



**Université d'Abomey-Calavi**

**(U.A.C)**

\*\_\*\_\*\_\*\_\*



**Faculté des Lettres, Arts et Sciences Humaines**

**(FLASH)**

\*\_\*\_\*\_\*\_\*

**Ecole Doctorale Pluridisciplinaire Espaces, Cultures et Développement**

**(EDP)**

\*\_\*\_\*\_\*\_\*

**Diplôme d'Etudes Approfondies (DEA)**

**Option: Géosciences de l'Environnement et Aménagement du Territoire**

**PRODUCTIVITE ET CAPACITE DE CHARGE DES PARCOURS DE  
TRANSHUMANCE DANS LES COMMUNES DE DASSA-ZOUME ET  
DE GLAZOUE**

**Présenté par**

**Lamatou DAOUDA**

**Sous la direction de**

**Dr Ir Madjidou OUMOROU**

**Maître de Conférences**

**ENSAGAP/UP**

Soutenu le 27 Novembre 2015 devant le jury composé de :

**Président :** Marcel HOUINATO

Maître de Conférences/FSA/UAC

**Rapporteur :** Madjidou OUMOROU

Maître de Conférences ENSAGAP/UP

**Examineur :** Brice TENTE

Maître de Conférences/FLASH/UAC

**Mention : Bien**

## **SOMMAIRE**

SOMMAIRE .....	2
SIGLES ET ACRONYMES .....	3
DEDICACE.....	4
REMERCIEMENTS .....	5
RESUME.....	6
ABSTRACT .....	7
CHAPITRE I : CADRES THEORIQUE ET GEOGRAPHIQUE .....	10
CHAPITRE II : APPROCHE METHODOLOGIQUE.....	25
CHAPITRE III : RESULTATS.....	39
CHAPITRE IV: DISCUSSION .....	61
CONCLUSION ET SUGGESTIONS .....	70
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....	72
LISTE DE PLANCHE .....	96
TABLE DES MATIERES .....	97

## **SIGLES ET ACRONYMES**

ASECNA : Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar

BIBE : Banque Internationale du Bénin

BIDOC : Bibliothèque Centre de Documentation

BOA: Banque Of Africa

CLCAM: Caisses Locales de Crédit Agricole Mutuel

CAP: Community Analysis Package

CARDER : Centre d'Action Régionale pour le Développement Rural

DGAT : Département de Géographie et Aménagement du Territoire

EDP: Ecole Doctorale Pluridisciplinaire

ENSAGAP: Ecole Nationale Supérieure de l'Aménagement et de Gestion des Aires Protégées

FLASH : Faculté des Lettres, Arts et des Sciences Humaines

FSA : Faculté des Sciences Agronomiques

GPS : Global Positioning System

IGN : Institut Géographique National

INSAE : Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique

LaCarto: Laboratoire de Cartographie

MDP3C : Cartographie et Modélisation de la Dynamique des Parcours Naturels et  
Gestion de la Transhumance dans un contexte de Changement Climatique

PADME : Programme d'Appui pour le Développement des Moyennes Entreprises

PDC : Plan de Développement Communal

RCPN : Responsable de Conservation et de Protection de la Nature

RGPH: Recensement Général de la Population et de l'Habitation

UAC: Université d'Abomey-Calavi

UCOPER : Union Communale des Organisations Professionnelles des Eleveurs de Ruminants

UP : Université de Parakou

## **DEDICACE**

### **A**

- tous ceux qui oeuvrent pour l'éducation et la promotion de la gent féminine;
- mon tuteur feu Moustapha GBADAMASSI.

## REMERCIEMENTS

Ce travail a été réalisé grâce à l'appui financier du Programme Fonds Competitifs de Recherche (PFCR2) dans le cadre du projet MDP3C. J'exprime mes reconnaissances et gratitude à l'endroit des responsables de ce programme.

J'exprime ici mes humbles et profondes gratitude à toutes les personnes qui m'ont apporté des facilités, du soutien moral tout au long de ma formation et surtout au cours de la réalisation de cette recherche. Mes reconnaissances et gratitude vont à l'endroit de:

- Professeur Bénéît N'BESSA, coordonnateur du projet MDP3C.
  - Dr Madjidou OUMOROU, Maître de Conférences, pour avoir accepté de diriger ce mémoire.
  - Dr Ismaïla TOKO IMOROU, Maître-Assistant au Département de Géographie et Aménagement du Territoire de l'UAC, Directeur-Adjoint du Laboratoire de Cartographie (LaCarto) qui a accepté superviser ce travail. Sa disponibilité, ses conseils ont été utiles dans l'aboutissement scientifique de ce travail.
  - Dr Omer THOMAS, Maître de Conférences au Département de Géographie et Aménagement du Territoire de l'UAC, Directeur du Laboratoire de Cartographie (LaCarto) pour ses conseils.
  - Monsieur SALIOU Rachidi, pour ses conseils et suggestions pour l'amélioration du présent mémoire.
  - Ma grande sœur Adiza DAOUDA, Ingénieur Agronome, pour tous ses soutiens moral, matériel et financier et autres sacrifices consentis durant mon parcours; Qu'elle reçoive mes profondes reconnaissances et affections fraternelles.
  - Mon fiancé Sarafa Dine OGBON pour tous les sacrifices consentis.
  - Dr Pascal GBENOU, responsable de la ferme SAIN; Agnès OROU TOKO et mes autres frères et sœurs pour leur soutien tant moral que psychologique.
  - Madame BABIO DAOUDA Issanatou et ses enfants pour leur accueil et sollicitudes durant mes séjours à Dassa-Zoumé.
  - Monsieur Clément OGOUNGBE et son épouse pour leur hospitalité légendaire au cours de mes séjours à Glazoué.
- Mes sincères remerciements à tous les assistants de recherche et étudiants du Laboratoire de Cartographie (Lacarto) pour leurs soutiens au cours de la rédaction de ce mémoire.
- Tous mes camarades de promotion.

## RESUME

Les éleveurs sont confrontés à un déficit en quantité et en qualité de l'eau et du fourrage durant la période sèche dans les zones pastorales et sur les parcours de transhumance. Le présent sujet vise à évaluer la productivité et la capacité de charge des parcours de transhumance dans les Communes de Dassa-Zoumé et de Glazoué. La classification hiérarchique par la méthode Ward des relevés phytosociologiques a permis d'individualiser les pâturages et de les caractériser. Des relevés linéaires et des coupes de biomasses ont été réalisées. La productivité et la capacité de charge ont été déterminées. Les enquêtes socio-économiques ont permis d'identifier les stratégies d'adaptation des éleveurs face à la dégradation des parcours. Au total, 20 relevés phytosociologiques ont été effectués et trois pâturages identifiés: le pâturage à *Pterocarpus erinaceus* et *Crotalaria retusa* des savanes arbustives; le pâturage à *Anogeissus leiocarpa* et *Hyperthelia dissoluta* des savanes arbustives et le pâturage à *Isobertinia doka* et *Andropogon gayanus* des savanes arborées. L'inventaire floristique a permis de recenser 98 espèces regroupées en 84 genres et 34 familles. Les herbacées concentrent 72 espèces réparties en 62 genres et 28 familles. L'indice de Shannon et l'équitabilité de Pielou ont montré une diversité moyenne et une représentation régulière des individus. L'analyse des types biologiques a révélé l'abondance et la dominance des phanérophytes (72 % et 78,27 %) suivis respectivement des thérophytes (14,86 % et 10,61 %) ; des chaméphytes (6 % et 1,56 %) et des hémicryptophytes (5,22% et 8,75 %). Sur le plan phytogéographique, les espèces soudaniennes sont les plus abondantes et dominantes (34,99 % et 51,16 %) suivies respectivement des espèces pantropicales (20,82 % et 13,99 %); des espèces soudano-zambésiennes (16,59 % et 11,74 %) et des espèces soudano-guinéennes (14,81 % et 9,83 %). La densité moyenne varie entre 206 et 378 arbres/ha pour une surface terrière comprise entre 2,46 et 9,29 m<sup>2</sup>/ha. L'étude des paramètres structuraux a révélé la dominance des individus jeunes de circonférence comprise entre 30 et 50 cm. Le tapis herbacé des pâturages est estimé à 89,15 % avec une valeur pastorale moyenne de 53,25 %. La productivité est faible et la plus élevée est 4,83 tMS/ha pour un fourrage qualifié de 3,78 tMS/ha. De même la capacité de charge la plus importante est 0,70 UBT/ha/an pour une demande en terre équivalente de 15,50 ha/UBT/an. Les stratégies d'adaptation ont varié d'un acteur à un autre. L'évaluation spatio-temporelle des potentialités pastorales des parcours permettra de proposer un meilleur plan d'aménagement.

**Mots clés:** productivité, capacité de charge, parcours de transhumance, Dassa-Zoumé et Glazoué.

## ABSTRACT

Breeders are faced with a deficit in quantity and quality of water and fodder during a time of year in pastoral areas and in particular on load of the courses of transhumance. This prompted the evaluation of productivity and carrying capacity of load of the courses of transhumance in the Districts of Dassa-Zoume and Glazoue. The hierarchical classification of the phytosociological made it possible to individualizes the types of pasture and characterize them. Then the linear readings and biomass of cuts made have determined the productivity and carrying capacity of load of the courses of transhumance. Adaptations of the strategies of breeders facing rangeland degradation were noted following the socio- economic surveys. A total of 20 phytosociological summaries were conducted and three types of pasture identified: grazing *Pterocarpus erinaceus* and *Crotalaria retusa* of shrubby savannah; grazing *Anogeissus leiocarpa* and *Hyperthelia dissoluta* of shrubby savannah and pasture *Isobertinia doka* and *Andropogon gayanus* of savannah wood land. The floristic inventory in these three pastures has identified 98 species regrouped in 84 kinds and 34 families. Herbaceous concentrate 72 species distributed in 62 kinds and 28 families. The Shannon index ( $2.74 \pm 0.31$  bits) and the equitability of Pielou ( $0.91 \pm 0.04$ ) showed an average diversity of species and a regular representation of individuals. The analysis of biological types revealed the abundance and dominance of phanerophytes (72 % and 78.27 %) respectively followed by therophytes (14.86 % and 10.61%); of chamaephytes (6 % and 1.56 %) and hemicryptophytes (5.22 % and 8.75 %). On the phytogeographical level, Sudanese species are most abundant and dominant ( 34.99 % and 51.16 %) respectively followed by pantropical species ( 20.82 % and 13.99% ) ; Sudano-zambesiennes species ( 16.59 % and 11.74%) and Sudano-Guinean species ( 14.81 % and 9.83%). Medium specific gravity varies tree / ha from 206 to 378 for a terrière medium including surface between 2.46 and 9.29 m<sup>2</sup>/ ha. The study of structural parameters showed dominance of young individuals of circumference between 30 and 50 cm. The total levy of the herbaceous carpet of the different pasture is estimated at 89.15 % with a pastoral value of 53. 25 %. The most well brought up value of biomass is 4.83 tMS / ha for a provender described to be 3.78 tMS / ha. Also the value of capacity of the most important load of pasture is 0.70 UBT / ha / year for a request on 15.50 ha / UBT / year. The adaptation strategies have varied from one actor to another.

**Key words:** productiveness, capacity of load, course of transhumance, Dassa-Zoumé and Glazoué.

## INTRODUCTION

L'élevage et l'agriculture sont deux principales activités socio-économiques des populations rurales en Afrique Sub-saharienne très dépendantes de la pluviométrie annuelle (Lessé, 2011). En Afrique de l'Ouest, l'élevage des bovins est extensif et transhumant. A l'origine, la transhumance permettait aux éleveurs sahéliens de maximiser la productivité du pâturage par la recherche de meilleurs pâturages et de meilleures sources d'eau. Ensuite les éleveurs avaient besoin d'acheter ou de vendre sur les marchés d'où ils tirent les meilleurs prix de leurs bétails qui se trouvaient souvent loin des zones de production. Plus tard la mobilité est devenue essentielle pour échapper à la sécheresse et aux conflits (IIED, 2010). A cet effet, la transhumance autrefois conjoncturelle est devenue structurelle (Ouédraogo, 2008).

En effet, Selon Lhoste *et al.* (1993), la transhumance peut être définie comme un système de production animale caractérisé par des mouvements saisonniers de caractères cycliques d'amplitude variable. Ainsi les parcours de transhumance sont les voies de communication permettant d'effectuer ces mouvements, de joindre un pôle à un autre à l'échelle nationale ou régionale. La libre circulation du bétail passe par la délimitation et le balisage des pistes de transhumance. Il existe de grands axes stratégiques (Niger-Bénin; Niger-Nord Nigéria; Burkina Faso-Bénin; Nigéria-Bénin) qui concentrent les déplacements à l'échelle régionale. Cependant le Bénin est un territoire d'accueil/transit pour les transhumants venant de ces pays (Eigenheer *et al.* 2005). C'est pourquoi l'arrêté interministériel du 31 mars 1994 portant organisation de la transhumance au Bénin a été pris pour instituer au niveau des départements, des postes d'entrées, des couloirs d'accès aux zones de pâturages, des zones d'accueil ou de pâturages, des taxes d'entrée et un dépôt de caution d'entrée. Cet arrêté détermine les périodes de transhumance dans les départements. Quant au comité de transhumance créé par arrêté interministériel du 20 janvier 1992, il est chargé de préparer la transhumance, d'en suivre le déroulement et d'apporter des solutions aux problèmes qui viendraient à surgir, selon une approche concertée. L'ouverture des axes de transhumance joue un rôle important compte tenu du caractère transhumant du bétail. Selon Agonyssa (1996), le pays dispose de vastes étendues de pâturages naturels estimés entre 1 et 8 millions d'ha essentiellement localisés dans les régions septentrionales et centrales. Ce fait justifie la forte représentativité des parcours de transhumance dans ces régions en particulier dans les Communes de Dassa-Zoumé et de Glazoué. Les couloirs de transhumance répondent à des choix stratégiques pour garantir la croissance des animaux et leur reproduction dans les meilleures conditions (PSSP, 2009). Ces couloirs servent d'aire pastorale de saison des pluies au bétail villageois de la zone riveraine.

En somme, les parcours de transhumance sont indispensables non seulement pour la mobilité mais aussi pour l'accès aux ressources pastorales pendant la période des pluies ou encore pendant la saison sèche. Vue cette importance, la présente étude vise à évaluer la productivité et la capacité de charge des parcours de transhumance dans les Communes de Dassa-Zoumé et de Glazoué. Elle s'articule autour de quatre chapitres à savoir : le cadre théorique et géographique ; l'approche méthodologique utilisée ; les résultats de l'étude et enfin la discussion des résultats.

## **CHAPITRE I : CADRES THEORIQUE ET GEOGRAPHIQUE**

Ce chapitre présente la problématique, les objectifs, les hypothèses, les définitions opératoires et les aspects physiques et humains du cadre d'étude.

### **1.1 Cadre théorique**

#### **1.1.1 Problématique**

Les grandes sécheresses des années 1970 et 1980 qui ont secoué les pays de l'Afrique de l'Ouest se sont répercutées sur le disponible fourrager et hydrique dans les espaces pastoraux et sur l'état de la végétation (Eigenheer *et al.* 2005). A cet effet, pour assurer une complémentarité écologique et répondre aux besoins en ressources pastorales du bétail, les éleveurs ont adopté la mobilité (DED, 2006). Les axes de transhumance sont alors définis en tenant compte de la disponibilité en eau et en fourrage tout au long des parcours. Le Bénin à l'instar des pays côtiers, est pris d'assaut par les transhumants de la zone sahélienne (Niger et Burkina Faso) pendant la période sèche certains pour y rester, d'autres pour transiter vers le Togo ou le Ghana. Au Bénin, l'élevage est la seconde activité économique qui occupe les populations rurales après l'agriculture et l'arrivée des transhumants étrangers est perçue comme un flux supplémentaire dans un environnement déjà caractérisé par une forte pression agropastorale. Les départements des Collines particulièrement les Communes de Dassa-Zoumé et de Glazoué n'échappent pas à ce phénomène. En effet, ces deux principales activités du monde rural sont très dépendantes de la pluviométrie annuelle (Lessè, 2009). Selon Agonyssa (1996), les modes de gestion du terroir par les agriculteurs et les modes de conduite des animaux par les éleveurs leur sont imposés par les conditions écologiques. Les animaux au cours de leurs mouvements, s'alimentent essentiellement sur les parcours naturels logés dans les différents types de formations végétales (Toko, 2008). Dans le milieu d'étude, l'élevage est pris en otage par une agriculture itinérante sur brûlis de plus en plus consommatrice d'espace pour nourrir une population en croissance et procurer des biens économiques (Akpaki, 2007). Cette prise en otage est caractérisée par l'obstruction des parcours de transhumance, la réduction et/ou le changement d'itinéraire de ces parcours. Cette situation a pour corrolaire le surpâturage qui, couplé aux feux de végétation inadaptés est aggravée par la variabilité climatique. On assiste progressivement à la non disponibilité en quantité et en qualité de l'eau et du fourrage durant la période sèche dans les zones pastorales et sur les parcours de transhumance en particulier. Les pratiques agricoles et pastorales qui ne sont pas de nature à préserver l'environnement, associées à la raréfaction des ressources

fourragères et hydriques favorisent la dégradation des formations végétales présentes sur ces parcours. Les parcours de transhumance ne sont pas restés à l'abri de la dégradation de leurs écosystèmes. Cette dégradation des écosystèmes est une préoccupation à l'échelle internationale et c'est pour cette raison que plusieurs travaux scientifiques ont porté sur les différents paramètres de la dynamique de la végétation notamment ceux de Eba'a et Boukong (2010), Arouna *et al.* (2010) et Toko *et al.* (2010). Selon ces auteurs, l'impact de la dynamique de l'occupation du sol s'est traduit par la fragmentation des formations végétales et la réduction de la diversité spécifique et de la densité des ligneux. Pour Bourbouze *et al.* (2001), adapté l'effectif du cheptel et la charge animale à l'offre fourragère et aux conditions de durabilité de l'écosystème pâturé devient une exigence. Au Bénin cette thématique a été abordée par plusieurs auteurs sous divers angles. Dans cette dynamique, Djènonatin *et al.* (2009) se sont intéressés aux pratiques et stratégies des éleveurs face à la réduction de l'offre fourragère au Nord-Est du Bénin. Ils constatent que les pratiques et stratégies de conduite du troupeau ont pris en compte deux dimensions : l'espace et le temps c'est-à-dire les modifications de parcours, les déplacements saisonniers et les émigrations permettent aux éleveurs de mieux gérer le fourrage naturel disponible à différents endroits du territoire pastoral ; toutes fois ces solutions sont remises en cause, générant des conflits entre agriculteurs et éleveurs. Djibril (2014) a étudié à son tour, la dynamique des formations végétales riveraines des hydrauliques pastorales. Les résultats obtenus concluent à une évolution régressive des formations végétales naturelles au profit des champs et jachères entre 1986 et 2013. Par contre Djohy (2010) a analysé les dynamiques sociopolitiques et organisationnelles d'adaptation des éleveurs transhumants dans un contexte de changement climatique dans l'Alibori au Nord du Bénin. Cet auteur a identifié les facteurs réglementaire et d'ordre organisationnel qui rendent le climat social conflictuel entre acteurs du monde agricole et pastoral, ensuite les facteurs climatiques qui affectent la vie des animaux et des communautés d'éleveurs et enfin les stratégies d'adaptation des éleveurs face à ces situations.

Toko (2014) a procédé à la cartographie et à la modélisation de la dynamique des parcours naturels des troupeaux transhumants dans le même secteur. Cette étude a révélé une évolution régressive de la superficie des forêts galeries et forêts claires et savanes boisées entre 2000 et 2013 par contre les savanes arborées et arbustive ont connu une évolution progressive de leur superficie au cours des mêmes années et les mosaïques de champs et jachères ont aussi sensiblement augmenté. La modélisation prédictive des parcours naturels à l'horizon 2030 au cours de la même étude, a révélé que les savanes arborées et arbustives occuperont 87,71 % de la superficie totale des parcours naturels des Communes de Banikoara et de Karimama si

les pratiques actuelles de l'exploitation des ressources naturelles sont maintenues. Au cours de la même période, les forêts galeries et les forêts claires et savanes boisées connaîtront une régression de leur superficie. Cependant dans la zone soudano-guinéenne, Houinato (2001) a abordé à travers la diversité floristique, les potentialités agro-pastorales de la région des Monts Kouffé. Il note une phytomasse maximale très variable d'une association végétale à une autre avec une capacité de charge saisonnière faible en saison sèche. Boni (2011) a étudié les pâturages naturels et l'intégration des éleveurs de ruminants dans les programmes d'aménagement de la forêt classée de Wari-Marou. Cette étude a permis d'évaluer les potentialités pastorales de la zone d'étude et des rapports au sein de la population sur l'implication des éleveurs de ruminants dans les programmes d'aménagements forestiers. Agonyssa (1996) s'est intéressé à la productivité et à la capacité de charge des pâturages naturels. Il rapporte des capacités de charge et des valeurs pastorales faibles. Aboh (2008) a effectué sa recherche sur la phytosociologie, l'écologie, les potentialités et l'aménagement des pâturages naturels envahis par *Chromolaena odorata* et *Hyptis suaveolens*. Il constate que les valeurs pastorales sont faibles pour les pâturages envahis et élevées pour les pâturages au stade de contamination. De même, la capacité de charge annuelle est élevée pour les pâturages au stade de contamination et faible pour les pâturages au stade d'invasion. Cette étude a aussi révélé que *Hyptis suaveolens* présente une capacité envahissante plus élevée que celle de *Chromolaena odorata* et le degré d'invasion est lié aux perturbations anthropiques. En général, l'élaboration de plan d'aménagement pour une utilisation adéquate des parcours de transhumance a fait défaut et en l'occurrence l'évaluation des potentialités de ces parcours n'ont pas été abordée par les chercheurs dans le secteur d'étude (zone de transition/soudano-guinéenne). Par conséquent, il existe un grand besoin de recherche permettant de connaître les données floristiques, le fonctionnement et les potentialités pastorales des parcours de transhumance. C'est dans cette dynamique que la présente étude est intitulée «Productivité et capacité de charge des parcours de transhumance dans les Communes de Dassa-Zoumè et de Glazoué». Cette recherche suscite quelques questions :

- ✓ Quelles sont les types de pâturages présents sur les parcours de transhumance ?
- ✓ Quelle est la richesse floristique des pâturages sur les parcours de transhumance ?
- ✓ Quelle est la charge animale que peut supporter les pâturages sur ces parcours ?
- ✓ Quelles sont les stratégies des éleveurs pour faire face à la dégradation des pâturages sur les parcours ?

Pour aboutir aux résultats, des objectifs ont été déclinés et des hypothèses formulées suivant une méthodologie bien précise.

### **1.1.2 Objectifs**

Les objectifs sont composés de l'objectif global et des objectifs spécifiques.

#### **1.1.2.1 Objectif global**

L'objectif global de la présente étude est d'évaluer la productivité et la capacité de charge des parcours de transhumance dans les Communes de Dassa-Zoumé et de Glazoué.

#### **1.1.2.2 Objectifs Spécifiques**

De façon spécifique, il s'est agi de :

OS1: caractériser les types de pâturages des parcours de transhumance dans les Communes de Dassa-Zoumé et de Glazoué ;

OS2: déterminer la productivité et la capacité de charge des parcours de transhumance dans les Communes de Dassa-Zoumé et de Glazoué ;

OS3: analyser les stratégies d'adaptation des éleveurs face à la dégradation des parcours de transhumance dans les Communes de Dassa- Zoumé et de Glazoué.

### **1.1.3 Hypothèses de recherche**

Pour atteindre ces objectifs, les hypothèses suivantes ont été formulées :

H1 : La structure et la composition floristique des pâturages diffèrent d'un parcours à un autre.

H2 : La productivité et la capacité de charge des pâturages sont faibles sur les parcours de transhumance.

H3: Les éleveurs définissent plusieurs stratégies pour faire face à la dégradation des parcours de transhumance.

### **1.1.4 Définitions opératoires**

**Biomasse** : c'est la masse totale des êtres vivants mesurés par unité de surface en milieu terrestre et par unité de volume en milieu aquatique (Le Grand Larousse, 2014).C'est la masse de matière vivante des herbacées obtenue après chaque coupe dans le cadran de 1m<sup>2</sup>.

**Capacité de charge** : la capacité de charge d'un pâturage estimée en ha/UBT est la quantité de bétail que peut supporter ce pâturage sans se détériorer, le bétail devant rester en bon état d'entretien,voire prendre du poids ou produire du lait pendant son séjour sur le pâturage (Boudet,1991).

**Pâturage**: le pâturage est une formation végétale composée d'espèces fourragères que sont les graminées, les légumineuses et autres espèces ayant ou non une valeur nutritionnelle pour le bétail (Zoffoun, 2011). Le pâturage est aussi une formation végétale constituée des espèces herbacées et/ou ligneuses aptes à l'alimentation des herbivores.

**Parcours de transhumance:** le parcours désigne des zones de végétation spontanées et post-culturelles (Djènonatin, 2010). Ainsi les parcours de transhumance peuvent être définis comme l'ensemble des végétations spontanées et post-culturelles traversées par les éleveurs au cours de leurs mouvements saisonniers. Ces parcours constituent en même temps des aires de pâturage pour les animaux.

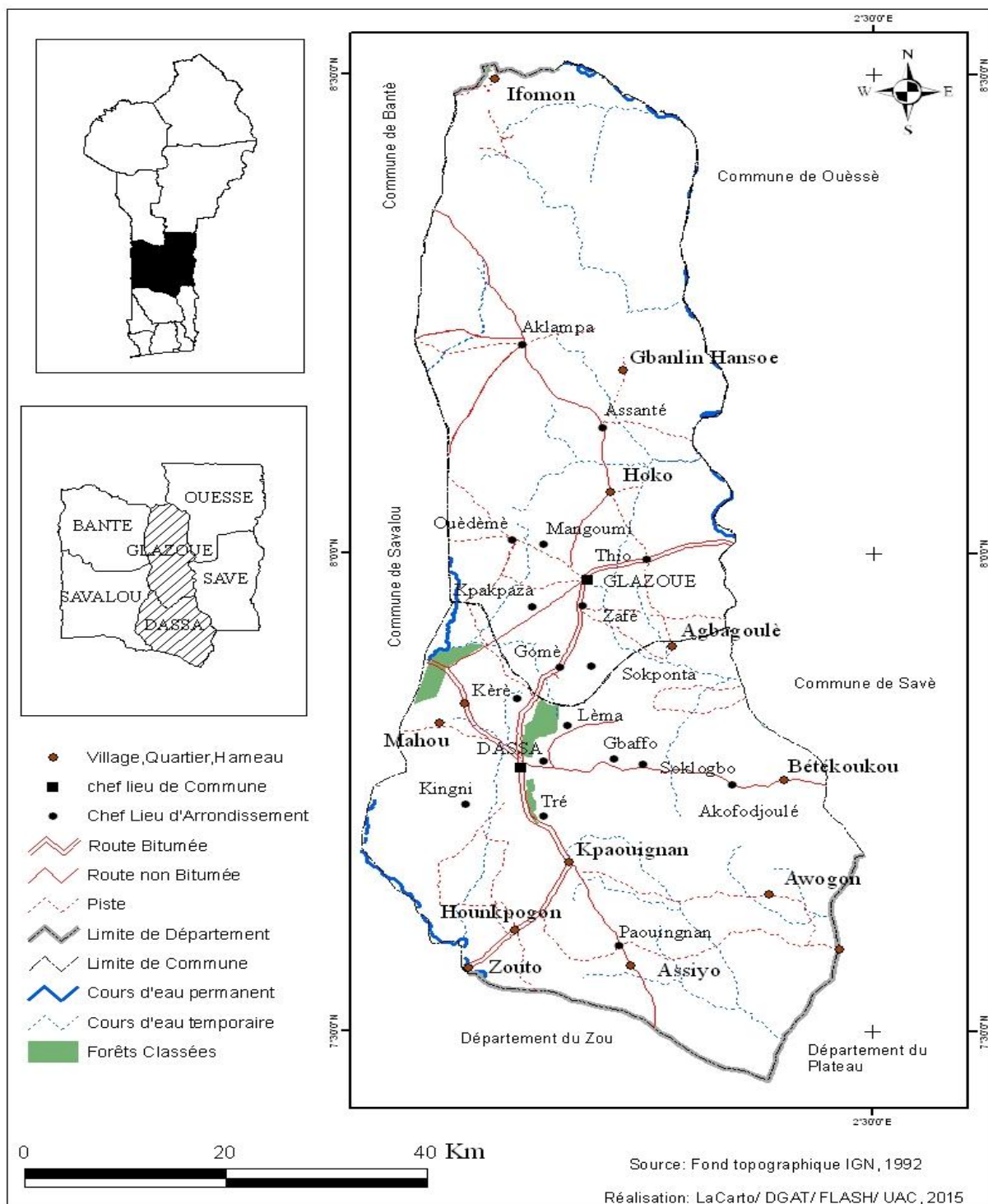
**Productivité:** c'est la quantité de biomasse que peut fournir une surface ou un volume donné d'un milieu naturel par unité de temps (Le Grand Larousse, 2014). C'est la capacité des pâturages à produire une certaine quantité d'espèces herbacées et/ou ligneuses aptes à l'alimentation des herbivores (Lopez, 2007). Elle est exprimée en KgMS/ha.

## **1.2 Cadre géographique**

Le cadre géographique présente la localisation, les caractéristiques biophysiques et socio-économiques du milieu de l'étude.

### **1.2.1 Localisation**

La présente étude a pour cadre les Communes de Dassa-Zoumé et de Glazoué comprises entre 7°28' et 8°31' de latitude nord d'une part et 2°2' et 2°30' de longitude est d'autre part dans le Département des Collines au Bénin. L'espace géographique de ces deux Communes est limité au nord par les Communes de Bassila et de Ouèssè, au sud par les Communes de Djidja, Covè et Zagnanado, à l'est par les Communes de Savè et de Kétou et à l'ouest par les Communes de Savalou et de Bantè. Les Communes de Dassa-Zoumé et de Glazoué couvrent une superficie de 3451 km<sup>2</sup>, soit 3,06 % du territoire national (Figure 1).



**Figure 1:** Localisation des Communes de Dassa-Zoumè et de Glazoué

## 1.2.2 Milieu physique

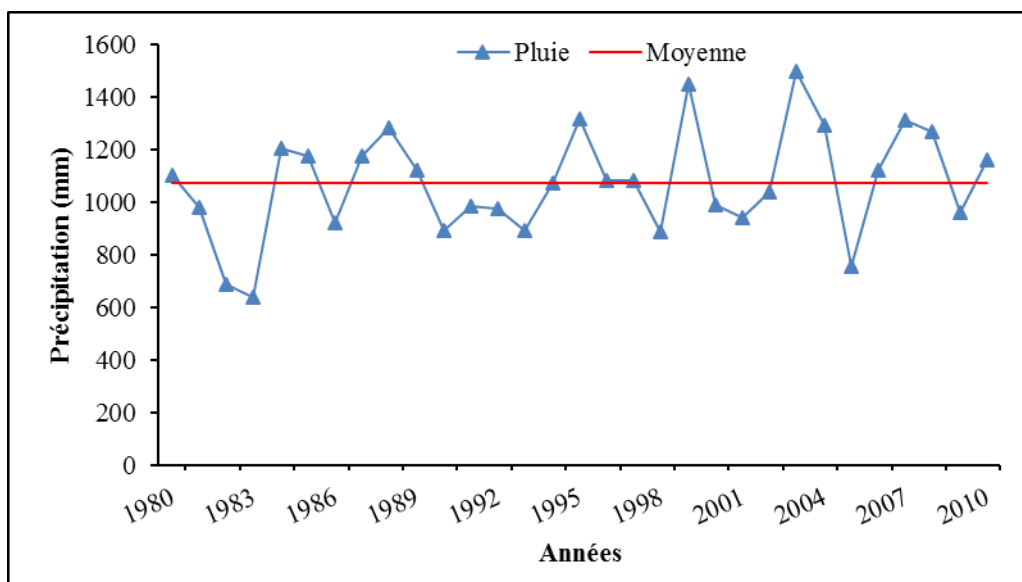
Cette partie de l'étude rend compte des données sur le climat, les formations géologiques, les données pédologiques, les formations végétales, le relief et le réseau hydrographique.

### 1.2.2.1 Climat

Les données de la station météorologique de Savè qui couvrent les deux Communes d'étude permettent de caractériser le climat du milieu. Il est de type intermédiaire entre le climat subéquatorial maritime (2 saisons sèches et 2 saisons humides) et le climat soudano-guinéen qui se caractérise par une pluviosité distribuée au cours d'une longue période humide marquée par un minimum de pluie en août ; soit une saison de pluie de début mars à fin septembre et une saison sèche (mi – octobre à début mars).

#### ✓ Précipitation

La figure 2 présente la pluviosité moyenne annuelle enregistrée de 1982 à 2012.



**Figure 2 :** Variations interannuelles de la pluviosité à Savè (1982-2012)

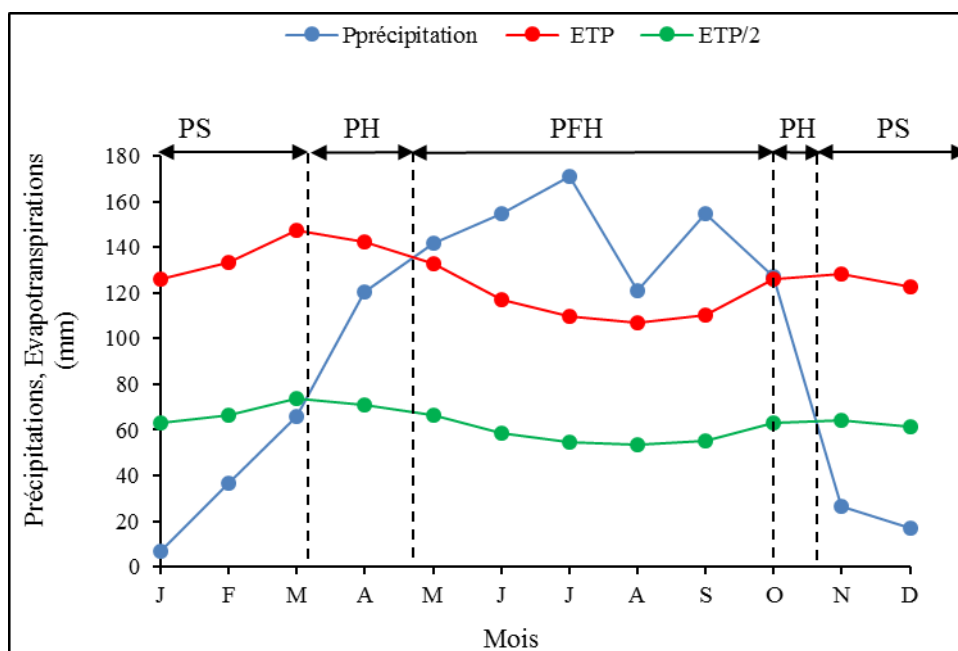
**Source :** ASECNA Cotonou, 2014

L'examen de la figure 2 montre que les valeurs maximale (1496,8 mm) et minimale (640,2 mm) sont respectivement enregistrées en 2003 et 1983. La pluviosité totale annuelle dans le secteur est comprise entre 685 et 1.702 mm. Ces variations relevées influent sur la durée de la saison et la réserve en eau du sol dont dépend le développement des végétaux.

#### ✓ Diagramme climatique

Le diagramme climatique permet de scinder l'année en des périodes d'événements bioclimatiques successifs, donc susceptibles de rendre compte des activités pastorales tout au long de l'année. Sur la figure 3 est représentée la pluviométrie (P) et l'évapotranspiration

potentielle (ETP). Les points d'insertion entre les courbes de pluviométrie et celles de l'ETP déterminent la position de deux événements de nature purement climatique (Franquin, 1969). Les hypothèses de base sont définies d'après Franquin (1969).



**Figure 3 :** Diagramme climatique de Savè (1982- 2012)

**Source :** ASECNA Cotonou, 2014

L'analyse de la figure 3 révèle que :

- La période pré-humide s'étend de début mars à la 2<sup>ème</sup> décennie d'avril ( $\frac{1}{2} ETP < P < ETP$ ). Elle correspond à la période avant la saison pluvieuse proprement dite. Les premières pluies sont enregistrées et la végétation pousse à peine pour soulager les animaux.
- La période franchement humide (pluvieuse) s'étend de la 2<sup>ème</sup> décennie d'avril à fin septembre ( $P > ETP$ ). Durant cette période, la végétation ne souffre d'aucune limite pour son alimentation hydrique et minérale. Cette période est la plus pluvieuse et les maxima des précipitations sont atteints en juillet et en septembre. Pendant cette période les points d'abreuvement sont rechargés.
- La période post- humide s'étend de fin septembre à mi - octobre ( $P > \frac{1}{2} ETP$ ). Pendant cette période les retenues d'eau et les mares ne sont pas encore asséchées. L'eau est disponible et la végétation atteint sa phase de maturité. Les fourrages sont abondants et accessibles dans les domaines non colonisés par les agriculteurs. Elle est la phase intermédiaire entre la fin des pluies et la saison sèche.
- La période sèche (saison sèche) s'étend de mi- octobre à début mars ; période pendant laquelle la pluviosité est pratiquement nulle ( $P < \frac{1}{2} ETP$ ). Elle est marquée par la rareté des ressources pastorales.

En effet les cours d'eau temporaires tarissent, les feux de végétation tardifs dévastent les herbes et arbustes. Les animaux doivent parcourir de grandes distances à la recherche de ressources fourragère et de points d'eau. Elle correspond à la période de transhumance; période pendant laquelle les retenues d'eau reçoivent une plus grande quantité de bovins de la région et aussi ceux du Niger, du Nigeria et du Burkina-Faso. Durant cette période sèche, l'évapotranspiration est forte, le niveau de l'eau baisse dans les cours d'eau permanents.

### ✓ **Température**

Les températures maximales varient en moyenne entre 29 °C en août et 36,7 °C en février. La température maximale suit un rythme annuel bimodal avec deux pics, en février (36,9 °C) et en novembre (34,8 °C). Cette situation s'explique par une forte radiation directe et par la faible nébulosité. Les plus faibles valeurs de la température maximale sont enregistrées en juillet-août. En effet, l'humidité du sol au cœur de la saison pluvieuse diminue le flux de chaleur sensible en augmentant le flux de chaleur latente. Les plus fortes valeurs s'établissent entre 33 °C et 37 °C de novembre à mai. Les températures minimales mensuelles varient entre 21,5 °C en décembre et 23,8 °C en mars. Le rythme annuel de la température minimale est pratiquement unimodal. La première pointe s'observe en mars, suivie d'un fléchissement peu net de mai à juillet en raison de la faible insolation et de la forte humidité du sol. La seconde pointe est à peine perceptible et se situe en septembre.

### ✓ **Humidité relative, insolation et vents**

L'humidité relative connaît un rythme unimodal avec un maximum en saison pluvieuse et un minimum en saison sèche. Les maxima sont atteints en juillet, août ou septembre tandis que les minima sont enregistrés en janvier ou février. L'humidité relative maximale est toujours supérieure à 80 %. Les plus faibles minima sont inférieurs à 40 % entraînant un pouvoir évaporant de l'air fort. C'est en cette période qu'on note le dessèchement des herbacées et la perte des feuilles par les fourrages ligneux.

La durée annuelle de l'insolation excède 2.500 heures en moyenne.

La zone est balayée par deux types de vent :

- L'alizé maritime qui souffle d'avril à novembre, de direction Sud-Ouest avec une vitesse moyenne de 4 m/s en avril-mai et 3 m/s de juin à octobre. La vitesse maximale oscille entre 22 m/s et 30 m/s suivant les mois.
- L'harmattan qui souffle du Nord-Est sur toute la partie septentrionale du Bénin de novembre à mars ; il augmente le déficit de saturation de l'air et favorise l'aridité de la saison ; sa vitesse n'excède guère 2,5 m/s avec un maximum de 12 à 14 m/s.

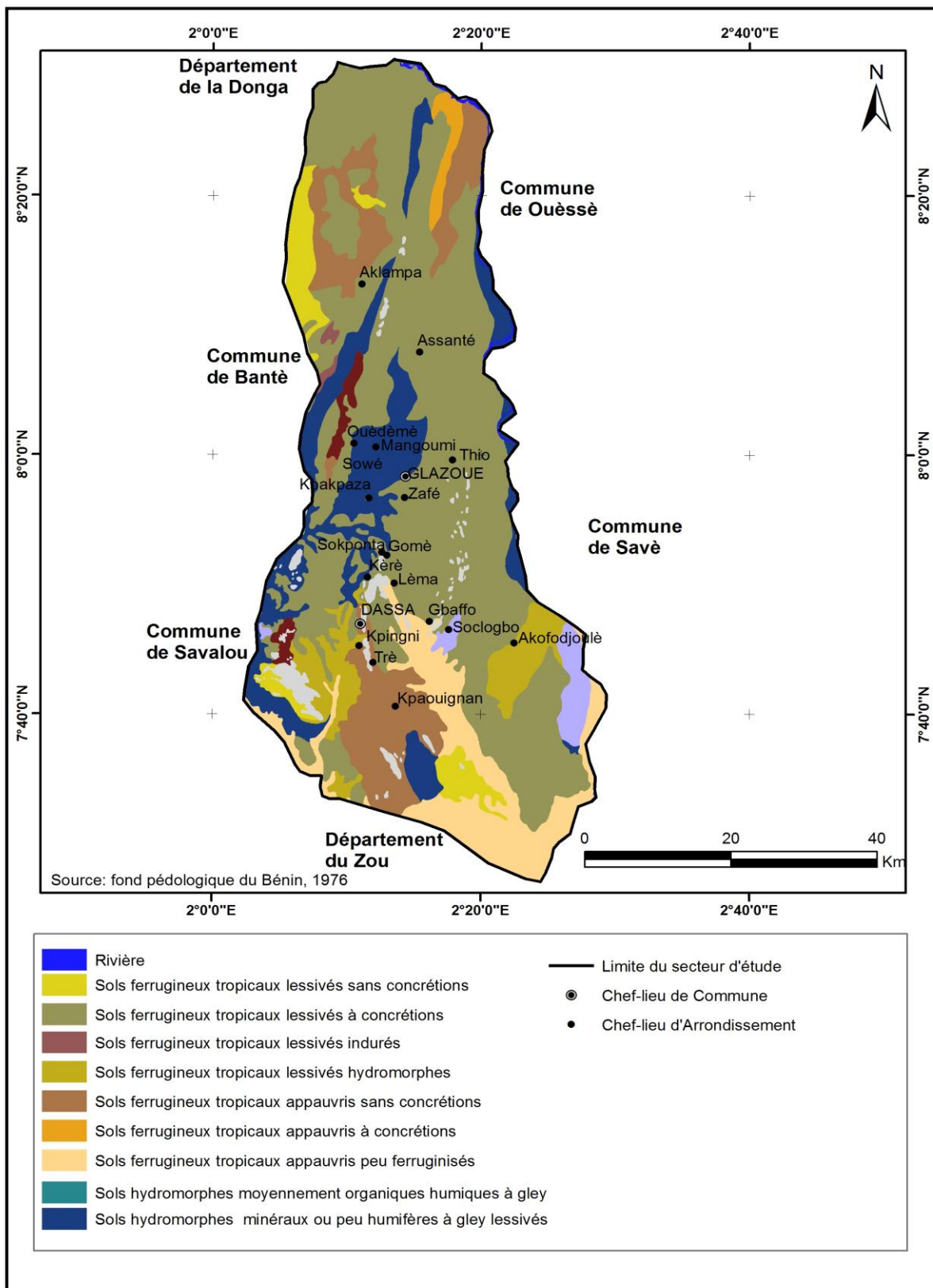
### **1.2.2.2 Données pédologiques**

Les sols de la zone d'étude sont d'une extrême variété et donnent lieu à des choix de cultures et à la diversité des moyens utilisés pour leur mise en valeur (figure 4). Ainsi, on remarque aux endroits dominés par des collines, des sols minéraux peu fertiles aux cultures. A Fita Gbowèlè et à Dassa on note la présence des affleurements rocheux favorisant l'installation des sols minéraux bruts inaptes à l'agriculture. Tout autour des collines, les glacis sont recouverts de sols ferrugineux qui comportent deux sous groupes :

- les sols ferrugineux tropicaux à concrétion sur embréchites d'une fertilité moyenne et favorable à l'agriculture;
- les sols ferrugineux tropicaux sans concrétion sur embréchites et sur granite alcalin à biotite. Ce sont des sols appauvris donc sans atouts pour une bonne productivité agricole.

Les sols ferrugineux tropicaux sont les plus étendus dans la Commune de Dassa-Zoumé. Il y a aussi des sols hydromorphes et les vertisols qui occupent les vallées du fleuve, des collines et des rivières. On en trouve également dans les forêts (cas de la forêt sacrée d'Igbo Idaasha). Ces sols occupent aussi des surfaces importantes à cause de la configuration du milieu. La Commune de Glazoué présente également plusieurs types de sols dont les principaux sont :

- les sols sablonneux blancs ;
- les sols sablonneux noirs que l'on rencontre par endroit ;
- les sols caillouteux qui sont généralement pauvres.



**Figure 4:** Pédologie des Communes de Dassa-Zoumè et de Glazoué

### 1.2.2.3 Relief et réseau hydrographique

La géologie du territoire est dominée par un socle précambrien (gneiss et granite) qui alterne des sommets et des dépressions fortes et allongées. Le relief est marqué par la présence des collines (Sokponta, Gomé, Camaté, Tankossi, Tchatchégou, Thio, Ouèdèmè et Aklampa). Le dénivelé est d'environ 427 m entre le point le plus haut «Oké N'la» situé près de Kèrè et le point le plus bas situé à la pointe Sud-Est du territoire. En ce qui concerne le réseau hydrographique, les Communes de Dassa-Zoumé et de Glazoué se retrouvent sur trois bassins versants. La majeure partie du territoire (2377 km<sup>2</sup>, soit 70 %) est drainée vers le fleuve Ouémé et le reste vers la rivière Zou (1014 km<sup>2</sup>) et 49 km<sup>2</sup> vers le sous-bassin ouest de la pénéplaine l'Ouémé. Plusieurs cours d'eau saisonniers contribuent à alimenter le régime hydrographique à l'intérieur des Communes. Il s'agit de Kossi, Okrou, Adjiro, Klou, Loto, Etéwi, Adoué, Kotobo, Trantran, Tehoui, Antadji Tcholoé et autres.

### 1.2.2.4 Végétation

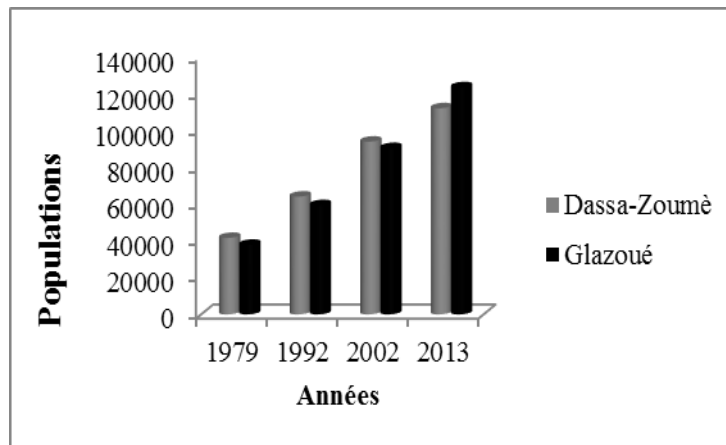
La végétation de la Commune de Dassa-zoumé est dominée par les savanes arborées et arbustives. On y rencontre par endroits des forêts claires et savanes boisées, des forêts denses sèches et quelques galeries forestières le long des cours d'eaux. Les principales essences recensées dans le milieu sont : *Adansonia digitata* (baobab), *Parkia biglobosa* (néré), *Anogeissus leiocarpa*, *Daniellia oliveri* (copalier africain), *Prosopis africana* (Prosopis), *Pterocarpus erinaceus* (veine), *Vitex doniana*. Les arbustes sont surtout *Sarcocephalus latifolia* (pêcher de guinée), *Newbouldia laevis* (Hysope africaine), *Azalia africana* (Haricot acajou) et les graminées comme : *Panicum maximum* (Herbe de guinée), *Pennisetum polystachyon* (Herbe à éléphant) de la basse strate très préférée par la faune. Il existe quelques unités végétales qui bénéficient d'une protection législative ou traditionnelle (forêt classée du chaînon de Dassa-Zoumé, forêt classée de Logozohè).

La végétation de la Commune de Glazoué est constituée des formations naturelles (forêts galeries, forêts denses sèches, forêts claires, savanes boisées, savanes arborées, savanes arbustives et savanes saxicoles) et des plantations de tecks. Les galeries forestières le long des cours d'eaux subissent de fortes pressions ainsi que les forêts denses sèches, les forêts claires et les savanes pour des fins agricoles et d'exploitation forestière.

### 1.2.3 Milieu humain

#### 1.2.3.1 Caractéristiques démographiques et groupes socioculturels

Les Communes de Dassa-Zoumè et de Glazoué connaissent un taux d'accroissement relativement important. Les deux Communes ont franchi la barre des 100.000 habitants en 2013. La figure 5 présente l'évolution démographique de ces Communes depuis le premier recensement général de la population et de l'habitat en 1979.



**Figure 5:** Evolution démographique des Communes de Dassa-Zoumè et de Glazoué

**Source :** INSAE, 2002 et 2013

En effet, selon les résultats du rapport provisoire du RGPH4 réalisé en 2013, la population de la Commune de Dassa-Zoumè est de 112 118 habitants soit 15,64 % de la population du département des Collines. Sa population féminine est de 57 786 (51,54 %) et celle masculine de 54 332 (48,45 %). La population de la Commune est largement rurale avec un taux de 75,45 %. Moins peuplée que la Commune de Dassa-Zoumè depuis le premier recensement de 1979, la population de la Commune de Glazoué est passée de 37 860 habitants pour atteindre respectivement en 1992 et 2002, 59405 et 90475 habitants. Avec un taux d'accroissement inter censitaire de 2,80 % en 2013, la Commune de Glazoué compte aujourd'hui 123542 habitants dépassant du coup celle de Dassa-Zoumè. La population féminine est de 62894 (50,90 %) contre 60648 (49,10 %) pour celle masculine.

Les groupes socio-culturels majoritaires dans les deux Communes sont les Idaatcha et les Mahi auxquelles il faut ajouter les Adja, les Fon, les Peulh, les Yoruba, les Yom-Lokpa, etc. Les religions pratiquées sont : le christianisme (65,2 %), les religions traditionnelles (20,5 %) et l'islam (5,2 %).

### **1.2.3.2 Activités socio-économiques**

#### **✓ Agriculture**

L'économie des deux Communes de l'aire d'étude est dominée par le secteur primaire notamment agricole. L'agriculture est de type extensif caractérisé par des rendements culturaux faibles, tributaires des aléas climatiques et par la faible utilisation des techniques modernes de production. Les techniques culturales pratiquées sont la culture itinérante sur brûlis, l'assolement, la culture associée, la jachère et la rotation avec des outils comme la houe et le coupe-coupe. Les céréales constituent les productions vivrières les plus importantes et le maïs le plus dominant. Le manioc est le tubercule la plus cultivée dans le territoire, suivi de l'igname. Les cultures de rentes sont le coton et l'anacarde qui sont pratiquées par quelques producteurs. De plus en plus, les populations font du maraîchage une activité de contre saison dans les bas-fonds après la récolte du riz. Cette activité occupe aussi bien les hommes que les femmes à travers la culture de tomate, du gombo, de légumes divers et du piment dans les zones relativement humides. On rencontre dans quelques villages du territoire des plantations de palmiers à huile et de teck en plus des anacardiés. Les populations s'adonnent également à l'activité de cueillette. Dans ce domaine, on rencontre les produits tels que le néré, le baobab, la mangue, l'anacarde et l'orange. Les filières porteuses sont : l'anacarde, le coton, l'igname, le maïs, le manioc, le riz (de bas-fonds et pluvial) et le soja.

#### **✓ Elevage**

L'élevage constitue, tout comme l'agriculture, une source importante de revenus pour les populations. La production animale est dominée par l'aviculture, l'élevage de petits ruminants, de caprins et de porcins. L'élevage est encore de type traditionnel et celui des bovins est essentiellement pratiqué par les peulhs. On note également l'élevage de nouvelles espèces à savoir l'aulacode, l'escargot et les cobayes. Il existe également dans la Commune de Dassa-Zoumé une ferme d'État à Bètécoucou qui abrite depuis 1991 le Projet de Développement de la Production animale (PDPA), devenu Projet de Développement de l'Élevage (PDE). Ce projet vulgarise les techniques d'élevage de bovins et d'ovins sur des périmètresfourragers aménagés.

#### **✓ Autres activités**

En dehors de l'agriculture et l'élevage, il existe d'autres activités génératrices de revenus dans le milieu d'étude. La pêche est pratiquée sur certains plans d'eau existant et sur le fleuve Ouémé surtout par les allochtones. Malgré les importantes ressources hydrologiques du

territoire, Elle reste embryonnaire et constitue une source importante de revenus seulement pour les populations riveraines des principaux cours d'eau. Tandis que l'exploitation forestière a pris de l'ampleur ces dernières années à la recherche effrénée du bois et la carbonisation de certaines essences arboricoles pour la fabrication du charbon. La chasse quant-à elle est très peu pratiquée. Les communautés de chasseurs du territoire sont peu connues cependant dans la plupart des villages forestiers, la principale source de protéines demeure la viande boucanée.

L'exploitation des carrières et mines sont constituées de carrières de granite, de sable et de latérite. Les carrières de sable s'ouvrent anarchiquement surtout dans la périphérie des arrondissements urbains. L'exploitation du granite est encore artisanale et se fait dans plusieurs villages des deux Communes. Les activités commerciales concernent la vente des produits agricoles et artisanaux d'une part et la vente d'articles manufacturés importés, de produits alimentaires et de quincaillerie. Les marchés les plus importants sont: le marché international de Glazoué et les marchés locaux d'Agouagon Assanté de Dassa centre, de Paouignan, de Hounkpogon, d'Atchèguigon et d'Akoffodjoulé. La plupart de ces marchés sont dotés de quelques hangars et surtout de paillotes précaires. L'activité commerciale est soutenue par les établissements financiers existants : la BOA, BIBE, CLCAM, PADME, etc. Il existe également des établissements de commercialisation de prestations de services : des télécentres, des kiosques de bureautique, etc.

## **CHAPITRE II : APPROCHE METHODOLOGIQUE**

Ce chapitre présente la recherche documentaire, le matériel de collecte des données et les méthodes utilisées par objectif spécifique.

### **2.1 Recherche documentaire**

La recherche documentaire a consisté à faire l'inventaire des différents documents (cartes, rapports de missions, articles scientifiques, thèses, mémoires) disponibles sur cette thématique. Cet inventaire a été fait dans les centres de documentation de l'Université d'Abomey-Calavi, dans les laboratoires spécialisés de l'Université d'Abomey-Calavi notamment le Laboratoire de Cartographie (LaCarto), la bibliothèque du centre de documentation de la Faculté des Sciences Agronomiques et sur les sites internet, à l'Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique (INSAE) pour les données statistiques sur les populations de Dassa-Zoumé et de Glazoué et à l'Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar (ASCENA) pour les données statistiques d'ordre climatologique.

### **2.2 Démarche relative à la caractérisation des types de pâturage des parcours de transhumance dans les Communes de Dassa-Zoumé et de Glazoué**

Cette démarche est relative à l'objectif spécifique 1 qui consiste à caractériser les types de pâturage des parcours de transhumance.

#### **2.2.1 Matériel**

Le matériel relatif à la réalisation des relevés phytosociologiques:

- ✓ un GPS pour la prise des coordonnées des placeaux ;
- ✓ des papiers journaux pour la réalisation des herbiers ;
- ✓ un ruban de 50 m de long et un rouleau de corde pour délimiter les placeaux;
- ✓ des piquets en bois de 2 m pour matérialiser les limites aux coins des placeaux;
- ✓ des fiches de relevé ;
- ✓ un coupe-coupe pour confectionner et implanter les piquets et effectuer le layonnage.

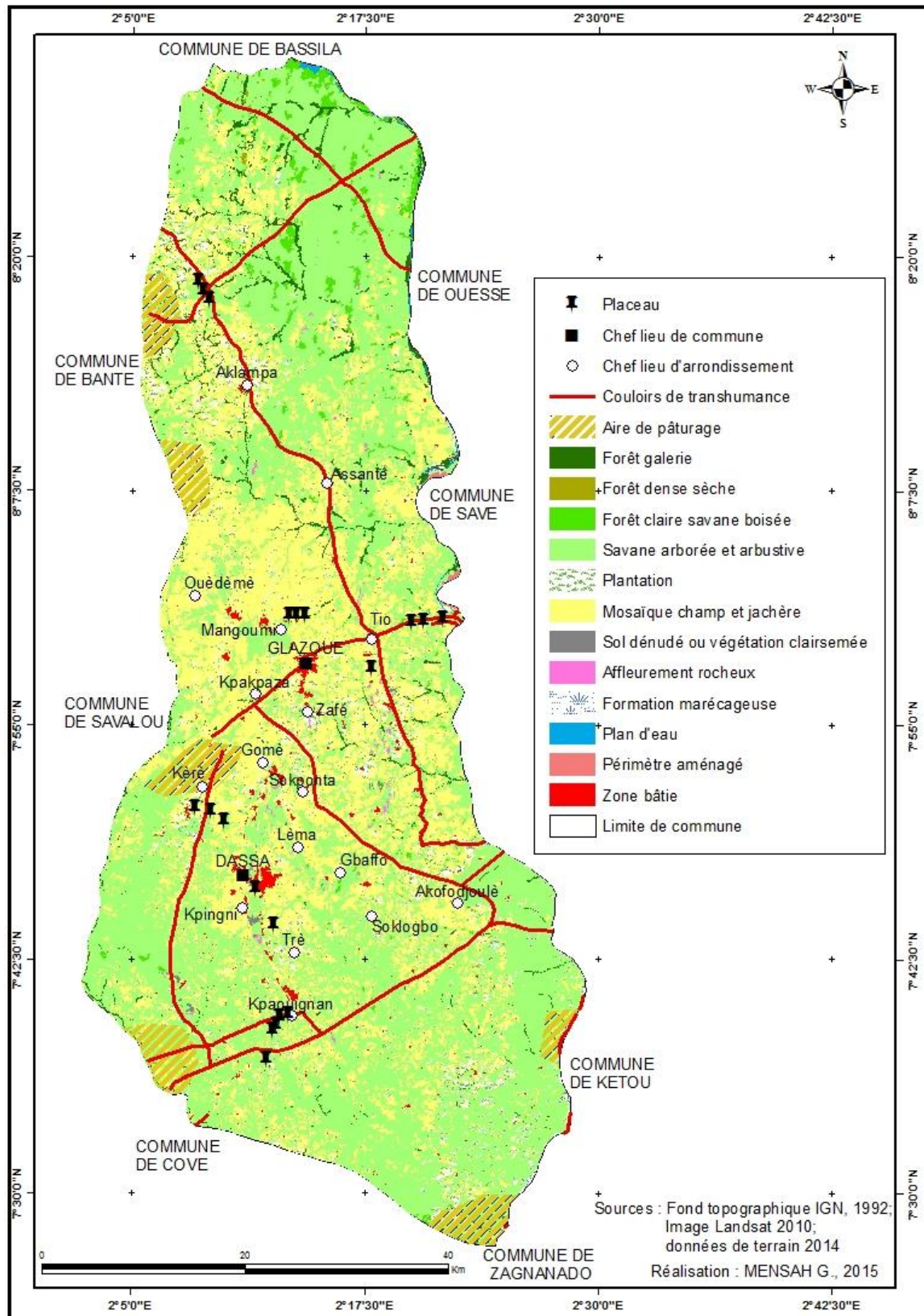
#### **2.2.2 Méthode de collecte des données phytosociologiques**

La méthode phytosociologique a été utilisée pour la collecte des données.

##### **2.2.2.1 Relevés phytosociologiques**

Les relevés phytosociologiques ont été effectués par la méthode sigmatiste de Braun-Blanquet (1932) basée sur le principe d'homogénéité floristique et topographique de la

surface des relevés. Cette méthode est utilisée avec succès par plusieurs auteurs (Sinsin, 1993; Houinato, 2001; Oumorou, 2003; Wala, 2004; Djego, 2007). L'aire de relevé phytosociologique retenue s'est basée sur les travaux effectués par plusieurs auteurs en milieu tropical (Wala, 2004; Ouaba, 2006; Djego, 2007; Toko, 2008) qui ont utilisé des surfaces variant entre 100 et 1000 m<sup>2</sup> selon les formations végétales et les strates. Ainsi l'aire de relevé est de 100 m<sup>2</sup> pour la strate herbacée et de 900 m<sup>2</sup> pour les strates arbustives et arborées. Dans la présente étude, la strate herbacée est composée des herbacées et des arbustes de moins de 2 m, la strate arbustive est constituée de ligneux de hauteur comprise entre 2 m et 7 m et la strate arborée est constituée de ligneux de plus de 7 m. Les relevés ont été réalisés à la fin de la saison pluvieuse (du 25 novembre au 10 décembre 2014) ; c'est une période de maturité des graminées facilitant ainsi l'identification des espèces sur le terrain. Au total, 20 relevés phytosociologiques ont été effectués sur les parcours de transhumance des Communes de Dassa-Zoumé et de Glazoué. Le choix des sites d'échantillonnage est basé sur la répartition géographique des villages et la présence d'un couloir de transhumance. La figure 6 présente la répartition des placeau dans le secteur d'étude.



**Figure 6:** Répartition des plateaux dans le secteur d'étude

Au cours de chaque relevé, les paramètres ou caractéristiques d'identification du site et les conditions stationnelles ont été notés. Il s'agit de:

- ✓ coefficients d'abondance-dominance des espèces ;
- ✓ le recouvrement moyen de la strate arborescente et herbacée;
- ✓ type de formation végétale ;
- ✓ type de sol ;
- ✓ situation topographique,
- ✓ indice d'antropisation.

Au niveau de chaque placeau, les espèces inventoriées sont affectées de coefficients d'abondance-dominance, qui est l'expression de l'espace relatif occupé par l'ensemble des individus de chaque espèce. Les coefficients généralement admis sont :

5 : espèce couvrant 75 à 100 % de la surface du relevé (RM : Recouvrement Moyen = 87,5 %)

4 : espèce couvrant 50 à 75 % de la surface du relevé (RM = 62,5 %)

3 : espèce couvrant 25 à 50 % de la surface du relevé (RM = 37,5 %)

2 : espèce couvrant 5 à 25 % de la surface du relevé (RM = 15 %)

1 : espèce couvrant 1 à 5 % de la surface du relevé (RM = 3 %)

+ : espèce couvrant 0 à 1 % de la surface du relevé (RM = 0,5 %)

#### **2.2.2.2 Identification des espèces**

Elle a été faite soit directement sur le terrain, soit à partir des spécimens récoltés et comparés à ceux de l'herbier National du Bénin ou à partir des flores de De Souza (1988); Akobundu et Agyakwa (1989) ; Arbonnier (2002) et Akoegninou *et al.* (2006).

#### **2.2.2.3 Types biologiques et phytogéographiques**

Les formes de vie ont été établies selon les définitions de Raunkiaer (1934) adoptés par Toko (2008), Arouna (2012) qui prennent en compte essentiellement la position des bourgeons et la taille de l'individu. Ainsi, les types biologiques suivants ont été adoptés:

- ✓ les phanérophytes composés des mégaphanérophytes (Mgph), des mésophanérophytes (Msph), des microphanérophytes (Mcph), des nanophanérophytes (Nph), les formes lianescentes sont précisées en succédant le «Ph» de Phanérophytes par «gr» qui signifie grimpant. On les note alors «Phgr» (Phanérophyte grimpant);
- ✓ les thérophytes (Th) à savoir les thérophytes dressées (Thd), grimpantes (Thg) et rampantes (Thr) ;
- ✓ les hémicryptophytes (Hc) constituant un ensemble;

- ✓ les chaméphytes (Ch) à savoir les chaméphytes dressées (Chd), prostrées (Chp), rampantes (Chrp) et grimpantes (Chgr);
- ✓ les géophytes (G) dont les géophytes bulbeuses (Geb), rhizomateuses (Ger) et tuberculées (Get).

Les types phytogéographiques utilisés proviennent des subdivisions chorologiques de White (1983). Ainsi, on distingue les:

- ✓ espèces à large distribution géographique composées d'espèces cosmopolites (Cos), pantropicales (Pan), paléotropicales (Pal), afro-américaines (AA) et introduites (EI);
- ✓ espèces à distribution continentale constituées des espèces afro-malgaches (AM), afro-tropicales (AT), plurirégionales africaines (PA) ; soudano-guinéennes (SG), soudano-zambéziennes (SZ);
- ✓ Guinéo-congolaises (GC) : espèces distribuées dans la région guinéenne et le bassin congolais ;
- ✓ espèces de l'élément-base composées des espèces soudaniennes (S).

#### **2.2.2.4 Données dendrométriques**

Les données dendrométriques ont été collectées dans les placeaux de 30 m × 30 m. Elles ont concerné le nombre d'individus de chaque espèce, la circonférence des ligneux de dbh  $\geq$  10 cm et la hauteur de l'arbre le plus haut des strates arborescentes. La circonférence des ligneux de dbh  $\geq$  30 cm est mesurée à 1,30 m au dessus du sol à l'aide du décimètre. La hauteur du plus grand arbre est obtenue à l'aide du clinomètre SUUNTO. Les espèces identifiées ont servi par la suite à l'établissement des spectres biologiques, phytogéographiques et à l'identification des pâturages.

### **2.2.3 Méthode de traitement des données phytosociologiques**

#### **2.2.3.1 Typologie des pâturages**

Une matrice de données en présence-absence de l'ensemble des relevés phytosociologiques a été réalisée à l'aide du tableur Excel. La méthode ward a été utilisée qui permet une classification hiérarchique dans le logiciel CAP (Community Analysis Package). Le dendrogramme ainsi obtenu a permis d'individualiser les pâturages.

#### **2.2.3.2 Diversité spécifique des pâturages**

Les indices de diversité sont des paramètres essentiels de caractérisation d'un peuplement (Legendre et Legendre, 1998). La notion de diversité recouvre le nombre d'espèces et la

régularité de la répartition des espèces dans le groupement. Les paramètres de diversité utilisés en phytosociologie sont : la richesse spécifique, les indices de Shannon et de Pielou.

✓ **Richesse spécifique**

La richesse spécifique (R) est le nombre d'espèces végétales recensées par plateau. Cet indicateur est insuffisant pour mesurer la diversité spécifique car il ne permet pas de différencier des groupements qui comporteraient un même nombre d'espèces mais avec des effectifs différents (Arouna, 2012).

✓ **Indice de Shannon**

L'indice de diversité de Shannon (H) exprime la diversité des espèces au sein des pâturages. Il est calculé à partir de la formule suivante :

$$H = - \sum P_i \log_2 P_i$$

$P_i = (n_i/N)$  est la fréquence relative des individus de l'espèce (i), ( $n_i$ ) est le nombre d'individus de l'espèce (i), (N) est le nombre total d'individus recensés. Cet indice varie généralement de 0 à 5 bits. L'indice de diversité de Shannon est faible lorsque sa valeur est comprise entre 0 et 2 bits; il est moyen si sa valeur est comprise entre 2 et 2,5 bits et élevé lorsque sa valeur est supérieure à 2,5 bits (Arouna, 2012). Les valeurs élevées de H traduisent les conditions favorables du milieu pour l'installation de nombreuses espèces. Par contre, les valeurs faibles de H traduisent les conditions défavorables du milieu pour l'installation des espèces.

✓ **Équitabilité de Pielou**

L'indice d'équitabilité de Pielou dérive de l'indice de Shannon (H) et mesure le degré de réalisation de la diversité maximale ( $H_{max}$ ) qui est égale au log à base 2 du nombre de taxons. Sa valeur montre la situation de régularité de la répartition des effectifs des différentes espèces (Fayé, 2010). L'équitabilité de Pielou (E) est déterminé par la formule :  $E = H / \log_2 R$   
L'équitabilité varie entre 0 et 1. Elle tend vers 0 si la quasi-totalité des effectifs correspond à une seule espèce du peuplement ou la présence d'un nombre élevé d'espèces rares dans la phytocénose et tend vers 1 lorsque chacune des espèces est presque représentée par le même nombre d'individus ou le même recouvrement. L'équitabilité de Pielou élevée peut être alors le signe d'un peuplement équilibré (Dajoz, 1985).

### **2.2.3.3 Données structurales**

La densité, la surface terrière moyenne et la répartition par classe de diamètre sont les paramètres utilisés pour caractériser la structure des pâturages.

### ✓ **Densité**

La densité (D) des ligneux est calculée selon la formule :

$$D = N \times 10000 / S$$

D : nombre de tiges/ha ; N : nombre de tiges ayant au moins 2 m de hauteur ; S : superficie inventoriée rapportée à l'hectare.

### ✓ **Surface terrière**

La surface terrière moyenne est la somme des sections des troncs des arbres à niveau de référence 1,30 m du sol. Elle est calculée à partir de la formule suivante :

$$G_i = \sum C_2 \times 10000 / 4\pi S$$

C : est la circonférence à 1,30 m du sol (m) ; S : est la superficie inventoriée rapportée à l'hectare ; G<sub>i</sub> est en m<sup>2</sup>/ha.

### ✓ **Répartition par classes de diamètre**

Les structures en diamètre sont révélatrices des événements liés à la vie des peuplements (Rondeux, 1999). Le tableur Excel et le logiciel Minitable ont été utilisés respectivement pour la répartition par classe de diamètre et pour la réalisation de l'ajustement de Weibull. Pour mieux interpréter les structures en diamètre des groupements végétaux, la distribution de Weibull à trois paramètres a été choisie. Elle dispose d'une grande souplesse d'emploi, une variabilité de forme suivant les valeurs prises par ses paramètres et prend ainsi en compte plusieurs distributions théoriques notamment normale, exponentielle et bêta (Glèlè Kakaï et Bonou, 2010). La distribution de Weibull à 3 paramètres (a, b et c) a pour fonction de densité

de probabilité (Jonhson et Kotz, 1970)  $f(x) = \frac{c}{b} \left(\frac{x-a}{b}\right)^{c-1} \exp\left[-\left(\frac{x-a}{b}\right)^c\right]$

Où x = diamètre des arbres; f (x) = valeur de densité de probabilité au point x; avec a : paramètre de position (a = 10 cm pour les diamètres), b : paramètre d'échelle ou de taille, c : paramètre de forme liée à la structure observée.

La distribution de Weibull peut prendre plusieurs formes selon la valeur du paramètre c :

c < 1 : Distribution en « J renversé », caractéristique des peuplements multispécifiques ou inéquiennes;

c = 1 : Distribution exponentiellement décroissante, caractéristique des peuplements en extinction ;

$1 < c < 3,6$  : Distribution asymétrique positive ou asymétrique droite, caractéristique des peuplements monospécifiques avec prédominance d'individus jeunes ou de faibles diamètres (ou hauteurs).

$c = 3,6$  : Distribution symétrique ; structure normale, caractéristique des peuplements équiennes ou monospécifiques de même cohorte ;

$c > 3,6$  : Distribution asymétrique négative ou asymétrique gauche, caractéristique des peuplements monospécifiques à prédominance d'individus âgés ou de gros diamètre (ou grande hauteur).

### **2.3 Démarche relative à la détermination de la productivité et de la capacité de charge des parcours de transhumance dans les Communes de Dassa-Zoumé et de Glazoué**

Cette démarche est relative à l'objectif spécifique 2 qui consiste à déterminer la productivité et la capacité de charge des parcours de transhumance.

#### **2.3.1 Matériel**

Le matériel relatif à la réalisation des relevés linéaires et des coupes de biomasse.

##### **2.3.1.1 Matériel pour la réalisation des relevés linéaires**

- ✓ des piquets pour matérialiser la limite du plateau de 100 m<sup>2</sup> ;
- ✓ un marteau pour enfoncer et fixer les piquets ;
- ✓ des piquets de 1,5 m chacun pour tendre le ruban ;
- ✓ un ruban de 50 m de long pour le recensement de la végétation ;
- ✓ une fiche de recensement général de la végétation ;
- ✓ des fiches de relevé linéaire pour l'inventaire des espèces ;
- ✓ des papiers journaux pour la réalisation des herbiers.

##### **2.3.1.2 Matériel pour les coupes de biomasse**

- ✓ un cadre carré de 1m<sup>2</sup> ;
- ✓ un sécateur de jardinier pour le prélèvement des échantillons ;
- ✓ des enveloppes de productivité pour conserver les échantillons ;
- ✓ un peson de 200 ± 2 g et 1000 ± 10 g ;
- ✓ une étuve pour sécher les échantillons.

#### **2.3.2 Méthode de collecte des données**

Les méthodes de relevés linéaires et de coupe rase de biomasse ont été utilisées.

### **2.3.2.1 Méthode de collecte des données relatives aux relevés linéaires**

Les relevés linéaires ont été effectués suivant la méthode des points quadrats alignés (Daget et Poissonnet, 1971). Ils ont été réalisés sur des lignes fixes de 5 m de long choisies et installées au hasard à l'intérieur des placeaux homogènes de 10 m x 10 m. Au niveau de chaque placeau, 3 lignes de relevés ont été installées et l'enregistrement des espèces a été faite à intervalle de 10 cm du ruban tendu sur la végétation herbacée. Au total, un recensement de 150 points a été opéré au niveau de chaque placeau homogène.

### **2.3.2.2 Méthode de collecte des données relatives aux coupes de biomasse**

La quantification de la biomasse herbacée est celle de la récolte intégrale qui consiste à prélever toute la matière végétale sur pied (coupe au ras du sol). Plusieurs auteurs ont utilisé avec succès cette méthode au cours de leurs travaux (Sinsin, 1993; Houinato, 2001; Toko, 2008 ; Boni, 2011). La biomasse herbacée est récoltée en fin de période active de végétation par la méthode de coupe rase à l'intérieur des placettes de 10 m x 10 m installées dans les placeaux de (30 m x 30 m). Ces placeaux sont répartis sur le terrain sur la base de la position topographique et selon les principales formations végétales. Pour chaque coupe, sept (07) placettes de 1m<sup>2</sup> sont choisi au hasard à l'intérieur de chaque placette quadrillée. Cette taille de l'échantillonnage (7 placettes) a été déterminée selon la méthode des moyennes progressives proposée par Snedecor et Cochran (1957) et César (1971) et adoptée par (Sinsin, 1993; Toko, 2008) dans l'hypothèse que:

- ✓ la limite supérieure de l'erreur tolérée pour l'estimation de la moyenne (précision des résultats) est de 10 %;
- ✓ la probabilité que l'estimation soit comprise dans les limites de l'erreur est de 95 %.

Au sein de chaque placette délimitée, les espèces sont coupées au ras du sol à l'aide d'un sécateur de jardinier. La biomasse ainsi récoltée est triée et séparée en deux lots : un lot des graminées et un autre lot des légumineuses et autres espèces. La biomasse de chaque espèce est mesurée sur le terrain à l'aide d'un pesons à ressort de  $200 \pm 2$  g et  $1000 \pm 10$  g au niveau de chacun des carrés. Pour déterminer la matière sèche, un échantillon de 100 g de chacune des catégories est mis dans des enveloppes de productivité et pré séché sur le terrain. Ces échantillons sont ensuite mis à l'étuve à 60 °C pendant 72 heures jusqu'à l'obtention du poids sec constant.

## 2.3.3 Méthode de traitement des données

### 2.3.3.1 Traitement des données relatives aux relevés linéaires

#### 2.3.3.1.1 Caractéristiques fourragères des pâturages

Les données recueillies sur les fiches de relevés ont été saisies et traitées à l'aide du tableur Excel. Les paramètres suivants sont calculés :

##### ✓ **Fréquence spécifique**

La fréquence spécifique (Fsi) d'une espèce (i) représente la somme cumulée des contacts de cette espèce sur la ligne de lecture. La contribution spécifique, notée Csi :

$$Csi (\%) = \frac{Fsi}{\sum_{i=1}^n Fsi} * 100$$

Fsi est égale à la fréquence spécifique de l'espèce i représentant la somme des contacts de cette espèce sur la ligne de lecture ;  $\sum Fsi$  est la somme des contacts de toutes les espèces et Csi la contribution spécifique de l'espèce i.

Selon Daget et Poissonnet (1971), il existe une relation linéaire très étroite entre la composition floristique et la production de biomasse. Ces auteurs ont appelé "espèces productrices" toutes les espèces dont la contribution spécifique est au moins égale à 1 %.

Parmi ces espèces productrices, on distingue :

- les espèces très productrices avec  $CSi > 4$
- les espèces peu productrices avec  $1 < CSi$

##### ✓ **Intervalle de confiance**

L'intervalle de confiance ou indice de confiance (IC) ou précision des mesures permet d'indiquer la variation du recouvrement ainsi que la limite d'homogénéité d'une unité d'observation. Lorsque  $IC \leq 5 \%$ , on considère que l'effet du hasard est éliminé ; la fréquence centésimale équivaut alors au recouvrement (Daget et Poissonnet, 1990).

L'intervalle de confiance (IC) ou indice de confiance est donné par la formule :

$$IC = \pm \sqrt{n(N - n)/N}$$

N est l'effectif cumulé des contacts de l'ensemble des espèces, n l'effectif cumulé des contacts de l'espèce dominante.

### ✓ **Recouvrement spécifique**

Le recouvrement spécifique est le rapport de la fréquence spécifique de l'espèce (i) sur le nombre total des points de lecture du relevé; le recouvrement global (RG) a été calculé par la formule suivante :

$$RG (\%) = ((N - n_i)/N) * 100$$

N est le nombre total de contacts et  $n_i$  le nombre de points où le sol est nu.

### ✓ **Structure spécifique**

La structure spécifique des espèces a été analysée à l'aide des indices de diversité de Shannon et de régularité de Pielou (E). Ces indices de diversité et de régularité ont été évalués sur des relevés dans le but d'apprécier le niveau d'organisation du peuplement.

L'indice de diversité de Shannon (H) est fondé sur la théorie de l'information. On lui associe l'indice d'équitabilité (ou indice de régularité) qui est, en termes de comparaison, plus rigoureux que l'indice de diversité de Shannon (Devineau *et al.* 1984).

Les formules utilisées pour calculer ces indices sont :

$$H = - \sum_{i=1}^S p_i \log_2 (p_i)$$

S: effectif total des individus du pâturage.

$P_i$ : est la proportion relative du recouvrement moyen de l'espèce i dans le pâturage.

$P_i = n_i / \sum n_i$  ; avec  $n_i$  comme recouvrement moyen de l'espèce i et  $\sum n_i$  comme recouvrement total de toutes les espèces.

$\log_2$  = logarithme à base 2

$$E = \frac{H}{\log_2 S}$$

### ✓ **Appétabilité des espèces**

Elle est un paramètre très important dans l'appréciation de la valeur pastorale des pâturages. L'appétibilité des espèces est déterminée par l'observation directe des animaux au pâturage ou par renseignement auprès des éleveurs (Boudet, 1984).

L'appétibilité d'une espèce est fonction de la zone, de la période, de l'espèce animale, de la disponibilité des autres espèces et du stade phénologique (Ouédraogo, 2008). L'indice de qualité rend compte de la spontanéité de l'animal à prélever une espèce donnée. Elle varie dans le temps et dans l'espace. A cet effet, les espèces très peu appréciées en saison pluvieuse peuvent bien l'être en saison sèche où le fourrage se fait rare (Sinsin, 2001). De même suivant les milieux agro écologiques, le niveau de prélèvement d'une espèce peut varier.

Elle est exprimée qualitativement ou quantitativement à travers des chiffres ou indices de qualité spécifique et selon une échelle de cotation (Sinsin, 1993). Elle varie de 0 à 4.

0 : pour les espèces dédaignées des animaux ou espèces refus ;

1 : pour les espèces médiocres;

2 : pour les espèces moyennement appréciées;

3 : pour les espèces bien appréciées;

4 : pour les espèces très appréciées par les animaux.

### **2.3.3.1.2 Détermination de la valeur pastorale et du taux d'embroussaillage**

La valeur pastorale est une notion utilisée pour caractériser la valeur des pâturages. Cette valeur est fonction des espèces présentes, de leurs contributions spécifiques, de leur appréciabilité (indice de qualité spécifique), de la richesse spécifique (nombre d'espèces rencontrées sur le pâturage) et le recouvrement de la végétation (Daget et Poissonet, 1971 et 1990).

#### **✓ Valeur pastorale**

La valeur pastorale relative ou brute est donnée au stade phénologique optimal par la formule  $V_r = C_{si} * I_{si}$

L'indice global (ou synthétique) de qualité ou valeur pastorale nette d'un parcours ( $V_p$ ) est égal au tiers de la somme des valeurs pastorales relatives et le recouvrement de la végétation (Daget et Poissonet, 1971 et Daget et Poissonet, 1990). On a :

$V_p = 1/4 \sum (C_{si} * I_{si}) * R$  où :

$V_r$  = la valeur relative de l'espèce dans le parcours,  $C_{si}$  = la contribution spécifique de l'espèce  $i$ ,  $I_{si}$  = l'indice spécifique de qualité de l'espèce  $i$  et  $R$  = le recouvrement de la végétation en pourcentage.

#### **✓ Taux d'embroussaillage**

Le taux d'embroussaillage " TE " exprime le niveau de dégradation d'un pâturage par la mesure du taux d'extension des espèces non appréciables (Sinsin, 1993). Il s'agit en fait de la contribution spécifique de contact des refus et qui est calculée par la formule suivante:

$$TE = (FR - FRO) / FR$$

Avec FRO = Fréquence Relative Optimale en (%) des espèces, obtenue lorsque la fréquence des refus est égale à zéro.

### 2.3.3.2 Traitement des données relatives aux coupes de biomasse

Les données de biomasse récoltées ont servi aux différents calculs des paramètres permettant de déterminer la productivité et la capacité de charge des parcours. Il s'agit de :

#### ✓ **Productivité potentielle des parcours naturels**

Elle est calculée par la formule suivante :

$$P \text{ (kgMS/ha)} = (\text{poids frais total} \times \text{poids sec obtenu}) / \text{poids frais prélevé}$$

#### ✓ **Quantité de fourrage qualifié**

La quantité de fourrage qualifié (biomasse utile) (Q) est obtenue en multipliant la production récoltée par la valeur de l'indice synthétique de qualité pastorale (Akpo *et al*, 2002).

$$Q \text{ (kg MS/ha)} = P * V_p \text{ où :}$$

P est la production totale brute en kilogrammes de matière sèche par hectare et  $V_p$  la valeur pastorale nette, MS désignant la matière sèche.

#### ✓ **Capacité de charge théorique des parcours naturels et demande en terre équivalente (DTE)**

La capacité de charge théorique des parcours naturels  $C_c$  est obtenue à partir des productivités au pic de la biomasse et de ration d'UBT estimée à 6,25 Kg MS/ j (Boudet et Rivière, 1968).

$$C_c \text{ (UBT/ ha /an)} = \text{phytomasse maximale (tMS/ha)} \times (1000/6,25) \times k_i \times 365$$

Avec  $k_i = 1/3$  = fraction consommable dans les formations de savane

6,25 kg MS = ration de l'UBT (Unité de Bétail Tropical) par jour

365 = nombre de jours de pâture en une année.

1000 = productivité primaire en milieu soudanien

Cette méthode est souvent utilisée lorsque le temps de la période d'étude est de courte durée.

La demande en terre est l'inverse de la capacité de charge et permet de montrer les besoins en terre de parcours pour une UBT. Sa formule est:  $DTE = 1/ C_c$

## 2.4 Démarche pour l'analyse des stratégies d'adaptation des transhumants face à la dégradation des parcours de transhumance

Cette démarche est relative à l'objectif spécifique 3 qui consiste à analyser les stratégies d'adaptation des transhumants face à la dégradation des parcours de transhumance.

### 2.4.1 Matériel relatif à la collecte des données socioéconomiques

- ✓ des questionnaires individuels;
- ✓ des guides d'entretien;

- ✓ Un bloc note.

## **2.4.2 Méthode relative à la collecte des données socioéconomiques**

### **✓ Echantillonnage**

En ce qui concerne l'échantillonnage, la taille de l'échantillon a été déterminée par la méthode de Dagnélie (1998) adoptée par Arouna (2012) selon la formule suivante :

$n = 4P(1-P)/d^2$  avec n: taille de l'échantillon

P: proportion de chaque catégorie d'acteurs obtenue à partir d'une enquête exploratoire

d = 10 % (marge d'erreur variant de 0 à 20 %)

Au total 100 enquêtés ont été enregistré pour les deux catégories de questionnaires.

### **✓ Réalisation des enquêtes**

Deux catégories de questionnaires ont été définies: il s'agit des questionnaires adressé aux éleveurs/transhumants d'une part et des questionnaires pour les agriculteurs d'autre part. Les entretiens directs ont été réalisés avec les éleveurs/ transhumants et les agriculteurs rencontrés sur le terrain. Les guides d'entretien ont été utilisés pour les autorités politico-administratives et les responsables d'association. Ainsi les acteurs interrogés dans ce cadre sont: les responsables du CARDER, les responsables du RCPN, le représentant de l'UCOPER et les élus locaux.

## **2.4.3 Méthode de traitement des données socioéconomiques**

Cette phase concerne le dépouillement des fiches d'enquête, le traitement et l'analyse des données. Le dépouillement est fait manuellement et dans le tableur Excel. Les résultats obtenus sont présentés sous forme de graphiques. La formule de Seastrom (2001) a permis de déterminer le taux de réponse au niveau des enquêtés. Elle est calculée par la formule suivante

$$: f = \frac{S}{N} \times 100$$

Avec f: taux de réponse au niveau des enquêtés (%)

S: nombre de personnes ayant fourni une réponse par rapport à une question donnée.

N: Nombre total de personnes enquêtées.

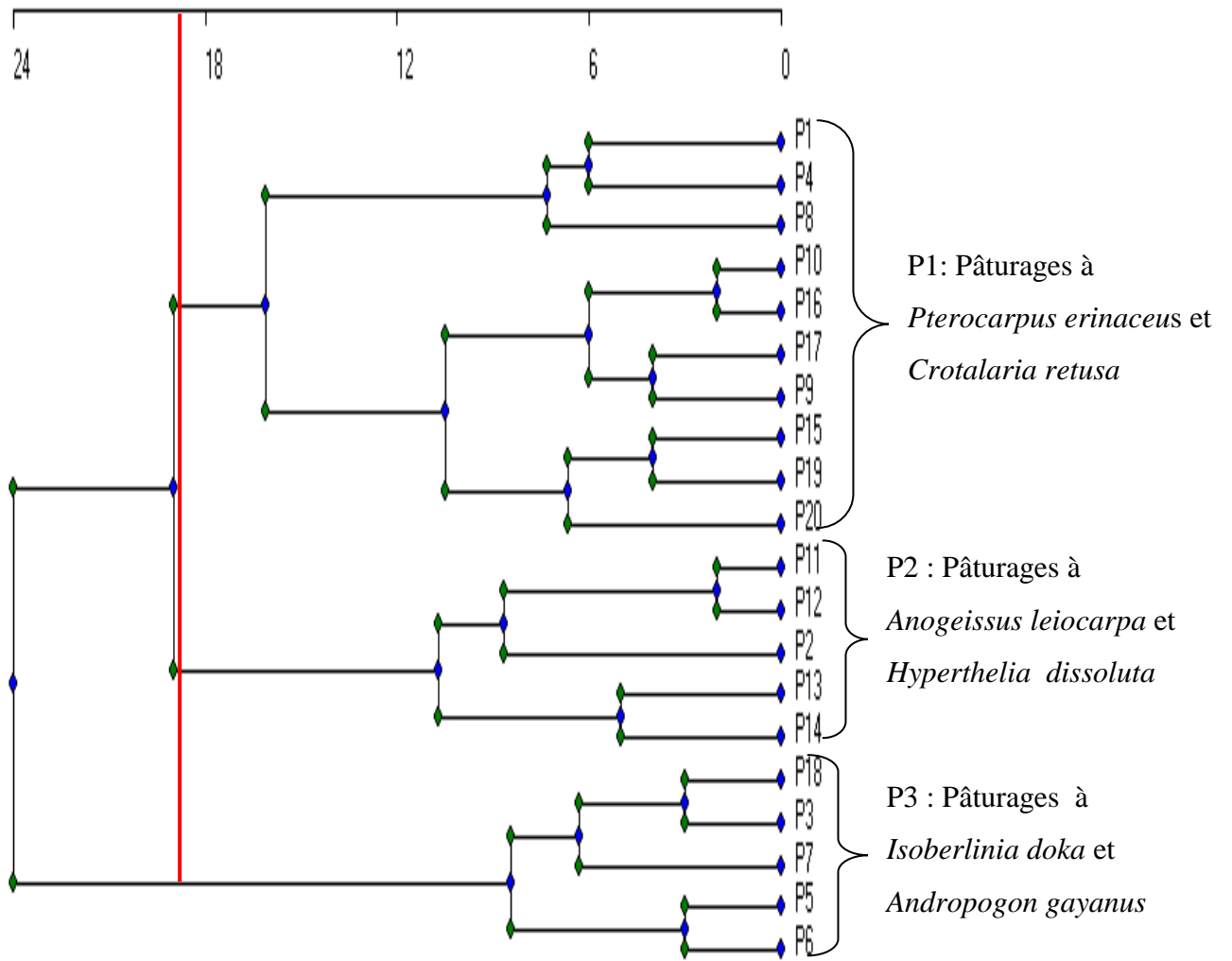
## CHAPITRE III : RESULTATS

Les résultats obtenus sont présentés en trois sous chapitres à savoir: caractérisation des pâturages des parcours de transhumance dans les Communes de Dassa-Zoumé et de Glazoué, détermination de la productivité et de la capacité de charge des parcours de transhumance dans les Communes de Dassa-Zoumé et de Glazoué et analyse des stratégies d'adaptation des transhumants face à la dégradation des parcours de transhumance.

### 3.1 Caractérisation des pâturages des parcours de transhumance dans les Communes de Dassa-Zoumé et de Glazoué

Les 20 relevés phytosociologiques effectués sur les parcours de transhumance ont été soumis à une classification hiérarchique ascendante à l'aide du logiciel CAP (Community Analysis Package). Les résultats de cette classification ont permis de distinguer à 80 % de dissemblance, trois pâturages (figure 7):

- le pâturage P1 : composé de 10 relevés effectués dans les savanes arbustives, correspond au pâturage à *Pterocarpus erinaceus* et *Crotalaria retusa*;
- le pâturage P2 : constitué de 5 relevés effectués dans les savanes arbustives, représente le pâturage à *Anogeissus leiocarpa* et *Hyperthelia dissoluta*;
- le pâturage P3 : composé de 5 relevés réalisés dans les savanes arborées, correspond au pâturage à *Isobertia doka* et *Andropogon gayanus*.



**Figure7:** Dendrogramme des pâturages

### 3.1.1 Pâturage à *Pterocarpus erinaceus* et *Crotalaria retusa*

Cette partie présente la description du pâturage à *Pterocarpus erinaceus* et *Crotalaria retusa* et ses caractéristiques.

#### 3.1.1.1 Description du pâturage à *Pterocarpus erinaceus* et *Crotalaria retusa*

##### ✓ Caractéristiques écologiques

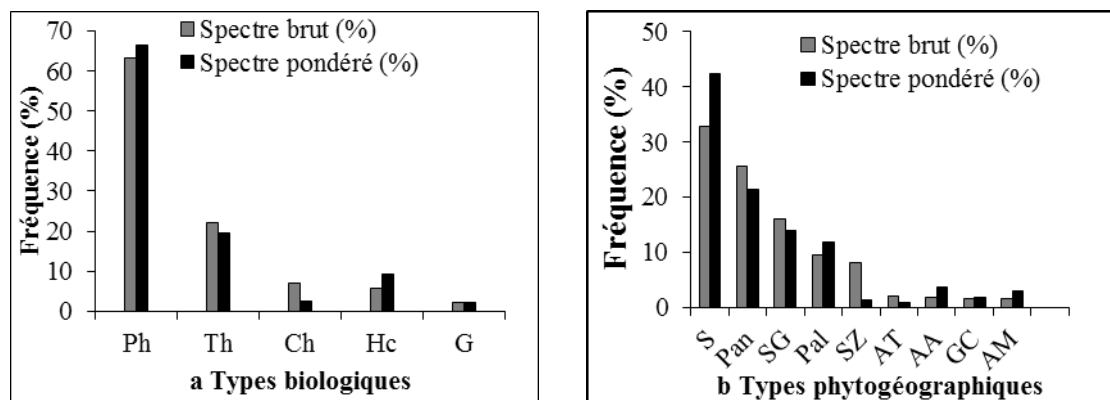
Le pâturage à *Pterocarpus erinaceus* et *Crotalaria retusa* est présent dans les savanes arbustives. Il est rencontré au niveau des facettes topographiques (versant et sommet des versants) sur des sols à texture sablo-limoneuse et sablo-argileuse par endroits.

##### ✓ Composition floristique et diversité spécifique

Le pâturage à *Pterocarpus erinaceus* et *Crotalaria retusa* obtenu à partir de 10 relevés est constitué de 69 espèces dont 22 espèces ligneuses et 46 espèces herbacées réparties en 63 genres et 25 familles. Les familles les plus représentées sont: les Poaceae (14,28 % des genres et 15,94 % des espèces), les Leguminosae-Caesalpinioideae (12,69 % des genres et 13,04 % des espèces) et les Leguminosae-Papilionoideae (11,11 % des genres et 13,04 % des espèces). Les autres familles occupent des proportions de moins de 10 % des genres. La richesse spécifique varie de 18 à 26 espèces par placeau et l'indice de diversité de Shannon est moyen ( $2,74 \pm 0,24$  bits) avec une équitabilité de Pielou de  $0,91 \pm 0,02$ . On peut alors conclure que le pâturage à *Pterocarpus erinaceus* et *Crotalaria retusa* est très peu diversifié.

##### ✓ Spectres des types biologiques et phytogéographiques

La figure 8 Présente les spectres des types biologiques et phytogéographiques.



**Figure 8:** Spectres des types biologiques et phytogéographiques du pâturage à *Pterocarpus erinaceus* et *Crotalaria retusa*

L'analyse de la figure 8a révèle que les phanérophytes sont les formes de vie les plus abondantes et dominantes (63,28 % du spectre brut et 66,57 % du spectre pondéré) suivis des

thérophytes (22,08 % du spectre brut et 19,43 % du spectre pondéré). Les chaméphytes et les hémicryptophytes sont faiblement représentés avec 6,86 % et 5,67 % du spectre brut et 2,62 % et 9,24 % du spectre pondéré. Quant aux géophytes, ils occupent une très faible proportion (2,08 % des effectifs et 2,12 % du recouvrement total). La forte proportion des phanérophytes pourrait s'expliquer par la pression pastorale et la faible présence des hémicryptophytes montre qu'il y a peu d'espèces vivaces dans le pâturage.

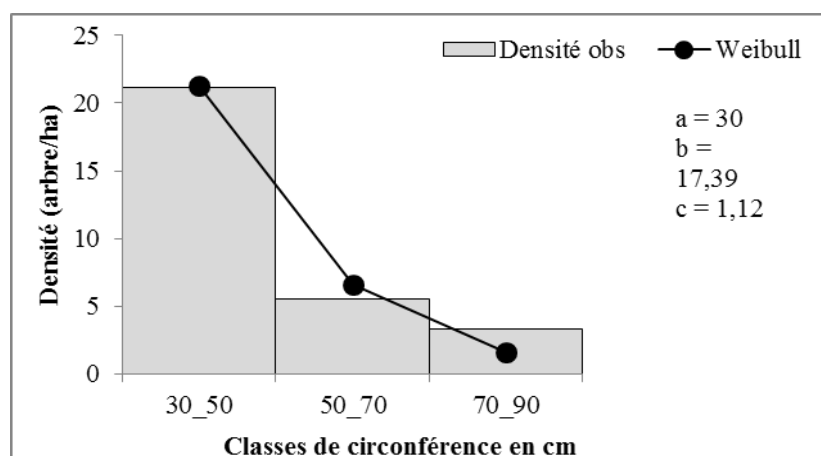
La figure 8b présente la répartition phytogéographique des espèces de ce pâturage. Les espèces soudaniennes sont plus abondantes et dominantes dans le pâturage avec 32,83 % du total des espèces pour un recouvrement total de 42,34 %. Elles sont suivies des espèces pantropicales et soudano-guinéennes (respectivement 25,67 % et 16,11 % du total des effectifs pour des recouvrements de 21,33 % et 13,98 %). Tandis que les autres types phytogéographiques représentent respectivement moins de 10 % du total des espèces pour des recouvrements équivalents. Les espèces cosmopolites sont absentes dans ce pâturage.

### 3.1.1.2 Paramètres structuraux

Les différents paramètres structuraux déterminés dans ce pâturage varient d'un relevé à un autre. Ainsi la densité moyenne des individus (circonférence  $\geq 30$  cm) du pâturage à *Pterocarpus erinaceus* et *Crotalaria retusa* est évaluée à  $206 \pm 59$  arbres/ha. La surface terrière moyenne est de  $2,46 \pm 0,70$  m<sup>2</sup>/ha.

#### ✓ Structure en circonférence des ligneux

La figure 9 présente la structure par classes de circonférence du peuplement ligneux du pâturage à *Pterocarpus erinaceus* et *Crotalaria retusa*.



**Figure 9:** Structure par classe de circonférence des arbres du pâturage à *Pterocarpus erinaceus* et *Crotalaria retusa*

L'analyse de cette figure permet de noter une distribution de weibull avec le paramètre «c» de l'ordre de 1,127 ( $1 < c < 3,6$ ), distribution asymétrique positive ou asymétrique droite, caractéristique des peuplements monospécifiques avec prédominance d'individus jeunes ou de faibles diamètres (ou hauteurs).

Les ligneux de circonférences comprises entre 30 cm et 50 cm sont les plus abondants. Les espèces rencontrées dans cet intervalle de circonférence sont : *Azadirachta indica*, *Flueggea virosa*, *Parkia biglobosa*, *Piliostigma thonningii*, *Prosopis africana*, *Bridelia ferruginea*, *Detarium microcarpum*, *Pterocarpus erinaceus*, *Tectona grandis*, *Vitellaria paradoxa*. Les individus de circonférences comprises entre 50 cm et 70 cm sont très faiblement représentés. L'absence de ligneux pour les classes de circonférence  $\geq 90$  cm confirme la présence des individus jeunes ou de faibles circonférences dans le pâturage par conséquent une surexploitation des ligneux qui tend à entraîner leur disparition.

### **3.1.2 Pâturages à *Anogeissus leiocarpa* et *Hyperthelia dissoluta***

Cette partie concerne la description du pâturage à *Anogeissus leiocarpa* et *Hyperthelia dissoluta* et ses caractéristiques.

#### **3.1.2.1 Description du pâturage à *Anogeissus leiocarpa* et *Hyperthelia dissoluta***

##### **✓ Caractéristiques écologiques**

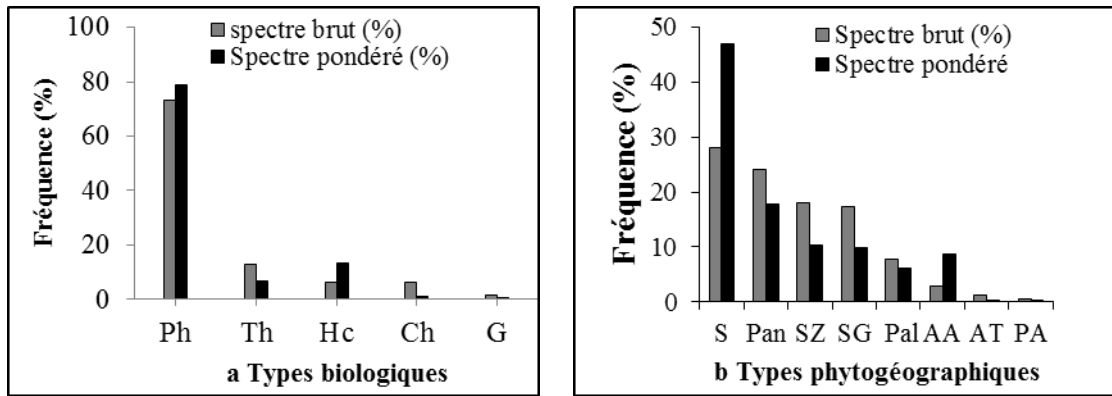
Le pâturage à *Anogeissus leiocarpa* et *Hyperthelia dissoluta* a été rencontré dans les savanes arbustives. Il est établi sur les sommets sur des sols à texture sablo-limoneuse et latéritique.

##### **✓ Composition floristique et diversité spécifique**

Le cortège floristique obtenu à partir de 5 relevés est composé de 51 espèces dont 17 espèces ligneuses et 34 espèces herbacées. Les 51 espèces sont issues de 50 genres et 25 familles. Les familles les plus représentées sont: les Poaceae (12 % des genres et 13,46 % des espèces), les Leguminosae-Papilionoideae (12 % des genres et 13,46 % des espèces) et les Leguminosae-Caesalpinioideae (10 % genres et 9,61 % des espèces). Les autres familles qui composent le pâturage occupent des proportions respectives de moins de 10 % des genres et des familles. La richesse spécifique est de 17 à 22 espèces par plateau. L'indice de Shannon est estimé à  $2,67 \pm 0,22$  bits avec une équitabilité de Pielou de  $0,91 \pm 0,06$ . Les valeurs de l'indice de Shannon et de l'équitabilité de Pielou témoignent de la diversité moyenne et de la représentation régulière des individus des espèces de ce pâturage.

##### **✓ Spectres des types biologiques et phytogéographiques**

La figure 10 présente les spectres des types biologiques et phytogéographiques.



**Figure 10:** Spectres des types biologiques et phytogéographiques du pâturage à *Anogeissus leiocarpa* et *Hyperthelia dissoluta*

De l'analyse de la figure 10a, il ressort que les phanérophytes sont plus abondantes et dominantes dans la flore de ce type de pâturage avec 73,03 % du total des espèces et 78,80 % du recouvrement total. Elles sont suivies des thérophytes du point de vue abondance (12,92 % de l'ensemble des effectifs) et des hémicryptophytes du point de vue dominance (13,27 % du recouvrement total de la flore). Quant aux chaméphytes, elles représentent 6,17 % du total des espèces pour un recouvrement de 1,18 %. Les géophytes sont faiblement représentées (1,68 % du spectre brut et 0,06 % du spectre pondéré). L'abondance des thérophytes au détriment des hémicryptophytes montre que le pâturage est dominé par des espèces annuelles.

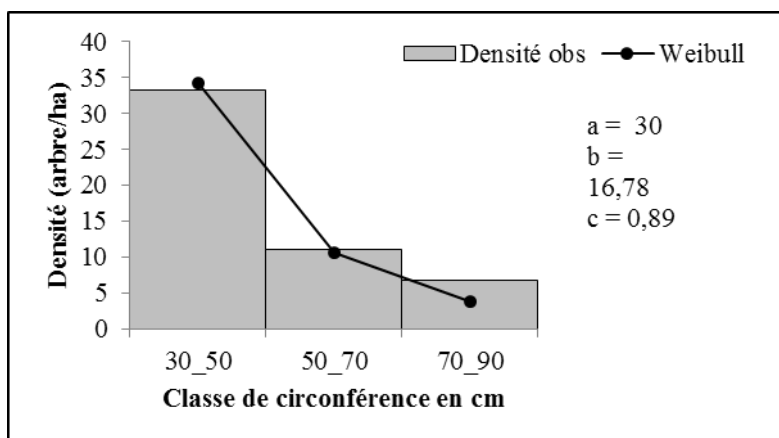
L'analyse de la figure 10b a permis de noter la prédominance des espèces de l'élément base soudanien (46,88 % du spectre pondéré et 28,08 % du spectre brut). Les espèces pantropicales viennent en deuxième position avec 24,15 % du spectre brut et 17,81 % du spectre pondéré. Tandis que les espèces soudano-zambéziennes et soudano-guinéennes ont pour spectre brut respectivement 17,97 % et 17,41 % et pour spectre pondéré respectivement 10,33 % et 9,93 %. Les autres types phytogéographiques représentent moins de 10 % du spectre brut et du spectre pondéré. Dans l'ensemble le pâturage est dominé respectivement par les espèces à large distribution géographique, les espèces soudaniennes et celles à distribution continentale.

### 3.1.2.2 Paramètres structuraux

Les paramètres de structures par classe de circonférence varient d'un relevé à un autre. La densité moyenne des arbres (circonférence  $\geq 30$  cm) du pâturage à *Anogeissus leiocarpa* et *Hyperthelia dissoluta* est estimée à  $217,77 \pm 56,98$  arbres/ha. La surface terrière est évaluée à  $2,65 \pm 1,26$  m<sup>2</sup>/ha

### ✓ Structure en circonférence des ligneux

La figure 11 présente la structure par classe de circonférence du peuplement ligneux du pâturage à *Anogeissus leiocarpa* et *Hyperthelia dissoluta*



**Figure 11:** Structure par classe de circonférence des arbres du pâturage à *Anogeissus leiocarpa* et *Hyperthelia dissoluta*

La structure de ce pâturage présente une allure en "J renversée", avec un paramètre de forme «c» de la distribution de Weibull de l'ordre de 0,89. Ceci est caractéristique d'un peuplement multi-spécifique. Les ligneux de circonférences comprises entre 30 cm et 50 cm sont les plus abondants. Les ligneux caractéristiques de cette classe sont: *Anogeissus leiocarpa*, *Azadirachta indica*, *Daniellia oliveri*, *Piliostigma thonningii* et *Tectona grandis*. Quant aux ligneux de circonférences comprises entre 50 cm et 90 cm, ils sont très peu présents. Tandis qu'aucune espèce n'est enregistrée dans les classes de circonférences  $\geq 90$  cm. Cela démontre la présence des individus jeunes ou de faibles circonférences dans le pâturage considéré et la présence de l'action anthropique.

### 3.1.3 Pâturages à *Isberlinia doka* et *Andropogon gayanus*

Ce passage expose la description du pâturage à *Isberlinia doka* et *Andropogon gayanus* et ses caractéristiques.

#### 3.1.3.1 Description du pâturage à *Isberlinia doka* et *Andropogon gayanus*

##### ✓ Caractéristiques écologiques

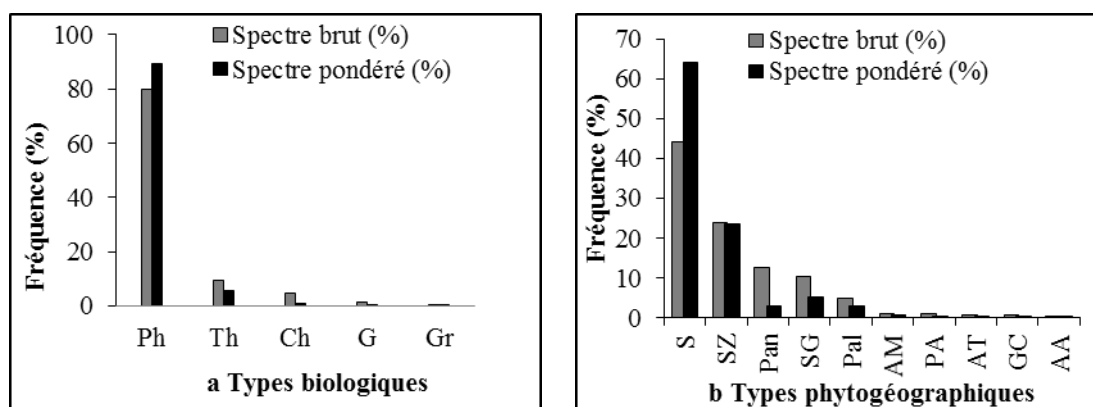
Le Pâturage à *Isberlinia doka* et *Andropogon gayanus* est présent dans les savanes arborées. Ce pâturage est rencontré au niveau des facettes topographiques (versant et sommet) sur des sols à texture sablo-argileuse.

### ✓ Composition floristique et diversité spécifique

L'ensemble floristique obtenu à partir de 5 relevés est composé de 61 espèces dont 20 espèces ligneuses et 41 herbacées. Ces 61 espèces sont réparties en 56 genres et 28 familles. Les familles les plus représentées sont: les Poaceae (12,5 % des genres et 16,39 % des espèces), les Leguminosae-Caesalpinioideae (14,28 % des genres et 13,11 % des espèces), et les Leguminosae-Papilionoideae (10,71 % des genres et 11,47 % des espèces). La richesse spécifique varie de  $21 \pm 25$  espèces par placeau, l'indice de Shannon est estimé à  $2,81 \pm 0,48$  bits et l'équitabilité de Pielou est de  $0,91 \pm 0,05$ . La diversité des espèces est moyenne avec une représentation régulière des individus dans le pâturage.

### ✓ Spectres des types biologiques et phytogéographiques

La figure 12 présente les spectres des types biologiques et phytogéographiques.



**Figure 12:** Spectres des types biologiques et phytogéographiques du Pâturage à *Isoberlinia doka* et *Andropogon gayanus*

L'examen de la figure 12 a révélé la prédominance des phanérophytes (89,45 % du spectre pondéré et 79,69 % du spectre brut) dans le pâturage à *Isoberlinia doka* et *Andropogon gayanus*. Les thérophytes représentent le deuxième type biologique le plus abondant et dominant (9,57 % du spectre brut et 5,72 % du spectre pondéré). Il est suivi des chaméphytes et des hémicryptophytes (respectivement 4,98 % et 3,83 % du spectre brut ; 0,88 % et 3,74 % du spectre pondéré). Quant aux géophytes, elles sont très faiblement représentées (1,91 % du total des espèces et 0,18 % du recouvrement total) dans le pâturage.

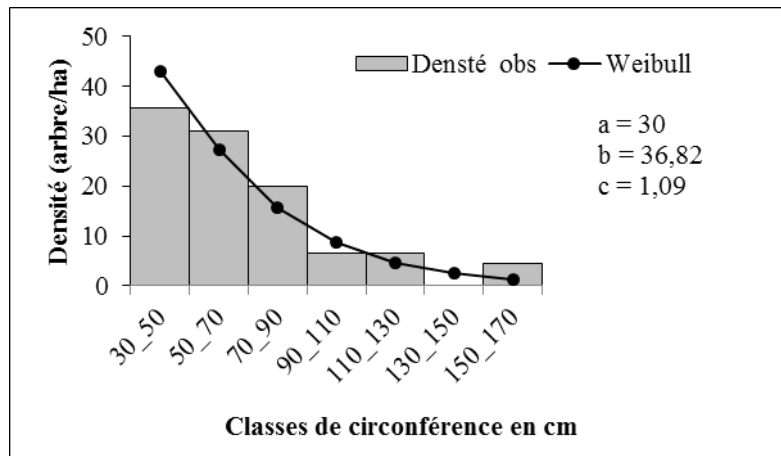
L'analyse du spectre des types phytogéographiques (figure 12 b) a permis de noter les 4 premiers types phytogéographiques les plus abondants et dominants à savoir: les soudaniens (44,06 % et 64,27 %), soudano-zambéziens (23,75 % et 23,52 %), pantropicales (12,64 % et 2,82 %) et soudano-guinéens (10,34 % et 5,18 %). Les autres types chorologiques sont très faiblement représentés.

### 3.1.3.2 Paramètres structuraux

Les paramètres de structure par classes de circonférence varient d'un relevé à un autre. La densité moyenne des arbres (circonférence  $\geq 30$  cm) du pâturage à *Isoberlinia doka* et *Andropogon gayanus* est estimée à  $378 \pm 222$  arbres/ha avec une surface terrière moyenne évaluée à  $9,29 \pm 6,54$  m<sup>2</sup>/ha.

#### ✓ Structure en circonférence des ligneux

La figure 13 présente la structure par classes de circonférence du peuplement ligneux du pâturage à *Isoberlinia doka* et *Andropogon gayanus*.



**Figure 13:** Structure par classes de circonférence des arbres du pâturage à *Isoberlinia doka* et *Andropogon gayanus*

L'analyse de la figure 14 permet de noter une distribution de weibull avec le paramètre de forme « c » de l'ordre de 1,098 ( $1 < c < 3,6$ ) ce qui est caractéristique d'une distribution asymétrique positive ou asymétrique droite. Ce type de distribution est caractéristique des peuplements mono spécifiques avec prédominance d'individus jeunes ou de faibles diamètres. Les ligneux de circonférence comprise entre 30 cm et 50 cm sont les plus abondants. Les espèces caractéristiques de cette classe de circonférence sont entre autres: *Anogeissus leiocarpa*, *Azadirachta indica*, *Daniellia oliveri*, *Burkea africana*, *Hexalobus monopetalus*, *Isoberlinia doka*, *Piliostigma thonningii*, *Terminalia glaucescens* et *Vitellaria paradoxa*. Ensuite viennent les ligneux de circonférences comprises entre 50 cm et 70 cm qui sont représentés par : *Anogeissus leiocarpa*, *Isoberlinia doka*, *Stereospermum kunthianum* et *Vitellaria paradoxa*. Certains individus de *Daniellia oliveri*, *Isoberlinia doka* et *Vitellaria paradoxa* appartiennent à la classe de 70 cm et 90 cm. Les individus de la classe de 130 à 150 cm sont quasi-inexistants. Les autres classes de circonférences sont faiblement présentes dans le pâturage. La savane arborée est dominée par des individus en régénérescence.

### **3.2 Détermination de la productivité et de la capacité de charge des parcours de transhumance dans les communes de Dassa-Zoumé et de Glazoué**

Ces résultats sont relatifs à l'objectif spécifique 2 qui consiste à déterminer la productivité et la capacité de charge des parcours de transhumance.

#### **3.2.1 Pâturage à *Pterocarpus erinaceus* et *Crotalaria retusa***

Cette partie présente les caractéristiques fourragères, la productivité et la capacité de charge du pâturage à *Pterocarpus erinaceus* et *Crotalaria retusa*.

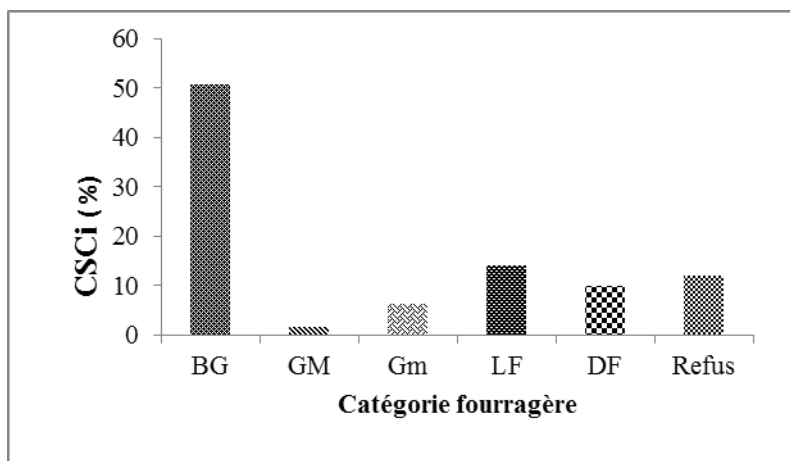
##### **3.2.1.1 Caractéristiques fourragères des pâturages: diversité floristique et contribution spécifique de contact**

Le cortège floristique comprend 46 espèces avec des contributions spécifiques qui varient de 0,03 % à 17,97 %. Les espèces ayant une contribution spécifique supérieure à 5 % sont: *Hyparrhenia involucrata* (17,97 %), *Hyperthelia dissoluta* (13,79 %), *Andropogon tectorum* (5,35 %), *Pennisetum pedicellatum* (10,22 %), *Imperata cylindrica* (6,34 %) et *Setaria pumila* (5,09 %). La diversité spécifique des différents degrés d'appétibilité a été assez variable : 02 espèces très appréciées, 13 espèces bien appréciées, 07 espèces médiocres, 13 espèces moyennement appréciées et 11 refus.

L'indice de Shannon effectué sur les relevés linéaires est évalué à 2,94 bits et l'indice de régularité qui lui est associé est estimé à 0,77. Ces valeurs rendent compte de la diversité des espèces fourragères et de leur répartition régulière au sein du peuplement. L'indice de confiance du pâturage calculé est de 0,60 %. Ce qui signifie que l'effet du hasard est donc éliminé sur les différents types de sols. Le recouvrement global du tapis herbacé dans le pâturage à *Pterocarpus erinaceus* et *Crotalaria retusa* est évalué à 89,97 %. Ce recouvrement est élevé (annexe 5).

##### **3.2.1.2 Valeur pastorale et taux d'embroussaillage**

La figure 14 présente le spectre fourrager du pâturage à *Pterocarpus erinaceus* et *Crotalaria retusa*



BG: Bonnes graminées; GM: Graminées moyennes; Gm: Graminées médiocres; LF: Légumineuses fourragères; DF: Diverses fourragères

**Figure 14 :** Spectre fourrager du pâturage à *Pterocarpus erinaceus* et *Crotalaria retusa*

L'examen de la figure 14 montre que les graminées sont bien représentées dans le pâturage avec une contribution spécifique de contact (CSCi) évaluée à 63,96 % (bonne graminées 50,78 %; graminées moyennes: 1,71 % et graminées médiocre: 6,34 %). Dans cette catégorie, les bonnes graminées ont enregistrées des valeurs de fréquence spécifique et de fréquence centésimale les plus élevées (respectivement 836 et 528,73). Les espèces constituant ce groupe sont: *Hyparrhenia involucrata*, *Hyperthelia dissoluta*, *Andropogon tectorum* et *Pennisetum pedicellatum*. Les légumineuses fourragères constituent la deuxième catégorie fourragère la plus importante avec une CSCi estimée à 14,10 %. Quant aux diverses fourragères et refus, ils représentent respectivement 9,95 % et 11,97 %. Les espèces de la catégorie des refus sont considérées comme des espèces à effet toxique sur les animaux d'où le refus de les brouter. En somme, La fréquence spécifique des espèces du pâturage est égale à 2631 et celle centésimale vaut 175,4. La valeur pastorale du pâturage à *Pterocarpus erinaceus* et *Crotalaria retusa* est en moyenne de 59,84 % avec un taux faible d'embroussaillage évalué à 0,11 %. Le taux de sol nu est estimé à 11,13 %. Cette valeur élevée du sol nu s'explique par la disparition des espèces sous l'effet de piétinement du sol par les animaux. La valeur pastorale est moyenne et témoigne de la présence des espèces à bonne valeur fourragère dans le pâturage.

### 3.2.1.3 Productivité et capacité de charge

#### ✓ productivité potentielle

La productivité des différentes catégories fourragères au pic de la biomasse du pâturage à *Pterocarpus erinaceus* et *Crotalaria retusa* est présentée dans le tableau (annexe 9).

La biomasse de ce pâturage vaut 3,13 tMS/ha (graminées: 2,89 tMS/ha et légumineuses: 0,24 tMS/ha). La productivité de ce pâturage est faible.

✓ **Quantité de fourrage qualifiée**

La quantité de fourrage qualifiée est de 2193,99 KgMS/ha. Les graminées représentent 2029,71 KgMS/ha et les légumineuses 164,28 KgMS/ha.

✓ **capacité de charge et demande en terre équivalente**

La capacité de charge annuelle du pâturage à *Pterocarpus erinaceus* et *Crotalaria retusa* est évaluée à 0,45 UBT/ha/an. La demande en terre du pâturage vaut 861,36 ha/UBT/an. Les graminées supportent une capacité de charge de 0,42 UBT/ha/an pour une demande en terre équivalente de 44,71ha/UBT/an. Les légumineuses et autres quant à eux supportent 0,03 UBT/ha/an avec une demande en terre équivalente de 817,15ha/UBT/an. Les graminées enrégistrent une forte charge pastorale par rapport aux autres espèces du pâturage ce qui serait due à la forte contribution des catégories de graminée.

### **3.2.2 Pâturage à *Anogeissus leiocarpa* et *Hyperthelia dissoluta***

Ces résultats présentent les caractéristiques fourragères, la productivité et la capacité de charge du pâturage à *Anogeissus leiocarpa* et *Hyperthelia dissoluta*.

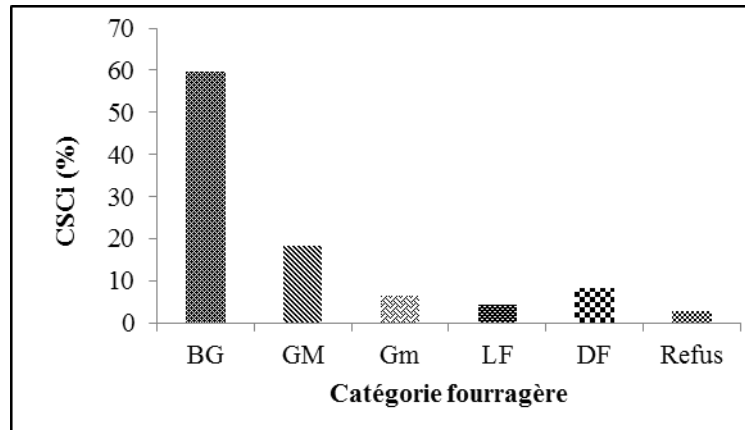
#### **3.2.2.1 Caractéristiques fourragères des pâturages: diversité floristique et contribution spécifique de contact**

La diversité floristique est constituée de 34 espèces réparties à travers quatre niveaux d'appétibilité. Il s'agit de: 02 espèces très appréciées, 07 espèces bien appréciées, 09 espèces médiocres, 07 moyennement appréciées et 09 refus. La contribution spécifique de contact (CSCi) la plus élevée est de 40,78 % et la plus faible est de 0,10 %. Les espèces qui ont mobilisé une CSCi supérieure à 5 % sont : *Imperata cylindrica* (6,41 %), *Hyparrhenia involucrata* (12,02 %), *Hyparrhenia rufa* (18,43 %) et *Hyperthelia dissoluta* (40,78 %) du total des contributions.

L'indice de Shannon des relévés déterminé est de 3,02 bits avec une équitabilité de 0,85. Donc le pâturage présente un niveau d'organisation très diversifié et une représentation régulière des espèces. L'intervalle de confiance du pâturage calculé vaut 2,85 %. Alors l'effet du hasard est négligeable sur les différents types de sols. Le recouvrement global du tapis herbacé du pâturage à *Anogeissus leiocarpa* et *Hyperthelia dissoluta* est évalué à 88,63 %. Le pâturage présente un tapis herbacé important (annexe 6).

### 3.2.2.2 Valeur pastorale et taux d'embroussaillage

La figure 15 présente le spectre fourrager du pâturage à *Anogeissus leiocarpa* et *Hyperthelia dissoluta*.



BG: Bonnes graminées; GM: Graminées moyennes; Gm : Graminées médiocres; LF : Légumineuses fourragères; DF: Diverses fourragères

**Figure 15:** Spectre fourrager du pâturage à *Anogeissus leiocarpa* et *Hyperthelia dissoluta*

L'examen de cette figure permet de constater que les graminées (bonnes graminées: 59,71 %; graminées moyennes 18,43 % et graminées médiocres 6,41 %) contribuent le plus au spectre fourrager avec une contribution spécifique de contact de 84,56 %. Quant aux diverses graminées fourragères et légumineuses fourragères, elles représentent respectivement 8,31 % et 4,20 % du total des contributions. Tandis que les refus sont faiblement représentés avec une valeur de 2,90 %. Au total, la fréquence spécifique des espèces est égale à 998 et celle centésimale vaut 133,06. Les bonnes graminées ont enregistré une fréquence spécifique de 666,10 pour une fréquence centésimale de 79,46. La valeur pastorale du pâturage à *Anogeissus leiocarpa* et *Hyperthelia dissoluta* est évaluée à 69,96 et le taux d'embroussaillage est de 0,02 %. Le taux de sol nu est estimé à 11,36 %. La valeur élevée du sol nu s'explique par la disparition des espèces par endroit sous l'effet de piétinement du sol par les animaux et la forte valeur des graminées annuelles témoigne de la perturbation du pâturage. La valeur pastorale est élevée ce qui signifie que les espèces à bonne valeur fourragère sont représentatives dans le pâturage.

### 3.2.2.3 Productivité et capacité de charge

#### ✓ Productivité potentielle

La productivité des différentes catégories fourragères au pic de la biomasse du pâturage à *Anogeissus leiocarpa* et *Hyperthelia dissoluta* est présenté dans le tableau (annexe 9).

La biomasse de ce pâturage vaut 4,83 tMS/ha (graminées: 4,34 tMS/ha et légumineuses 0,49 tMS/ha). La productivité du pâturage est faible.

✓ **Quantité de fourrage qualifiée**

La quantité de fourrage qualifiée est de 3788,77 KgMS/ha. Les graminées représentent 3403,85 KgMS/ha et les légumineuses 384,91 KgMS/ha.

✓ **Capacité de charge et demande en terre équivalente**

La capacité de charge annuelle du pâturage à *Anogeissus leiocarpa* et *Hyperthelia dissoluta* est évaluée à 0,70 UBT/ha/an. La demande en terre du pâturage vaut 15,50 ha/UBT/an. Les graminées supportent une capacité de charge de 0,63 UBT/ha/an pour une demande en terre équivalente de 1,57 ha/UBT/an. Les légumineuses et autres quant à elles supportent 0,07 UBT/ha/an avec une demande en terre équivalente de 13,92 ha/UBT/an. Ce sont donc les espèces graminéennes qui supportent la grande charge au niveau de ce pâturage. Cet état de fait serait lié à la forte présence des différentes catégories de graminées (bonne graminée, graminée moyenne et graminée médiocre).

### **3.2.3 Pâturage à *Isberlinia doka* et *Andropogon gayanus***

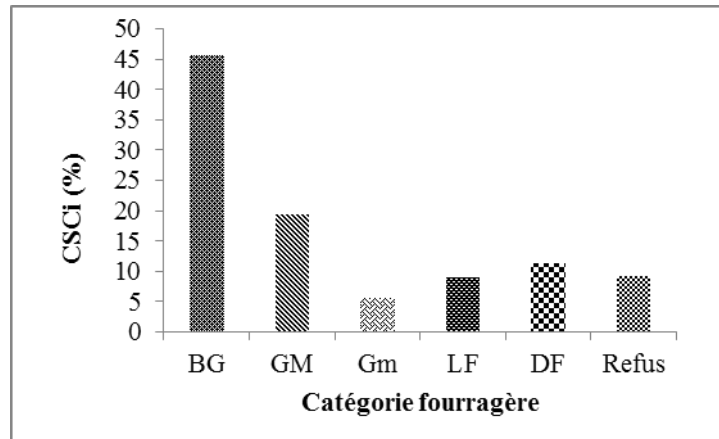
Ces résultats exposent les caractéristiques fourragères, la productivité et la capacité de charge du pâturage à *Isberlinia doka* et *Andropogon gayanus*.

#### **3.2.3.1 Caractéristiques fourragères des pâturages: diversité floristique et contribution spécifique de contact**

L'inventaire floristique à partir des relevés linéaires a permis d'obtenir 41 espèces. Les différents degrés d'appétibilité varient de 0 à 4. Au total, il a été recensé 03 espèces très appréciées, 09 espèces bien appréciées, 10 espèces médiocres, 08 espèces moyennement appréciées et 10 refus. La contribution spécifique de contact varie de 19,66 % à 0,08 %. Les espèces qui ont mobilisé une contribution spécifique de contact (CSCi) supérieure à 5 % sont: *Imperata cylindrica* (5,58 %); *Hyparrhenia rufa* (8,65 %) ; *Setaria pumila* (10,67 %); *Andropogon gayanus* (15,29 %) et *Hyparrhenia involucrata* (19,66 %). L'indice de Shannon vaut 2,79 bits et l'équitabilité de Piélou est 0,75. Ces valeurs indiquent une diversité floristique moyenne des espèces fourragères. La mesure de précision du pâturage calculée est de 0,71 %. Alors l'effet du hasard est éliminé sur les différents types de sols. Le recouvrement global du tapis herbacé dans le pâturage à *Isberlinia doka* et *Andropogon gayanus* est évalué à 88,85 %. Le pâturage présente une bonne couverture végétale (annexe 7).

### 3.2.3.2 Valeur pastorale et taux d'embroussaillage

La figure16 présente le spectre fourrager du pâturage à *Isberlinia doka* et *Andropogon gayanus*.



BG: Bonnes graminées; GM: Graminées moyennes; Gm : Graminées médiocres; LF: Légumineuses fourragères; DF: Diverses fourragères

**Figure16:** Spectre fourrager du pâturage à *Isberlinia doka* et *Andropogon gayanus*

De l'analyse de la figure 16, il ressort que la catégorie des graminées (bonnes graminées: 45,55 %, graminées moyennes: 19,33 % et graminées médiocres: 5,58 %) contribue le plus au spectre fourrager avec une contribution spécifique de contact de 70,46 %. Les graminées sont suivies des diverses fourragères qui représentent 11,40 % du total des contributions. Les légumineuses et les refus représentent respectivement 8,98 % et 9,14 % dans ce type de pâturage. La fréquence spécifique des espèces est égale à 1236 et celle centésimale vaut 164,8. Les bonnes graminées ont enregistré une fréquence spécifique de 465,8 pour une fréquence centésimale de 75,06. La valeur pastorale du pâturage est 29,96 et le taux d'embroussaillage est 0,09 %. La valeur pastorale est faible, le pâturage est constitué de peu d'espèces à bonne valeur fourragère. La flore est dominée par les graminées annuelles au détriment des graminées pérennes. Le taux de sol nu est estimé à 11,14 %. Le compactage du sol ne favorise pas la survie des espèces par endroits.

### 3.2.3.3 Productivité et capacité de charge

#### ✓ Productivité potentielle

La quantité de biomasse herbacée épigée au pic de la biomasse du pâturage à *Isberlinia doka* et *Andropogon gayanus* est présenté dans le tableau (annexe 9).

Cette quantité est évaluée à 2,93 tMS/ha (graminées: 2,72 tMS/ha et légumineuses 0,20 tMS/ha).

✓ **Quantité de fourrage qualifiée**

La quantité de fourrage qualifiée est de 1999,64 KgMS/ha. Les graminées représentent 1862,51 KgMS/ha et les légumineuses 137,12 KgMS/ha.

✓ **Capacité de charge et demande en terre équivalente**

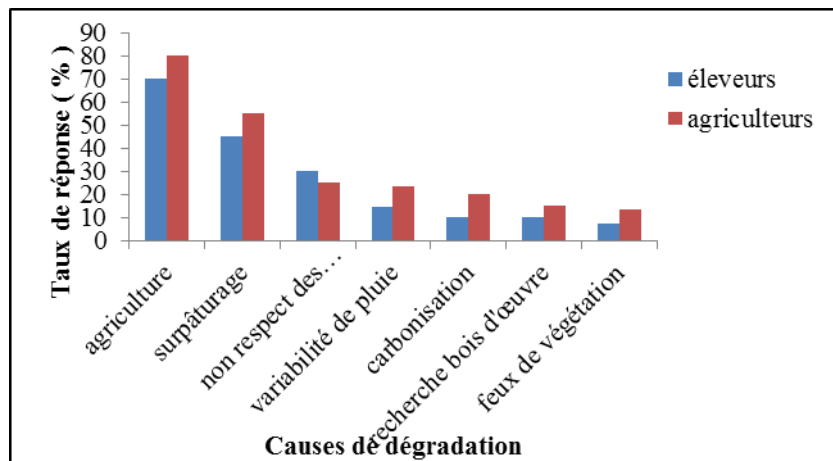
La capacité de charge annuelle du pâturage à *Isobertinia doka* et *Andropogon gayanus* est évaluée à 0,42 UBT/ha/an. La demande en terre du pâturage vaut 374,96 ha/UBT/an. Les graminées supportent une capacité de charge de 0,39 UBT/ha/an pour une demande en terre équivalente de 23,15 ha/UBT/an. Les légumineuses et autres supportent 0,03 UBT/ha/an avec une demande en terre équivalente de 351,81 ha/UBT/an. Les graminées mobilisent une capacité de charge plus importante que celles des légumineuses et autres espèces. Les graminées ont alors fourni plus de phytomasse consommable.

**3.3 Analyse des stratégies d'adaptation des éleveurs face à la dégradation des parcours de transhumance dans les communes de Dassa-Zoumé et de Glazoué**

La surexploitation des ressources naturelles sur les parcours de transhumance constitue une menace pour leur couvert végétal. Cette surexploitation va engendrer plusieurs conséquences qui sont entre autres la rareté des ressources et la disparition de certaines espèces d'où l'appauvrissement floristique et la perte de la vigueur de la végétation des parcours. Ce phénomène est la dégradation des parcours de transhumance. Plusieurs causes justifient la dégradation des parcours.

**3.3.1 Causes de la dégradation des parcours de transhumance**

La figure 17 présente les causes de la dégradation suivant le taux de réponses des enquêtés.



**Figure 17:** Causes de la dégradation des parcours de transhumance

#### ✓ Agriculture

Dans le secteur d'étude l'agriculture est caractérisée par la faible utilisation des techniques modernes de production. Les techniques culturales pratiquées sont la culture itinérante sur brûlis, l'assolement, la culture associée, la jachère et la rotation avec des outils comme la houe et le coupe-coupe. L'association des engrais chimiques (herbicides et pesticides) à ces pratiques appauvrissent les sols, favorisent l'extension des superficies de sols dénudés par conséquent la réduction du couvert végétal et de la biomasse. Les agriculteurs tout comme les éleveurs sont conscients des effets néfastes de cette agriculture extensive sur l'environnement.

#### ✓ Surpâturage et non respect des parcours

L'élevage est extensif dans le milieu d'étude et les animaux sont livrés à la vaine pâture. La région dispose de fortes potentialités pastorales notamment une saison sèche moins prononcée que celle du Nord-Bénin et un réseau hydrographique dense. En effet, dans les communes de Dassa-Zoumé et de Glazoué en particulier, plusieurs parcours de transhumance constituent des portes d'entrées des transhumants étrangers augmentant du coup le nombre de têtes de troupeaux existant. Cependant le non respect des parcours est caractérisé par l'obstruction et la réduction des parcours de transhumance par les champs ou les plantations. Ce phénomène a pour finalité une permanence et intense utilisation des parcours disponibles. Le surpâturage quelle que soit sa cause favorise le compactage du sol sous l'effet du piétinement par les animaux. Ce qui met à mal la survie de certaines espèces consécutive à la réduction du couvert végétal. Les éleveurs et les agriculteurs s'accordent sur le fait que le surpâturage a des conséquences négatives sur la végétation.

### ✓ **Variabilité de pluie**

En effet selon les enquêtés, les pluies sont de plus en plus enregistrées de façon précoce ou tardive dans l'année. Dans d'autres cas, les acteurs notent une forte pluviométrie durant une courte période et cette pluie inonde le sol et dévaste les cultures déjà en place. Le diagramme climatique (figure 3) réalisé à partir des données pluviométriques issues de la station (Savè) la plus proche (10 km) du secteur d'étude, ont permis de subdiviser l'année en différentes périodes climatiques. Il s'agit de la période pré-humide ou le début des pluies, la période franchement humide au cours de laquelle le maximum des précipitations est atteint, la période post-humide où les précipitations chutent progressivement et finissent par cesser et enfin la saison sèche marquée par l'absence de pluie. Dans le milieu, toute pluie enregistrée avant mars est considérée comme précoce car la période pré-humide commence début mars. Lorsque le maximum des pluies est précocement ou tardivement atteint, cela a des répercussions sur le cycle végétatif des espèces. Certaines espèces atteindront vite leur stade de maturité ou être brouté par les animaux et d'autres ne survivront pas sous l'effet d'un déficit ou d'un surplus en eau du sol. Ces situations concourent à réduire le couvert végétal voire à le dégrader suite aux prélèvements intenses des espèces restantes.

### ✓ **Carbonisation et recherche du bois d'œuvre**

Le fréquent prélèvement des espèces ligneuses a contribué à modifier la structure du paysage dans le secteur d'étude. L'analyse de la structure de la végétation au cours de la présente étude, a révélé la rareté de grands arbres au profit des individus jeunes (classe de circonférence comprise entre 30 et 50 cm). En effet, les populations s'adonnent à l'abattage des ligneux pour la carbonisation (fabrication du charbon) et la recherche du bois d'œuvre par les exploitants forestiers. Ce phénomène de grande ampleur dans le milieu est aggravé par la liste élevée des exploitants frauduleux. Ainsi la strate arborescente est très peu présente et les besoins sont rabattus sur la strate arbustive et les herbacées qui seront à leur tour surexploitées laissant place à la dégradation. Les photos ci-dessous montrent des bois de madrier et des sacs de charbon à IDAHO



**Planche 1:** Exposition du bois d'œuvre et des sacs de charbon dans un marché de bois à IDAHO

**Prise de vue:** DAOUDA Fevrier, 2015

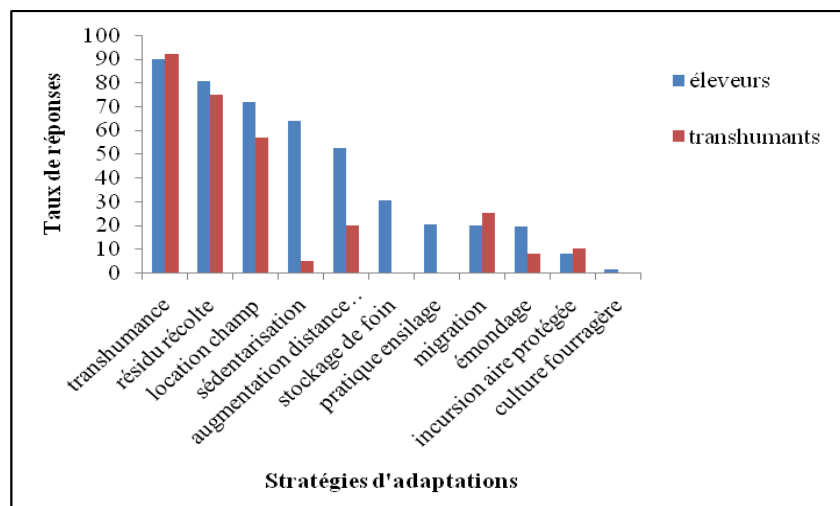
La photo (a) montre des bois coupés et exposés pour la vente et la photo (b) montre des sacs de charbon issus de la carbonisation des espèces ligneuses

#### ✓ **Feux de végétation**

Les feux de végétation sont surtout utilisés par les agriculteurs pour préparer un nouveau terrain à l'agriculture et par les chasseurs pendant la période sèche. Les feux précoces sont bénéfiques pour la végétation tandis que ceux tardifs consomment tout sur son passage et n'offrent aucune chance de repousse aux herbacées. Cette situation réduit la disponibilité en ressources fourragères causant du coup la dégradation sur les parcours. Dans un tel environnement, il est nécessaire de développer des stratégies d'adaptation.

#### **3.3.2 Stratégies d'adaptation**

Les éleveurs utilisent diverses stratégies pour assurer la survie du bétail. Leurs attitudes varient suivant la période ou la contrainte à laquelle ils font face. Généralement la saison pluvieuse est réputée être la période pendant laquelle les animaux ont accès facilement aux fourrages et à l'eau. Face à la rareté des ressources en saison sèche, plusieurs stratégies sont mises en oeuvre. La figure 18 présente les stratégies développées dans le secteur d'étude.



**Figure 18:** Stratégies d'adaptation face à la dégradation des parcours de transhumance

#### ✓ **Transhumance /migration**

A la recherche de solutions pour la survie du bétail, les éleveurs finissent par adopter la mobilité. La présence de l'eau et le fourrage orientent le choix des axes de transhumance sans exclure la question de sécurité des personnes et des biens sur les territoires d'accueil. En dehors du Zou et de l'Ouémé, plusieurs cours d'eau saisonniers contribuent à alimenter le réseau hydrographique de la zone d'étude. Il s'agit de Kossi, Okrou, Adjiro, Klou, Loto, Etéwi, Adoué, Kotobo, Trantran, Tehoui, Antadji Tcholoé ou encore vers Akoba, Kpakpa et Offè. Ces cours d'eau ne freinent pas la mobilité des éleveurs de grands troupeaux vers le sud-Bénin particulièrement dans la zone d'Agonlin (Ouinhi, Covè et Zanganado) où ils séjournent jusqu'aux premières pluies de la nouvelle saison. Certains préfèrent traverser les frontières béninoises en direction du Togo ou le Ghana. Les transhumants nationaux et étrangers s'adonnent à cette pratique. La transhumance est entrain d'être remplacée par une autre pratique qu'est la migration. La transhumance est établie suivant un calendrier qui prévoit le retour vers les milieux de résidence par contre la migration dont il est question ici est un départ définitif des troupeaux accompagné parfois de toute la famille de l'éleveur vers un milieu favorable pour ses activités. Ainsi le Sud du Bénin est pris d'assaut par les éleveurs nationaux et étrangers. La commune de Djidja et les zones environnantes sont des exemples de milieux d'accueil de ces migrants.

#### ✓ **Location des champs post-récoltes et utilisation des résidus de récoltes**

Les pratiques de location des champs et d'utilisation de résidus de récoltes sont observées pendant la période de moisson des cultures vivrières (fin septembre à mi – octobre). Pendant cette période les résidus de récoltes deviennent une ressource stratégique pour les éleveurs. L'éleveur négocie avec l'agriculteur pour être le premier à faire pâturer son bétail sur le

champ dès la fin de la récolte. L'éleveur devient propriétaire des résidus de récoltes après avoir payé une somme forfaitaire ou des cadeaux en nature à l'agriculteur. La somme forfaitaire n'est pas standard car elle tient compte de l'étendue du champ et de la disponibilité en fourrage sans exclure le degré d'amitié entre les acteurs. Après cette étape, le champ est libre d'accès par tout éleveur au cours de la saison sèche. Ces pratiques sont partagées par tous les éleveurs et transhumants dans la zone d'étude.

#### ✓ **Sédentarisation/reconversion des éleveurs vers d'autres activités socio-professionnelles**

Face aux nombreuses contraintes liées à l'activité de l'élevage, plusieurs éleveurs se sédentarisent et orientent leurs sources de revenus vers d'autres activités pour des raisons diverses. Soit ils ont perdu leurs bétails ou soit la taille du troupeau ne suffit plus pour subvenir à leurs besoins quotidiens. Le troupeau insuffisant est confié à un ami ou parent lorsque l'éleveur n'est pas orienté vers l'agro-élevage ainsi il choisit une nouvelle activité de survie. Ils sont nombreux à devenir des commerçants de bétail ou démarcheurs appelés «Dilani» dans les marchés à bétail. Leur rôle est d'acheter et de revendre le bétail sur pied. Les petits commerçants achètent dans les campements ou au marché où ils revendent immédiatement tandis que les gros commerçants dans le but de maximiser les bénéfices regroupent le bétail en troupeau qu'ils revendent sur les marchés à meilleurs profits. Les marchés situés sur le territoire nigérian sont très convoités par la majorité des commerçants. Ceux des produits vétérinaires, se ravitaillent généralement au Nigéria. Ils sont présents sur les marchés à bétails mais surtout dans les milieux d'accueils des transhumants. Les commerçants de produits vétérinaires offrent des services de ventes de produits pour les premiers soins sanitaires des bovins ou des services en appui-conseil pour soigner les symptômes de maladies signalées par les éleveurs.

#### ✓ **Augmentation de la distance à parcourir et incursion dans les espaces protégés**

L'insuffisance de fourrage dans les zones riveraines des campements, oblige les bouviers à maximiser la distance à parcourir pour faire paître les animaux. Le bétail parcourt 3 à 5 km généralement pour accéder au fourrage. Le départ est fixé entre 8 h et 9 h du matin pour un retour situé entre 18 h et 19 h du soir. Les bas fonds et les cours d'eau riverains deviennent l'objet de convoitise pendant cette période (fin septembre à mi – octobre) à cause des repousses et l'eau. Quant à l'incursion dans les aires protégées, elle est une pratique frauduleuse. Les réserves forestières sont disséminées un peu partout dans les deux communes. Il s'agit de la forêt classée de Dassa qui s'étend jusqu'à Sokponta (Glazoué), la forêt domaniale de Logozohè, les forêts naturelles et les galeries forestières ou ripicoles. Les

éleveurs pénètrent très souvent dans ces aires sans l'autorisation des agents de protection et de préservation des réserves forestières pour profiter des réserves de fourrages qui s'y trouvent.

#### ✓ **Stockage de foins et pratique d'ensilage**

C'est le stockage de fourrage constitué des herbacées (graminées et légumineuses) et des résidus de récoltes en vue de prévenir son manque en saison sèche. Le stockage de foin consiste à récolter et à sécher les herbacées ou les résidus de récoltes (chaume de sorgho: *Sorghum bicolor*; de maïs: *Zea mays*; des fanes d'arachides : *Arachis hypogaea*; de niébé: *Vigna unguiculata* et des feuilles de manioc: *Manihot esculenta*). Cette récolte est ensuite amassée en bottes et stockée sur des hangars ou accrochée aux toits des cases à la fin de la saison pluvieuse pour être utilisée pendant la période sèche (mi - octobre à début mars). La pratique d'ensilage quant à elle consiste à conserver le fourrage herbacé frais dans des meules à l'abri de l'air pendant des jours pour être utilisé en début de saison sèche. Ces méthodes sont jugées inadaptées pour les grands troupeaux (de plus de 30 têtes de bovins). Elles sont largement pratiquées par les petits éleveurs et les agro-éleveurs.

#### ✓ **Culture fourragère et émondage**

La culture fourragère consiste à cultiver certaines espèces (ligneuses ou herbacées) appréciées par les animaux pour compléter les réserves de foin et d'ensilage pendant la saison sèche. C'est une stratégie de plus en plus préconisée par les partenaires au développement notamment la Société Néerlandaise de Développement (SNV) et proposée aux éleveurs. Cette stratégie est utilisée par les agro-éleveurs mais peu pratiquée par le fait que les lopins de terre qui relèvent de leur propriété sont réservés à l'agriculture. Elle est quasi- inexistante dans le milieu d'étude.

L'émondage consiste à élaguer les branches (jeunes branches possédant de feuilles fraîches) de certains ligneux (*Khaya senegalensis*, *Azizelia africana*) appréciés pour fournir du fourrage au bétail pendant la période de soudure. Cette stratégie est très peu pratiquée dans la zone d'étude par le fait que ces ligneux sont convoités aussi par d'autres acteurs (carbonisation et bois d'oeuvre) et ils sont en voie de disparition.

## CHAPITRE IV: DISCUSSION

Les caractéristiques des pâturages des parcours, la productivité, la capacité de charge et les stratégies d'adaptation des éleveurs face à la dégradation des parcours de transhumance ont été discutés.

### 4.1 Caractérisation des pâturages des parcours de transhumance dans les Communes de Dassa-Zoumé et de Glazoué

L'inventaire floristique dans les trois pâturages a permis de recenser 98 espèces réparties en 84 genres et 34 familles. Les herbacées concentrent 73,46 % du total des espèces de la flore soit 72 espèces réparties en 62 genres et 28 familles. Malgré la dégradation des parcours, les pâturages sont riches et diversifiés. Cette richesse floristique est plus élevée au niveau de la strate herbacéenne que celle ligneuse. Ce fait serait lié à une fréquente exploitation des ligneux pour l'alimentation du bétail et l'utilisation du bois (fabrication de charbon et bois d'oeuvre). Le risque de disparition des ligneux surtout ceux appréciés (*Khaya senegalensis* et *Azelia africana*) est remarqué par Téka *et al.* (2007) dans la région des Monts-Kouffé pour les mêmes raisons. Selon Sawadogo *et al.* (2005), la destruction ou la pression sur le houppier des ligneux freine la compétition pour l'eau et les nutriments entre les ligneux et les herbacées. Ces différentes raisons expliquent le fait que les pâturages sont dominés par les herbacées. Plusieurs auteurs ont souligné au cours de leurs travaux, l'importance du degré d'ouverture de la canopée sur la composition floristique et la répartition spatiale des espèces (Toko, 2008; Ouédraogo, 2009 et Zoffoun, 2011). Toko (2014) note en zone soudanienne une richesse spécifique de 149 espèces réparties en 132 genres et 74 familles obtenues dans 35 relevés. La différence numérique du point de vue richesse floristique pourrait s'expliquer par l'écart entre le nombre de relevés réalisés hormis les conditions climatiques du milieu. Les familles les plus représentées dans les pâturages des parcours sont: Poaceae (10,71 % et 13,26 %); Leguminosae-Papilionoideae (10,71 % et 12,24 %); Leguminosae-Caesalpinioideae (10,71 % et 10,24 %); Combretaceae (5,95 % et 6,12 %) et Euphorbiaceae (5,95 % et 5,10 %). Les Poaceae regroupent des espèces riches en énergie tandis que les Légumineuses concentrent des espèces riches en protéines indispensables aux besoins d'entretien, de croissance et de production des animaux. Ces résultats recourent ceux de Aboh (2008) qui souligne qu'une nette prédominance des Poaceae sur les autres familles est évidente. Dans la même région d'étude il enregistre les résultats suivants: Leguminosae-Papilionoideae (18 %); Poaceae (14,6 %); Combretaceae (5 %); Euphorbiaceae (5 %) et Rubiaceae (4 %). Tandis que les résultats trouvés par Houinato (2001) se présentent comme suit: Poaceae (15,6 %),

Fabaceae (15,4 %), Asteraceae (6,9 %) et Rubiaceae (4 %). Suivant cette logique, le même nombre de relevés phytosociologiques réalisés dans différentes stations de la région aboutiraient à des résultats similaires mais avec des proportions numériques différentes. La répartition en famille est faite à partir des espèces or il existe des conditions favorables ou non à l'installation d'une espèce dans un milieu donné. Pour Bjelland (2003), la composition floristique renvoie aux conditions écologiques stationnelles.

L'indice de Shannon a oscillé autour de  $2,74 \pm 0,24$  bits et  $2,81 \pm 0,48$  bits avec une équitabilité de Pielou comprise entre  $0,91 \pm 0,02$  et  $0,91 \pm 0,05$ . Ces valeurs impliquent que les pâturages sont moyennement diversifiés avec une répartition régulière des individus au sein du peuplement. Djibril (2014) a trouvé en zone soudanienne une valeur de Shannon nettement supérieure ( $H = 4,22 \pm 0,68$  bits) à nos résultats et une équitabilité de Pielou similaire ( $E = 0,82$ ) dans les formations végétales riveraines des retenues d'hydraulique pastorales. Botoni *et al.* (2006) interprètent ces résultats comme la conséquence d'un habitat où de nombreuses espèces ont pu s'installer du fait de la pâture.

L'analyse des types biologiques a révélé l'abondance et la dominance des phanérophytes (72 % et 78,27 %) suivis des thérophytes (14,86 % et 10,61 %) dans tous les pâturages. Ensuite les chaméphytes (6 % et 1,56 %) sont plus abondants et les hémicryptophytes (5,22 % et 8,75 %) sont plus dominants. Ces résultats corroborent avec ceux de Zoffoun (2011) et Arouna (2012) au niveau des groupements végétaux. Houinato (2001) trouve des valeurs de phanérophytes respectivement 56 % et 50 % du spectre brut dans les forêts-galeries et dans les forêts claires. Le secteur d'étude est caractérisé par des cours d'eau permanents donc des bas versants à sol sablo-limonneux ou sablo-argileux qui favorisent la survie des phanérophytes. La prédominance des thérophytes dans un groupement exprime le niveau de dégradation de ses écosystèmes (Agonyissa et Sinsin, 1998). Les sols minces, le broutage des animaux et les feux de végétation, favorisent l'émergence des thérophytes au détriment des hémicryptophytes (Sawadogo *et al.* 2005). Tout comme dans nos résultats, la faible proportion des hémicryptophytes est notée par plusieurs auteurs au cours de leurs travaux (Lessè, 2011; Arouna, 2012 et Toko, 2014). Par contre Zoffoun (2011) observe une large dominance des hémicryptophytes dans presque tous les groupements végétaux étudiés et Boni (2011) identifie des pâturages primordialement dominés par les espèces de types biologiques vivaces dans la même région d'étude. Ce qui implique que la nature et la qualité des espèces qui composent et caractérisent les pâturages ne sont pas toujours les mêmes dans un milieu d'étude. Boni (2011) renvoie ses résultats à l'évolution historique du site. Cependant si les conditions naturelles (topographique et pédoclimatique) sont discriminées, les activités

anthropiques contribuent en grande partie à la modification de la structure et de la composition des espèces d'une formation végétale. Sous l'effet des pratiques agricoles et le surpâturage, les espèces pérennes perdent toute chance de grandir et finissent par disparaître avec pour corollaire des difficultés d'alimentation du bétail en saison sèche.

L'analyse des types phytogéographiques montre l'abondance et la dominance des espèces de l'élément base soudanien (34,99 % et 51,16 %) suivies des espèces pantropicales (20,82 % et 13,99 %). Bien que l'étude soit réalisée en zone soudano-guinéenne, les espèces soudano-guinéennes occupent des proportions de 14,81 % et 9,83 %. Elles sont présentes mais ne dominent pas dans les pâturages. Ces résultats concordent avec ceux de Arouna (2012) dans la même zone de transition. Quant aux espèces soudano-zambésiennes, elles sont plus observées sur un type de pâturage (pâturage à *Isobertinia doka* et *Andropogon gayanus* des savanes arborées) dans des proportions de 23,75 % et 23,52 %. Plusieurs auteurs ont trouvé des résultats similaires dans la même zone ou dans une zone voisine à des proportions différentes. Houinato (2001) obtient des proportions de 29,4 % du spectre brut pour les espèces soudaniennes et soudano-zambésiennes. Boni (2011) obtient à son tour 22,18 % pour les soudano-zambésiennes et 20,9 % pour les espèces soudaniennes. En milieu soudanien, Lessè (2011) identifie des pâturages où abondent des espèces soudaniennes (22,23 % du spectre brut) et des espèces soudano-zambésiennes (21,12 % du spectre brut) de même que Affédjou (2006) qui obtient à son tour des proportions de 27,93 % pour les espèces soudaniennes et 26,73 % pour les espèces soudano-zambésiennes. Selon Arouna (2012), les types phytogéographiques traduisent la fidélité des espèces à leur région de confinement et permettent de juger de la spécificité de la flore. Cet avis permet de soutenir Aboh (2008) affirmant que le faible effectif des espèces soudano-guinéennes, guinéo-congolaises, et soudano zambésiennes au niveau des groupements indique une perte progressive de la spécificité de ces groupements.

L'analyse de la structure en diamètre dans les différents pâturages a révélé des paramètres de forme «c» de la distribution de Weibull caractéristiques des peuplements multispécifiques d'une part et monospécifique d'autre part. Ces résultats recourent ceux de (Djibril, 2014 et Toko, 2014). La densité moyenne des ligneux est variable d'un pâturage à un autre. Dans l'ensemble elle a oscillé autour de  $205,55 \pm 59,08$  et  $221,38 \pm 377,77$  arbres/ha tandis que la surface terrière moyenne est comprise entre  $2,46 \pm 0,70$  et  $9,29 \pm 6,54$  m<sup>2</sup>/ha. Les arbres de circonférence comprise entre 30 et 50 cm sont dominants dans les différents pâturages. Les individus de circonférence supérieure à 50 cm sont présents mais pas dominants. Toko (2014) a enregistré des résultats de densité et de surface terrière approximatifs sur les axes de

transhumance et Djibril (2014) a trouvé des valeurs similaires de surface terrière dans les formations rivéraines des hydrauliques pastorales au Nord-Bénin. Ouédraogo (2008) obtient à son tour à l'Est du Burkina Faso, des valeurs de surface terrière allant de  $1,38 \pm 0,41$  à  $10,69 \pm 3,97$  m<sup>2</sup>/ha. La prédominance des recrûs (individus jeunes) explique la faiblesse de la surface terrière. Belemvire *et al.* (2008) constatent dans les terres de pâturages et les champs en général que de nombreuses espèces ligneuses sont en voie de disparition. Selon Arouna (2012), l'absence des individus de grosses circonférences montre que la végétation subit une forte pression anthropique. Cet état confirme la surexploitation des ligneux dans le secteur d'étude à diverses fins. Les résultats de l'objectif spécifique 1 ont été analysés et discutés d'un pâturage à un autre, en comparaison avec les résultats des travaux effectués dans le même secteur d'étude ou dans un secteur voisin. Les caractéristiques des pâturages ont fait l'objet de discussion et plusieurs arguments ont justifié les résultats de cet objectif. Les compositions tant quantitatives que qualitatives des pâturages ont varié tout au long de la discussion. On peut conclure qu'il n'existe nulle part de pâturage typiquement identique sur toutes ses caractéristiques. Plusieurs éléments (conditions du milieu, présence d'espèces à influence sur les autres et l'intervention humaine) entrent en jeu pour la détermination de la structure d'un paysage. De ce point de vue, l'hypothèse selon laquelle la structure et la composition des pâturages diffèrent d'un parcours à un autre est vérifiée et confirmée.

#### **4.2 Détermination de la productivité et de la capacité de charge des parcours de transhumance dans les Communes de Dassa-Zoumè et de Glazoué**

Le cortège floristique de la strate herbacée au niveau des relevés linéaires a varié de 34 à 46 espèces/ pâturage. L'indice de Shannon et l'équitabilité de Pielou calculés au niveau des relevés linéaires sont restés élevés. Les valeurs ont oscillé respectivement entre 2,79 et 3,02 bits puis entre 0,75 et 0,85. Les résultats obtenus permettent d'affirmer que la richesse spécifique de la strate herbacée des pâturages est très diversifiée avec une répartition régulière des espèces. Selon Dajoz (1985), l'équitabilité de Pielou élevée est le signe d'un peuplement équilibré. Ces résultats recourent ceux de nombre d'auteurs sur les savanes soudaniennes et le sahel. Djibril (2014) trouve des valeurs d'indice de Shannon de  $2,90 \pm 3,82$  à  $3,5 \pm 4,84$  bits et des valeurs d'équitabilité de Pielou de 0,72 à 0,85 en zone soudanienne. Saidou *et al.* (2010) notent à leur tour une richesse floristique élevée de la végétation herbacée à la Station sahéenne expérimentale de Toukounous. Dans la même logique, Botoni *et al.* (2006) constatent que de nombreux travaux au sahel et dans les savanes soudaniennes concluent à un maintien ou à une augmentation de la richesse floristique herbacée en cas d'exploitation pastorale importante. Ces faits confirment la forte pâture sur les parcours de transhumance.

L'analyse des différents spectres fourragers a révélé la variabilité des catégories fourragères marquée par la prédominance des graminées en l'occurrence les bonnes graminées (contribution spécifique de contact comprise entre 63,96 % et 84,43 %) dans la flore des pâturages au détriment des légumineuses et autres. Néanmoins il existe quelques espèces refus (*Chromolaena odorata*, *Hyptis suaveolens*, *Senna obtusifolia*, *Triumfetta rhomboïdea*, *Sida acuta* et *Waltheria indica*) identifiées comme signe de dégradations des pâturages. La dominance des graminées s'expliquerait par leur nature à résister aux différentes perturbations en développant une stratégie leur permettant de se maintenir et de se développer dans un environnement perturbé (Saidou *et al.* 2010). En effet le recouvrement global du tapis herbacé des différents pâturages fluctue autour de 88,63 % et 89,97 %. Ces valeurs sont élevées et confirment la faible valeur du sol nu (10,02 % à 11,36 %). Par contre la valeur pastorale a connu des résultats compris entre 29,96 % et 69,96 % pour un taux faible d'embroussaillage (0,02 % à 0,11 %). La plus forte valeur pastorale (69,96 %) est supérieure à 65 % valeur limite caractérisant un bon pâturage d'une bonne végétation (Daget et Godron, 1995) et la plus petite valeur pastorale (29,96 %) est supérieure à la valeur pastorale minimale ( $V_{pm} = 22,93$  %) trouvée par Agonyissa (1996) à Wari Maro. La valeur pastorale est étroitement liée à la quantité et la qualité des espèces qui composent la formation végétale. Au Bénin, Djibril (2014) obtient une valeur moyenne de 42,41 % en zone soudanienne par contre Saidou *et al.* (2010) trouvent au Niger, un indice de valeur pastorale de 87,5 %. Ce fait s'explique par la variation des espèces vivaces réputées pour leur bonne valeur fourragère dans les pâturages.

La productivité diffère d'une zone climatique à une autre et au sein de chaque zone. Les valeurs de productivité mesurées sur chaque pâturage sont fonction de l'espèce et des propriétés physico-chimiques du sol (Zoffoun, 2011). Ainsi la valeur la plus élevée de biomasse est 4,83 tMS/ha tandis que la valeur la plus faible vaut 2,92 tMS/ha. Dans l'ensemble, la productivité des pâturages sur les parcours de transhumance est faible. Les résultats de l'analyse de variance au seuil de 5 % ont révélé qu'il n'y a pas de différence significative quelque soit le pâturage. La composition floristique est l'un des facteurs déterminant de la variabilité de la biomasse. On peut estimer que les pâturages sont faiblement caractérisés par des espèces très productives. Boni (2011) souligne la présence de la famille des Poaceae comme un facteur qui augmente la productivité. Dans la présente étude, la proportion des Poaceae a varié de 13,46 % à 16,39 % dans les pâturages identifiés. Certes, cette famille est présente mais pas significative pour élever la productivité.

Au Bénin, Djibril (2014) a trouvé des résultats similaires en zone soudanienne dans les formations végétales riveraines des retenues d'hydraulique pastorales dans la commune de Kalalé (2,23 à 4,2 tMS/ha). Tandis que Toko et *al.* (2003) ont enregistré des quantités de phytomasse variant de 8,3 à 2,03 tMS/ha à l'antenne de Bétécoucou en zone soudano-guinéenne. Selon ces auteurs, la variation de la biomasse traduit l'importance de la dynamique des parcours naturels. Teka (2000) a obtenu des productions de biomasse fluctuant entre 5 et 13 t MS/ha et Agonyissa et Sinsin (1998) ont obtenu des variations allant de 3,4 à 5,2 t MS/ha dans la forêt classée de Wari Maro dans le même secteur que celui de la présente étude. Sinsin (1993) a noté entre les parallèles 9°45' et 10°40' N des phytomasses maximales variant entre 4,5 et 15,7 t MS/ha. Gaoué (2000) enregistre dans la zone cynégétique de la Pendjari des biomasses de 3,8 à 6,88 t MS/ha. Boudet (1991) a obtenu des phytomasses qui atteignent 25 t MS/ha. Dans l'ensemble, les résultats des différents auteurs se révèlent élevés par rapport à ceux déterminés au cours de la présente étude. Selon Toko (2008), ces écarts sont surtout imputables à la profondeur et à la disponibilité en eau du sol de même qu'aux types de formations végétales et à leur composition floristique. La période de coupe de la biomasse est aussi un facteur indispensable, en début de saison des pluies ou à la fin de saison pluvieuse où les espèces ont atteint leur maturité et elles sont plus vigoureuses. Cependant les parcours de transhumance n'échappent pas aux différents constats.

La capacité de charge varie d'un pâturage à un autre. La valeur la plus importante des pâturages est 0,70 UBT/ha/an pour une demande en terre de 15,50 ha/UBT/an. La valeur la plus faible vaut 0,42 UBT/ha/an pour une demande en terre équivalente de 23,15 ha/UBT/an. Ces valeurs sont généralement faibles et les résultats enregistrés recourent ceux de plusieurs auteurs qui ont réalisé des travaux dans des zones climatiques présentant les mêmes caractéristiques ou similaires au Bénin et en Afrique.

En zone soudano-guinéenne du Bénin, Aboh (2008) en étudiant la phytosociologie, l'écologie, les potentialités et l'aménagement des pâturages naturels envahis par *Chromolaena odorata* et *Hyptis suaveolens* a noté des valeurs allant de 0,001 à 0,087 UBT/ha/an. Toko et *al.* (2003) ont rapporté des valeurs qui fluctuent entre 0,99 à 1,63 UBT/ha/an (soit 0,61 à 1,1 ha/UBT/an) en 1996 et des valeurs de 1,1 à 1,81 UBT/ha/an (soit 0,55 à 0,93 ha/UBT/an) en 2002 à l'antenne de Bétécoucou (PDE III). De même Agonyissa et Sinsin (1998) ont trouvé dans la région de la forêt classée de Wari Maro au centre du Bénin des capacités de charge de 0,60 et 0,86 UBT/ha/an pour des demandes en terre équivalentes de 1,66 et 1,16 ha/UBT/a. Les différents résultats sont similaires à ceux rapportés par Houinato (2001) dans le même secteur à Wari Maro (0,19 à 0,46 UBT/ha/an).

Les résultats sont proches de ceux trouvés par Affédjou (2006) en zone soudanienne, dans la Réserve de Biosphère Transfrontalière du W (Bénin) et ses zones connexes (0,19 à 1,07UBT/ha/an pour des demandes en terre équivalentes. Akpo *et al.* (2002) obtiennent en milieu soudanien au Sénégal des valeurs qui oscillent entre 0,91 et 0,93 UBT/ha/an. En zone sud soudanienne à l'Ouest du Burkina Faso, Botoni *et al.* (2006) ont trouvé des charges pastorales qui varient entre 0,09 et 1,26 UBT/ha/an. Ces variations peuvent être imputées à plusieurs faits. La capacité de charge est primordialement fonction de la biomasse que peut fournir le pâturage. La nature des sols et la topographie déterminent la qualité de la biomasse de même que la période de prélèvement (saison humide ou fin de saison pluvieuse) de cette biomasse sans discrimination de la gestion des pâturages. Toko (2008) note l'importance de la biomasse herbacée dans les groupements végétaux établis dans les dépressions et au bas des versants sur sols profonds et humides de texture argileuse ou argilo-limoneuse par rapport aux groupements établis sur les interfluves et sur les sommets des inselbergs sur sols peu profonds. A contrario, au cours de la présente étude la plus forte capacité de charge (0,70 UBT/ha/an) est observée dans les pâturages à *Anogeissus leiocarpa* et *Hyperthelia dissoluta* établis sur les sommets sur des sols à texture sablo-limoneuse et latérique des savanes arbustives et la valeur minimale (0,42 UBT/ha/an) est enregistrée dans les pâturages à *Isobertinia doka* et *Andropogon gayanus* présents sur les sommets et versants sur sols à texture sablo-argileuse. Agonyissa (1996) rattache les faibles valeurs des capacités de charge théorique périodique obtenues au début de la saison pluvieuse dans les pâturages à *Schizachyrium sanguineum* et *Sorghastrum bipennatum* à la nature des sols des bas-fonds. Aboh (2008) indique que le niveau d'invasion des espèces exotiques détermine le gradient de la capacité de charge. La catégorie des refus a oscillé entre 2,90 % et 11,97 % du total des contributions ce qui signifie que les pâturages ne sont pas à un stade critique d'invasion. De façon générale, la présence d'un ou plusieurs des facteurs identifiés a été déterminant pour définir le caractère faible de la capacité de charge des pâturages.

Les résultats de l'objectif spécifique 2 ont été analysés et discutés d'un pâturage à un autre, en comparaison avec les résultats des travaux effectués dans le même secteur d'étude ou similaire. Les différentes valeurs de productivité et de capacité de charge ont été discutées et justifiées. Les faibles résultats de productivité et de capacité de charge observés dans les pâturages identifiés au cours de la présente étude ont retenu l'attention et confirment l'hypothèse selon laquelle la productivité et la capacité de charge des pâturages sont faibles sur les parcours de transhumance.

### **4.3 Stratégies d'adaptation des éleveurs face à la dégradation des parcours de transhumance**

La dégradation des écosystèmes naturels a été notée par plusieurs auteurs au cours de leurs travaux Arouna *et al.* (2010) et Toko *et al.* (2010) en l'occurrence celui des parcours de transhumance (Djèntonin, 2010; Saïdou *et al.* 2010 et Zoffoun, 2011). Les causes sont d'ordre anthropique et naturel. Les résultats de cette étude ont révélé l'extension des cultures agricoles consécutives au rétrécissement des parcours et la variabilité de la pluviométrie (baisse ou hausse, précipitations tardives ou précoces). Selon Djohy (2010), la dégradation des pâturages est ressentie par la quasi-totalité des éleveurs. A l'instar des humains, l'alimentation des animaux domestiques est une préoccupation quotidienne. Les éleveurs adoptent plusieurs attitudes pour faire face aux difficultés de leur propre survie d'une part et de leurs animaux d'autre part. Les stratégies varient d'un acteur à un autre dans l'espace et le temps. Sur cette base, certaines stratégies sont développées à titre préventif par rapport à la période difficile. Il s'agit notamment de la pratique des réserves de foin et de l'ensilage qui sont destockées à la fin de la saison pluvieuse lorsque les pâturages commencent par être rares en ressources fourragères et pauvres en nutriment. Ces alternatives s'appliquent à court terme car le problème de la quantité de fourrage par rapport à la taille du cheptel n'est pas occulté. Ce qui fait d'ailleurs qu'elles sont adoptées par les petits éleveurs. La stratégie de location de champ post-récoltes ou pâture directe des résidus de récoltes sont des opportunités très brèves offertes au bétail. La courte durée s'explique par le fait que ces champs et résidus sont disponibles juste après les moissons et avant les défriches en vue de la saison pluvieuse prochaine. Ces stratégies sont complétées plus tard par l'émondage et la culture fourragère. Les bouviers pratiquent l'émondage au prix du risque. En cas de chute du haut d'un arbre, ils peuvent perdre la vie ou être gravement blessés. L'émondage est faiblement pratiqué dans le secteur d'étude compte tenu de la pression sur les ligneux qui tend à faire disparaître ceux qui sont appréciés. De même la culture fourragère est une méthode nouvelle de plus en plus préconisée. Zoffoun (2011) confirme la faible pratique de culture fourragère en étudiant les effets du mode d'exploitation et interactions entre pâturages, bovins et tiques dans des groupements végétaux artificiels au Bénin. L'augmentation de la distance de parcours et l'incursion dans les aires protégées ne sont pas non plus sans risque. Lorsque les bovins doivent pâturer très loin des campements, il faut que les bouviers soient non seulement des adultes mais aussi des professionnels pour éviter des cas de vol de bétail par des individus mal intentionnés sur les parcours ou perte de bovin sur les aires de pâturages. L'incursion dans les espaces protégés expose le bétail au risque d'abattage ou le paiement d'amende en cas

d'arrestation par les agents de protection et de préservation des réserves forestières. Cependant, d'autres éleveurs choisissent des stratégies à long terme. Ils s'orientent vers la sédentarisation ou la mobilité. Plusieurs raisons justifient leur sédentarisation. Selon Djènontin (2009), les éleveurs intègrent l'agriculture dans leurs activités. Ils sont généralement appelés agro-éleveurs et c'est la catégorie la plus rencontrée dans nos terroirs. Par contre d'autres sont attirés par le commerce. Ils deviennent des commerçants de bétail ou des démarcheurs «Dilani» dans les marchés à bétail. Cette catégorie regroupe ceux qui s'adonnent à la vente des produits vétérinaires exportés du Nigéria. Le même constat est fait par Djohy (2010) sur «Transhumance et Changements Climatiques: Une analyse des dynamiques sociopolitiques et organisationnelles d'adaptation des éleveurs transhumants dans l'Alibori (Nord-Bénin)». Quant à la mobilité, elle prend diverses considérations. La mobilité recouvre de simples déplacements saisonniers ou transhumance mais aussi le phénomène de migration des éleveurs vers des terroirs favorables et sans retour vers le milieu de résidence. La transhumance qu'elle soit grande ou petite permet d'accéder à l'herbage disponible et de meilleure qualité loin du terroir d'attache et parfois même hors du terroir pastoral. Kiéma *et al.* (2002) remarquent à l'Est du Burkina Faso près de 75 % d'éleveurs optent pour la transhumance. Au cours de la présente étude, la zone d'Agonli a été identifiée comme territoire d'accueil des transhumants.

#### **4.4 Limites et perspectives**

Les résultats de cette étude peuvent servir d'aide de prise de décision pour protéger ou améliorer les écosystèmes sur les axes de transhumance. La collecte de certaines données de végétation est indiquée au pic de biomasse généralement de septembre à novembre. Les contraintes du calendrier académique n'ont pas été favorables pour réaliser un nombre important de relevés. Alors il n'a pas été possible de faire une analyse plus pointue entre les types de pâturages obtenus. La détermination de la composition des éléments du sol aurait permis de mieux discuter la présence des espèces caractéristiques des pâturages rencontrés. Pour les études futures, il serait nécessaire de collecter de déterminer la dynamique de la productivité et de la capacité de charge des parcours de transhumance dans les Communes de Dassa-Zoumé et de Glazoué. De façon spécifique il s'agira de :

- caractériser les pâturages selon les formations végétales ;
- déterminer la dynamique de la productivité et de la capacité de charge des pâturages ;
- cartographier les infrastructures d'accueil des troupeaux transhumants ;
- analyser les pratiques de la transhumance et la gestion des conflits ;

## CONCLUSION ET SUGGESTIONS

La présente étude effectuée sur l'évaluation de la productivité et de la capacité de charge des parcours de transhumance dans les communes de Dassa-Zoumé et de Glazoué a permis d'identifier et de caractériser d'une part trois types de pâturages et de déterminer la productivité et la capacité de charge des parcours d'autre part. L'inventaire floristique a révélé 98 espèces regroupées en 34 familles appartenant à 84 genres. Les herbacées concentrent 72 espèces réparties en 28 familles et 62 genres. La répartition des types biologiques est marquée par l'abondance et la dominance des phanérophytes suivie des thérophytes qui expriment le niveau de dégradation des pâturages. Les espèces pérennes sont très peu représentées dans les pâturages exposant les animaux aux difficultés d'alimentation en saison sèche. Sur le plan chorologique, les espèces de l'élément base soudanien et pantropicales sont les plus abondantes et dominantes ce qui confirme la perte progressive de la spécificité des espèces de la zone soudano-guinéenne. L'analyse de la structure par classe de circonférence a montré une forte représentativité des individus de faible circonférence (30 à 50 cm). Cela confirme la surexploitation des ligneux à diverses fins. Les valeurs de productivité et de capacité de charge des parcours de transhumance sont dans l'ensemble faibles. Ainsi la valeur de productivité la plus élevée (4,83 tMS/ha) est mesurée dans le pâturage à *Anogeissus leiocarpa* et *Hyperthelia dissoluta* et la capacité de charge la plus importante des pâturages est 0,70 UBT/ha/an pour une demande en terre de 15,50 ha/UBT/an. La valeur pastorale est moyenne (53,27 %) ce qui explique que les pâturages ne sont pas constitués seulement des espèces médiocres. L'analyse des stratégies d'adaptation des éleveurs face à la dégradation des parcours de transhumance a permis de noter la conversion des petits éleveurs surtout en agro éleveurs, commerçants et autres. Tandis que les gros éleveurs optent pour la transhumance. L'évaluation des potentialités pastorales des parcours de transhumance et des pâturages d'accueil permettront de proposer un plan d'aménagement des parcours et d'améliorer les conditions de vie des éleveurs. Ainsi, il faudrait :

- ✓ promouvoir la culture fourragère et la formation des éleveurs sur les formes modernes de combinaison et de gestion des ressources fourragères ;
- ✓ œuvrer pour la régulation de l'accès au foncier et la formalisation des aires de pâturage;
- ✓ Associer les éleveurs et les agriculteurs aux prises de décision de délimitation des couloirs de passage, des aires de pâturage et des aires de repos ;

- ✓ Matérialiser et baliser les couloirs de passage, les aires de pâturage et les aires de repos ;
- ✓ redynamiser le comité de transhumance pour un meilleur encadrement des transhumants dans le pays;
- ✓ mettre en pratique le règlement sur la transhumance à l'intérieur du pays afin de disposer des statistiques de bovins transhumants permettant de contrôler le flux de troupeau dans les communes;
- ✓ Mettre sur pied un cadre de concertation de gestion des conflits liés aux parcours de transhumance;
- ✓ poursuivre la détermination de la capacité de charge des pâturages des parcours de transhumance dans les autres communes.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Aboh A. B., 2008. Phytosociologie, écologie, potentialités et aménagement des pâturages naturels envahis par *Chromolaena odorata* et *Hyptis suaveolens* en Zone Soudano-guinéenne (Bénin). Thèse de Doctorat Unique, 227 p.
- Affédjou C. G. B., 2006. Dynamique des pâturages naturels suivis de 2004 à 2006 dans la Réserve de Biosphère Transfrontalière du W et zones connexes. Thèse d'Ingénieur Agronome FSA/ UAC 112 p.
- Agonyissa D., 1996. Productivité et capacité de charge des pâturages naturels soudano-guinéens de la forêt classée de Wari Maro au Bénin. Thèse d'Ingénieur Agronome, FSA/ UAC 133 p.
- Agonyissa D. & Sinsin B., 1998. Productivité et capacité de charge des pâturages naturels au Bénin. *Revue Elev. Méd. Vét. Pays trop.*, Vol. 51 N° 3: pp 239-246.
- Akobundu I. & Agyakwa C. W., 1989. Guide des adventices d'Afrique de l'Ouest. IITA, Ibadan, Nigéria, 522 p.
- Akoègninou A., Van der Burg W. J. & Van der Maesen L. J. G., 2006. Flore Analytique du Bénin. Backhuys Publishers, Wageningen, 1034 p.
- Akpaki J. A., 2007. L'avenir du pastoralisme face aux mutations socio-économiques au centre du Bénin : le cas du secteur de Tchaourou/Ouèssè. Article, 12 p.
- Akpo L. E., Massè D. & Grouzis M., 2002. Durée de jachère et valeur pastorale de la végétation herbacée en zone soudanienne au Sénégal. *Revue Elev. Méd. Vét. Pays tropicaux*, Vol. 55 N° 4 : pp 275-283.
- Arbonnier M., 2002. Arbres, Arbustes et Lianes des zones sèches d'Afrique de l'Ouest. CIRAD-MNHN, France, 574 p.
- Arouna O., 2012. Cartographie et modélisation prédictive des changements spatio-temporels de la végétation dans la Commune de Djidja au Bénin: Implication pour l'aménagement du territoire. Thèse de doctorat en Géographie, UAC, 246 p.

Arouna O., Toko Imorou I., Djogbénu C. P. & Sinsin B., 2010. Impact de la dynamique spatio-temporelle de l'occupation du sol sur la végétation en zone soudano-guinéenne au Bénin. *Rev. Sc. Env. Univ., Lomé (Togo)*. 006 pp 161-186.

Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar (ASECNA), 2012. Données climatiques de la station météorologique de Savè, Bénin.

Belemvire A., Maiga A., Sawadogo H., Savadogo M. & Ouédraogo S., 2008. Evaluation des impacts biophysiques et socioéconomiques des investissements dans les actions de gestion des ressources naturelles au nord du plateau central du Burkina Faso. Rapport de synthèse Version provisoire, 94 p.

Bjelland T., 2003. The influence of environmental factors on the spatial distribution of saxicolous lichens in a Norwegian coastal community. *Journal of Vegetation Science*, 14: pp 525-534

Boni Y., 2011. Etude des pâturages naturels et intégration des éleveurs de ruminants dans les programmes d'aménagement de la forêt classée de Wari-marou. Mémoire de maîtrise FLASH/UAC, 96p.

Botoni/Liehoun E., Daget P. & César J., 2006. Activités de pâturage, biodiversité et végétation pastorale dans la zone Ouest du Burkina Faso. *Revue Elev. Méd. Vét. Pays tropicaux*, 59 (1-4) pp 31-38.

Boudet G., 1984. Manuel sur les pâturages tropicaux et les cultures fourragères. Ministère de la coopération. Coll Manuel et Précis d'Élevage, n°4, Paris, 254 p.

Boudet G., 1991. Manuel sur les pâturages tropicaux et les cultures fourragères. Ministère de la Coopération et du Développement, *Coll Manuel et précis d'élevage*, N°4, Paris, France: 266 p.

Boudet G. & Riviere R., 1968. Emploi pratique des analyses fourragères pour l'appréciation des pâturages tropicaux. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop.* Vol. 21 N° 2 : pp 227-266.

Bourbouze A., Lhoste P., Marty A. et Toutain B., 2001. Problématique des zones pastorales. Etude sur la lutte contre la désertification dans les projets de développement CSFD/AFD. 12 p.

Braun-Blanquet J., 1932. Plant sociology: The study of plant communities (Fac simile of the edition of 1932). Translated by Fuller G. D. and Conard H. S. New-York: Hafner Publishing Company, 439 p.

César J., 1971. Etude quantitative de la strate herbacée de la savane de Lamto (moyenne Côte d'Ivoire) thèse de 3<sup>ème</sup> cycle, Université de Paris, 95 p.

Daget P. et Poissonnet J., 1971: Principes d'une technique d'analyse quantitative de la végétation des formations herbacées. Compte rendu du séminaire de Montpellier. *Document CEPE*, 56, pp 115-130.

Daget P. et Poissonnet J., 1990. Notion de valeur pastorale. *Repères*, 2, pp 4-8.

Daget P. et Godron M., 1995. Pastoralisme: troupeaux, espaces et sociétés. Hatier, aupelf, uref, universités francophones, 510 p.

Dagnelie P., 1998. Statistique théorique et appliquée (Tome 2). De Boeck & Larcier, Paris–Bruxelles, 659 p.

Dajoz R., 1985. Précis d'écologie. Bordas, Paris, France, 504 p.

De Souza S., 1988. Fore du Bénin. Tome 3, Cotonou, Bénin, 423 p.

Service Allemand de Développement (DED), 2006. Les conflits liés à la transhumance transfrontalière entre le Niger, le Burkina Faso et le Bénin. Une étude du Service Allemand de Développement, 79 p.

Devineau J.L., Leordier C. & Vuattoux R.E., 1984. Evolution de la diversité spécifique du peuplement ligneux dans une succession préforestière de colonisation d'une savane protégée des feux (Lamto, Côte d'Ivoire). *Conservatoire et Jardin Botanique de la Ville de Genève*, 39 : pp 103-33.

Djogo J. G. M., 2007. Phytosociologie de la végétation de sous-bois et impact écologique des plantations forestières sur la diversité floristique au sud et au centre du Bénin. Thèse de doctorat, Université d'Abomey Calavi, 388 p.

Djèntonin A. J., Amidou M. & Baco M. N., 2003. Diagnostic gestion du troupeau: gestion des ressources pastorales au nord-est du Bénin. Actes du colloque international Umr Sagert, 25-27 février 2003, Montpellier, France, 14 p.

Djèntonin A. J., Houinato M., Toutain B. & Sinsin B., 2009. Pratiques et stratégies des éleveurs face à la réduction de l'offre fourragère au Nord-Est du Bénin. *Sécheresse* 2009, 20 (4): pp 346-53.

Djèntonin J. A., 2010. Dynamique des stratégies et des pratiques d'utilisation des parcours naturels pour l'alimentation des troupeaux bovins au Nord-Est du Bénin. Thèse de doctorat, FSA/UAC, 274 p + annexes.

Djibril H., 2014. Construction des retenues d'hydraulique pastorale et dynamique des formations végétales riveraines dans la commune de Kalalé au Bénin. Mémoire d'études approfondies à l'Université d'Abomey-Calavi, 130 p.

Djohy G., 2010. Une analyse des dynamiques sociopolitiques et organisationnelles d'adaptation des éleveurs transhumants dans l'Alibori (Nord – Bénin). Thèse pour l'obtention du diplôme d'Ingénieur agronome 122 p.

Duvigneaud P., 1949. Les savanes du Bas-Congo. Essai de phytosociologie topographique. Lejeunia, Mémoire n°10, 192 p.

Eba'a A. R. & Boukong A., 2010. Analyse de l'impact économique, social et environnemental de la dégradation des terres en Afrique Centrale. Document de travail dans le cadre du programme d'appui du Mécanisme Mondial de la Convention des Nations Unies pour la Lutte contre la Désertification à la Commission des Forêts d'Afrique Centrale (COMIFAC) et la Communauté Economique des Pays d'Afrique Centrale (CEEAC) 55 p.

Eigenheer A., Garba Yaye A., Lamba B. & Wistschi S., 2005. Gestion de la transhumance transfrontalière au Bénin: cas de Banikoara. Ouagadougou, Cycle postgrade sur le développement, 92 p.

Fayé E., 2010. Diagnostic partiel de la flore et de la végétation des Niayes et du bassin arachidier au Sénégal: Application de méthodes floristique, phytosociologique, ethnobotanique et cartographique. Thèse de Doctorat en science Agronomique et Ingénierie Biologique 266 p.

Franquin P., 1969. Analyse agroclimatique en régions tropicales. Saison pluvieuse et saison humide. Applications. *Cah. ORSTOM, sér. Biol.* 9: pp 65-95.

Gaoué O. G., 2000. Facteurs déterminants pour le zonage de la zone cynégétique de laPendjari comme base de gestion intégrée. Th. d'ing. Agr.; 106 p.

Glèlè Kakaï R. & Bonou W., 2010. Modélisation et interprétation des structures en diamètre et en hauteur des peuplements forestiers, note de recherche, FSA/ UAC, 21 p.

Houinato M.R. B., 2001. Phytosociologie, écologie et capacité de charge des formations végétales pâturées dans les régions des Monts Kouffé (Bénin). Thèse de Doctorat, Faculté des sciences, Laboratoire Systématique et Phytosociologique. ULB, Belgique, 241p.

Institut Internationale pour l'Environnement et le Développement (IIED), 2010. L'avenir de l'élevage dans les zones arides d'Afrique. Etude de l'Institut Internationale pour l'Environnement et le Développement et SOS Sahel UR, 92 p.

Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique (INSAE), 2013. Recensement General de la Population et de l'Habitation (RGPH 4). Resultats provisoires, 8 p.

Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique (INSAE), 2002. Recensement Général de la Population et de l'Habitation (RGPH 3). Rapport général, 161 p.

Institut de Recherches & d'Applications des Méthodes de Développement (IRAM), 2009. Accès aux marchés, défis à relever pour améliorer les conditions de vies des communautés pastorales. Etude commandité par la SNV, 119 p.

Johnson N.L. & Kotz S., 1970. Distributions in Statistics: Continuous Univariate distributions. John Wiley & Sons, New York, 162 p.

Kiéma A., Bambara G. T., Kagoné H., Nacro B. H. & Compaoré H., 2002. Disponibilité des ressources fourragères et leurs modes d'utilisation sur l'axe de transhumance Burkina- Niger. *Atelier final RIPIECSA*, 30 p.

Kodio A., Ballo A., Meriam E. & Ozzie A., 2001. Analyse des modes d'élevage et des ressources pastorales dans la commune rurale de Madiama. Etude du PROJET IER / SANREM – CRSP 128 p.

Lessé P., 2009. Transhumance et Changement climatique : Productivité et capacité de charge des pâturages naturels des communes riveraines de la Réserve de Biosphère Transfrontalière du W. Thèse d'Ingénieur Agronome, FSA/UAC, 107 p.

Lessé P., 2011. Analyse de la gestion pastorale et de l'adaptation des éleveurs transhumants face aux variabilités climatiques dans les communes riveraines de la Réserve de Biosphère Transfrontalière du W (Bénin). Mémoire de DEA, FSA/UAC, 85 p.

Legendre P. & Legendre L., 1998. Numerical ecology. Developments in Environmental Modelling 20. Elsevier, 853 p.

Lhoste Ph., Dolle V., Rousseau J. & Soltner D., 1993. Manuel de zootechnie des régions chaudes. Les systèmes d'élevage. (Collection et précis d'élevage). Paris, Ministère de la Coopération, 288 p.

Lopez G., 2007. Identification des pâturages et principes d'aménagement pastoraux. FAO. Rome. 18 p.

Michele N., Michael T. & Alessandra S., 2008. Droits pastoraux, modes de vie et adaptation au changement climatique. *Dossier* n°148, 33 p.

Ouaba P., 2006. Flore et végétation de la forêt classée de Niangoloko, Sud-ouest du Burkina Faso. Thèse de Doctorat, Université de Ouagadougou, 144 p + annexes.

Ouédraogo D., 2008. Caractérisation des ressources fourragères et des pratiques pastorales du territoire de Kotchari à la périphérie du parc W. Mémoire de fin de cycle d'Ingénieur du développement rural. 113 p.

Ouédraogo O., 2009. Phytosociologie, dynamique et productivité de la végétation du parc National d'ARLY (Sud-ouest du Burkina Faso). Thèse de Doctorat Université de Ouagadougou, 188 p.

Oumorou M., 2003. Etude écologique, floristique, phytogéographique et phytosociologique des inselbergs du Bénin. Thèse de Doctorat, Université Libre de Bruxelles, 201 p + annexes.

Projet de Sécurisation des Systèmes Pastoraux (PSSP), 2009. La mobilité pastorale dans la région de Zinder : stratégies et dynamisme des sociétés pastorales. Document de capitalisation du PSSP 2009. Une étude de l'Agence Française de Développement 115 p.

Raunkiaer C., 1934. The life forms of plants and statistical plant geography. London : Clarendon Press, 632 p.

Rondeux J., 1999. La mesure des peuplements forestiers. Presses agronomiques de Gembloux, 2ème éd. Gembloux, 521 p.

Saidou O., Douma S., Zakou Djibo A. & Fortina R., 2010. Analyse du peuplement herbacé de la station sahélienne expérimentale de Toukounous (Niger) : composition floristique et valeur pastorale. *Revue Sécheresse*; 21 (2) pp: 154-60

Sawadogo L., Tiveau D. & Nygard R., 2005. Influence of selective tree cutting, livestock and prescribed fire on herbaceous biomass in the savannah woodlands of Burkina Faso, West Africa. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 105: pp 335–345.

Seastrom M. M., 2001. Taux de réponse comme outils de gestion de la qualité des données. Recueils du système du symposium 2001 de statistique Canada.

Sinsin B., 1993. Phytosociologie, écologie, valeur pastorale, production et capacité de charge des pâturages naturels du périmètre de Nikki-Kalalé au Nord du Bénin. Thèse de Doctorat, Université Libre de Bruxelles, 390 p.

Sinsin B., 2001. Formes de vie et diversité spécifique des associations de forêts claires du nord du Bénin. *XVIth AETFAT Congress Syst. Geogr. Pl.*, 71 : pp 873-888.

Snecdecor G. W. & Cochran W. G., 1957. Méthodes Statistique 6<sup>ème</sup> édition. Iowa state University Press, 649 p.

Téka S. O., 2000. Evaluation du bilan fourrager des parcours naturels et des exploitations de la région guinéo-soudanienne: Cas de la ferme d'élevage de Samiondji en République du Bénin. Th. Ing. Agr. FSA. UNB. Abomey-Calavi, Bénin: 161 p.

Téka O., Vogt J. & Sinsin B., 2007. Impacts de l'élevage sur les ligneux fourragers et contribution à la gestion intégrée de *Khaya senegalensis* et *Azelia africana*, deux espèces menacées d'extinction dans la région des Monts-Kouffé au Bénin. *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin* n° 55: 11p.

Toko M. I., Mama A., Houngou G. & Houessou L., 2003 : Notice de la carte des pâturages de l'antenne de Bétécoucou (PDE III), 12 p.

Toko I.I., 2008. Etude la variabilité spatiale de la biomasse herbacée, de la phénologie et de la structure de la végétation le long des topo-séquences du bassin supérieur du fleuve Ouémé au Bénin. Thèse de Doctorat Unique, 241 p.

Toko I. I., Arouna O. & Sinsin B., 2010. Cartographie des changements spatio-temporels de l'occupation du sol de la forêt classée de l'Alibori Supérieur au Nord-Bénin. 2010. *Ben Géo.*, 7 : pp 22-39

Toko I. N., 2014. Cartographie et modélisation de la dynamique des parcours naturels des troupeaux transhumants dans les communes de Banikoara et de Karimama (Nord-Bénin). 101p.

Wala K., 2004. La végétation de la chaîne de l'Atakora au Benin : diversité floristique, phytosociologie et impact humain. Thèse de doctorat, Université de Lomé, 140 p.

White F., 1983. The vegetation of Africa. A descriptive memoire to accompany the UNESCO/AETFAT/UNSO vegetation map of Africa. UNESCO, Paris, France, 356 p.

Zoffoun A., 2011. Effet du mode d'exploitation et interactions pâturages, bovins et tiques dans des groupements végétaux artificiels au Bénin. Thèse de Doctorat en science agronomique, FSA/UAC, 191 p.

# **ANNEXES**

## Annexe 1: Pâturage à *Pterrocarpus erinaceus* et *Crotalaria retusa*

P1

		Relevé	P1	P10	P15	P16	P17	P19	P20	P4	P8	P9		
		Nombre d'espèces	21	20	21	21	24	18	26	20	20	22		
		type de formation	sa	sa	sa	sa	sa	SA	SA	sa	sa	sa		
		Recouvrement de strate herbacée (%)	54	77	56	54	60	75	75	60	75	55		
		Recouvrement de strate arborescente (%)	44	23	44	46	40	25	25	40	25	45		
		Situation topographique	V	V	SV	BV	V	SV	V	BV	SV	SV		
		type de sol	v	s ar	s lim	s lim	s	s lim	s lim	s ar	s lim	s lim		
TB	TP	Espèces											RM(%)	F(%)
MsPh	SZ	<i>Acacia sieberiana</i>	+	-	-	-	-	-	-	1	-	1	0,36	30
Th	Pt	<i>Acalypha ciliata</i>	-	-	1	-	-	1	1	-	-	-	0,49	30
MsPh	AM	<i>Adansonia digitata</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	0,03	10
Ch	Pal	<i>Aeschynomene indica</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,16	10
Th	Pan	<i>Alysicarpus ovalifolius</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,16	10
McPh	Pan	<i>Anacardium occidentale</i>	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,82	10
Hc	SG	<i>Andropogon tectorum</i>	-	-	-	3	3	-	-	-	-	-	4,10	20
Hc	GC	<i>Aneilema beniniense</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	0,16	10
Nph	S	<i>Annona senegalensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	0,03	10
MsPh	S	<i>Anogeissus leiocarpa</i>	-	+	-	-	-	-	2	-	1	-	1,01	30
McPh	Pal	<i>Azadirachta indica</i>	+	+	-	1	-	-	+	-	3	1	2,46	60
Th	Pal	<i>Blumea viscosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	0,16	10
Th	Pal	<i>Brachiaria deflexa</i>	-	3	-	-	-	-	-	-	2	-	2,87	20
McPh	SG	<i>Bridelia ferruginea</i>	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	0,98	20
G	AT	<i>Bulbostylis pilosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	0,82	10
ch	Pal	<i>Chamaecrista mimosoides</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	0,03	10
Th	Pal	<i>Chamaecrista nigricans</i>	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	0,82	10
Nph	SG	<i>Cochlospermum planchoni</i>	-	-	-	1	-	-	+	-	-	-	0,19	20
McPh	S	<i>Combretum collinum</i>	-	+	2	-	1	1	-	-	-	-	1,18	40
Hc	Pal	<i>Commelina benghalensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	0,16	10
Th	SZ	<i>Crotalaria microcarpa</i>	1	-	+	-	-	1	1	-	-	-	0,52	40
Th	Pan	<i>Crotalaria retusa</i>	1	-	1	+	+	1	1	-	+	-	0,74	70
G	Pan	<i>Cyperus difformis</i>	2	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1,15	30
MsPh	SZ	<i>Daniellia oliveri</i>	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	0,05	20
McPh	M	<i>Delonix regia</i>	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	0,82	10
McPh	S	<i>Detarium microcarpum</i>	-	-	2	+	+	2	2	-	-	-	2,52	50
MsPh	GC	<i>Dialium guineense</i>	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	0,82	10
Th	Pal	<i>Eragrostis aspera</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	0,16	10
Th	AT	<i>Eragrostis tremula</i>	+	-	-	-	-	-	1	-	-	-	0,19	20
MsPh	SG	<i>Erythrina senegalensis</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	0,16	10
MsPh	AT	<i>Ficus sur Forssk.,</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	0,16	10
Nph	Pan	<i>Flueggea virosa</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03	10
Nph	SZ	<i>Gardenia ternifolia</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	0,08	30
McPh	SZ	<i>Hexalobus monopetalus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	0,03	10

Th	S	<i>Hyparrhenia involucreta</i>	3	1	3	3	2	-	-	4	-	3	12,61	70
Hc	Pan	<i>Hyparrhenia rufa</i>	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	2,05	10
Hc	AA	<i>Hyperthelia dissoluta</i>	2	2	-	-	-	3	3	-	-	2	6,57	50
Th	Pan	<i>Hyptis suaveolens</i>	-	+	1	1	+	1	1	-	-	+	0,74	70
Hc	Pan	<i>Imperata cylindrica</i>	2	+	2	2	2	2	2	1	-	1	5,28	90
MsPh	S	<i>Isobertinia doka</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	0,16	10
Th	Pan	<i>Kyllinga squamulata</i>	-	-	1	1	+	+	+	-	-	-	0,41	50
McPh	S	<i>Lophira lanceolata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	0,03	10
MsPh	Pan	<i>Mangifera indica</i>	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	2,05	10
Th	SZ	<i>Panicum pansum</i>	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,82	10
MsPh	S	<i>Parkia biglobosa</i>	+	-	-	-	-	-	1	+	-	-	0,22	30
Phgr	Pan	<i>Passiflora foetida</i>	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	0,82	10
Th	Pal	<i>Pennisetum pedicellatum</i>	-	-	-	3	3	-	-	-	2	3	6,98	40
McPh	SG	<i>Piliostigma thonningii</i>	1	-	-	1	2	-	2	1	2	+	2,98	70
Th	AT	<i>Portulaca quadrifida</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	0,16	30
Th	AT	<i>Prosopis africana</i>	1	1	2	+	1	3	1	2	2	+	5,23	100
McPh	SZ	<i>Pteleopsis suberosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	0,08	30
MsPh	S	<i>Pterocarpus erinaceus</i>	-	-	3	-	+	+	+	1	2	-	3,12	60
MsPh	Pal	<i>Pterocarpus santalinoides</i>	-	+	-	-	1	-	-	-	-	-	0,19	20
McPh	AT	<i>Sarcocephalus latifolius</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	+	-	0,19	20
Ch	Pan	<i>Senna obtusifolia</i>	-	1	-	-	1	-	-	-	-	1	0,49	30
Th	Pal	<i>Setaria pumila</i>	-	3	-	-	-	-	-	-	-	3	4,10	20
ch	Pan	<i>Sida acuta</i>	-	1	-	-	1	1	1	-	-	1	0,82	50
Th	SG	<i>Spermacoce radiata</i>	1	1	2	2	1	1	1	+	-	1	2,65	90
Th	Pan	<i>Spermacoce stachydea</i>	-	-	1	1	+	+	+	-	-	-	0,41	50
G	S	<i>Stylochaeton hypogeum</i>	1	-	+	-	-	-	-	-	3	-	2,24	30
MgPh	Pan	<i>Tectona grandis</i>	-	+	-	2	2	3	+	-	1	1	4,08	70
Ch	SG	<i>Tephrosia pedicellata</i>	1	1	-	1	2	2	1	-	2	1	3,28	80
McPh	AA	<i>Terminalia catappa</i>	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	0,82	10
Th	Pan	<i>Tridax procumbens</i>	-	-	2	2	2	1	1	1	1	+	3,15	80
Nph	Pan	<i>Triumfetta rhomboidea</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	0,16	10
Th	SZ	<i>Vernonia ambigua</i>	-	-	-	+	1	-	1	-	-	-	0,36	30
Ch	SG	<i>Vigna racemosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	0,03	10
MsPh	S	<i>Vitellaria paradoxa</i>	-	+	-	2	-	-	2	1	-	+	1,86	50
Ch	Pan	<i>Waltheria indica L.,</i>	-	+	-	+	1	-	1	-	-	-	0,38	40

Annexe 2 : Pâturage à *Anogeissus leiocarpa* et *Hyperthelia dissoluta*

		P2							
		Relevé	P11	P12	P13	P14	P2		
		Nombre d'especes	18	17	17	19	22		
		type de formation	sa	sa	sa	sa	sa		
		Recouvrement de strate herbacée (%)	53	65	65	62	62		
		Recouvrement de strate arborescente (%)	47	35	35	38	38		
		Situation topographique	SV	SV	SV	BV	SV		
		type de sol	s lat	s lat	s lim	s ar	s lim		
TB	TP	Espèces						RM (%)	F (%)
MsPh	SZ	<i>Acacia sieberiana</i>	1	-	-	-	-	0,37	20
Ch	Pal	<i>Aeschynomene indica</i>	-	-	-	-	1	0,37	20
Nph	S	<i>Annona senegalensis</i>	-	+	-	-	+	0,12	40
MsPh	S	<i>Anogeissus leiocarpa</i>	2	2	3	-	3	12,93	80
McPh	Pal	<i>Azadirachta indica</i>	2	2	+	1	-	4,12	80
MsPh	S	<i>Bombax costatum</i>	-	+	-	-	-	0,06	20
MsPh	SZ	<i>Borassus aethiopicum</i>	2	-	-	-	-	1,85	20
McPh	SG	<i>Bridelia ferruginea</i>	-	-	-	-	+	0,06	20
MgPh	Pan	<i>Ceiba pentandra</i>	-	-	+	-	-	0,06	20
Nph	SG	<i>Cochlospermum planchonii</i>	-	-	-	-	+	0,06	20
McPh	S	<i>Combretum collinum</i>	-	-	-	-	+	0,06	20
Th	Pan	<i>Commelina erecta</i>	-	-	-	-	1	0,37	20
Th	SZ	<i>Crotalaria microcarpa</i>	-	-	-	1	-	0,37	20
Th	Pan	<i>Crotalaria retusa</i>	-	-	-	1	-	0,37	20
MsPh	SZ	<i>Daniellia oliveri</i>	2	2	2	1	1	6,28	100
McPh	S	<i>Detarium microcarpum</i>	-	-	-	1	-	0,37	20
Th	Pal	<i>Eragrostis tremula</i>	-	-	-	+	-	0,06	20
Nph	Pan	<i>Flueggea virosa</i>	-	-	2	1	+	2,12	60
Nph	SZ	<i>Gardenia ternifolia</i>	-	-	1	-	-	0,37	20
Th	Pan	<i>Gomphrena celosioides</i>	-	-	-	-	+	0,06	20
McPh	AT	<i>Hymenocardia acida</i>	-	-	-	-	+	0,06	20
Th	S	<i>Hyparrhenia involucrata</i>	2	3	-	-	-	6,46	40
Hc	Pan	<i>Hyparrhenia rufa</i>	3	3	-	-	-	9,23	40
Hc	AA	<i>Hyperthelia dissoluta</i>	3	2	3	4	3	23,39	100
Th	Pan	<i>Hyptis suaveolens</i>	1	1	1	-	-	1,11	60
Hc	Pan	<i>Imperata cylindrica</i>	+	1	2	1	-	2,65	80
Th	PA	<i>Kyllinga erecta</i>	-	-	-	1	-	0,37	20
Th	SZ	<i>Panicum pansum</i>	-	-	-	-	+	0,06	20
MsPh	S	<i>Parkia biglobosa</i>	1	-	-	+	-	0,43	40
Th	Pal	<i>Pennisetum pedicellatum</i>	-	-	-	2	-	1,85	20
Ch	Pan	<i>Phyllanthus amarus</i>	-	-	1	-	-	0,37	20
McPh	SG	<i>Piliostigma thonningii</i>	2	2	+	1	-	4,12	80
Th	AT	<i>Prosopis africana</i>	-	-	2	-	-	1,85	20
McPh	SG	<i>Psorospermum glaberrimum</i>	-	-	-	-	1	0,37	20
MsPh	Pal	<i>Pterocarpus santalinoides</i>	-	-	-	+	-	0,06	20
McPh	SZ	<i>Securidaca longepedunculata</i>	-	-	-	-	1	0,37	20
Ch	Pan	<i>Senna obtusifolia</i>	-	-	-	1	-	0,37	20
ch	Pan	<i>Sida acuta</i>	1	1	-	-	-	0,74	40
Th	SG	<i>spermacoce radiata</i>	1	1	1	2	-	2,95	80
MsPh	SZ	<i>Stereospermum kunthianum</i>	-	-	-	-	+	0,06	20
G	S	<i>Stylochaeton hypogeum</i>	-	-	-	+	+	0,12	40
Th	SZ	<i>Stylosanthes fruticosa</i>	2	-	-	-	1	2,22	40
G	Pal	<i>Tacca leontopetaloides</i>	-	-	-	-	+	0,06	20
MgPh	Pan	<i>Tectona grandis</i>	2	2	-	-	+	3,76	60
Ch	SG	<i>Tephrosia pedicellata</i>	+	+	1	-	-	0,49	60

McPh	SG	<i>Terminalia glaucescens</i>	-	2	-	-	-	1,85	20
Th	Pan	<i>Tridax procumbens</i>	1	1	1	-	-	1,11	60
Th	SZ	<i>Vernonia ambigua</i>	-	-	-	1	-	0,37	60
Ch	SG	<i>Vigna racemosa</i>	-	-	-	-	+	0,06	20
MsPh	S	<i>Vitellaria paradoxa</i>	-	-	2	-	+	1,91	40
Ch	Pan	<i>Waltheria indica</i>	-	-	1	1	-	0,74	40

**Annexe 3: Pâturage à *Isberlinia doka* et *Andropogon gayanus*.**

		P3							
		Relevé	P18	P3	P5	P6	P7		
		Nombre d'espèces	22	25	25	22	21		
		type de formation	SA	sa	SA	SA	SA		
		Recouvrement de strate herbacée (%)	65	54	67	64	57		
		Recouvrement de strate arborescente (%)	35	46	33	36	43		
		Situation topographique	BV	V	V	SV	SV		
		Type de sol	s ar	s lim	s ar	s ar	v		
TB	TP	Espèces						RM (%)	F (%)
Ch	Pal	<i>Aeschynomene indica</i>	-	1	-	-	-	0,24	20
Gr	GC	<i>Aframomum sceptrum</i>	-	-	1	-	-	0,24	20
Hc	S	<i>Andropogon gayanus</i>	-	-	2	3	3	7,30	60
Hc	SG	<i>Andropogon tectorum</i>	3	-	-	-	-	3,04	20
Nph	SZ	<i>Annona senegalensis</i>	-	-	-	+	-	0,04	20
MsPh	S	<i>Anogeissus leiocarpa</i>	-	3	2	-	-	4,06	40
LNph	SZ	<i>Asparagus flagellaris</i>	-	-	1	-	-	0,24	20
McPh	Pal	<i>Azadirachta indica</i>	-	2	1	-	-	1,46	40
McPh	Pal	<i>Biophytum petersianum</i>	-	-	-	1	-	0,24	20
MsPh	S	<i>Bombax costatum</i>	1	-	-	1	+	0,53	60
McPh	SG	<i>Bridelia ferruginea</i>	2	+	-	-	-	1,26	40
McPh	PA	<i>Burkea africana</i>	-	-	-	1	1	0,49	40
MgPh	Pan	<i>Ceiba pentandra</i>	-	-	-	2	-	1,22	20
Th	Pal	<i>Chamaecrista nigricans</i>	-	+	-	-	-	0,04	20
Ch	Pan	<i>Chromolaena odorata</i>	-	-	-	-	1	0,24	20
Nph	SG	<i>Cochlospermum planchonii</i>	+	-	-	-	-	0,04	20
McPh	S	<i>Combretum collinum</i>	-	-	1	-	-	0,24	20
Th	SZ	<i>Crotalaria microcarpa</i>	1	-	-	-	-	0,24	20
G	Pan	<i>Cyperus difformis</i>	-	-	1	1	+	0,53	60
MsPh	SZ	<i>Daniellia oliveri</i>	2	1	2	3	2	6,93	100
McPh	M	<i>Delonix regia</i>	2	-	-	-	-	1,22	20
McPh	S	<i>Detarium microcarpum</i>	+	-	1	-	-	0,28	40
Th	Pal	<i>Eragrostis aspera</i>	-	+	-	-	-	0,04	20
Th	S	<i>Eragrostis turgida</i>	-	1	-	-	-	0,24	20
MsPh	GC	<i>Ficus exasperata</i>	1	-	-	-	-	0,24	20
Nph	Pan	<i>Flueggea virosa</i>	+	-	+	-	-	0,08	40
Nph	SZ	<i>Gardenia ternifolia</i>	-	-	-	+	+	0,08	40
McPh	SZ	<i>Grewia bicolor</i>	-	2	-	-	-	1,22	20
McPh	SZ	<i>Hexalobus monopetalus</i>	-	-	2	3	-	4,26	40
McPh	AT	<i>Hymenocardia acida</i>	-	+	-	-	-	0,04	20
Th	S	<i>Hyparrhenia involucreta</i>	3	3	4	3	2	15,41	100
Hc	Pan	<i>Hyparrhenia rufa</i>	-	3	-	-	-	3,04	20
Hc	AA	<i>Hyperthelia dissoluta</i>	-	-	-	-	2	1,22	20

Th	Pan	<i>Hyptis suaveolens</i>	1	+	1	+	+	0,61	100
Hc	Pan	<i>Imperata cylindrica</i>	2	-	1	1	1	1,95	80
Nph	S	<i>Indigofera bracteolata</i>	-	2	-	-	-	1,22	20
Th	SZ	<i>Indigofera polysphaera</i>	-	2	-	-	-	1,22	20
MsPh	S	<i>Isoberlinia doka</i>	2	1	1	4	3	9,81	100
Th	Pan	<i>Kyllinga squamulata</i>	+	-	-	-	-	0,04	20
MsPh	S	<i>Lansea acida</i>	-	+	1	2	-	1,50	60
MsPh	S	<i>Lansea barteri</i>	-	-	-	-	1	0,24	20
McPh	S	<i>Lophira lanceolata</i>	-	-	-	-	+	0,04	20
Th	Pan	<i>Pandiaka angustifolia</i>	-	+	-	-	-	0,04	20
Th	Pal	<i>Pennisetum pedicellatum</i>	-	-	-	-	2	1,22	20
McPh	SG	<i>Piliostigma thonningii</i>	1	2	1	-	-	1,70	60
Th	AT	<i>Prosopis africana</i>	-	-	-	-	2	1,22	20
McPh	SG	<i>Psorospermum glaberrimum</i>	-	+	-	-	-	0,04	20
MsPh	S	<i>Pterocarpus erinaceus</i>	-	-	2	+	-	1,26	40
Ch	Pan	<i>Senna obtusifolia</i>	1	-	1	+	1	0,77	80
Th	Pal	<i>Setaria pumila</i>	3	-	-	-	2	4,26	40
ch	Pan	<i>Sida acuta Burm</i>	1	-	1	2	1	1,95	80
Th	SG	<i>spermacoce radiata</i>	1	-	-	-	-	0,24	20
MsPh	SZ	<i>Stereospermum kunthianum</i>	-	-	1	2	-	1,46	40
G	S	<i>Stylochaeton hypogeum</i>	+	-	-	-	-	0,04	20
Th	SZ	<i>Stylosanthes fruticosa</i>	-	2	-	-	-	1,22	20
Ch	SG	<i>Tephrosia pedicellata</i>	-	1	1	-	-	0,49	40
McPh	SG	<i>Terminalia glaucescens</i>	-	+	2	+	-	1,30	60
Th	Pan	<i>Tridax procumbens</i>	-	-	1	1	+	0,53	60
MsPh	S	<i>Vitellaria paradoxa</i>	-	1	3	3	3	9,37	80
MsPh	SZ	<i>Vitex doniana Sweet,</i>	-	+	-	-	-	0,04	20
Ch	Pan	<i>Waltheria indica L.,</i>	1	-	-	-	-	0,24	20

SA: savane arborée; sa: savane arbustive; BV: bas versant; SV: sommet versant; V: versant

S lim:sablo-limonneuse; s : sableuse ; sar:sablo-

argileuse;slat: sablo-latéritique; v : vertisol.

#### Annexe 4: Liste des espèces recensées

TB	TP	Noms scientifiques	Familles
MsPh	SZ	<i>Acacia sieberiana DC.</i>	Leguminosae-Mimosoideae
Th	Pt	<i>Acalypha ciliata</i>	Euphorbiaceae
MsPh	AM	<i>Adansonia digitata</i>	Bombacaceae
Ch	Pal	<i>Aeschynomene indica</i>	Leguminosae-Papilionoideae
Gr	GC	<i>Aframomum sceptrum</i>	Zingiberaceae
Th	Pan	<i>Alysicarpus ovalifolius</i>	Leguminosae-Papilionoideae
McPh	Pan	<i>Anacardium occidentale</i>	Anacardiaceae
Hc	S	<i>Andropogon gayanus</i>	Poaceae
Hc	SG	<i>Andropogon tectorum</i>	Poaceae
Hc	GC	<i>Aneilema beniniense</i>	Commelinaceae
Nph	S	<i>Annona senegalensis</i>	Annonaceae
MsPh	S	<i>Anogeissus leiocarpa</i>	Combretaceae
LNph	SZ	<i>Asparagus flagellaris</i>	Asparagaceae
McPh	Pal	<i>Azadirachta indica</i>	Meliaceae
McPh	Pal	<i>Biophytum petersianum</i>	Pandaceae
Th	Pal	<i>Blumea viscosa</i>	Asteraceae
MsPh	S	<i>Bombax costatum</i>	Bombacaceae
MsPh	SZ	<i>Borassus aethiopum</i>	Arecaceae
Th	Pal	<i>Brachiaria deflexa</i>	Poaceae
McPh	SG	<i>Bridelia ferruginea</i>	Euphorbiaceae
G	AT	<i>Bulbostylis pilosa</i>	Cyperaceae
McPh	PA	<i>Burkea africana</i>	Leguminosae-Caesalpinioideae
MgPh	Pan	<i>Ceiba pentandra</i>	Bombacaceae
ch	Pal	<i>Chamaecrista mimosoides</i>	Leguminosae-Caesalpinioideae
Th	Pal	<i>Chamaecrista nigricans</i>	Leguminosae-Caesalpinioideae
Ch	Pan	<i>Chromolaena odorata</i>	Asteraceae
Nph	SG	<i>Cochlospermum planchonii</i>	Combretaceae
McPh	S	<i>Combretum collinum</i>	Combretaceae
Hc	Pal	<i>Commelina benghalensis</i>	Commelinaceae
Th	Pan	<i>Commelina erecta</i>	Commelinaceae
Th	SZ	<i>Crotalaria microcarpa</i>	Leguminosae-Papilionoideae
Th	Pan	<i>Crotalaria retusa</i>	Leguminosae-Papilionoideae
G	Pan	<i>Cyperus difformis</i>	Cyperaceae
MsPh	SZ	<i>Daniellia oliveri</i>	Leguminosae-Caesalpinioideae
McPh	M	<i>Delonix regia</i>	Leguminosae-Caesalpinioideae
McPh	S	<i>Detarium microcarpum</i>	Leguminosae-Caesalpinioideae
MsPh	GC	<i>Dialium guineense</i>	Leguminosae-Caesalpinioideae
Th	Pal	<i>Eragrostis aspera</i>	Poaceae
Th	AT	<i>Eragrostis tremula</i>	Poaceae
Th	S	<i>Eragrostis turgida</i>	Poaceae

MsPh	SG	<i>Erythrina senegalensis</i>	Leguminosae-Papilionoideae
MsPh	GC	<i>Ficus exasperata</i>	Moraceae
MsPh	AT	<i>Ficus sur Forssk.</i>	Moraceae
Nph	Pan	<i>Flueggea virosa</i>	Euphorbiaceae
Nph	SZ	<i>Gardenia ternifolia</i>	Rubiaceae
Th	Pan	<i>Gomphrena celosioides</i>	Amaranthaceae
McPh	SZ	<i>Grewia bicolor</i>	Tiliaceae
McPh	SZ	<i>Hexalobus monopetalus</i>	Annonaceae
McPh	AT	<i>Hymenocardia acida</i>	Euphorbiaceae
Th	S	<i>Hyparrhenia involucrata</i>	Poaceae
Hc	Pan	<i>Hyparrhenia rufa</i>	Poaceae
Hc	AA	<i>Hyperthelia dissoluta</i>	Poaceae
Th	Pan	<i>Hyptis suaveolens</i>	Lamiaceae
Hc	Pan	<i>Imperata cylindrica</i>	Poaceae
Nph	S	<i>Indigofera bracteolata DC.</i>	Leguminosae-Papilionoideae
Th	SZ	<i>Indigofera polysphaera Baker</i>	Leguminosae-Papilionoideae
MsPh	S	<i>Isoberlinia doka</i>	Leguminosae-Caesalpinioideae
Th	PA	<i>Kyllinga erecta</i>	Cyperaceae
Th	Pan	<i>Kyllinga squamulata</i>	Cyperaceae
MsPh	S	<i>Lannea acida</i>	Anacardiaceae
MsPh	S	<i>Lannea barteri</i>	Anacardiaceae
McPh	S	<i>Lophira lanceolata</i>	Ochnaceae
MsPh	Pan	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae
Th	Pan	<i>Pandiaka angustifolia</i>	Amaranthaceae
Th	SZ	<i>Panicum pansum Rendle</i>	Poaceae
MsPh	S	<i>Parkia biglobosa</i>	Leguminosae-Mimosoideae
Phgr	Pan	<i>Passiflora foetida</i>	Pedaliaceae
Th	Pal	<i>Pennisetum pedicellatum</i>	Poaceae
Ch	Pan	<i>Phyllanthus amarus</i>	Euphorbiaceae
McPh	SG	<i>Piliostigma thonningii</i>	Leguminosae-Caesalpinioideae
Th	AT	<i>Portulaca quadrifida</i>	Portulacaceae
MsPh	S	<i>Prosopis africana</i>	Leguminosae-Mimosoideae
McPh	SG	<i>Psorospermum glaberrimum</i>	Clusiaceae
McPh	SZ	<i>Pteleopsis suberosa</i>	Combretaceae
MsPh	S	<i>Pterocarpus erinaceus</i>	Leguminosae-Papilionoideae
MsPh	Pal	<i>Pterocarpus santalinoides</i>	Leguminosae-Papilionoideae
McPh	AT	<i>Sarcocephalus latifolius</i>	Rubiaceae
McPh	SZ	<i>Securidaca longepedunculata</i>	Polygonaceae
Ch	Pan	<i>Senna obtusifolia</i>	Leguminosae-Caesalpinioideae
Th	Pal	<i>Setaria pumila</i>	Poaceae
Ch	Pan	<i>Sida acuta Burm.</i>	Malvaceae
Th	SG	<i>spermacoce radiata (DC.)</i>	Rubiaceae

Th	Pan	<i>Spermacoce stachydea</i>	Rubiaceae
MsPh	SZ	<i>Stereospermum kunthianum</i>	Bixaceae /Bombacaceae
G	S	<i>Stylochaeton hypogeum</i>	Araceae
Th	SZ	<i>Stylosanthes fruticosa</i>	Leguminosae-Papilionoideae
G	Pal	<i>Tacca leontopetaloides</i>	Taccaceae
MgPh	Pan	<i>Tectona grandis</i>	Verbenaceae
Ch	SG	<i>Tephrosia pedicellata Baker,</i>	Leguminosae-Papilionoideae
McPh	AA	<i>Terminalia catappa</i>	Combretaceae
McPh	SG	<i>Terminalia glaucescens</i>	Combretaceae
Th	Pan	<i>Tridax procumbens</i>	Asteraceae
Nph	Pan	<i>Triumfetta rhomboidea</i>	Tiliaceae
Th	SZ	<i>Vernonia ambigua</i>	Asteraceae
Ch	SG	<i>Vigna racemosa</i>	Leguminosae-Papilionoideae
MsPh	S	<i>Vitellaria paradoxa</i>	Scrophulariaceae
MsPh	SZ	<i>Vitex doniana Sweet,</i>	Verbenaceae
ch	Pan	<i>Waltheria indica L.,</i>	Sterculiaceae

Annexe 5: Pâturage à *Pterocarpus erinaceus* et *Crotalaria retusa*.

appétibilité	Catégorie fourragère	Grande catégorie fourragère	Noms scientifique	Is	Fsi	Fci	Csci (%)
TA	BG	Gr	<i>Hyparrhenia involucrata</i>	4	473	31,53	17,97
TA	BG	Gr	<i>Hyperthelia dissoluta</i>	4	363	24,2	13,79
BA	BG	Gr	<i>Andropogon tectorum</i>	3	141	9,4	5,35
BA	BG	Gr	<i>Pennisetum pedicellatum</i>	3	269	17,9	10,22
BA	BG	Gr	<i>spermacoce radiata</i>	3	91	6,06	3,45
M	DF	DF	<i>Anogeissus leiocarpa</i>	1	1	0,06	0,03
M	DF	DF	<i>Eragrostis aspera</i>	1	4	0,26	0,15
M	DF	DF	<i>Eragrostis tremula</i>	1	11	0,73	0,41
M	DF	DF	<i>Vigna racemosa</i>	1	1	0,06	0,03
MA	DF	DF	<i>Annona senegalensis</i>	2	2	0,13	0,07
MA	DF	DF	<i>Bulbostylis pilosa</i>	2	11	0,73	0,41
MA	DF	DF	<i>Chamaecrista nigricans</i>	2	31	2,06	1,17
MA	DF	DF	<i>Commelina benghalensis</i>	2	18	1,2	0,68
MA	DF	DF	<i>Portulaca quadrifida</i>	2	3	0,2	0,11
MA	DF	DF	<i>Pterocarpus erinaceus</i>	2	4	0,26	0,15
MA	DF	DF	<i>Sida acuta</i>	2	46	3,06	1,74
MA	DF	DF	<i>Spermacoce stachydea</i>	2	23	1,53	0,87
MA	DF	DF	<i>Tridax procumbens</i>	2	99	6,6	3,76
MA	DF	DF	<i>Triumfetta rhomboidea</i>	2	8	0,53	0,30
M	Gm	Gr	<i>Imperata cylindrica</i>	1	167	11,13	6,34
BA	GM	Gr	<i>Hyparrhenia rufa</i>	3	45	3	1,71
BA	GM	Gr	<i>Setaria pumila</i>	3	134	8,93	5,09
BA	LF	LF	<i>Alysicarpus ovalifolius</i>	3	24	1,6	0,91
BA	LF	LF	<i>Aneilema beniniense</i>	3	4	0,26	0,15
BA	LF	LF	<i>Chamaecrista mimosoides</i>	3	1	0,06	0,03
BA	LF	LF	<i>Crotalaria microcarpa</i>	3	15	1	0,57
BA	LF	LF	<i>Crotalaria retusa</i>	3	30	2	1,14
BA	LF	LF	<i>Erythrina senegalensis</i>	3	1	0,06	0,03
BA	LF	LF	<i>Passiflora foetida</i>	3	29	1,93	1,10
BA	LF	LF	<i>Tephrosia pedicellata</i>	3	119	7,93	4,52
M	LF	LF	<i>Piliostigma thonningii</i>	1	9	0,6	0,34
M	LF	LF	<i>Senna obtusifolia</i>	1	15	1	0,57
MA	LF	LF	<i>Acacia sieberiana</i>	2	5	0,33	0,19
MA	LF	LF	<i>Brachiaria deflexa</i>	2	100	6,66	3,80
MA	LF	LF	<i>Panicum pansum</i>	2	19	1,26	0,72
Refus	DF	DF	<i>Acalypha ciliata Forssk.,</i>	0	23	1,53	0,87
Refus	DF	DF	<i>Aeschynomene indica L.,</i>	0	10	0,66	0,38
Refus	DF	DF	<i>Blumea viscosa</i>	0	1	0,06	0,03
Refus	DF	DF	<i>Cyperus difformis L.</i>	0	84	5,6	3,19
Refus	DF	DF	<i>Hyptis suaveolens</i>	0	42	2,8	1,59
Refus	DF	DF	<i>Kyllinga squamulata</i>	0	21	1,4	0,79

Refus	DF	DF	<i>Pteleopsis suberosa</i>	0	4	0,26	0,15
Refus	DF	DF	<i>Stylochaeton hypogeum</i>	0	77	5,13	2,92
Refus	DF	DF	<i>Terminalia catappa L.,</i>	0	32	2,13	1,21
Refus	DF	DF	<i>Vernonia ambigua</i>	0	7	0,46	0,26
Refus	DF	DF	<i>Waltheria indica L.,</i>	0	14	0,93	0,53

**Annexe 6:** Pâturage à *Anogeissus leiocarpa* et *Hyperthelia dissoluta*.

appétibilié	Catégorie fourragère	Grande catégorie fourragère	Noms scientifique	Is	Fsi	Fci	Csci (%)
TA	BG	Gr	<i>Hyparrhenia involucrata</i>	4	120	16	12,02
TA	BG	Gr	<i>Hyperthelia dissoluta</i>	4	407	54,26	40,78
BA	BG	Gr	<i>Kyllinga erecta</i>	3	21	2,8	2,10
BA	BG	Gr	<i>spermacoce radiata</i>	3	31	4,13	3,10
BA	BG	Gr	<i>spermacoce radiata</i>	3	17	2,26	1,70
M	Gm	Gr	<i>Imperata cylindrica</i>	1	64	8,53	6,41
BA	GM	Gr	<i>Hyparrhenia rufa</i>	3	184	24,53	18,43
M	DF	DF	<i>Anogeissus leiocarpa</i>	1	6	0,8	0,60
M	DF	DF	<i>Eragrostis tremula</i>	1	1	0,13	0,10
M	DF	DF	<i>Psorospermum glaberrimum</i>	1	5	0,66	0,50
M	DF	DF	<i>Vigna racemosa</i>	1	1	0,13	0,10
MA	DF	DF	<i>Commelina erecta</i>	2	3	0,4	0,30
MA	DF	DF	<i>Flueggea virosa</i>	2	5	0,66	0,50
MA	DF	DF	<i>Sida acuta</i>	2	8	1,06	0,80
MA	DF	DF	<i>Stylosanthes fruticosa</i>	2	39	5,2	3,90
MA	DF	DF	<i>Tridax procumbens</i>	2	15	2	1,50
BA	LF	LF	<i>Crotalaria microcarpa</i>	3	1	0,13	0,10
BA	LF	LF	<i>Crotalaria retusa</i>	3	3	0,4	0,30
BA	LF	LF	<i>Tephrosia pedicellata</i>	3	7	0,93	0,70
M	LF	LF	<i>Daniellia oliveri</i>	1	11	1,46	1,10
M	LF	LF	<i>Detarium microcarpum</i>	1	4	0,53	0,40
M	LF	LF	<i>Piliostigma thonningii</i>	1	11	1,46	1,10
M	LF	LF	<i>Senna obtusifolia</i>	1	2	0,26	0,20
MA	LF	LF	<i>Acacia sieberiana</i>	2	2	0,26	0,20
MA	LF	LF	<i>Panicum pansum</i>	2	1	0,13	0,10
Refus	DF	DF	<i>Aeschynomene indica</i>	0	4	0,53	0,40
Refus	DF	DF	<i>Gomphrena celosioides</i>	0	2	0,26	0,20
Refus	DF	DF	<i>Hyptis suaveolens</i>	0	11	1,46	1,10
Refus	DF	DF	<i>Phyllanthus amarus</i>	0	1	0,13	0,10
Refus	DF	DF	<i>Stereospermum kunthianum</i>	0	1	0,13	0,10
Refus	DF	DF	<i>Stylochaeton hypogeum</i>	0	2	0,26	0,20
Refus	DF	DF	<i>Tacca leontopetaloides</i>	0	1	0,13	0,10
Refus	DF	DF	<i>Vernonia ambigua</i>	0	4	0,53	0,40
Refus	DF	DF	<i>Waltheria indica</i>	0	3	0,4	0,30

**Annexe 7: Pâturage à *Isobertinia doka* et *Andropogon gayanus***

Appétibilité	Catégorie fourragère	Grande catégorie fourragère	Noms scientifique	Is	Fsi	Fci	Csci (%)
TA	BG	Gr	<i>Andropogon gayanus</i>	4	189	25,2	15,29
TA	BG	Gr	<i>Hyparrhenia involucrata</i>	4	243	32,4	19,66
TA	BG	Gr	<i>Hyperthelia dissoluta</i>	4	28	3,73	2,26
BA	BG	Gr	<i>Andropogon tectorum</i>	3	56	7,46	4,53
BA	BG	Gr	<i>Pennisetum pedicellatum</i>	3	39	5,2	3,15
BA	BG	Gr	<i>spermacoce radiata</i>	3	8	1,06	0,64
M	Gr	Gr	<i>Imperata cylindrica</i>	1	69	9,2	5,58
BA	Gr	Gr	<i>Hyparrhenia rufa</i>	3	107	14,26	8,65
BA	Gr	Gr	<i>Setaria pumila</i>	3	132	17,6	10,67
M	DF	DF	<i>Eragrostis aspera</i>	1	1	0,13	0,08
M	DF	DF	<i>Eragrostis turgida</i>	1	8	1,06	0,64
M	DF	DF	<i>Vitellaria paradoxa</i>	1	2	0,26	0,16
M	DF	DF	<i>Anogeissus leiocarpa</i>	1	5	0,66	0,40
M	DF	DF	<i>Asparagus flagellaris</i>	1	12	1,6	0,97
M	DF	DF	<i>Bridelia ferruginea</i>	1	3	0,4	0,24
MA	DF	DF	<i>Biophytum petersianum</i>	2	2	0,26	0,16
MA	DF	DF	<i>Chamaecrista nigricans</i>	2	1	0,13	0,08
MA	DF	DF	<i>Ficus exasperata</i>	2	5	0,66	0,40
MA	DF	DF	<i>Flueggea virosa</i>	2	1	0,13	0,08
MA	DF	DF	<i>Pandiaka angustifolia</i>	2	1	0,13	0,08
MA	DF	DF	<i>Sida acuta</i>	2	31	4,13	2,50
MA	DF	DF	<i>Stylosanthes fruticosa</i>	1	48	6,4	3,88
MA	DF	DF	<i>Tridax procumbens</i>	2	21	2,8	1,69
BA	LF	LF	<i>Crotalaria microcarpa</i>	3	4	0,53	0,32
BA	LF	LF	<i>Indigofera bracteolata</i>	3	34	4,53	2,75
BA	LF	LF	<i>Indigofera polysphaera</i>	3	29	3,86	2,34
BA	LF	LF	<i>Tephrosia pedicellata</i>	3	6	0,8	0,48
M	LF	LF	<i>Daniellia oliveri</i>	1	7	0,93	0,56
M	LF	LF	<i>Piliostigma thonningii</i>	1	8	1,06	0,64
M	LF	LF	<i>Senna obtusifolia</i>	1	23	3,06	1,86

Refus	DF	DF	<i>Aeschynomene</i>	0	19	2,53	1,53
Refus	DF	DF	<i>Aframomum sceptrum</i>	0	4	0,53	0,32
Refus	DF	DF	<i>Chromolaena odorata</i>	0	4	0,53	0,32
Refus	DF	DF	<i>Cyperus difformis L.</i>	0	48	6,4	3,88
Refus	DF	DF	<i>Hexalobus monopetalus</i>	0	4	0,53	0,32
Refus	DF	DF	<i>Hyptis suaveolens</i>	0	22	2,93	1,77
Refus	DF	DF	<i>Kyllinga squamulata</i>	0	1	0,13	0,08
Refus	DF	DF	<i>Lannea barteri</i>	0	5	0,66	0,40
Refus	DF	DF	<i>Stylochaeton hypogeum</i>	0	1	0,13	0,08
Refus	DF	DF	<i>Waltheria indica</i>	0	2	0,26	0,16
Refus	LF	LF	<i>Isobertinia doka</i>	0	3	0,4	0,24

TA: très appréciées; BA: bien appréciées; M: médiocre; MA: moyennement appréciées; BG: bonne graminées; Gr: graminées; GM: graminées moyennes; Gm: graminées médiocres; DF: diverses fourragères; LF: légumineuses fourragères

#### Annexe 8: Coordonnées des placeaux par localité

COMMUNE DE DASSA-ZOUME				
Arrondissements	Villages	Relevés	Cood X	Cood Y
Kèrè	Kèrè	P1	411173	859064
Kèrè	Kèrè	P14	405251	866988
Kèrè	Kèrè	P15	406782	866664
Kèrè	Kèrè	P16	407530	866319
Tré	Tré	P2	412968	855515
Paouignan	Paouignan	P17	413237	845639
Paouignan	Paouignan	P18	413179	845492
Paouignan	Paouignan	P19	413994	846490
Paouignan	Paouignan	P20	414097	846559
Paouignan	Gbowèlè	P3	412202	842283
COMMUNE DE GLAZOUE				
Arrondissements	Villages	Relevés	Cood X	Cood Y
Thio	Agouagon	P4	422551	880746
Aklampa	Sowiandji	P6	405999	917918
Aklampa	Sowiandji	P5	406287	917741
Aklampa	Sowiandji	P7	405500	918191
Magoumi	Boubou	P8	415210	885968
Magoumi	Boubou	P9	414885	885967
Magoumi	Boubou	P10	415521	885981
Thio	Bethel	P11	429660	885621
Thio	Bethel	P12	427696	885395
Thio	Bethel	P13	426567	885248

### Annexe 9: Productivité et capacité de charge des pâturages

Pâturages	Catégories fourragères	P (tMS/ha)	Q (Kg MS/ha)	Cc (UBT/ ha / an)	DTE (ha / (UBT/ an))
P1	Graminées	2,89	2029,71	0,42	44,71
	Légumineuses et autres	0,24	164,28	0,03	817
P2	Graminées	4,34	3403,85	0,63	1,57
	Légumineuses et autres	0,49	384,91	0,07	13,92
P3	Graminées	2,72	1862,51	0,39	23,15
	Légumineuses et autres	0,20	137,12	0,03	351,81

P1 : pâturage à *Pterocarpus erinaceus* et *Crotalaria retusa* ; P2 : pâturage à *Anogeissus leiocarpa* et *Hyperthelia dissoluta* ; P3 : pâturage à *Isoberlinia doka* et *Andropogon gayanus*.

P : productivité, Q : Quantité de fourrage qualifiée, Cc: capacité de charge, DTE : Demande en Terre Equivalente,

### Annexe 10 : Analyse de variance des productivités

Types de pâturages		Graminées	Légumineuses	Productivité totale
P1	m	0,5000	0,0567	0,5567
	s	0,2095	0,0404	0,2499
P2	m	0,1200	0,0400	0,1600
	s	X	X	X
P3	m	0,4775	0,1225	0,6000
	s	0,2396	0,1338	0,3676
<b>Probabilités</b>		<b>0,390</b>	<b>0,667</b>	<b>0,520</b>

m: moyenne; s : écart type

## LISTE DES FIGURES

Figure 1: Localisation des communes de Dassa-Zoumé et de Glazoué.....	15
Figure 2 : Variations interannuelles de la pluviosité à Savè (1982-2012) .....	16
Figure 3:Diagramme climatique de Savè (1982- 2012).....	17
Figure 4: Pédologie des Communes de Dassa-Zoumé et de Glazoué.....	20
Figure 5: Evolution démographique des Communes de Dassa-Zoumé et de GlazouéSource : <i>INSAE, 2002 et 2013</i> .....	22
Figure6: Répartition des placeaux dans le secteur d'étude.....	27
Figure7: Dendogramme des types de pâturage .....	40
Figure 8:Spectres des types biologiques et phytogéographiques du pâturage à <i>Pterocarpus erinaceus</i> et <i>Crotalaria retusa</i> .....	41
Figure 9: Structure par classe de circonférence des arbres du pâturage à <i>Pterocarpus erinaceus</i> et <i>Crotalaria retusa</i> .....	42
Figure 10: Spectres des types biologiques et phytogéographiques du pâturage à <i>Anogeissus leiocarpa</i> et <i>Hyperthelia dissoluta</i> .....	44
Figure 11: Structure par classe de circonférence des arbres du pâturage à <i>Anogeissus leiocarpa</i> et <i>Hyperthelia dissoluta</i> .....	45
Figure 12: Spectres des types biologiques et phytogéographiques du Pâturage à <i>Isoberlinia doka</i> et <i>Andropogon gayanus</i> .....	46
Figure 13: Structure par classes de circonférence des arbres du pâturage à <i>Isoberlinia doka</i> et <i>Andropogon gayanus</i> .....	47
Figure 14: Spectre fourrager du pâturage à <i>Pterocarpus erinaceus</i> et <i>Crotalaria retusa</i> .....	49
Figure 15: Spectre fourrager du pâturage à <i>Anogeissus leiocarpa</i> et <i>Hyperthelia dissoluta</i> ...	51
Figure16: Spectrefourrager du pâturage à <i>Isoberlinia doka</i> et <i>Andropogon gayanus</i> .....	53
Figure 17: Causes de la dégradation des parcours de transhumance .....	55
Figure 18: Stratégies d'adaptation face à la dégradation des parcours de transhumance .....	58

## LISTE DE PLANCHE

Planche 1: Exposition du bois d'œuvre et des sacs de charbon dans un marché de bois à IDAHO .....	57
--	----

## TABLE DES MATIERES

SOMMAIRE .....	2
SIGLES ET ACRONYMES .....	3
DEDICACE.....	4
REMERCIEMENTS .....	5
RESUME.....	6
ABSTRACT .....	7
CHAPITRE I : CADRES THEORIQUE ET GEOGRAPHIQUE.....	10
1.1 Cadre théorique.....	10
1.1.1 Problématique .....	10
1.1.2 Objectifs.....	13
1.1.3 Hypothèses de recherche.....	13
1.1.4 Définitions opératoires.....	13
1.2 Cadre géographique.....	14
1.2.1 Localisation.....	14
1.2.2 Milieu physique .....	16
1.2.3 Milieu humain.....	22
CHAPITRE II : APPROCHE METHODOLOGIQUE.....	25
2.1 Recherche documentaire.....	25
2.2 Démarche relative à la caractérisation des types de pâturage des parcours detranshumancedans les Communes de Dassa-Zoumé et de Glazoué .....	25
2.2.1 Matériel .....	25
2.2.2 Méthode de collecte des données phytosociologiques.....	25
2.2.3 Méthode de traitement des données phytosociologiques.....	29
2.3 Démarche relative à la détermination de la productivité et de la capacité de charge des parcours de transhumance dans les Communes de Dassa-Zoumé et de Glazoué .....	32
2.3.1 Matériel.....	32
2.3.2 Méthode de collecte des données.....	32
2.3.3 Méthode de traitement des données .....	34
2.4 Démarche pour l'analyse des stratégies d'adaptation des transhumants face à la dégradation des parcours de transhumance .....	37
2.4.1 Matériel relatif à la collecte des données socioéconomiques .....	37
2.4.2 Méthode relative à la collecte des données socioéconomiques.....	38

2.4.3 Méthode de traitement des données socioéconomiques .....	38
CHAPITRE III : RESULTATS.....	39
3.1 Caractérisation des pâturages des parcours de transhumance dans les Communes de Dassa-Zoumé et de Glazoué.....	39
3.1.1 Pâturage à <i>Pterocarpus erinaceus</i> et <i>Crotalaria retusa</i> .....	41
3.1.2 Pâturages à <i>Anogeissus leiocarpa</i> et <i>Hyperthelia dissoluta</i> .....	43
3.1.3 Pâturages à <i>Isobertinia doka</i> et <i>Andropogon gayanus</i> .....	45
3.2 Détermination de la productivité et de la capacité de charge des parcours de transhumance dans les communes de Dassa-Zoumé et de Glazoué.....	48
3.2.1 Pâturage à <i>Pterocarpus erinaceus</i> et <i>Crotalaria retusa</i> .....	48
3.2.2 Pâturage à <i>Anogeissus leiocarpa</i> et <i>Hyperthelia dissoluta</i> .....	50
3.2.3 Pâturage à <i>Isobertinia doka</i> et <i>Andropogon gayanus</i> .....	52
3.3 Analyse des stratégies d'adaptation des éleveurs face à la dégradation des parcours de transhumance dans les communes de Dassa-Zoumé et de Glazoué.....	54
3.3.1 Causes de la dégradation des parcours de transhumance.....	54
3.3.2 Stratégies d'adaptation.....	57
CHAPITRE IV: DISCUSSION .....	61
4.1 Caractérisation des pâturages des parcours de transhumance dans les Communes de Dassa-Zoumé et de Glazoué.....	61
4.2 Détermination de la productivité et de la capacité de charge des parcours de transhumance dans les Communes de Dassa-Zoumé et de Glazoué.....	64
4.3 Stratégies d'adaptation des éleveurs face à la dégradation des parcours de transhumance .....	68
4.4 Limites et perspectives .....	69
CONCLUSION ET SUGGESTIONS .....	70
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....	72
LISTE DE PLANCHE .....	96
TABLE DES MATIERES .....	97