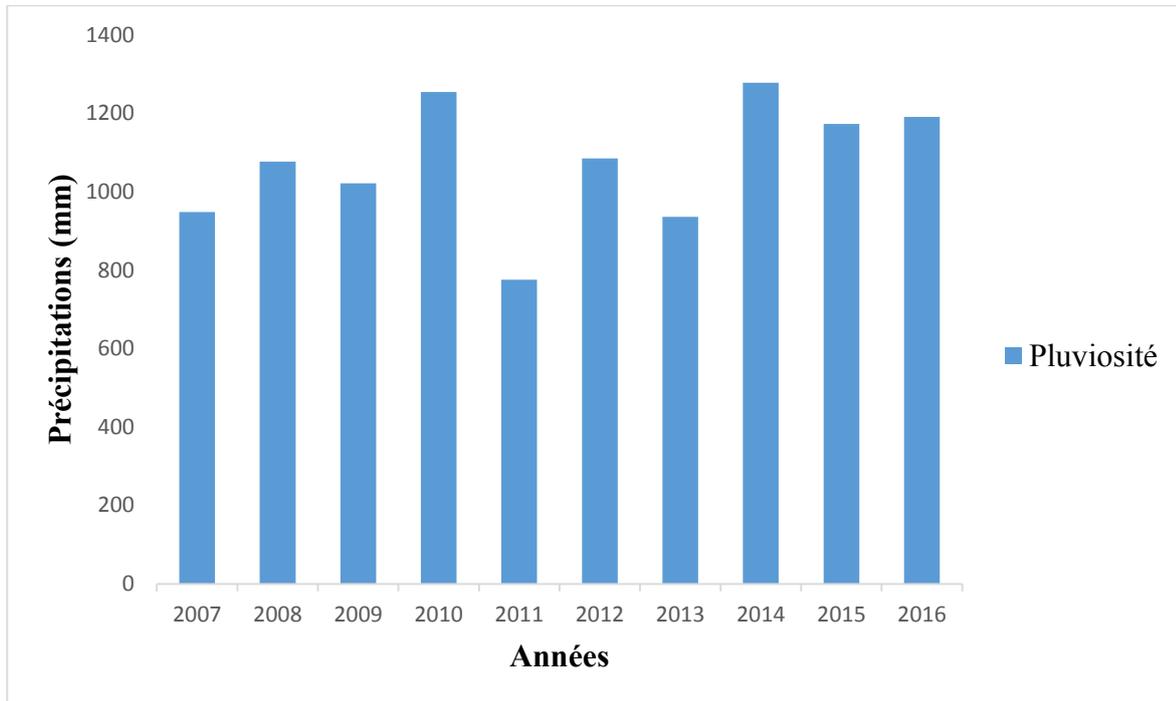


Figure 3: Pluviosité des dix dernières années (2007-2016) de la ville de Bobo-Dioulasso. (Source : Station météorologique de Bobo-Dioulasso)

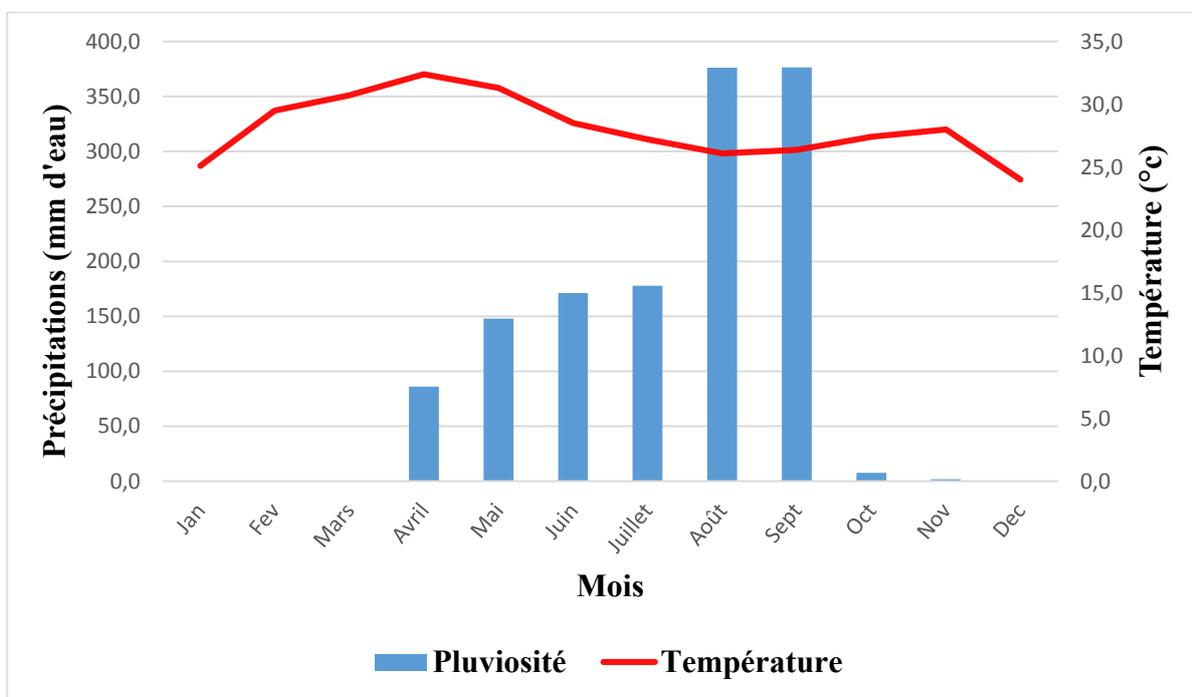


Figure 4: Diagramme ombrothermique de la ville de Bobo-Dioulasso de l'année 2016. (Source: Station météorologique de Bobo-Dioulasso).

La zone de Bobo est l'une des régions les mieux arrosées du pays. Le réseau hydrographique est caractérisé par l'existence des cours d'eau permanents et saisonniers. C'est dans cette région que le Mouhoun, un des principaux cours d'eau du pays prend sa source. Une vingtaine de sources y ont été dénombrées dont la plus importante est celle de la Guinguette (Zida-Bangré, 2009). Le "Kou" traversant la partie ouest à 15 km environ de la ville de Bobo-Dioulasso et le Houet, au nord sont les cours d'eau les plus importants. Ils ravitaillent, pendant la période avancée de saison sèche, la plus importante partie du cheptel bovin de la zone et limitent la pratique de la transhumance (Mambila, 1999). Les cours d'eau souterraines sont relativement abondantes et donnent aux forages des débits importants (Zida-Bangré, 2009).

2.2.2. Relief et sols

Le relief et le sol sont les deux principaux facteurs qui permettent de comprendre l'implantation des hommes dans une localité (Ouattara, 2014). Ils expliquent la forte concentration par endroit et le sous-peuplement de certaines zones. Le relief est peu accidenté et se caractérise par une chaîne rocheuse, des bas-fonds et des plaines aménageables (Zida-Bangré, 2009). Quant aux sols, ils sont en majorité hydromorphes sur cuirasse ancienne et sont très favorables à l'agriculture (Badolo, 2009).

2.2.3. Végétation et faune

La végétation est de type Sud Soudanien constituée de savanes boisées, de savanes arborées et arbustives. La région des Haut-Bassins compte 16 forêts classées avec une biodiversité assez riche comparativement au reste du pays. Des forêts « galeries » sont observées le long des cours d'eau. On dénombre des formations ligneuses hautes à *Parkia biglobosa*, *Vitellaria paradoxa* et à *Daniellia oliveri*. A ces formations ligneuses hautes s'insèrent des formations ligneuses basses à *Detarium microcarpum* puis des formations herbeuses à dominance *Andropogon gayanus* (Mambila, 1999). De ces formations naturelles s'ajoutent des espèces exotiques : *Anacardium occidentale*, *Eucalyptus camadulensis*, etc.

Cette importante végétation renferme une faune nombreuse et variée. Cependant, on note de plus en plus une dégradation de l'environnement liée à l'action de l'homme (anthropique), ce qui entraîne une régression progressive des espèces fauniques (Zida-Bangré, 2009).

2.3. Description du milieu humain

2.3.1. Population

Au recensement de 2006, il a été dénombré dans la région des Hauts-Bassins 1.490.942 habitants dont 497.191 dans la ville de Bobo-Dioulasso (Badolo, 2009). La population connaît une augmentation remarquable. En effet, la province comptait 493.164 habitants en 1985 ; en 1996 la population a atteint 672.114 habitants et en 2006 elle comptait 955.451 dont 465.484 habitants en zone rurale (Ouattara, 2014). Cette augmentation démographique est en partie d'origine migratoire des populations venues de la zone Nord du pays plus sèche. Elle s'accompagne d'un accroissement des activités agricoles entraînant la réduction voire la destruction des aires de pâture de la zone. Les principaux groupes ethniques rencontrés dans cette zone du Burkina Faso sont les Bobo (Bwa, Bobo, Marka, etc.), les Sénoufo et apparentés, les Lobi-Dagara et apparentés. Parmi les allochtones, les Mossi sont majoritaires suivi des peulhs.

2.3.2. Activités socio-économiques

Le secteur d'activité le plus représenté dans la région des Hauts-Bassins est le secteur primaire (69,3% de la population active), viennent ensuite les secteurs tertiaire (25,1%) et secondaire (5,6%) (Badolo, 2009). Par contre, le secteur d'activité le plus représenté dans la ville de Bobo-Dioulasso est le secteur tertiaire avec 77,1% de la population active (Zida-Bangré, 2009). Le secteur primaire représenté par l'agriculture et l'élevage bénéficie de meilleures conditions climatiques car la zone de Bobo-Dioulasso est l'une des zones les plus arrosées du pays.

❖ Agriculture

La région des Hauts-Bassins fait partie de la zone considérée comme le grenier du Burkina Faso. Elle produit la quasi-totalité des productions agricoles vendues sur le territoire national et attire de nombreux migrants (Ouattara, 2014). L'agriculture est de type traditionnel, itinérant, extensif et faiblement mécanisée (Bénagabou, 2013). En plus de la culture de rente, la population pratique une agriculture itinérante familiale. Les conditions naturelles favorables à l'activité agricole permettent l'exploitation d'une gamme variée de spéculations vivrières (maïs, mil, fonio, niébé, patate, manioc, igname, etc.), de rente (coton, arachide, sésame, anacarde, etc.) et maraichères (tomate, aubergine, oignon, choux, etc.).

❖ Elevage

L'élevage est aussi bien développé dans cette partie du pays et constitue une activité économique importante pour les habitants de la région. La région des Hauts-Bassins est la deuxième région

qui détient l'effectif bovin le plus élevé au niveau national estimé à environ 16,6% (MRA, 2010). Les ovins, les caprins, les porcins, les pintades et les poules enregistrent respectivement des taux de 9,2%, 5,9%, 11,3%, 10,6% et 12,5%. Par sa position géographique stratégique de carrefour, la région des Hauts-Bassins demeure la plaque tournante pour le commerce du bétail et de la viande (Benagabou, 2013). D'une manière générale, l'élevage dans la région des Haut-Bassins comme dans l'ensemble du pays, se caractérise par une faible production de toutes les espèces animales et la pratique du système extensif. L'alimentation des animaux est basée sur l'exploitation des pâturages naturels. On rencontre aussi des exploitations intensives et d'autres en voie d'intensification en zone péri-urbaine disposant des fermes laitières semi-améliorées. Contrairement au système traditionnel, dans ces fermes, les dépenses d'alimentation sont considérables, en particulier pour l'acquisition des SPAI et l'adoption de la production fourragère.

❖ **Autres activités**

D'autres activités telles que le commerce, l'artisanat, la pêche, l'industrie, etc., sont également pratiquées par la population. Par ailleurs, la province abrite des unités industrielles dont les sous-produits constituent une ressource importante pour l'alimentation des animaux. Ainsi la brasserie du Burkina (BRAKINA), la Société des fibres et textiles (SOFITEX), la Société nouvelle Compagnie industrielle de transformation des éléments comestibles (SN-CITEC) et de nombreuses autres industries fournissent aux éleveurs de la drêche de brasserie, les graines de coton, les tourteaux de coton et d'autres sources d'aliments pour bétail.

CHAPITRE III: MATERIEL ET METHODES

3.1. Localisation des sites de l'étude

L'étude a été menée dans la zone soudanienne à l'Ouest du Burkina Faso. Elle a concerné les élevages périurbains de la ville de Bobo-Dioulasso. Les sites retenus pour cette étude sont le campement Benkadi du secteur 21 de Bobo-Dioulasso, le campement peulh de Nasso, de Diaradougou, de Bama et de Koumbia (figure 5).

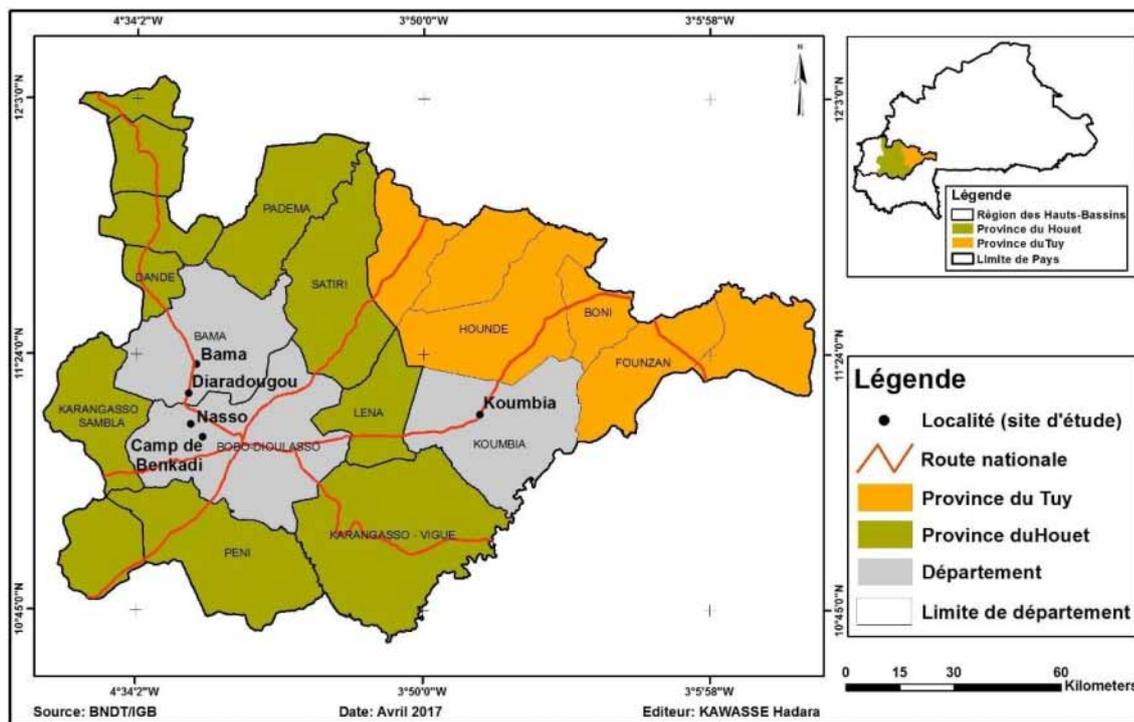


Figure 5: Carte de localisation des différents sites d'étude

3.2. Matériel d'étude

Pour la collecte des données, les matériels suivants ont été utilisés :

- Une fiche d'enquête Q1 et Q2 (annexe 1 et 2) pour l'évaluation de la démographie et de la productivité du cheptel bovin de chaque ménage ;
- Un GPS afin de géo-localiser les différents ménages et leurs troupeaux ;

3.3. Méthodologie de l'étude

La méthodologie d'enquête utilisée dans le présent travail a été décrite par Lesnoff *et al.* (2007). Il s'agit de la méthode des douze derniers mois (12mo) qui est une méthode d'enquête rétrospective quantitative basée sur la mémoire à plus ou moins long terme des éleveurs. Elle permet une estimation des paramètres démographiques du cheptel de ruminants domestiques (taux annuel de reproduction, de mortalité et d'exploitation). Plus légère que les suivis, la

méthode des douze derniers mois présente l'avantage d'être applicable à tous les systèmes d'élevage (transhumant, nomade et sédentaire) et peut être mis en œuvre sur une grande zone à l'échelle d'un pays ou de la sous-région. Les enquêtes rétrospectives 12mo ont été utilisées avec succès en Gambie, en Guinée, au Mali et au Sénégal dans le cadre du projet sur la préservation des races endémiques de petits et grands ruminants domestiques (projet PROGEBE), au Niger, au Bénin et au Zimbabwe (Hourcade, 2010 ; Assani, 2013, Marshall *et al.*, 2013 ; Lesnoff *et al.*, 2013, Toko *et al.*, 2016). L'outil 12mo propose une chaîne complète allant du protocole de terrain au calcul des paramètres démographiques. L'enquête terrain a comporté plusieurs phases.

3.3.1. Phase pré-enquête

Le travail sur le terrain a débuté par une phase de pré-enquête, qui nous a permis de découvrir la zone d'étude. Cette phase a eu pour objectif de connaître le milieu dans lequel les enquêtes devaient être menées, de prendre contacts avec les producteurs composés essentiellement d'éleveurs traditionnels pasteurs et agropasteurs. Elle a consisté à expliquer aux éleveurs l'objectif et la procédure de l'enquête à laquelle ils devaient participer. Pendant cette phase, des focus group ont été également organisés dans les différents sites afin de collecter les données qualitatives sur les systèmes de productions notamment les systèmes d'élevage, les pratiques agricoles, le mode de gestion du bétail et les contraintes majeures rencontrées par les producteurs de la zone d'étude.

3.3.2. Choix des troupeaux et des éleveurs à enquêter

Les troupeaux enquêtés ont été choisis de manière aléatoire parmi les troupeaux des sites retenus. Une liste de l'ensemble des éleveurs a été établie lors de la phase pré-enquête, complétée avec les informations secondaires recueillies auprès des services de la direction provinciale et des agents des zones d'appui technique d'élevage (ZATE) du ministère des ressources animales. La taille du troupeau devait être comprise entre 15 et 80 têtes et les éleveurs devaient avoir une bonne connaissance des événements démographiques du troupeau. Le jour de l'enquête a été décidé en concertation avec l'éleveur et elle se faisait en présence de l'ensemble du troupeau. Le tableau 1 donne le nombre de troupeaux enquêtés et l'effectif des bovins enquêtés dans chaque site.

Tableau 1: Nombre de troupeaux et effectif des bovins suivis dans les sites d'études

Sites d'études	Nombre de troupeaux	Effectif de bovins (têtes)
Bama	13	752
Campement Benkadi	17	683
Diaradougou	9	452
Koumbia	14	580
Nasso	11	453
Zone d'étude	64	2920

3.3.3. Phase d'enquête

La méthode a consisté à faire l'inventaire des animaux présents dans le troupeau au moment de l'enquête et à estimer leur âge révolu. Tous les événements démographiques (mise bas, mortalité, exploitation et importation) survenus dans le troupeau lors des douze (12) derniers mois précédant l'enquête ont été également notés, à l'aide d'une fiche d'enquête élaborée à cet effet. Le questionnaire démographique de 12mo est composé de deux sous-questionnaires Q1 et Q2 (annexe 1 et 2).

❖ Sous-questionnaire Q1

Avec le sous-questionnaire Q1 (annexe 1), il s'est agi de collecter les données sur la structure du troupeau et la reproduction des douze derniers mois.

Les informations collectées lors du recensement individuel des animaux sont les suivantes :

- ✓ la race de l'animal
- ✓ le sexe de l'animal (F. Femelle, M. Mâle) ;
- ✓ un indicateur précisant si l'animal est né dans le troupeau (0. Oui, 1. Non) ;
- ✓ l'âge révolu annuel (nombre d'années complètes vécues) de l'animal au moment de l'enquête ;
- ✓ s'il s'agit d'une femelle :
 - l'effectif total d'avortements qu'a eu la femelle avant l'enquête, depuis le début de sa vie et non pas seulement depuis son éventuelle entrée dans le troupeau.
 - l'effectif total de mises bas qu'a eu la femelle avant l'enquête. Le principe est le même que pour le total des avortements.

Pour chaque femelle présente, une estimation des avortements et des mises bas survenues lors des douze derniers mois a été faite. Mais les gestations en cours n'ont pas été prises en compte.

Les informations collectées sont :

- ✓ l'effectif des avortements survenus lors des douze derniers mois (0, 1 ou 2) ;
- ✓ l'effectif des mises bas survenues lors des douze derniers mois (0, 1 ou 2) ;

Lorsqu'une mise bas a été déclarée, l'effectif de produits mort-nés et de produits nés vivants est déterminé. Il est important de bien distinguer ici les « produits mort-nés » des « produits nés vivants mais morts plus tard ». En effet un mort-né est un produit qui était déjà mort lorsqu'il est né et est comptabilisé dans la colonne mortalité de Q1. Tandis qu'un animal né vivant mais mort quelques instants ou quelques jours après, n'est pas un mort-né. Sa mort est comptabilisée dans le sous-questionnaire Q2 comme une mort naturelle.

❖ **Sous-questionnaire Q2**

Le sous-questionnaire Q2 (annexe 2) a renseigné les entrées (Q2.1) et les sorties (Q2.2) des animaux des douze derniers mois.

▪ Partie Q2.1 : ENTREES

Tous les animaux entrés dans le troupeau lors des douze derniers mois précédant l'enquête ont été recensés et décrits. Cependant, les entrées-sorties très ponctuelles, comme les contrats de labours de moins d'un mois, n'ont pas été comptabilisées.

La partie Q2.1 était composée d'un tableau de synthèse des entrées et d'un tableau « Détail » qui décrit individuellement chaque entrée déclarée dans le tableau de synthèse.

Pour chaque entrée, il a été renseigné :

- ✓ la race de l'animal;
- ✓ le sexe de l'animal (F. Femelle, M. Mâle) ;
- ✓ l'âge révolu annuel (nombre d'années complètes vécues par l'animal) de l'animal lors de son entrée dans le troupeau ;
- ✓ le type d'entrée :
 - PUR : Achat ou troc,
 - ARC : Arrivée en prêt/confiage,
 - CBC : Retour de prêt/confiage,
 - GIF : don, héritage, dot, etc.

▪ Partie Q2.2 : SORTIES

Les animaux recensés et décrits dans Q2.2 ont été ceux qui sont sortis du troupeau lors des douze derniers mois qui ont précédé l'enquête. Les entrées et sorties ponctuelles ne sont pas également

prises en compte. Q2.2 était aussi composée d'un tableau de synthèse des sorties et d'un tableau « Détail » qui décrit individuellement chaque sortie déclarée dans le tableau de synthèse.

Pour chaque sortie, il est renseigné :

- ✓ la race de l'animal ;
- ✓ le sexe de l'animal ;
- ✓ l'âge révolu annuel de l'animal lors de sa sortie du troupeau ;
- ✓ le type de sortie
 - DEA : Mort naturelle,
 - SLA : Abattage (ordinaire ou urgence),
 - SAL : Vente ou troc,
 - DPC : Départ en prêt/confiage,
 - SBC : Renvoi d'un prêt/confiage,
 - GIF : Don, dot, etc.,
 - WIT : Perdu de vue, vol, etc.
- ✓ Si la sortie a été par abattage, le type d'abattage a été précisé :
 - ORD : Ordinaire,
 - DIS : Urgence maladie,
 - FEE : Urgence malnutrition,
 - TRA : Urgence accident.

Les enquêtes se sont déroulées du 08 Décembre 2016 au 23 Janvier 2017. Elles ont été individuelles ponctuelles (en une seule visite) comme préciser plus haut, auprès de chaque ménage considéré comme unité troupeau de ménage. Chaque troupeau de ménage est composé de l'ensemble des animaux (bovins) gérés par le ménage au moment de l'enquête, c'est-à-dire sous la responsabilité directe du chef de ménage. Il inclue les animaux qui lui ont été confiés par des personnes externes au ménage soit sous forme de prêt ou contrat salarié.

3.3.4. Paramètres étudiés

Les principaux paramètres retenus pour cette étude sont les suivants :

❖ les variables d'état du cheptel :

- la taille moyenne des troupeaux qui est le nombre moyen d'individus qui les composent ;

- la structure par sexe, par classe d'âge (Juvéniles, sub-adultes et adultes) et par race du cheptel qui est la répartition de l'ensemble des effectifs en fonction du sexe, de la classe d'âge, et de la race. Elle est un indicateur pertinent pour l'étude de leur dynamique.

❖ **Les taux démographiques de base et les taux de gestion** (figure 7), qui quantifient des événements démographiques et renseignent sur les prises de décision de l'éleveur.

Les paramètres démographiques de reproduction, de mortalité et d'exploitation numérique ont été calculés avec les formules établies par Lhoste *et al.* (1993) et par Lesnoff, (2011a).

○ **Taux de mise bas**

Le taux de mise bas est la probabilité qu'une femelle mette bas durant une période de temps donné (un an dans notre cas).

$$\text{Taux de mise bas} = \frac{\text{Nombre de mise bas}}{\text{Total de femelles reproductrices}} \times 100$$

○ **Taux de mortalité naturelle**

Le taux de mortalité naturelle est la probabilité qu'un animal meurt de mort naturelle durant une période donnée.

$$\text{Taux de mortalité} = \frac{\text{Nombre total de mort}}{\text{Effectif moyen}} \times 100$$

○ **Taux d'exploitation**

Le taux d'exploitation est le pourcentage d'animaux prélevés par l'éleveur dans le troupeau pour la vente, l'abattage, les dons et les confiages ou prêts.

$$\text{Taux d'Exploitation Numérique} = \frac{\text{Nombre d'animaux exploités}}{\text{Effectif moyen}} \times 100$$

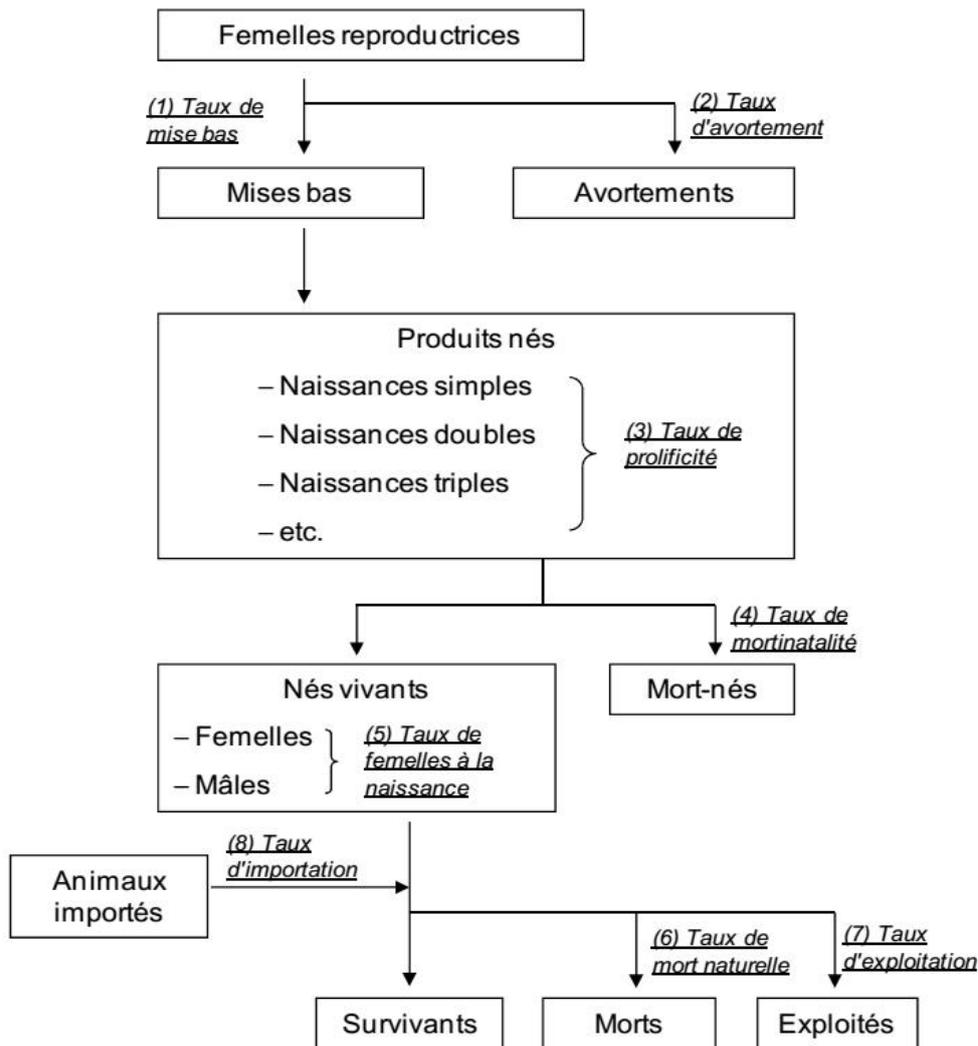


Figure 6 Schéma du cycle de vie des animaux dans les troupeaux utilisé pour définir la liste des paramètres démographiques. (Source : Lesnoff, 2010)

3.4. Analyse des données de l'enquête

Les données collectées ont été vérifiées et saisies dans la base de données Access du model 12mo puis importées dans le tableur EXCEL version 2013 pour calculer les différents paramètres démographiques des différents sites. Une analyse comparée par site a été effectuée grâce au logiciel XLSTAT version 2007. Le test non paramétrique de Kruskal-Wallis (variables la taille du troupeau, taux de mortalité et taux d'exploitation) et le test de Fisher (la structure du troupeau et le taux de mise bas) ont été utilisés pour ces différentes analyses comparées au seuil de 5%.

CHAPITRE IV: RESULTATS ET DISCUSSION

4.1. Typologies des ménages enquêtés

4.1.1. Caractéristiques socio-économiques des ménages

Les éleveurs enquêtés étaient en grande majorité de l'ethnie peulh dans les différents sites et sont soit propriétaires des troupeaux ou bergers. D'autres ethnies comme les mossis, les Bobos sont des propriétaires d'animaux sous la conduite de bergers salariés. L'élevage est l'activité principale des ménages, mais ils pratiquent aussi l'agriculture de subsistance qui constitue l'activité secondaire. La superficie moyenne emblavée par ménage a été de 3ha. Les ménages étaient composés de 5 à 20 personnes dans la zone agropastorale de Koumbia et de 7 à 10 personnes dans les autres sites (Nasso, campement Benkadi, Diaradougou et Bama).

L'agriculture dans la zone est toujours de type extensif, faiblement mécanisée avec des instruments de production rudimentaires (Bénagabou, 2013). Le nombre élevé de personne par ménage dans certaines exploitations pourrait s'expliquer par la nécessité d'une main d'œuvre abondante dans cette activité. Les jeunes de la famille et les bouviers employés sont également impliqués dans la gestion du troupeau. Ils sont chargés de la conduite des animaux au pâturage. Pour Somda *et al.* (2004) l'importance donnée au système patriarcal oblige souvent les jeunes à rester pendant longtemps sous la tutelle parentale. Cela contribuerait également à la relative grande taille des ménages.

4.1.2. Systèmes d'élevage pratiqués par les ménages

Dans les sites d'étude, l'élevage pratiqué est de type extensif associé à la production végétale. En plus des troupeaux de bovins, les éleveurs disposent des petits ruminants (ovins, caprins), des asins (ânes) et de la volaille telle que les poules et les pintades. Les différentes espèces rencontrées, leurs utilisations et effectifs par ménages sont indiqués dans le tableau 2. L'effectif moyen par ménage des ovins, des caprins et de volaille a été respectivement de 12, de 15 et de 27 têtes. La chèvre naine guinéenne et le mouton Djallonké ont été les races caprines et ovines les plus rencontrées. L'alimentation du bétail est assurée par le pâturage naturel et les résidus de récoltes. La fauche et la conservation sont très peu pratiquées par les éleveurs. Seuls 10% des éleveurs de la zone agropastorale de Koumbia pratiquent réellement la fauche et la conservation. Les sous-produits agro-industriels (SPA) tels que les tourteaux d'oléagineux (coton, soja, arachide), les résidus de brasserie et les sous-produits de meunerie et de décorticage artisanale des céréales (son de maïs et de riz) sont utilisés en saison sèche pour compléter les vaches lactantes ou dans l'embouche. Les bovins sont conduits au pâturage par un membre de la famille ou un berger salarié. Les parcs des animaux sont traditionnels, fait de fils de fer barbelés avec du

bois. Ils sont temporaires et sont déplaçables à l'intérieur des champs laissés en jachère. Dans la zone de Koumbia, la culture fourragère est pratiquée par certains éleveurs mais reste très peu adoptée par l'ensemble des éleveurs de la zone d'étude. Les éleveurs des sites du campement Benkadi et de Nasso bénéficient d'une zone sylvo-pastorale dans la forêt classée de Dindéresso (FCD) pour la pâture. Après épuisement des résidus de récoltes (paille de mil, de sorgho de maïs et de riz) entre Janvier et Février, les animaux sont conduits en transhumance. Mais le manque de pistes à bétail et leur occupation par les agriculteurs est la contrainte majeure aux activités des éleveurs. La santé des animaux est assurée par des agents de santé animale du ministère. La vaccination des bovins est systématique et est organisée par les services vétérinaires de l'Etat. Mais le déparasitage des animaux sont effectués par les éleveurs eux-mêmes. Les principales maladies rencontrées sont la Trypanosomose (*Bouubal* en Foulfouldé et *Soumaya* en Dioula), la fièvre aphteuse (*Safa* en Foulfouldé et en Dioula) et les troubles métaboliques tels que les avitaminoses et les troubles de carences minérales (calcium et magnésium) et énergétiques. Les maladies de la peau sont sporadiques. Des difficultés résident toujours dans l'approvisionnement en produits vétérinaires dont les prix sont élevés. La reproduction se fait principalement par la monte naturelle. Néanmoins l'insémination artificielle (IA) y est de fois pratiquée.

Tableau 2: Types d'animaux élevés par les ménages enquêtés

Espèces animales	Utilisation	Effectif par ménage
Vaches laitières	Production du lait, vente (reformé)	10-30
Bovins de trait	Force de traction	2-4
Bovins en engraissement	Vente	3-20
Ovins	Vente (petits dépenses)	4-20
Caprins	Vente (petits dépenses)	10-30
Volailles	Consommation	15-40
Asins	Transport des charges	2-4

En plus des bovins, les éleveurs enquêtés disposent d'autres animaux d'élevage. Les petits ruminants (ovins et caprins) et la volaille sont une épargne rapidement mobilisable par la vente. Les revenus issus de cette vente peuvent être utilisés à des fins courantes (habillement, alimentation, santé, scolarité, etc.). Ces espèces sont également abattues pour la consommation surtout lors des baptêmes, mariages et fêtes. Les asins présents dans les différentes exploitations sont élevés pour le transport des charges telles que les récoltes et leurs résidus. La faible pratique de la fauche et la conservation par les éleveurs de la zone d'étude pourrait s'expliquer par le fait

qu'elles sont une source de travail supplémentaire et nécessitent une main d'œuvre déjà difficile d'accès. Beaucoup d'efforts restent à faire pour l'adoption de ces techniques afin d'assurer le disponible fourrager surtout en ces périodes de changement climatique. Le même constat est fait pour la culture fourragère. Ouattara (2014) a aussi relevé une faible pratique de la culture fourragère (soit 22,7% de ses enquêtés). Selon Hamadou *et al.* (2005) les facteurs affectant l'adoption de la culture fourragère dans les élevages péri-urbains de Bobo-Dioulasso sont : la rigidité du calendrier agricole, le problème foncier, la protection des parcelles, la non-disponibilité des semences fourragères et la faiblesse des gains de productivité découlant de l'utilisation des cultures fourragères pour l'alimentation du bétail. Les espèces à doubles objectifs telles que le maïs fourrager, le sorgho fourrager et le niébé fourrager reste néanmoins les espèces les plus utilisées par les producteurs (Ouattara, 2014). La zone sylvo-pastorale aménagée de la FCD a une superficie de 2350 ha (Midekor, 2009). Elle est ouverte aux éleveurs de ces deux sites (campement Benkadi et Nasso) de Juin jusqu'en fin Janvier dans le strict respect de la capacité de charge de l'espace (Nacro, 2007).

4.2. Caractéristiques démographiques des troupeaux enquêtés

4.2.1. Taille moyenne des troupeaux

Le tableau 3 présente la taille moyenne (nombre moyen d'animaux) des troupeaux bovins suivis par sites. Sur l'ensemble des 64 troupeaux enquêtés, les effectifs ont varié entre 17 et 103 têtes. La taille moyenne des troupeaux de la zone d'étude a été de 46 têtes. Aucune différence significative ($P > 0,05$) n'a été observée entre les sites par le test de Kruskal-Wallis.

Tableau 3: Taille moyenne des troupeaux bovins suivis par site (nombre de têtes d'animal)

Sites	N	Moyenne	Ecart type	Min	Max
Bama ¹	13	58	25	26	103
Campement Benkadi	17	40	18	24	86
Diaradougou	9	50	22	22	83
Koumbia	14	41	18	25	84
Nasso	11	41	19	17	76
Total	64	46	21	17	103

1 : Ensemble des élevages situés sur l'axe Banakélé-daga-Bama

N= Nombre de troupeaux suivis

Dans les élevages suivis, les troupeaux constituent une propriété collective de la famille et non une appropriation individuelle. La taille du troupeau représente la capacité de production de veaux, de lait, de viande ou encore de force de travail du troupeau ayant une valeur monétaire pour l'éleveur. Elle représente le capital économique de l'éleveur et joue un rôle socio-culturel

dans les communautés pastorales et agropastorales. En effet, les bovins constituent une épargne, mobilisable en cas de nécessité majeure. Alkoiret *et al.* (2010) soutiennent que l'éleveur traditionnel notamment pasteurs et agropasteurs est plus intéressé par l'effectif de son cheptel qui représente sa richesse et suscite son admiration et sa fierté dans sa communauté. La plus part des éleveurs de notre zone d'étude sont des migrants sédentarisés et pratiquent toujours la transhumance surtout en saison sèche. La constitution de troupeaux de grands effectifs serait une stratégie de résilience pour ces éleveurs face aux chocs climatiques. Les effectifs élevés leur permettraient d'assurer un certain niveau de vie et de préserver le troupeau des fortes mortalités dues à la sécheresse. Toko *et al.* (2016) après avoir obtenu une taille moyenne de 66 têtes dans les élevages peulhs au Nord du Bénin ont conclu que les effectifs élevés sont bien une stratégie d'adaptation aux conditions agro-écologiques. La taille moyenne des troupeaux obtenue en 2016 est inférieure aux résultats obtenus par Adanléhoussi *et al.* (2005) qui a trouvé un effectif moyen de 70 têtes dans les élevages traditionnels péri-urbains de Bobo-Dioulasso. Il faut noter qu'en général, la taille des troupeaux bovins dans les systèmes pastoraux est soumise à des fluctuations et à des variations interannuelles dues au système d'élevage, aux conditions climatiques et environnementales. Pour le cas spécifique des éleveurs péri-urbains traditionnels, l'accroissement démographique de la ville et l'urbanisation grandissante contribuent à la réduction drastique des espaces de pâture rendant difficile la conduite des troupeaux de grande taille. Lakouetene (1999) remarque que plus l'on s'éloigne de la ville plus l'effectif par élevage augmente. la similarité de la taille des troupeaux constaté entre les sites pourrait être due au fait les éleveurs des différents sites présente les mêmes pratiques d'élevage. De plus le grand écart qui existe entre la taille minimale et maximale des troupeaux pourrait s'expliquer par la présence d'autres ethnies telles que les Mossis et les Bobos dont les troupeaux sont en constitution. Otte et Chilonda (2002) estime qu'en Afrique Sub-saharienne, la taille moyenne des troupeaux, varie entre 15 à 157 têtes. La taille moyenne des troupeaux de la zone périurbaine de Bobo-Dioulasso se trouve bien dans cette fourchette.

4.2.2. Structure des troupeaux

4.2.2.1. Structure par sexe des troupeaux

La structure par sexe des troupeaux bovins de la zone d'étude a indiqué une très forte proportion de femelles de l'ordre de 70% dont 53% de vaches en âges de reproduction (≥ 4 ans). La figure 7 présente la structure par sexe des troupeaux bovins dans les différents sites d'étude pour l'année 2016. La proportion des femelles a été similaire dans les différents sites ($P > 0,05$) avec le test de Fisher.

La structure par sexe des troupeaux bovins indique que les troupeaux suivis seraient essentiellement de troupeaux naisseurs orientés dans la production laitière. En effet, la structure démographique où la proportion des reproductrices tourne autour de 40% indique la spécialisation des troupeaux dans la production laitière (Dehoux et Hounsou-Ve, 1993). La grande proportion de vaches reproductrices et des génisses déterminerait la rentabilité de l'élevage. Plus il y a de vaches reproductrices plus il y a du lait et des veaux dont la commercialisation fait des rentrées économiques à l'exploitation. Ces génisses assurent le renouvellement du troupeau. Nos résultats sont dans le même ordre de grandeur que ceux obtenus par Dehoux et Hounsou-Ve (1993), Jorat (2011) et Akpa *et al.* (2012) respectivement dans les zones pastorales et agropastorales au Nord du Bénin, dans le Ferlo au Sénégal, et dans le Zaria au Nigeria. Toko *et al.* (2016) ont également abouti à des résultats similaires dans le Nord du Bénin (76% de femelles). Nos résultats sont légèrement supérieurs à ceux de Adanléhoussi *et al.* (2005) qui ont estimé à 63% la proportion de femelles dans les élevages traditionnels de la zone péri-urbaine de Bobo-Dioulasso. De 2005 à 2016, la population urbaine de Bobo-Dioulasso a beaucoup augmenté. Le processus d'urbanisation est souvent perçu comme un facteur d'amélioration des revenus des populations. Ce qui favorise du même coup la consommation du lait et des produits laitiers (Hamadou et Sanon, 2005). Afin de satisfaire cette demande croissante, les éleveurs péri-urbains de la ville de Bobo-Dioulasso conserveraient de plus en plus de femelles. Cela pourrait bien justifier la légère différence entre nos résultats et ceux de Adanléhoussi *et al.* (2005).

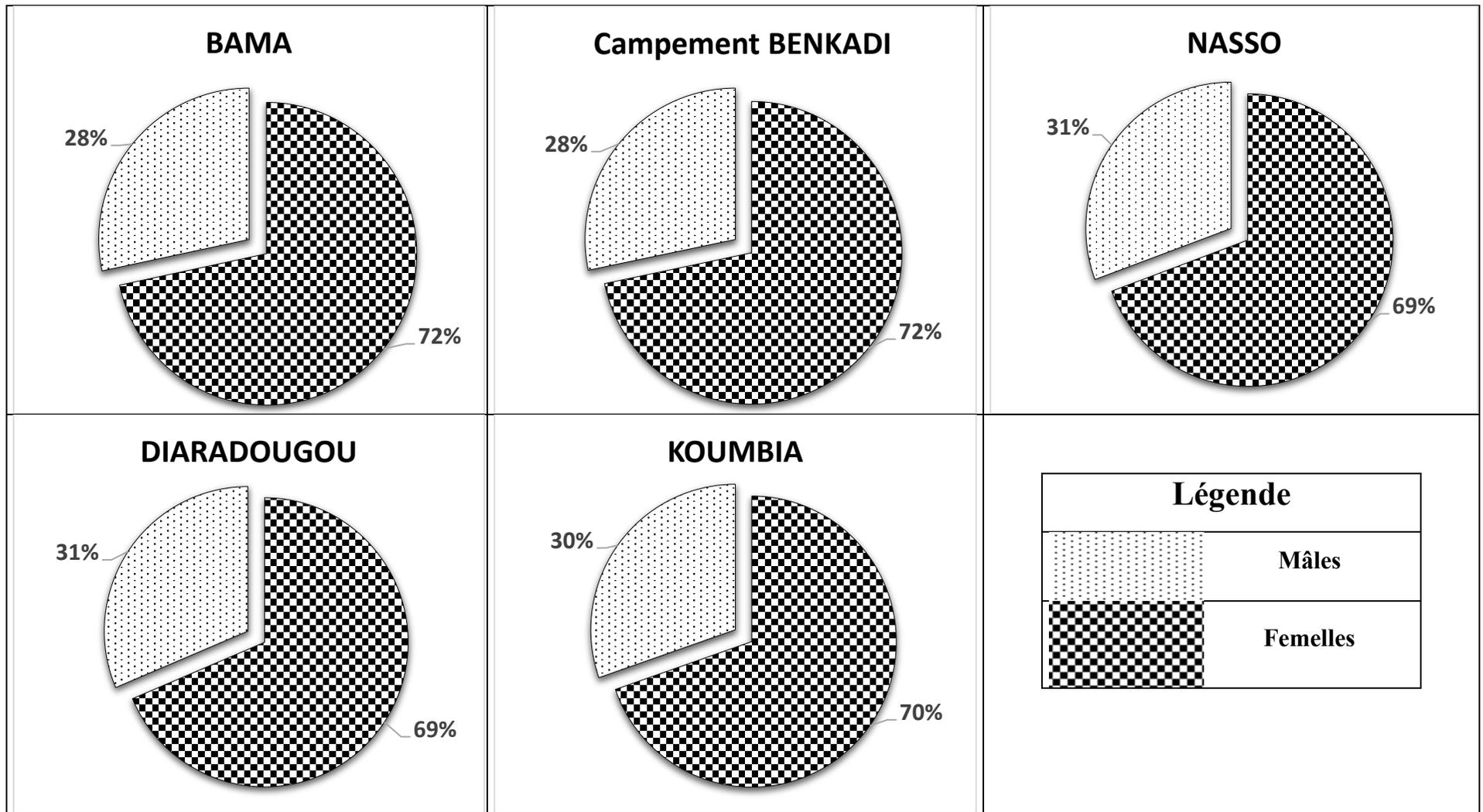


Figure 7: Structure par sexe des troupeaux dans les différents sites d'étude pour l'année 2016

4.2.2.2. Structure par classe d'âge des troupeaux

Dans la zone d'étude, la classe d'âge des juvéniles (0 - 1 an) représentent 19% pendant que les sub-adultes (1 - 4 ans) et les adultes (≥ 4 ans) représentent respectivement 38% et 43%. Les résultats de la répartition par classe d'âge des troupeaux suivis dans les différents sites sont donnés dans la figure 8. On a dénombré une grande proportion des adultes dans les différents sites à l'exception du site de Benkadi où la proportion de sub-adulte prédomine. Le test de Fisher au seuil de 5% n'a montré aucune différence significative ($P > 0,05$) entre les sites en ce qui concerne les juvéniles et les adultes. La proportion de sub-adultes a varié significativement entre les sites ($P < 0,05$) avec le test de Fisher. Elle est plus élevée dans le campement de Benkadi (43%) et plus faible à Diaradougou (33%) mais similaire dans les autres sites.

Les troupeaux suivis sont essentiellement des troupeaux naisseurs d'où une bonne représentation des adultes (43%) notamment de vaches adultes. L'élevage traditionnel (transhumant ou sédentaire) est caractérisé par une conservation de vaches productives dans les troupeaux (Youssao *et al.*, 2000). La grande proportion de jeunes (juvéniles et sub-adultes) dans les troupeaux peut être caractéristique de troupeaux en reconstitution (Hourcade, 2010) mais aussi d'une bonne vitalité des troupeaux (Corniaux *et al.*, 2012) matérialisée par de bons taux de mise bas et de faibles mortalités. Les sécheresses des années 70 et 80 ont durement affecté le cheptel bovin national. Les éleveurs sédentarisés dans la zone soudanienne seraient toujours en reconstitution de leur troupeau. La grande proportion de femelles adultes viserait la reconstitution du cheptel. Jorat (2011) a relevé qu'il faut en moyenne 18 ans et 23 ans pour la reconstitution des troupeaux respectivement pour les petits éleveurs et les grands éleveurs. La structure par classe d'âge des troupeaux de la zone péri-urbaine de Bobo-Dioulasso est comparable aux résultats obtenus par Hourcade (2010) et Jorat (2011) qui ont trouvé respectivement 19,8% et 18,5% de veaux ; 33,5% et 29,5% de sub-adultes ; 46,7% et 52% d'adultes.

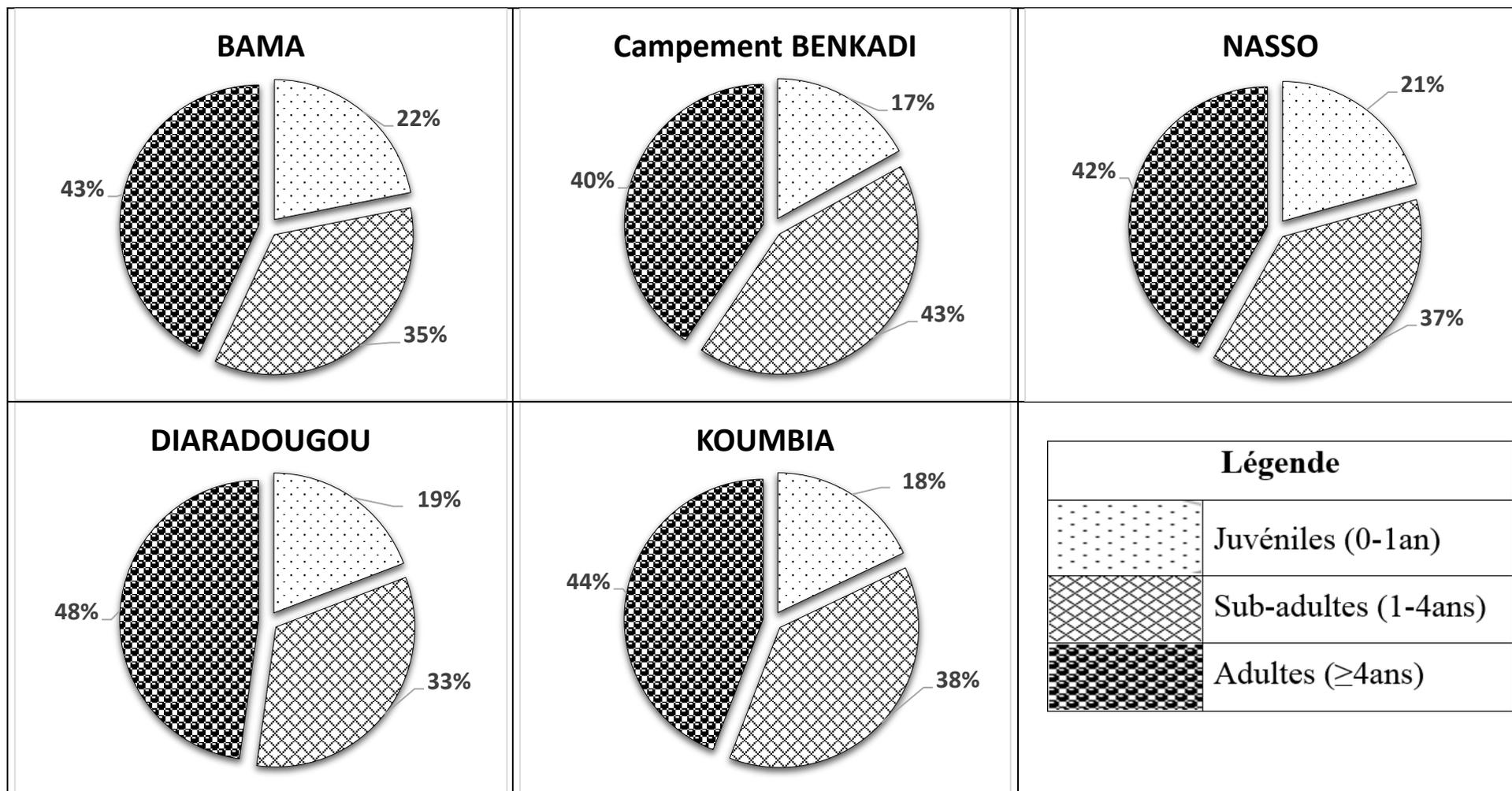


Figure 8: Structure par classe d'âges des troupeaux suivis dans les différents sites pour l'année 2016

4.2.2.3. Principales races bovines rencontrées dans les sites d'étude

Les principales races bovines rencontrées dans les troupeaux suivis sont la race Zébu Peul Soudanien (80,14%) et les Méré (15,58%) (métis issus du croisement Zébu Peulh et taurins). Les races Goudali, Gir, M'Bororo et Azawak ainsi que leurs métis (métis issus de leur croisement avec les races locales) bien que rencontrées dans certains élevages suivis ne représentent que moins de 5% des races gardées par les éleveurs. La figure 9 présente les races bovines constituant les troupeaux dans les différents sites pour l'année 2016. Les races importées et leurs métis sont surtout rencontrés dans les sites de Bama, de Benkadi, de Diaradougou, et de Nasso dans la périphérie de la ville de Bobo-Dioulasso.

Les races les plus rencontrées dans les élevages suivis sont particulièrement bien adaptées aux conditions environnementales. Les zébus peulh présentent des poids (250 à 500kg) et des tailles plus élevés (1,1-1,52m) que les taurins (Konfé, 2014). Ils fournissent également plus de lait (2 à 3 litres par jour selon Lankouetene, 1999) et constituent la race de prédilection de l'éleveur peulh. La prédominance des Zébus Peulhs dans les élevages de la zone d'étude peut s'expliquer d'une part par les efforts de lutte efficace contre la glossine et d'autre part par la disponibilité des trypanocides sur le marché facilitant les traitements des animaux. Ce qui permet aujourd'hui à cette race non trypano-tolérante d'être élevée dans la zone subhumide. La proportion non négligeable de Méré rencontrée dans les différents sites s'expliquerait par la volonté des éleveurs de disposer d'animaux plus performants pour la traction animale, tout en conservant un minimum de tolérance vis-à-vis de la trypanosomiase (Nianogo *et al.*, 1996). La présence des autres races importées (essentiellement constitué de zébus) bien que minoritaires indique une volonté des éleveurs orientés vers la production laitière d'améliorer les performances laitière de leurs troupeaux. La proximité de la ville de Bobo-Dioulasso peut être un facteur influençant cette stratégie, afin de satisfaire les demandes en produits animaux (lait et viande) de la ville. Cette introduction aurait aussi été favorisée par les différents projets et programmes d'amélioration génétique à travers l'importation des races exotiques, le croisement entre races locales et races exotiques (insémination artificielle) aussi bien au niveau de la recherche notamment le CIRDES que du ministère des ressources animales du Burkina Faso (Marichatou *et al.*, 2004 ; Kaboré *et al.*, 2005). Gnanda *et al.* (2016) ont remarqué que dans les élevages péri-urbains bien que la saillie naturelle soit le principal mode de reproduction utilisé par les exploitants, l'IA y est aussi associée.

A la différence des autres races introduites, la race Goudali, zébu à courts corne originaire du Nigeria réputée non seulement pour sa viande et sa production laitière semble adaptée à nos

conditions environnementales et est la plus adoptée par les éleveurs. La vache Goudali a une importante production laitière de 600 à 1200kg par lactation. Dans la zone péri-urbaine de Bobo-Dioulasso, Marichatou *et al.* (2005) ont trouvé des quantités journalières de 1,2 à 7 litres de lait. Le poids des femelles Goudali oscille autour de 300 à 350kg et celui du mâle autour de 500 à 550kg. Les zébus Goudali fournissent une bonne carcasse avec un rendement en viande de 50 à 52 % et leurs petits ont un bon indice de croissance (Assani, 2013).

Quant à la race M'Bororo qui peuple le Niger jusqu'au Tchad et le nord du Nigeria (Toko *et al.*, 2016), c'est un animal de grand format, de grande taille, aux membres et à la tête longs et un cornage long. Très peu présent dans les troupeaux suivis (0,17%), les zébus M'Bororo sont introduits par certains éleveurs afin de constituer un troupeau naisseur au vu de leur gabarit. Mais en réalité cette race dispose d'une très faible conformation bouchère bien qu'elle soit rustique et adaptée à la marche (Assani, 2013). Selon Toko (2016), les éleveurs choisissent les races à élever en fonction de leurs objectifs de production et de l'adaptation de ces races aux conditions climatiques du milieu. Cette observation pourrait bien expliquer l'absence de races introduites constatée dans les troupeaux de Koumbia. Au regard des qualités intrinsèques des différentes races introduites et de leur représentation dans les troupeaux, la productivité laitière de la race serait le premier critère de son introduction dans le troupeau. Ce qui montre bien l'orientation de ces élevages péri-urbains vers une intensification de la production laitière. Néanmoins, le phénomène d'introduction de races pourrait à la longue être source d'autres problèmes s'il n'y a pas de suivi. Dans les élevages extensifs les montes naturelles non contrôlées sont les principales voies de reproduction. Cela pourrait contribuer à la disparition de certaines races pures, à des difficultés d'identification des races et également à des baisses des performances des animaux au fil des générations.

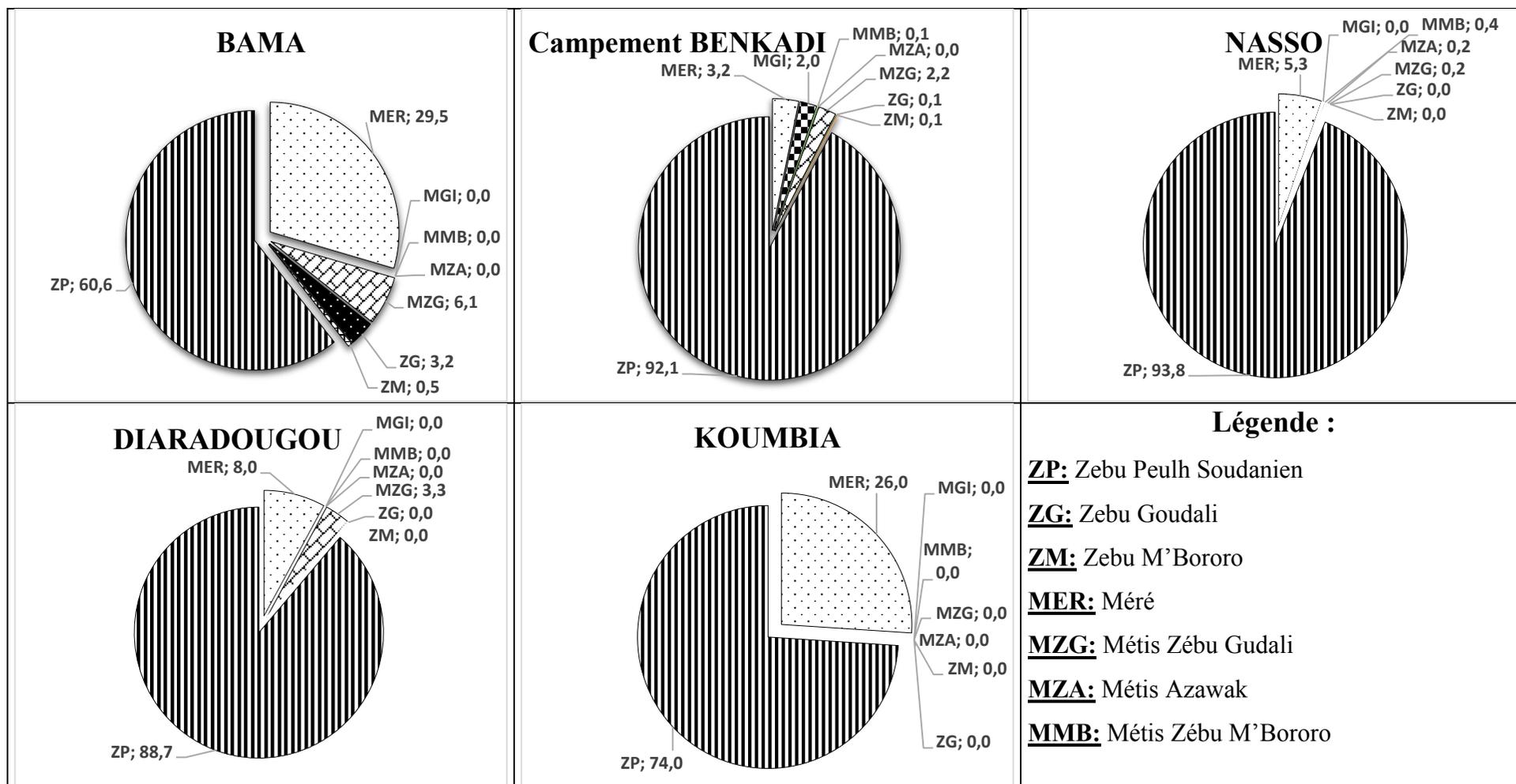


Figure 9 : Races bovines constituant les troupeaux suivis par sites pour l'année 2016.

4.3. Paramètres démographiques des troupeaux

4.3.1. Taux de mise bas

Le tableau 4 présente les taux de mise bas des vaches adultes ($\text{Age} \geq 4$ ans) dans les différents sites d'étude en 2016. Les performances de reproduction des troupeaux ont été en générale faibles avec un taux de mise bas de 51,69%. Le test de Fisher n'a pas relevé de différence significative entre les sites ($P > 0,05$).

Tableau 4: Taux de mise bas des vaches adultes ($\text{Age} \geq 4$ ans) dans les différents sites d'études en 2016.

Sites	Nombre de		Ecart type	Min (%)	Max (%)
	vaches adultes	Proportion			
	(≥ 4 ans)	(%)	(%)		
Bama ¹	284	56,35	13,36	33,33	75,00
Campement Benkadi	240	49,39	21,95	22,22	87,50
Diaradougou	176	52,54	14,07	30,77	72,00
Koumbia	221	46,77	16,13	20,00	87,50
Nasso	167	55,32	17,80	35,00	100,00
Total	1088	51,69	17,30	20,00	100,00

1 : Ensemble des élevages situés sur l'axe Banakélé-daga-Bama

Ces faibles performances de reproduction sont généralement la conséquence d'un grand écart entre vèlages souvent dû à une alimentation déficitaire et des problèmes de santé. La forte pression agricole et démographique, de même que l'urbanisation grandissante rendent très contraignant l'accès aux ressources fourragères. Ce qui ne permet pas aux animaux d'exprimer leur potentialité. Les éleveurs dans les différents sites auraient les mêmes pratiques d'élevage, ce qui expliquerait la similarité des taux de mise bas. Les performances de reproduction estimées par l'enquête 12mo dans cette étude sont comparables aux valeurs rapportées dans la littérature pour les troupeaux bovins en milieu sahélien et soudanien. Corniaux *et al.* (2012) ont rapporté qu'en Afrique de l'Ouest, les taux de mise bas des bovins sont généralement compris entre 45 et 55%. Des résultats similaires ont été trouvés en Côte d'Ivoire (52%), dans le Ferlo au Sénégal (45%) et au Nord du Bénin (64%) respectivement par Knopf *et al.* (2004), Jorat (2011) et Toko *et al.* (2016). Les taux de mise bas de 53% obtenue par Ba *et al.* (2009), dans le Sud-est du Mali caractérisé aussi par un climat soudanien sont comparables à nos résultats. Dans la Ferme d'Elevage de l'Okpara au Bénin, Alkoiret *et al.* (2010) ont obtenu des taux de mise bas supérieurs

(70%) aux nôtres. Le suivi sanitaire des animaux, leur alimentation, la conduite du troupeau, ainsi que la méthode de collecte de données (suivi de troupeaux) sont des facteurs de variation possible des différents taux obtenus.

4.3.2. Taux de mortalité dans les troupeaux

4.3.2.1. Taux de mortalité selon le sexe

De manière globale le taux de mortalité dans les troupeaux bovins de la zone d'étude est de 9,72% et de 6,18% respectivement pour les mâles et les femelles avec une moyenne générale de 6,85% tous sexes confondus (tableau 5). Le test de Kruskal-Wallis ($P > 0,05$) n'a pas relevé de différence significative entre les sites.

Tableau 5 : Taux de mortalité des bovins par sexe au cours des 12 mois (en 2016)

Taux de mortalité	Sites					Total
	Bama	C. Benkadi	Diaradougou	Koumbia	Nasso	
Femelles	3,63	9,02	6,84	8,27	3,32	6,18
Mâles	8,19	11,01	14,36	4,03	10,39	9,72
Taux global	4,91	9,43	8,47	6,90	4,49	6,85

Le taux de mortalité globale (6,85%) observé dans la zone d'étude pourrait s'expliquer par l'assistance technique des agents de santé animale aux éleveurs. De plus avec la proximité de la ville de Bobo-Dioulasso, ces éleveurs peuvent avoir plus facilement les produits vétérinaires. Les taux obtenus dans notre étude sont comparables aux taux de mortalité globale de 7,5% obtenu par Dehoux et Hounsou-Ve (1993). Jorat (2011) a obtenu un taux de mortalité global supérieur (10%) à celui enregistré dans notre étude. Mais Alkoiret *et al.* (2010), en élevage semi-extensif dans la ferme d'Okpara au Bénin ont abouti à des taux inférieurs à nos résultats.

4.3.2.2. Taux de mortalité selon la classe d'âge

Dans la zone d'étude, la mortalité selon les classes d'âge a été de 24,82% chez les juvéniles (0-1an), de 5,3% pour les sub-adultes (1-4ans) et de 4,89% chez les adultes (≥ 4 ans). La figure 10 présente le taux de mortalité par classe d'âge dans les différents sites pour l'année 2016. Dans ces sites la mortalité juvénile a été toujours supérieure à celle des sub-adultes et des adultes. Les taux de mortalité suivant les classes d'âge n'ont pas été significativement différents entre les sites au seuil de 5% avec le test de Kruskal-Wallis.

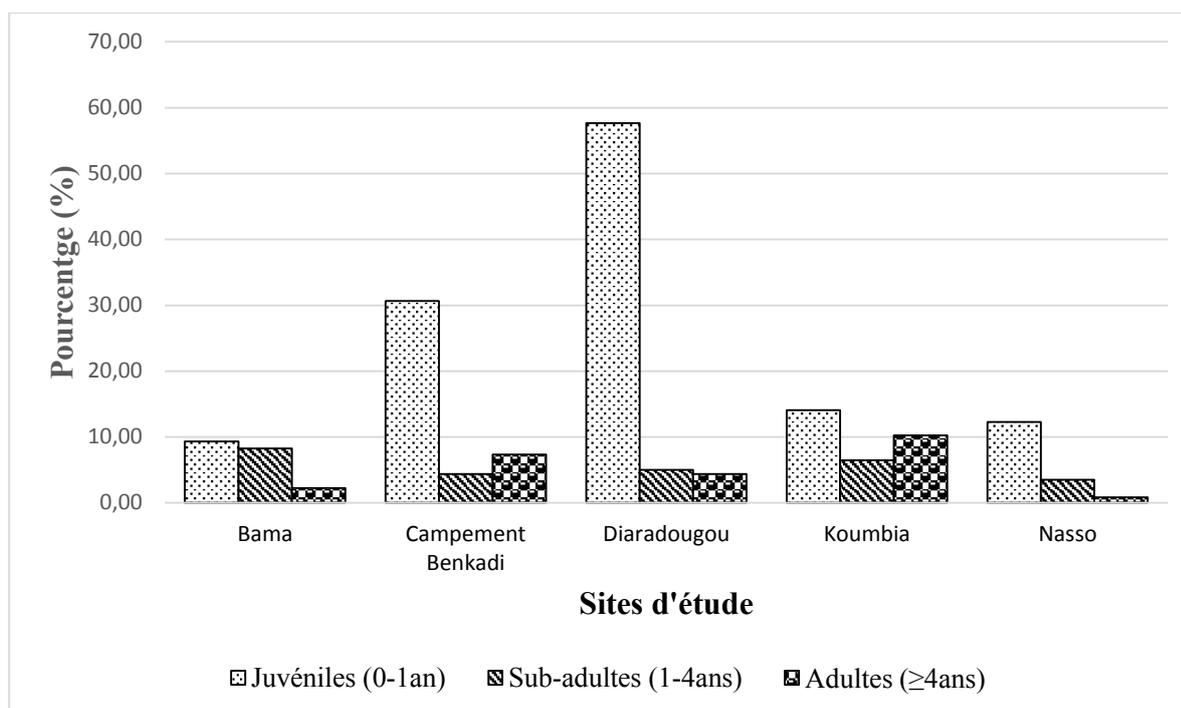


Figure 10 : Taux de mortalité des bovins par classe d'âge dans les différents sites en 2016.

Dans nos résultats le taux de mortalité a été très élevé chez les juvéniles. Les fortes mortalités dans les troupeaux suivis pourraient se justifier par un déficit nutritionnel surtout en saison sèche mais aussi au parasitisme pendant l'hivernage. En effet les causes de mortalité les plus citées par les éleveurs sont les déficits fourragers, la trypanosomose (*Bouubal*, *Soumaya* en Foulfouldé et en Dioula) et la fièvre aphteuse ou *Safa* en Dioula. Dans cette mortalité, les juvéniles et les femelles adultes ont été les plus affectés. Lakouetene (1999) confirme qu'après les mammites qui touchent uniquement les vaches, la TAA et la fièvre aphteuse sont les maladies les plus fréquentes dans les troupeaux d'élevage laitier périurbains de Bobo-Dioulasso. Youssao *et al.* (2000) nous ont rapporté que la sous-alimentation, l'absence ou l'insuffisance des prophylaxies sanitaires et médicales sont les principales causes de mortalité en élevage traditionnel. Aussi le prélèvement d'une partie du lait pour la consommation humaine aurait d'importantes conséquences négatives sur la survie des veaux. Le lait a pris une valeur commerciale importante avec la forte demande. Mais son prélèvement et sa non-substitution contribuerait à l'affaiblissement des veaux. Selon Corniaux *et al.* (2012) la mortalité est relativement élevée dans les systèmes d'élevage traditionnels d'Afrique de l'Ouest, notamment chez les jeunes. Cette assertion est conforme à nos résultats. Otte et Chilonda, (2002) ont également rapporté qu'en zone subhumide d'Afrique subsaharienne, le taux de mortalité des veaux peut atteindre 22%. De plus l'ingestion des sachets plastiques a été signalée comme une cause de mortalité en particulier chez les adultes, par les éleveurs des sites de Benkadi et de Nasso. Cela s'expliquerait par leur

grande proximité avec la ville de Bobo-Dioulasso. Selon Barro (2000), l'ingestion des sachets plastiques serait la cause de 9,88% et de 18,26% de pertes de bovins et de petits ruminants dans les élevages péri-urbains de Bobo-Dioulasso. Les mortalités juvéniles respectives de 23,1% et de 22,4% obtenues par Dehoux et Hounsou-Ve (1993) et Lawal-Adebowale (2012) sont dans le même ordre de grandeur que celle de notre étude. Ba *et al.* (2009) ont relevé de faibles taux de mortalité (11%, 4%, 2% respectivement pour les juvéniles, les sub-adultes et les adultes). Dans leur travail, ils ont déduit que ces faibles mortalités étaient dues à des conditions sanitaires et à des mesures prophylactiques favorables.

4.3.3. Paramètres d'exploitation des troupeaux

Le tableau 6 présente les taux d'exploitation bovin pour l'année 2016 des troupeaux suivis dans les différents sites. Le taux d'exploitation global tous sexes et sites confondus a été de 13,20%. Dans la zone d'étude, les taux d'exploitation des mâles ont été supérieurs à celui des femelles. Le même constat a été fait quel que soit le site considéré. Le test statistique de Kruskal-Wallis n'a relevé aucune différence significative entre les sites ($P > 0,05$).

Tableau 6: Taux d'exploitation des troupeaux suivis dans les différents sites en 2016

Taux d'exploitation	Sites					Total
	Bama	C. Benkadi	Diaradougou	Koumbia	Nasso	
Mâles	19,22	30,68	12,39	30,04	16,98	22,70
Femelles	12,07	10,48	8,82	9,39	7,32	9,71
Taux global	12,76	15,96	9,45	15,36	10,95	13,20

Le taux d'exploitation globale que nous avons obtenu signifie qu'un bovin de la zone d'étude a 13,20% de chance d'être exploité. Ramener en nombre de têtes dans un troupeau de la zone d'étude dont la taille moyenne est de 46 têtes, l'éleveur exploiterait en moyenne 6 animaux dans l'année. Avec les opportunités de marché offertes par la ville de Bobo-Dioulasso, les éleveurs périurbains seraient de plus en plus ouverts et attirés par la vente des animaux. Ce qui justifierait la supériorité du taux d'exploitation de la zone d'étude comparativement au taux national de 12% estimé par le MRA (2015) du Burkina Faso. Un taux similaire a été obtenu dans la zone de Sikasso au Mali par Ba *et al.* (2011). Des taux exploitation comparables ont été relevés dans les élevages traditionnels au Nord du Bénin (11,8%), dans le Ferlo au Sénégal (16%) respectivement par Dehoux et Hounsou-Ve (1993), Jorat (2011). Quel que soit le site considéré le taux d'exploitation des mâles est supérieur à celui des femelles. Les élevages suivis étant de type

naisseur, les mâles (taurillons) sont vendus très tôt alors que les femelles sont gardées pour la reproduction. Les éleveurs conservent les génisses, qui constituent leur capital laitier. Ce constat est en concordance avec les observations faites par Dehoux et Hounsou-Ve (1993), par Youssao *et al.* (2000) et par Alkoiret *et al.* (2010). Dans les troupeaux suivis, un mâle aurait 22,70% de chance d'être exploité tandis que pour une femelle cette chance serait de 9,71%. D'après l'annuaire statistique du MRA (2015), les taux d'exploitation des mâles et des femelles au Burkina Faso sont estimés respectivement à 6,2% et 5,3%. Ces taux sont largement inférieurs à nos résultats. Cela serait probablement dû à la méthode d'estimation utilisée par les services statistiques du ministère de l'élevage. De plus, leurs taux d'exploitation sont issus de données nationales. Selon Jorat (2011) l'exploitation reste sensiblement la même quelles que soient les variations des taux naturels. Mais il note que plus le taux de mortalité est faible plus le taux d'exploitation est élevé et vis-versa. Nos résultats sont en désaccord avec cette assertion. En effet les sites Benkadi et Koumbia qui ont enregistré de forts taux de mortalité disposent également de fort taux d'exploitation (respectivement 15,96% et 15,36%). Une forte production (fort taux de mise bas) des troupeaux les années antérieures ou un déficit alimentaire au cours de la saison sèche (exploitation afin d'éviter les pertes) justifierait le taux d'exploitation élevé dans ces sites. Le site de Koumbia est une zone à forte production cotonnière (Vall *et al.*, 2012) où la culture attelée est très pratiquée. La vente de taurillons de trait, les contrats et prêts de labours constituent l'essentiel des exploitations des animaux. Dans les différents sites les femelles vendues ou exploitées sont pour la plupart de vieilles vaches réformées ou stériles. Dans les élevages traditionnels les abattages et les dons sont ponctuels et sont observés lors des cérémonies de mariage, de naissance, de décès, de fêtes, etc. (Youssao *et al.*, 2000).

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

La présente étude a porté sur les paramètres démographiques des troupeaux bovins des élevages de la zone péri-urbaine de la ville de Bobo-Dioulasso. Elle nous a permis, dans un premier temps, de caractériser les troupeaux bovins des élevages traditionnels (taille moyenne des troupeaux, structure par sexe, par classe d'âge et par race). Dans un second temps, nous avons estimé les paramètres démographiques de base (taux de reproduction et de mortalité) et de gestion (taux d'exploitation). Il ressort que les performances de production des systèmes traditionnels sont faibles. Les troupeaux enquêtés sont caractérisés par un nombre élevé de femelles (70% du troupeau). Les femelles sont conservées pour la reproduction tandis que les mâles sont exploités très tôt. Ces troupeaux sont également caractérisés par un faible taux de mise bas et un taux de mortalité élevé surtout chez les juvéniles. La forte mortalité juvénile reste une contrainte majeure dans ces systèmes traditionnels et sa réduction améliorerait la productivité des troupeaux. Les éleveurs compensent les faibles taux de reproduction par un nombre conséquent de femelles dans les troupeaux. Les zébus Peulh et les Méré sont les races dominantes dans les troupeaux enquêtés. Il y a la présence de nouvelles races introduites bien qu'elle soit minoritaire. Les performances des troupeaux des élevages péri-urbains sont comparables à celles des troupeaux traditionnels de la sous-région Ouest Africaine.

En guise de recommandations, à la suite de cette étude, la même enquête devrait être reconduite sur deux ou trois ans successives auprès des mêmes éleveurs. Ceci permettrait de disposer de meilleures statistiques vues la variabilité interannuelle des paramètres mesurés. Enfin, des investigations sur les préférences des éleveurs des différentes races bovines utilisées ainsi que leurs connaissances en matière de gestion des ressources génétiques pourraient être utiles aux programmes d'amélioration et de valorisation des ressources génétiques animales de la zone d'étude.

BIBLIOGRAPHIE

- Adanléhoussi A., Hamadou S., Hamani M., Kamuanga M., Salissou I., Sangaré M.I. et Tamboura H.H., 2005.** Caractérisation des systèmes de production laitière en zone CIRDES. In Rapport final PROCORDEL, CIRDES-ILRI, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, P86-94.
- Akpa G. N., Alphonsus C., and Abdulkareem A., 2012** Evaluation of herd structure of white Fulani cattle holdings in Zaria-Nigeria, Africa Journal of Animal and Biomedical Sciences 7(1):128-131.
- Alkoiret T.I., Awohuedji D. Y. G. et Yacoubou A. M., 2010.** Paramètres démographiques des cheptels de bovins Borgou et N'Dama à la Ferme d'Élevage de l'Okpara au nord-est du Bénin, International Journal of Biological and Chemical Sciences 4(5) : 1657-1666.
- Assani S.A. 2013.** Typologie et productivité des élevages de Zébu Goudali situés dans les communes de Malanville et de Karimama à l'extrême Nord du Bénin, Thèse d'Ingénieur Agronome, Faculté d'Agronomie, Université de Parakou du Benin, 83 pages.
- Ba A., Lesnof M., Coulibaly D., Chapuis-Poccard R. et Moulin C., 2011.** Un outil simple de projection démographique pour estimer la productivité d'un cheptel : application à un cheptel bovin de la zone cotonnière au Mali-Sud, Actes du séminaire, novembre 2011, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, 8 pages.
- Ba A., Lesnoff M., Poccard-chapuis R., Corniaux c., Moulin C.H., 2009.** Évaluation du potentiel exploitable du cheptel de bovins dans la zone cotonnière du Mali. 16^{ème} journées Rencontres Recherches Ruminants : 385.
- Ba, A., 2011.** Exploitation du cheptel bovin dans la zone cotonnière au Mali-Sud, Thèse de Doctorat Zootechnie, Ecole doctorale SIBAGHE (Systèmes Intégrés en Biologie, Agronomie, Géoscience, Hydrologie et Environnement) de Montpellier, France, 170 pages.
- Badolo H., 2009.** Monographie de la région des Hauts-Bassins, Recensement général de la population et de L'habitation (RGPH) de 2006, Ministère de l'Économie et des Finances, Ouagadougou, Burkina Faso, 154 pages.
- Barro B., 2000.** Impact des déchets urbains sur l'alimentation et la santé des animaux d'élevage : cas spécifique des sachets plastiques dans la ville de Bobo-Dioulasso. Mémoire d'Ingénieur option Elevage, Institut du Développement Rural, Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, 60 pages.
- Bechir A.B., 2010.** Productivité, dynamique des parcours et pratiques d'élevage bovin en zone soudanienne du Tchad, Thèse de doctorat en gestion Intégrée des Ressources Naturelles, Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, 303 pages + annexes.
- Bénagabou I.O., 2013.** Effet de la pratique de l'intégration agriculture-élevage sur l'efficacité énergétique des exploitations agricoles dans les systèmes agro-pastoraux du Burkina Faso. Mémoire de DEA en Gestion Intégrée des Ressources Naturelles (GIRN) Option:

- Systèmes de Production Animale (Spécialité: Nutrition et Alimentation), Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, 71 pages.
- Bonfiglioli, A. M., 1990.** Pastoralisme, agro-pastoralisme et retour : itinéraires sahéliens. Cahiers des Sciences Humaines, 26 (1-2) : 255-266.
- Bonnemaire J. et Osty P.L., 2004.** Approche systémique des systèmes d'élevage : quelques avancées et enjeux de recherche. Académie d'Agriculture de France, séance du 11 février 2004, 29 pages.
- CEDEAO (Communauté Economique des Etats d'Afrique de l'Ouest), 2009.** Sous-programme gestion améliorée des autres ressources naturelles partagées. Formulation et mise en œuvre d'un Programme Régional d'Investissement Agricole (PRIA), Composante : «Aménagements pastoraux et organisation de la transhumance transfrontalière volume 2 (version finale), 58 pages.
- Corniaux C., Lesnoff M., Ickowicz A., Hiernaux P., Diawara M.O., Sounon A., Aguilhon M., Dawalak A., Manoli C., Assani B., Jorat T. et Chardonnet F., 2012.** Dynamique des cheptels de ruminants dans les communes de Tessékéré (Sénégal), Hombori (Mali), Dantiandou (Niger) et Djougou (Bénin), ANR-ECLIS, 41 pages.
- Coulibaly D., 2008.** Changements socio-techniques dans les systèmes de production laitière et commercialisation du lait en zone péri-urbaine de Sikasso, Mali. Thèse de Doctorat de l'Institut des Sciences et Industries du vivant et de l'Environnement (Agro Paris Tech) discipline Zootechnie des systèmes d'élevage, Ecole doctorale Institut National Agronomique Paris-Grignon, France, 392 pages.
- Dehoux J-P. et Hounsou-Ve G. 1993.** Productivité de la race bovine Borgou selon les systèmes d'élevage traditionnels au nord-est du Bénin, <http://www.fao.org/docrep/U9550T/u9550T0g.htm> consulté le 19/04/2017, 18 pages.
- Dollé V., 1984.** Les outils et méthodes du diagnostic sur les systèmes d'élevage. Les cahiers de Recherche-Développement, 3 (4) : 89-96.
- Dongmo A.L., Djamen P., Vall E., Koussou M.O., Coulibaly D. et Lossouarn J., 2007.** L'espace est fini ! Vive la sédentarisation? Innovations et développement durable en question chez les pasteurs des zones cotonnières d'Afrique de l'ouest et du centre, 14^{ème} journées Rencontres Recherches Ruminants : 153-160.
- FAO (Food and Agriculture Organization), 2012.** La transhumance transfrontalière en Afrique de l'Ouest. Proposition de plan d'action, 146 pages.
- Faugère O., Merlin P. et Faugère B., 1991.** Méthodologie d'évaluation de la santé et de la productivité des petits ruminants en Afrique: l'exemple du Sénégal. Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics), 10 (1) : 103-130.
- Gnanda B.I., Bado D., Reusse S. et Pare L., 2016.** Caractéristiques et typologie des exploitations laitières bovines de la zone périurbaine de Ouagadougou, au Burkina Faso. 23^{ème} journées Rencontres Recherches Ruminants : 165-168.
- Gomgnimbou A.P.K., Nacro H.B., Sanon O.H., Sieza I., Kiendrebeogo T., Sedogo M.P. et Martinez J., 2014.** La gestion des déjections animales dans la zone périurbaine de Bobo-

- Dioulasso (Burkina Faso) : structure des élevages, perception de leur impact environnemental et sanitaire, perspectives. Cahiers Agricultures 23 (6) : 393-402.
- Hamadou S. et Sanon Y., 2005.** Synthèse bibliographique sur les filières laitières au Burkina-Faso. Réseau de Recherche et d'Echange sur les politiques laitières, Document de travail n° 03, 47 pages+annexes.
- Hamadou S., Kamuanga M., Abdoulaye A.T. et Lowenberg-Deboer J. 2005.** Facteurs affectant l'adoption des cultures fourragères dans les élevages laitiers périurbains de Bobo-Dioulasso (Burkina Faso). Tropicultura, 23 (1) : 29-35.
- Hourcade M., 2010,** Estimation des paramètres démographiques des systèmes d'élevage bovins et analyse de la filière viande bovine, dans le *Southeast Lowveld* (Zimbabwe), Rapport de stage de seconde année Master BGAE-SCIENCES pour l'Environnement (Spécialité Ecologie fonctionnelle et développement durable parcours EPSED Elevage des pays du sud : Environnement, Développement), CIRAD, 59 pages.
- Jorot T., 2010,** Simulations de dynamiques de cheptels bovins après une sécheresse au sahel en fonction des types d'exploitation pastorales : cas du Ferlo au Sénégal, Rapport de deuxième année Master BGAE-Sciences pour l'environnement (spécialité Ecologie fonctionnelle et développement durable parcours EPSED Elevage des pays du sud : Environnement, Développement), CIRAD, 53 pages.
- Kaboré A., Tamboura H.H., Diarra S. et Traoré A., 2005.** Bilan des introductions de races exotiques dans les élevages bovins péri-urbains de Ouagadougou, Burkina Faso. In Rapport final PROCORDEL, CIRDES-ILRI, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso: 115 pages.
- Kagoné H., 2001.** Profil fourrager du Burkina Faso, FAO, 23 pages.
- Kamuanga M., Kaboré I., Bauer B. et Amsler-Delafosse S., 2000.** Promotion de l'élevage dans la Zone d'Aménagement Pastoral (ZAP) de Yallé : Utilisation des écrans imprégnés dans la lutte anti-vectorielle. Programme Conjoint de Recherche sur la Trypanosomose et le Bétail Trypanotolérant en Afrique de l'Ouest. Etude socio-économique. Document de travail N°1 (deuxième version). Bobo-Dioulasso : CIRDES-ILRI, 44 pages.
- Kamuanga, 2005.** Analyse des systèmes de production sous, risque trypanosomien en zone CIRDES : potentialité et opportunité de développement. In Rapport final PROCORDEL, CIRDES-ILRI, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso: 36-37.
- Kiéma S. et Fournier A., 2007.** Utilisation de trois aires protégées par l'élevage extensif dans l'Ouest du Burkina Faso. In : Quelles aires protégées pour l'Afrique de l'Ouest ? Conservation de la biodiversité et développement, IRD Éditions <http://books.openedition.org/irdeditions/8106?lang=fr> consulté 15 Mai 2017, 13 pages.
- Knopf L., Komoin-Oka C., Betschart B., Gottstein B. et Zinsstag J., 2004.** Production and Health Parameters of N'Dama Village Cattle in Relation to Parasitism in the Guinea Savannah of Côte d'Ivoire. Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux, 57 (1-2): 95-100.
- Konfé H., 2014.** Etude spermiologique des bovins de races locales de l'Afrique de l'Ouest: cas du Borgou, du taurin Lagunaire, du taurin N'Dama et du Zébu Peulh. Master en

- production et industrie animales, Institut du Développement Rural, Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, 67 pages.
- Lakouetene C.E.T., 1999.** Elevage laitier périurbain : Les pratiques d'amélioration génétique, identification des maladies spécifiques aux troupeaux laitiers. Mémoire d'ingénieur option Elevage, Institut du Développement Rural, Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, 117 pages.
- Landais E., 1992.** Les trois pôles des systèmes d'élevages. Cahier de la recherche-développement, 32 (2): 3-5.
- Lawal-Adebawale O.A., 2012.** Dynamics of ruminants livestock management in the context of Nigerian agricultural system, chapitre 4, Agricultural and Biological Sciences Livestock Production: 61-80. <http://dx.doi.org/10.5772/52923> consulté le 17/06/2017.
- Lesnoff, M., Saley, M., Adamou, K., N'Djaffa, H., Ayantunde, A. et Gerard, B., 2007.** 12mo : Une méthodologie rétrospective pour l'estimation des paramètres démographiques des cheptels de ruminants domestiques tropicaux. CIRAD-ILRI, 58 pages.
- Lesnoff, 2010.** Méthodes d'enquête pour l'estimation des paramètres démographiques des cheptels de ruminants domestiques tropicaux en milieux villageois. CIRAD, 18 pages.
- Lesnoff M., 2011a.** Démographie et zootechnie tropicales : un lien par les modèles matriciels appliqués aux cheptels de ruminants dans les élevages extensifs, Mémoire de synthèse en vue d'une candidature à une habilitation à diriger des recherches, Université de Montpellier II, 221 pages.
- Lesnoff M., 2011b.** Méthodes d'enquête pour l'estimation des paramètres démographiques des cheptels de ruminants domestiques tropicaux en milieux villageois. Systèmes d'information et outils de pilotage du secteur élevage dans les pays du Sud : Posture et méthodes. Actes de l'atelier de formation collective. INRA-CIRAD: 54-69.
- Lesnoff M., 2013a.** Méthodes d'enquête pour l'estimation des taux démographiques des cheptels de ruminants domestiques tropicaux. Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux, 66 (2): 57-67.
- Lesnoff M., 2013b.** Finding demographic parameters of tropical livestock herds from the literature-A quick guideline, CIRAD, 9 pages.
- Lesnoff M., Messad S. et Juanès X., 2013.** 12MO A cross-sectional retrospective method for estimating livestock demographic parameters in tropical small-holder farming systems, CIRAD, 51 pages.
- Lesnoff M. et Messad S., 2014.** 12MO : Manuel de l'enquêteur, CIRAD, 14 pages.
- Lhoste P., Dollé V., Rousseau J., et Soltner D., 1993.** Manuel de zootechnie des régions chaudes : Les systèmes d'élevage, Ministère de la coopération, Paris, France, 288 pages.
- Mambila G., 1999.** Elevage laitier périurbain de Bobo-Dioulasso : systèmes d'élevage identification des bassins laitiers pratiques de production laitière gestion de la reproduction, Mémoire d'Ingénieur, Institut du Développement Rural, Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, 119 pages.

- Marichatou H., Gouro A.S. et Kanwe A.B., 2005.** Production laitière de la race Gudhali et croissance des jeunes purs et croisés, en zone périurbaine de Bobo-Dioulasso (Burkina Faso). Cahiers Agricultures, 14 (3): 291-296.
- Marichatou H., Tamboura H., Traoré A., 2004.** Amélioration Génétique : Synchronisation des chaleurs et insémination artificielle bovine. Fiche technique n°9, Production animale en Afrique de l'Ouest. CIRDES-INERA, 8 pages.
- Marshall K., Ejlersen M., Poole J., 2013.** Sustainable management of globally significant endemic ruminant livestock in West Africa: Estimate of livestock demographic parameters in Guinea. ILRI Research Report 30. Nairobi, Kenya: ILRI, 33 pages.
- Meyer J.F., 1989.** Les sécheresses de 1972 et 1983 au Burkina Faso et leurs conséquences sur l'élevage. 43 pages.
- Midekor A.A., 2009.** Cartographie des utilisations du sol et des ressources en eau et analyse des perspectives associées à l'élevage dans le bassin du Kou. Mémoire de DEA en Gestion Intégré des ressources Naturelles option Production Animale (spécialité : Nutrition et Alimentation Animale), Institut du Développement Rural (IDR) Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, 79 pages.
- MRA (Ministère des Ressources animales), 2005.** Les statistiques du secteur de l'élevage au Burkina Faso. 61 pages.
- MRA (Ministère des Ressources animales), 2009.** Document de Politique de développement de l'élevage au Burkina Faso 2010-2020. 40 pages.
- MRA (Ministère des Ressources animales), 2010.** Politique nationale de développement durable de l'élevage au Burkina Faso 2010-2025. 54 pages.
- MRA (Ministère des Ressources animales), 2015.** Annuaire des statistiques de l'élevage 2014. 177 pages.
- Nacro H.B., 2007.** Bilan de la mise œuvre de la pâture contrôlée dans la zone sylvo-pastorale de la forêt classée de Dindéresso, campagne 2006. Rapport Final, BKF/012.PAGREN/HBS, 45 pages + annexes.
- Nianogo A.J., Sanfo R., Kondombo S.D. et Neya S.B., 1996.** Le point sur les ressources génétiques en matière d'élevage au Burkina Faso. Cambridge University press 17, P 11-28.
- Otte M.J. et Chilonda P., 2002,** Cattle and small ruminant production systems in sub-Saharan Africa: a systematic review. Livestock Information Sector Analysis and Policy Branch, FAO Agriculture Department, Rome, Italy, 98 pages.
- Ouattara K.A., 2014.** Inventaire et caractérisation des ressources alimentaires du bétail dans la zone de Bobo-Dioulasso et production des cultures fourragères. Master en Productions et Industries Animales, Institut du Développement Rural (IDR), Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, 162 pages.
- Pacaud T. et Cournut S., 2007.** Modélisation des systèmes d'élevage : synthèse bibliographique, TRANS "Transformation de l'élevage et dynamique des espaces", 62 pages.

- Rouamba JP. 2016.** Revue des filières bétail/viande et lait et des politiques qui les influencent au Burkina Faso. FAO-CEDEAO, 57 pages.
- Sanon H.O., Drabo A., Sangaré M., Kiendrebeogo T. et Gomgnibou A., 2014.** Caractérisation des pratiques d'embouche bovine dans l'Ouest du Burkina Faso. *International Journal of Biological and Chemical Sciences* 8 (2) : 536-550.
- Sarambé C., 2016.** Analyse du système d'alimentation des vaches laitières dans les fermes périurbaines de la ville de Ouagadougou, Mémoire d'Ingénieur option Elevage, Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, 77 pages.
- Sawadogo I., 2011.** Ressources fourragères et représentations des éleveurs, évolution des pratiques pastorales en contexte d'aire protégée : Cas du terroir de Kotchari à la périphérie de la réserve de biosphère du W au Burkina Faso. Thèse de Doctorat (Spécialité : Physiologie et Biologie des Organismes- Populations – Interactions), Ecole Doctorale Sciences de la Nature et de l'Homme, Museum National d'Histoire Naturelle, Paris, France, 335 pages.
- Somda J., Keita K., Kamuanga M. et Diallo M.B., 2004.** Diagnostic des systèmes d'élevage péri-urbain en Moyenne Guinée: Analyse socio-économique des exploitations en production laitière dans la commune urbaine de Labé. Socio-economic Working Paper No 3. ITC (International Trypanotolerance Centre), Banjul, The Gambia, 44 pages.
- Toko R. C., 2016.** Place de l'élevage bovin dans l'économie rurale des peulh du nord Benin, Thèse de Doctorat en sciences agronomiques et ingénierie biologique, Université de Liège – Gembloux Agro-Bio Tech, 209 pages.
- Toko R. C., Adégbidi A. et Lebailly P., 2016.** Démographie et performances zootechniques des élevages bovins traditionnels au Nord Bénin. *Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux*, 69 (1) : 33-39.
- Traoré C. T., 2015.** Impact du pâturage contrôlé des ruminants domestiques (bovins et ovins) sur la production fourragère et la dynamique de la végétation de la zone sylvo-pastorale de la forêt classée de Dindéresso. Mémoire d'ingénieur option Elevage, Institut des Sciences de l'Environnement et du Développement Rural (ISEDR), Centre Universitaire Polytechnique de Dédougou (CUPD), 100 pages.
- Vall E., Koutou M., Blanchard M., Coulibaly K., Diallo M. A. et Andrieu N., 2012.** Intégration agriculture-élevage et intensification écologique dans les systèmes agro-sylvo-pastoraux de l'Ouest du Burkina Faso, province du Tuy, Partenariat, modélisation, expérimentations : quelles leçons pour la conception de l'innovation et l'intensification écologique ?, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso. CIRAD, Colloques. <hal-00718613>, 13 pages.
- Wané A., 2006.** Economie du pastoralisme : une analyse bibliographique Afrique de l'Ouest L'Initiative Mondiale pour un Pastoralisme Durable (IMPD), IUCN EARO, Dakar, Sénégal, 23 pages.

- Youssao A.K.I., Ahissou A., Touré Z. et Leroy P.L., 2000.** Productivité de la race Borgou à la Ferme d'élevage de l'Okpara au Bénin. *Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux*, 53 (1) :67-74.
- Zampaligré N., 2012.** The role of ligneous vegetation for livestock nutrition in the sub Sahelian and Sudanian zones of West Africa: Potential effects of climate change. PhD thesis, University of Kassel, Germany, 100 pages.
- Zida-Bangré H., 2009.** Monographie de la commune urbaine de Bobo-Dioulasso, Recensement Général de la Population et de l'Habitation (RGPH) de 2006, Ministère de l'Économie et des Finances, Ouagadougou, Burkina Faso, 107 pages.

ANNEXES

Annexe 3 : Quelques illustrations

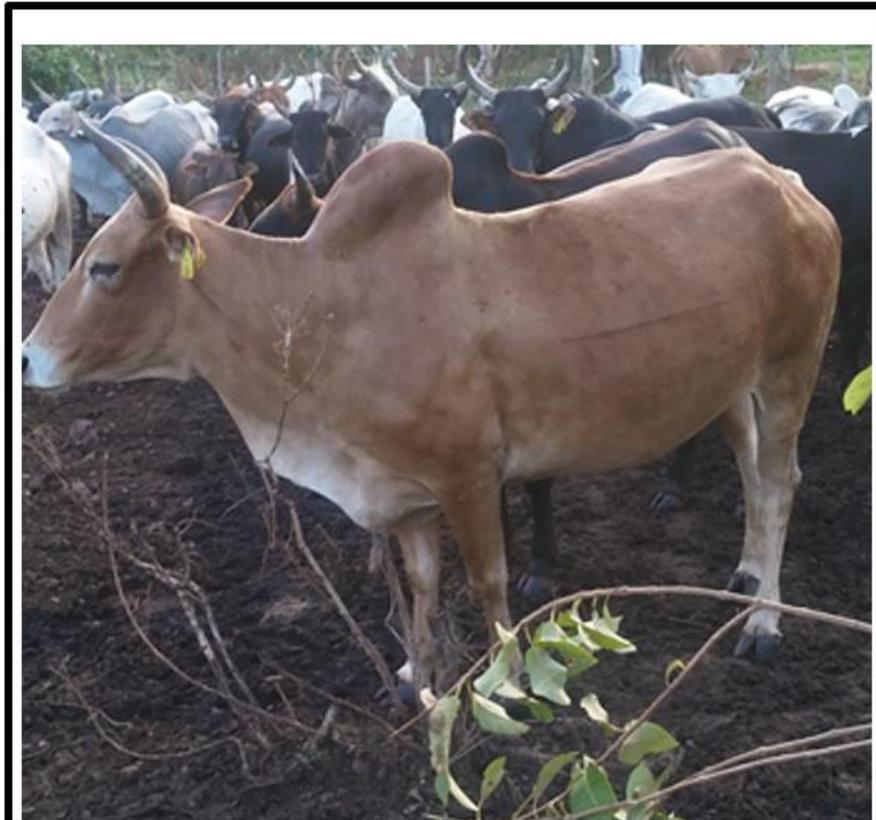


Photo 1 : Zébu Peulh soudanien

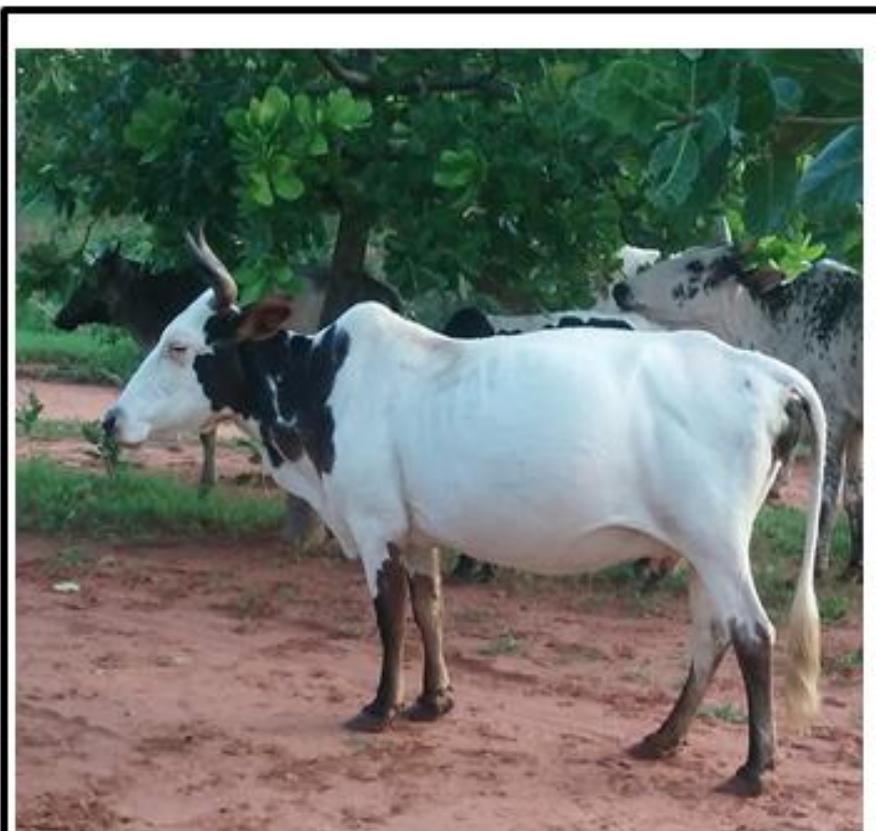


Photo 2 : Méré (Métis Zébu Peulh X Taurin)



Photo 3 : Zébu Goudali



Photo 4 : Zébus M'Bororo



Photo 5 : Phase d'enquête terrain