

BURKINA FASO
UNITE-PROGRES-JUSTICE

**MINISTERE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRE,
SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

UNIVERSITE POLYTECHNIQUE DE BOBO-DIOULASSO

INSTITUT DU DEVELOPPEMENT RURAL



MEMOIRE DE FIN DE CYCLE

en vue de l'obtention du

DIPLOME D'INGENIEUR DU DEVELOPPEMENT RURAL

OPTION : Elevage

**Thème : Caractérisation des pâturages naturels
du terroir de Kotchari et de la partie voisine du
Parc W (côté du Burkina Faso).**



Présenté par :
Etienne SODRE

Sous la supervision de :

Dr. KAGONE Hamadé (MS)

Ir. SAWADOGO Issa (MS)

Pr. KABORE-ZOUNGRANA Chantal-Yvette (DM)

N°: 00-2009/ ELEV

Juin 2009

SOMMAIRE

DEDICACE	I
REMERCIEMENTS	II
SIGLES ET ABREVIATIONS	IV
LISTE DES TABLEAUX	VI
LISTE DES CARTES, FIGURES	VII
RESUME	VIII
ABSTRACT	IX
INTRODUCTION GENERALE	1
Contexte de l'étude et problématique.....	1
Objectifs de l'étude.....	2
Hypothèses de travail :.....	3
Résultats attendus	3
CHAPITRE I: SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE	4
1. Pastoralisme en zone soudanienne.....	4
2. Généralités sur la zone d'étude	11
CHAPITRE II: MATÉRIELS ET MÉTHODES	20
1. Recherche documentaire	20
2. Choix de la zone d'étude :.....	20
3. Choix des sites de relevés écologiques	20
4. Caractérisation des unités agrostologiques.....	23
6. Traitement des données	28
CHAPITRE III: RESULTATS ET DISCUSSIONS	29
1. Les unités agrostologiques	29
2. Influence de la position de l'unité agrostologique sur le couvert herbacé.....	30
3. Influence de la position de l'unité agrostologique sur la strate ligneuse : composition floristique et stratification	46
CONCLUSION GENERALE ET RECOMMANDATIONS	54
BIBLIOGRAPHIE	58
ANNEXES	64

Dédicace

A mon très cher père SODRE J-P.
Père et mère, pour moi, tu as été ;
Patient et compréhensif tu as été ;
La liberté d'entreprendre, tu m'as donné.
Je te dois ce qu'aujourd'hui je suis.
Puisse le Seigneur t'accorder longs et heureux jours à
nos côtés,
Et Vie Eternelle à ses côtés



MENTION BIEN



A toute ma famille dans le Christ :
Papas, mamans, frères, sœurs
Fils et filles spirituels.
« C'est par l'amour que l'on reconnaîtra que vous êtes
mes disciples. » a dit le Christ.
« C'est par l'amour que nous transformerons la face de
la Terre. » S. Etienne.
Et tous diront alors : « Voyez comme ils s'aiment ! »

Remerciements

Nos remerciements et notre reconnaissance :

Au Programme CORUS 6075 pour avoir initié, poursuivi et financé cette étude.

Au Pr. KABORE-ZOUNGRANA Chantal-Yvette notre directrice de mémoire. Aussi nombreuses que soient ses préoccupations elle sait si bien faire et agréablement tout ce qu'elle fait. Merci pour l'intérêt que vous avez porté à notre formation scientifique.

Au Dr. KAGONE Hamadé et à Ir. SAWADOGO Issa, nos maîtres de stages, respectivement chargé de recherche, zootechnicien, agropastoraliste à l'INERA (Kamboinsé) et ingénieur de recherche, agropastoraliste à l'INERA (Fada). Merci pour votre encadrement. Vos nombreuses connaissances en agrosylvopastoralisme nous ont été d'un grand profit pendant ces dix mois de stage. Merci également pour vos remarquables qualités humaines.

A Mr. NIGNAN Saibou, merci pour les connaissances en botanique systématique que vous m'avez inculqué et pour m'avoir fait aimer particulièrement cette science.

A Mr. GUIRE Roland et sa famille à Diapaga. En vous, nous avons trouvé un grand frère sans complexe et sans réserve; merci pour vos nombreux conseils, soutiens multiformes et pour l'atmosphère de convivialité qui a animé notre séjour dans la petite ville de Diapaga. Nous y reviendrons.

Au doyen NABA Joary, vétérinaire et chef du poste d'élevage de Kotchari, merci pour votre collaboration.

A Mr. NASSOURI, chef du poste forestier de Kaabougou et son personnel, merci pour votre collaboration.

A Mr. KAMISSOGO B., COULIDIATI D., COULIDIATI B. A., BARRY Y., merci pour l'appui pendant le travail de collecte de données de terrain.

A OUEDRAOGO Dominique notre aîné, ingénieur du développement rural, agrosylvopastoraliste, systémicien. Merci pour ta constante disponibilité, les nombreuses lectures, les franches critiques, corrections et suggestions. Puisses-tu trouver satisfaction en ce travail qui n'est qu'un achèvement du tien.

A OUEDRAOGO Kassoum notre collègue et partenaire de terrain, « touone touone tchamba ! ».

A toutes les amitiés nées de Kotchari et Diapaga, puissent nos liens perdurer.

A Mr. SAWADOGO Alfred, DREBA / Est, merci pour la convivialité et la chaleur de votre maison pendant nos brefs séjours à Fada.

A Mme SAWADOGO et toute la famille SAWADOGO pour les nombreuses marques de soutien et d'encouragement toujours renouvelées. Une mention particulière pour Mlle SAWADOGO N. Ghislaine, quelle grâce que tu es pour moi !

A Mme KABORE-ZOUNGRANA Christine Marie, merci pour tout ce que vous êtes et faites pour moi dans la discrétion.

A tous mes frères et sœurs du Renouveau Charismatique Catholique de l'UPB, de l'UO (« Buisson Ardent ») et du groupe jeune « Etoile de Bethléem ». « Qui est mon père, ma mère ou mes frères ? C'est ceux qui écoutent ma Parole et font la volonté de celui qui m'a envoyé ». Une mention particulière pour VALEA Marcellin, OUEDRAOGO Patrick, ZOUNDI Sylvie, OUEDRAOGO P Brigitte et NIKIEMA Nadège.

A SANON Zézouma, SANON Mustane et TRAORE Karim. Pour moi vous n'êtes plus seulement des amis, vous êtes mes frères. Un franc merci.

A Mme A. FOURNIER, merci pour le bureau obtenu pour nous à l'IRD/Ouaga par votre intervention en collaboration avec Mr. SAWADOGO I. Merci à tout le personnel de l'IRD/Ouaga.

A tous les enseignants de l'IDR, merci pour ces trois années de formation.

A tous les agropasteurs du terroir de Kotchari, merci pour votre disponibilité à vous entretenir avec nous et vos marques de sympathie. Puisse ce travail combiné aux précédents attirer sur vous un vent de changement dans le sens de l'amélioration de vos conditions d'existence.

A tous ceux dont les noms n'ont pu être cités,

SHALOM ! ! !

Sigles et abréviations

AOF : Afrique Occidentale Française

BNDT : Banque Nationale des Données Terrestres

CORUS : Coopération pour la Recherche Universitaire et Scientifique

DGMN : Direction Générale de la Météorologie Nationale

DPAHRH : Direction Provinciale de l'Agriculture, de l'Hydraulique et de Ressources Halieutiques

DREBA : Direction Régionale de l'Enseignement de Base

FAO : Food and Agriculture Organization soit Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture

FIT : Front Inter-Tropical

IDR : Institut du Développement Rural

IGB : Institut Géographique du Burkina

INERA : Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles

INSD : Institut National de la Statistique et de la Démographie

IRD : Institut de Recherche pour le Développement

MAB : Man And Biosphere soit l'homme et la biosphère.

MAHRH : Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques

MRA : Ministère des Ressources Animales

PIB : Produit Intérieur Brut

PNW du BF : Parc National du W composante du Burkina Faso.

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

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

UNESCO : Organisation des Nations Unies pour la Science et la Culture

ZOVIC : Zone villageoise d'intérêt cynégétique

AP : Aire Protégée

Au : Autres espèces ou phorbes

CC : Capacité de Charge

CCa : Capacité de Charge annuelle

CCsp : Capacité de Charge annuelle de saison pluvieuse

CCss : Capacité de Charge annuelle de saison sèche

CSi : Contribution spécifique de l'espèce i
ETP : Evapotranspiration potentielle
FCi : Fréquence centésimale de l'espèce i
FSi : Fréquences spécifique de l'espèce i
FoBaf : Formations de bas-fonds
Ga : Graminées annuelles
Gv : Graminées vivaces
IC : Intervalle de Confiance
ISi : Indice de qualité spécifique de l'espèce i
Le : légumineuse
MS : Matière Sèche
SaBr : Savane arbustive sur Buttes rocheuses
SAPam : Savane Arborée de plaine marécageuse
SaSpp : Savane arbustive sur sols peu profonds
SASpp : Savane Arborée sur Sols peu profonds
TR : Taux de recouvrement ligneux
UA : Unité Agrostologique
UBT : Unité Bovin Tropical
VP ou VPB : Valeur Pastorale Brûte.

Liste des tableaux

Tableau I: Nombre d'espèces, types fourragers, fréquences centésimales et contributions spécifiques des espèces productrices des savanes arbustives sur buttes rocheuses suivant les trois niveaux de distance à l'AP.	30
Tableau II: Nombre d'espèces, types fourragers, fréquences centésimales et contributions spécifiques des espèces productrices des SaSpp suivant les trois niveaux de distance à l'AP.	34
Tableau III: Nombre d'espèces, types fourragers, fréquences et contributions spécifiques des espèces productrices des savanes arborées sur sols peu profonds suivant les trois niveaux de distance à l'AP.	36
Tableau IV: Nombre d'espèces, types fourragers, fréquences et contributions spécifiques des espèces productrices des savanes arborées de plaines marécageuses suivant les trois niveaux de distance à l'AP.	38
Tableau V: Nombre d'espèces, types fourragers, fréquences et contributions spécifiques des espèces productrices des formations de bas-fonds (FoBaf) suivant les trois niveaux de distance à l'AP.	40
Tableau VI: Valeurs pastorales (en %) des différentes unités agrostologiques.....	43
Tableau VII : Production de biomasse et capacités de charges des différentes unités de pâturage.....	45
Tableau VIII: richesse floristique, taux de recouvrement ligneux, densités et espèces ligneuses dominantes des différentes unités agrostologiques suivant le gradient de distance à l'aire protégée.	47

Liste des cartes, figures

Carte 1 : Situation de la zone d'étude (Source : Sawadogo, 2004).....	12
Figure 1 : Pluviométries annuelles décennales (1999-2008), nombres de jours de pluies et moyenne pluviométrique de la période donnée de la province de la Tapoa (Source : DPAHRH/Tapoa).....	14
Figure 2 : Bilan hydrique et période active de végétation de l'année 2008 de la province de la Tapoa (Données : DPAHRH/Tapoa et DGMN).....	15
Figure 3 : Dispositif d'échantillonnage pour l'analyse de la végétation.....	22
Figure 4 : Spectres fourragers et courbes « J » de Raunkaier des SaBr.....	31
Figure 5 : Spectres fourragers et courbes « J » de Raunkaier des SaSpp.....	34
Figure 6 : Spectres fourragers et courbes « J » de Raunkaier des SASpp.....	37
Figure 7 : Spectres fourragers et courbes « J » de Raunkaier des SApam.....	39
Figure 8 : Spectres fourragers et courbes « J » de Raunkaier des FoBaf.....	41
Figure 9 : Répartition des espèces herbacées de chaque unité dans des classes d'ISi.....	44
Figure 10 : proportion des strates des différentes unités.....	49

Résumé

Les pâturages du terroir de Kotchari et de la partie voisine du Parc W du Burkina Faso, regroupés en cinq (5) types d'unités agrostologiques, ont été caractérisés suivant trois (3) niveaux de distance à l'aire protégée (AP): les unités situés à l'intérieur du parc (niveau 0), celles de la proche périphérie à moins de 5km du parc (niveau 1) et celles de la périphérie éloignée à plus de 5km du parc (niveau 2). La présente étude vise d'une part à caractériser les unités de pâturage du terroir et du parc et d'autre part à renseigner sur l'importance de la distance à l'AP dans la dégradation des parcours.

Les unités étudiées sont dans l'ensemble caractérisées par une dominance des graminées annuelles telles que *Andropogon pseudapricus* et *Loudetia togoensis*. Cette dominance des graminées annuelles est plus prononcée à la périphérie où elles remplacent les vivaces qui ont quasiment disparu sous l'effet de la forte anthropisation et de la pression animale. Les valeurs pastorales de la périphérie (52,52 à 63,78%) en deçà du seuil de Daget et Godron (1995), les productions de biomasse et les capacités de charge des unités de la périphérie montrent que celles-ci, en état de dégradation ont des ressources fourragères nettement moins intéressantes que celles du parc. En effet les valeurs pastorales des unités du parc sont dans l'ensemble supérieures à 65%, les productions de biomasse et les capacités de charge y sont relativement plus importantes. La strate ligneuse est dans son ensemble dominée par le peuplement ligneux bas et est essentiellement constituée de Combretaceae, de Ceasalpiniaceae, de Mimosaceae et de Rubiaceae.

La dégradation des pâturages, liée à leur intensité d'anthropisation est plus importante à la périphérie éloignée pour les savanes arbustives sur buttes rocheuses (SaBr) seulement, son intensité dans les autres unités étant plus notable au niveau de la périphérie proche de l'AP. Ainsi seuls les résultats obtenus pour les SaBr tendent à confirmer l'hypothèse selon laquelle la dégradation supposée des ressources est liée à leur distance à l'AP et donc à une pression anthropique moindre dans les espaces proches de celle-ci.

Mots clés : Pâturages, Parc W, Burkina Faso, Niveau 0, Niveau 1, Niveau 2, dégradation.

Abstract

The pastures of the soil of Kotchari and the nearby part of the Park W/Burkina Faso, grouped together in five (5) types of agrostologiques unities, were characterized according to three (3) levels of distance to the protected area (PA): the unities situated inside the park (level 0), those of the close suburb unless 5km of the park (level 1) and those of the suburb taken away in more of 5km from the park (level 2). The present study aims on one hand at characterizing the pasture's unities of Kotchari and the park and on the other hand at informing about the importance of the distance to the protected area in the routes (courses) degradation.

The studied unities are altogether characterized by a dominance of the annual grasses such as *Andropogon pseudapricus* and *Loudetia togoensis*. This dominance of the annual grasses is more pronounced in the suburb where they replace the long-lived which almost disappeared under the influence of the strong anthropisation and the animal pressure. The suburb's pastoral values (52,52 to 63,78 %) below the threshold of Daget and Godron (1995), the biomass productions and the load's capacities of the suburb unities show that these, in state of degradation have fodder resources sharply less interesting than those of the park. The pastoral values of the park's unities indeed, are superior to 65 %, the biomass productions and the load's capacities are relatively more important. The ligneous stratum is dominated in general by the low ligneous populating, constituted essentially by Combretaceae, by Ceasalpiniaceae, by Mimosaceae and by Rubiaceae.

The pastures degradation linked to their anthropisation intensity is more important for the suburb taken away only for arbustives savannas on rocky mounds (SaBr), its intensity in the other unities being more considerable at the level of the suburb close to the PA. So, only the results obtained for the SaBr tend to confirm the hypothesis according to which the supposed degradation of the resources is bound to their distance to the protected area and thus to a lesser anthropological pressure in spaces close to this one.

Keywords: Pastures, Park W, Burkina Faso, Level 0, Level 1, Level 2, degradation.

INTRODUCTION GENERALE

Contexte de l'étude et problématique

Situé au cœur de l'Afrique de l'Ouest, le Burkina Faso est un pays sahélien dont l'économie repose essentiellement sur le secteur agricole (agriculture, élevage et foresterie). Celui-ci occupe plus de 86% de la population active (MAHRH, 2004). L'importance du sous-secteur de l'élevage dans le développement social, économique et culturel du pays n'est plus à démontrer. En effet (ENEC II, 2004) :

- 30% de la population du Burkina sont des éleveurs⁽¹⁾ ;
- l'élevage procure près de 24% des recettes d'exportation du pays, occupant ainsi le second rang après le coton ;
- il contribue pour près de 12% au PIB.

Elevage essentiellement du type extensif, l'alimentation du bétail est basé sur le pâturage naturel (Kagoné, 2000). La disponibilité de celui-ci est inégale dans le temps et dans l'espace. Quatre mois après la saison pluvieuse la phytomasse herbacée est réduite à l'état de paille et ne couvre plus les besoins du cheptel (Zouri, 2003). Si des stocks de résidus de cultures sont effectués il est à reconnaître que cette part reste d'un faible apport dans l'alimentation animale au regard des besoins énormes que ressentent les animaux pour traverser la saison sèche. Ces résidus essentiellement constitués de pailles et tiges de céréales sont de faible valeur nutritive et leur disponibilité se trouve limitée par la compétition des autres usages domestiques. Dans un tel contexte de précarité des ressources pastorales, l'une des stratégies adoptée par les éleveurs est la mobilité pour assurer la couverture des besoins alimentaires de leurs animaux (Paris, 2002). L'élevage sur parcours notamment la transhumance⁽²⁾ est l'une de ces formes de mobilité la plus pratiquée au Burkina Faso.

Beaucoup d'éleveurs, transhumants surtout, pour sauver les animaux d'une mort certaine pendant la période de soudure alimentaire, n'hésitent pas à s'établir aux alentours des aires

⁽¹⁾ Eleveur : individu qui mène comme activité principale ou secondaire, l'élevage.

⁽²⁾ Transhumance : déplacement organisé, de nature saisonnière ou cyclique, des troupeaux ayant quitté les limites de leurs parcours habituels à la recherche de points d'eau, de pâturages et de cures salées (MRA et *al.*, 2000).

protégées ⁽³⁾ pour en exploiter les ressources fourragères relativement importantes et les points d'eau souvent mieux préservés. Cette exploitation des ressources des aires protégées à des fins pastorales qui a cours depuis des décennies de façon illégale est de plus en plus remise en cause au Burkina Faso ces dernières années. S'étant aggravé au lendemain des grandes sécheresses des années 1970 qui ont éprouvé durement le sahel africain et décimé près de 30% du cheptel bovin, la pâture dans les aires protégées est jugée incompatible avec l'objectif premier de celles-ci qui est la conservation de la biodiversité (Kagoné, 2006). Elle a donc été interdite et les réserves sont de mieux en mieux surveillées. Malgré les mesures d'interdiction, le phénomène persiste car l'avenir de l'élevage dans certaines régions semble devenu indissociable de l'existence des aires protégées (Paris, 2002).

Evaluer dans quelle mesure la gestion sylvopastorale de la biodiversité est possible au Burkina s'est donc avéré être une nécessité. C'est là l'un des objectifs du Projet CORUS 6075, intitulé « Gestion des activités d'élevage et des feux de végétation et conservation de la biodiversité au Burkina Faso ». Le Projet est conduit depuis septembre 2007 dans les parties Ouest (Maro et Tuy) et Est (Kotchari et environnants) du pays. Parmi les activités identifiées, il est prévu de caractériser les systèmes écologiques et pastoraux dans et à la périphérie du Parc W. C'est dans ce cadre que s'inscrit la présente étude qui se veut être un complément à celle de Ouédraogo (2008). Elle trouve sa nécessité dans le fait qu'en l'absence de cartes, cet auteur n'avait pas pu couvrir toutes les unités agrostologiques lors du choix de ses sites. Les relevés de certains sites des unités par lui couvertes seront utilisés dans l'analyse des données de la présente étude

Objectifs de l'étude

L'étude vise à caractériser les systèmes écologiques et pastoraux dans et à la périphérie du PNW du BF. Cela sous-entend une évaluation des ressources fourragères actuelles du terroir de Kotchari et de la partie du PNW qui lui est limitrophe.

⁽³⁾ Une aire protégée est une portion de terre, de milieu aquatique ou de milieu marin, géographiquement délimitée, vouée spécialement à la protection et au maintien de la diversité biologique, aux ressources naturelles et culturelles associées ; pour ces fins, cet espace doit être légalement désigné, réglementé et administré par des moyens efficaces, juridiques ou autres (UICN, 1994 cité par Mengue-Medou, 2002).

Plus spécifiquement il s'agira de :

- caractériser les différentes unités de pâturage du terroir de Kotchari et de la partie voisine du Parc W ;
- mesurer l'état de dégradation des différentes unités de pâturage en fonction de leur niveau de distance au parc.

Hypothèses de travail :

Les hypothèses de travail suivantes ont été formulées :

- il existe une différence de composition botanique, de valeur pastorale, de production de biomasse et de capacité de charge entre les pâturages à l'intérieur du PNW du BF et ceux à la périphérie.
- les pâturages internes au parc présentent de meilleures ressources tandis que les pâturages à la périphérie du parc (terroir de Kotchari) sous l'action des facteurs anthropiques sont en état de dégradation; cette dégradation serait proportionnelle à la distance à l'aire protégée

Résultats attendus

De la présente étude il est attendu les résultats suivants:

- la composition floristique des unités de pâturage du terroir de Kotchari périphérique au parc W du Burkina Faso et de milieux similaires dans le parc est connue;
- la production herbacée de fin de cycle, les capacités de charge théoriques et les valeurs pastorales de ces pâturages sont déterminées;
- l'état de dégradation des unités du pâturage du terroir de Kotchari en fonction de leur distance au parc W est mesuré.

Le présent document qui rend compte de cette étude est articulé en trois grands chapitres : le premier chapitre fait une synthèse des connaissances sur le sujet abordé et fait une présentation succincte de la zone d'étude ; le second décrit le matériel et les méthodes utilisés pour aboutir aux résultats escomptés ; le dernier chapitre est consacré à la présentation et à la discussion des résultats.

Chapitre I: Synthèse bibliographique

1. Pastoralisme en zone soudanienne

La zone soudanienne prise dans son ensemble est caractérisée par une remarquable hétérogénéité de ses pâturages naturels. L'irrégularité dans l'espace et dans le temps des ressources pastorales y est notable même si celle-ci est relativement plus importante dans la zone sahéenne. En vue d'une exploitation rationnelle de ces ressources les éleveurs ont adopté des pratiques pastorales basées sur la mobilité des troupeaux. La transhumance qui est l'une de ces formes de mobilité est généralement orientée Nord-Sud.

1.1. Les pâturages soudaniens

Les travaux de Fontès et Guinko (1995) ont conduit à la subdivision du Burkina Faso en deux principaux domaines phytogéographiques : le domaine sahéen qui occupe la moitié septentrionale du pays et le domaine soudanien qui correspond à la seconde moitié. La zone soudanienne correspond à la zone subhumide caractérisée par une pluviométrie annuelle supérieure à 700mm et des sols de types ferrugineux tropicaux et ferralitiques (Fontès et Guinko, 1995). C'est la zone agricole par excellence du pays. Jadis occupée par des communautés agraires sédentaires qui y pratiquent une agriculture itinérante basée sur les cultures vivrières et de rente, elle est de plus en plus la destination d'éleveurs transhumants ou migrants à la recherche de ressources pastorales pour mener à bien leur activité d'élevage.

1.1.1. Les types de pâturages

Plusieurs types de classification des pâturages soudaniens ont été effectués; nous nous attarderons sur celle adoptée par Kagoné (2001) qui distingue les pâturages nord-soudaniens et les pâturages sud-soudaniens.

Les pâturages nord-soudaniens se développent entre les isohyètes 500 et 900 mm, soit 4 à 5 mois de pluies. Cet auteur inclut la frange de transition définie par Fontès et Guinko (1995) dans le secteur nord soudanien. La période active de végétation de ces pâturages dure de 99 à 127 jours. Les formations végétales sont marquées par le passé agricole, les pressions d'exploitation actuelles des terres ainsi que les feux de brousse. Elles présentent une végétation agreste dont l'évolution semble être plus commandée par les actions anthropiques que par les facteurs climatiques et pédologiques. Les principales unités

rencontrées sont les pâturages de bas-fond et de vallée hydromorphe, les pâturages de glaciés et les pâturages de plateaux.

Les pâturages de bas-fond et de vallée hydromorphe sont liés au système alluvial des cours d'eau. A la station expérimentale de Gampéla par exemple, on distingue le long du Massili 2 types de pâturages :

- la savane herbeuse de bas-fond à *Panicum anabaptistum* Steud., *Vetiveria nigritiana* Retz, *Mitragyna inermis* (Willd.) O Ktze. et *Anogeissus leiocarpus* ;
- et la savane arborée de vallée hydromorphe à *Vitellaria paradoxa* Gaertn C.F., *Andropogon gayanus* Kunth. et *Pennisetum pedicellatum* Trin.

Les pâturages de glaciés constituent les unités de paysages et de végétation les plus répandues des régions nord-soudaniennes. La végétation est de type savane arbustive à arborée, localement très claire. La strate herbacée est dominée par *Loudetia togoensis*, *Andropogon pseudapricus*, *Aristida kerstingii* Pilger, *Dactyloctenium aegyptium* (L.) Willd. et *Digitaria horizontalis* Willd. Le peuplement ligneux comprend essentiellement *Combretum spp*, *Acacia seyal* Del. et *Terminalia avicennioides* Guill. & Perr.

Les pâturages de plateaux se développent sur des buttes cuirassées. La végétation est de type arborée dégradée plus ou moins dense selon l'âge de la jachère. Ces savanes sont régulièrement parcourues par le bétail. Les types de pâturages caractéristiques sont la savane arborée de plateau à *Vitellaria paradoxa* et *Schizachyrium exile* (Hochst.) Pilger. et la savane arborée à *Vitellaria paradoxa* et *Andropogon gayanus*.

Les pâturages sud soudaniens sont constitués de savanes arborées denses dans les vieilles jachères, de savanes boisées et de forêts claires dans les milieux peu perturbés. Une étude réalisée dans la zone agropastorale de Sidéradougou a permis d'identifier et de caractériser 4 types physiologiques de la végétation pâturée:

- les savanes arborées claires localisées sur des buttes cuirassées résiduelles, avec les espèces dominantes ci-après : *Vitellaria paradoxa*, *Burkea africana*, *Loudetiopsis scaëttae* et *Schizachyrium sanguineum* ;
- les savanes arborées denses qui se développent sur les plaines à relief plat. Ce sont les formations les plus répandues dans la zone, avec une flore dominée par *Azelia africana*, *Terminalia macroptera*, *Schizachyrium sanguineum* et *Hyparrhenia cyanescens* ;

1.1.3. Production et capacité de charge des pâturages soudanais

Base essentielle de l'alimentation des animaux d'élevage en zone soudanienne d'Afrique, les pâturages sont constitués essentiellement par le tapis herbacé représenté en grande majorité par les graminées (Yanra, 2004). La production tant quantitative que qualitative de cette biomasse herbacée est influencée en zone soudanienne par nombre de facteurs tels que la pluviosité (Fournier, 1991 ; Kaboré-Zoungana, 1995 ; Ouédraogo, 2008), le sol (Breman et De Rider, 1991), le rayonnement solaire (Cochemé et Franquin, 1968 cités par Savadogo, 2004) et les propriétés des végétaux (Kagoné, 2000). Le pâturage étant constitué de plusieurs espèces végétales, sa production va varier en fonction de sa composition floristique et de la contribution spécifique des espèces présentes (Traoré, 2002).

En saison sèche, la quantité de biomasse herbacée diminue considérablement et sa qualité se déprécie avec la perte de certains constituants cellulaires (matière azotée notamment) et le développement des tissus de soutien tels que la lignine (Kagoné, 2000). La strate herbacée à elle seule ne peut donc plus assurer l'alimentation des animaux. Ceux-ci ont donc de plus en plus recours aux ligneux fourragers qui contribuent alors fortement à la ration des ruminants, pendant la deuxième moitié de la saison sèche surtout, et sont d'un apport protéique indéniable. Toutefois, on note quelques contraintes à l'utilisation des fourrages ligneux. La contrainte majeure est l'accessibilité car, sans intervention humaine, seulement 15% de la production annuelle des ligneux serait consommée et ceci avec des variations suivant l'espèce animale, les habitudes alimentaires et le stade phénologique (Breman et de Ridder, 1991). L'utilisation des ligneux est également limitée par la présence, beaucoup plus importante que chez les herbacées, des composés végétaux secondaires (lignine, tanins) (Kaboré-Zoungana, 1995).

L'estimation de la production d'un pâturage, donc de sa capacité de charge, est l'aboutissement nécessaire de l'étude d'un pâturage. La capacité de charge d'un pâturage est la quantité de bétail que peut supporter le 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, 1984). Telle que définie, la capacité de charge tient à la fois aux objectifs de production et à la nécessité de préserver la capacité productive du pâturage (Kagoné, 2000). Ouédraogo (2008) a obtenu des capacités de charge de l'ordre de 0,38 à

0,74 UBT / ha/ an pour des unités de pâturage à la périphérie du PNW du BF et de 0,69 à 1 UBT/ha/an pour des unités à l'intérieur du parc.

La capacité de charge est une notion capitale dont la connaissance peut permettre une utilisation efficace de la biomasse produite et une gestion durable des parcours.

1.1.4. Dynamique des pâturages soudanais

La dynamique d'un pâturage traduit son évolution au cours du temps sous l'effet de divers facteurs dits facteurs de perturbations (Hoffmann, 1985 cité par Ouédraogo, 2008). Cette évolution en réponse à la perturbation peut être positive dans le sens de l'amélioration du pâturage ou négative dans le sens de sa dégradation.

Les principaux facteurs de perturbation d'un pâturage sont : la pluviosité, le sol, les feux, l'exploitation par l'homme (défrichements, coupe de bois de chauffe ou de scierie...) et la pâture par les animaux.

La part des facteurs anthropiques dans la dynamique des pâturages du terroir de Kotchari est très importante. Devenus le théâtre d'une surexploitation incontrôlée par les animaux transhumants et locaux, et du fait de la progression galopante du front agricole elle-même résultante de la culture cotonnière et de la croissance démographique, ces pâturages connaissent de nos jours une véritable dégradation, un morcellement et une constriction dans l'espace. Les seules zones actuellement ouvertes à la pâture des animaux sont de faibles productions et à qualité médiocre. L'accessibilité de celles qui conservent encore un potentiel fourrager intéressant reste limitée du fait de leur proximité aux aires protégées (Sawadogo, 2004).

1.2. Les systèmes d'élevage en zone soudanienne

La typologie des systèmes d'élevage repose sur trois critères : (i) le niveau d'intensification (élevage extensif, semi intensif ou intensif) ; (ii) la mobilité : grande transhumance, petite transhumance, systèmes sédentaires ; (iii) les objectifs de production : pas d'orientation spécifique ou orientation marquée vers une spéculation particulière (embouche, laitier, etc.) (Burkina 2004). Selon la typologie à caractère économique établie par Swift (1988), Kagoné (2000) distingue deux grands systèmes de production en zone soudanienne : le système pastoral transhumant et le système agro-pastoral sédentaire.

1.2.1. Le système pastoral transhumant

« Les systèmes de production pastorale sont ceux dans lesquels 50 % ou plus du revenu brut des ménages (c'est-à-dire la valeur totale de la production commercialisée plus la valeur estimative de la production de subsistance consommée par les ménages) proviennent de l'élevage ou d'activités liées à l'élevage, ou là où plus de 15 % de la consommation d'énergie alimentaire des ménages se composent de laits ou de produits laitiers produits par le ménage » (Swift, 1988 cité par Kagoné, 2000).

« La transhumance est un système de production animale caractérisé par des mouvements saisonniers de caractère cyclique, d'amplitude variable. Ces mouvements s'effectuent entre des zones écologiques complémentaires, sous la garde de quelques personnes, la plus grande partie du groupe restant sédentaire » (Lhoste et *al.*, 1993)

Ce système se caractérise par une « migration saisonnière plus ou moins régulière entre zones agro-écologiques aux ressources pastorales complémentaires » (Maïga, 1994). Les acteurs sont principalement des pasteurs du groupe ethnique peul (Kagoné, 2000 ; Convers, 2002). La dispersion migratoire des peuls et de leurs troupeaux vers les savanes soudanaises, amorcée depuis les années trente, a été accélérée et amplifiée par les grandes sécheresses des années soixante et dix et quatre vingt (Kagoné, 2000). En fonction de la distance parcourue entre les terroirs d'attache et les zones d'accueil d'une part et de la saison de transhumance d'autre part, Kagoné (2004) distingue la petite transhumance et la grande transhumance dans les zones périphériques du Parc du W. Les pasteurs transhumants basés en zone soudanienne ont un engagement agricole proportionnel à leur durée d'installation.



1.2.2. Le système agro-pastoral sédentaire.

« Le système de production agro-pastorale est un système dans lequel plus de 50 % du revenu brut des ménages provient de l'agriculture, et 10 à 50 % de l'élevage pastoral » (Swift, 1988 cité par Kagoné, 2000). Encore appelé système d'élevage villageois (Lhoste et *al.*, 1993), le système agro-pastoral est un type d'élevage généralement pratiqué par les agriculteurs sédentaires à titre d'activité secondaire. Les acteurs sont les agriculteurs. C'est

un élevage à fonction socio-culturelle et d'épargne. Les bovins sont conduits quotidiennement au pâturage par un berger pouvant relever de la famille du propriétaire ou être un pasteur à qui l'on a confié le soin du troupeau. Les petits ruminants (chèvres notamment) sont laissés en divagation (saison sèche) ou attachés dans les jachères en saison pluvieuse pour éviter les dégâts aux cultures.

1.3. Pastoralisme et aires protégées

Du contexte de création des aires protégées en Afrique en général et au Burkina en particulier aux contraintes qui obligent les éleveurs à les exploiter illégalement en passant leur cadre juridique et institutionnel de gestion, la question des aires protégées, en relation avec le pastoralisme, a déjà été abordé dans plusieurs études (Benoit, 1998 ; Sournia, 1998 ; Paris, 2002 ; Sawadogo, 2004 ; Kièma, 2007 ; Ouédraogo, 2008).

Les raisons qui attirent les éleveurs vers les aires protégées sont aussi nombreuses que pertinentes:

- Les aires protégées sont vues comme des espaces de liberté abritant les ressources idéales pour l'élevage ;
- Il y a un manque drastique d'espace de pâture hors des aires protégées du fait de l'extension des superficies cultivées. Dans le terroir de Kotchari par exemple la pression agricole est telle que la piste périmétrale du parc constitue sa seule frontière avec les champs (photo 1, annexe 10) ;
- La fréquentation des aires protégées est un moyen pour éviter les conflits avec les agriculteurs. A l'intérieur des aires protégées l'éleveur ne craint pas des dégâts champêtres tandis qu'à l'extérieur on assiste à une obstruction des pistes à bétail par les cultures (photo 2, annexe 10) ;
- Insuffisance et mauvaise qualité du fourrage, manque d'eau ou son inaccessibilité hors des aires protégées sont autant de raisons qui justifient la fréquentation de ces dernières.

2. Généralités sur la zone d'étude

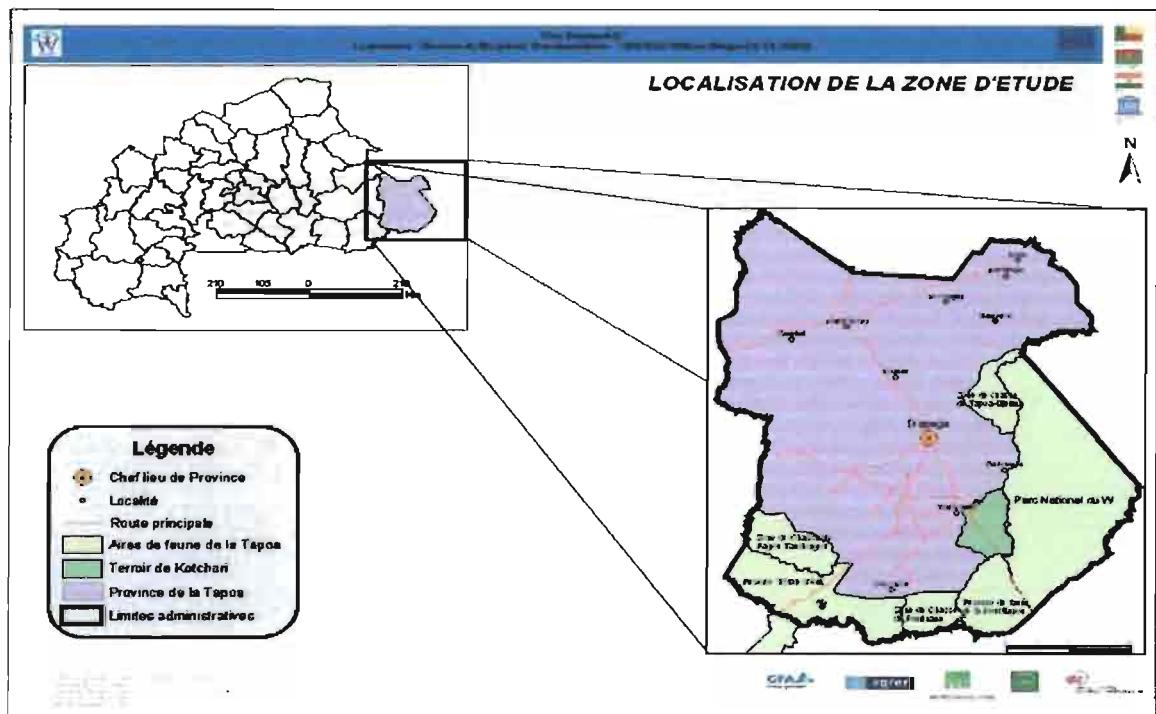
2.1 Situation géographique

Le Parc W est une réserve de faune transfrontalière vaste d'environ 10.300 km² soit 1.030.000 ha commune au Bénin (563.280 ha), au Burkina Faso (235.000 ha) et au Niger (226.000 ha). La partie burkinabé est localisée dans la province de la Tapoa. Celle-ci est l'une des cinq (5) provinces qui constituent la Région de l'Est du Burkina Faso. Elle couvre une superficie de 14.800 km² dont près de la moitié sont des réserves de faune. Elle représente 5,4 % du territoire national et s'étend entre les parallèles 11°22' et 12°50' de latitude Nord et les méridiens 1°10' et 2°25' de longitude Est. La province a été subdivisée en Décembre 2004 lors de la communalisation intégrale du pays en huit communes dont sept rurales (Botou, Kantchari, Logobou, Namounou, Partiaga, Tambaga, Tansarga) et une urbaine (Diapaga).

Le terroir de Kotchari de la commune rurale de Tansarga est périphérique au Parc W car faisant partie de sa zone d'influence vaste d'environ 4112 km². Kotchari est un terroir relativement vaste de 30 km sur 20 km, fait d'un village mère (Kotchari) sur lequel se greffent d'autres quartiers ou hameaux à la faveur de la recherche de terres cultivables (Sawadogo, 2004). Le terroir partage ses limites avec:

- la chaîne du Gobnangou du Nord au Nord-Ouest;
- les réserves partielles de la Kourtiagou et des terroirs de Bodiaga et de Bobouamondi au Sud ;
- le Parc national du W à l'Est ;
- et les terroirs de Bodiaga et Bobouamonli à l'Ouest.

La zone de la présente étude est constituée par la partie burkinabé du Parc W et le terroir de Kotchari qui lui est périphérique (cf. carte 1 ci-après).



Cartel : Situation de la zone d'étude (Source : Sawadogo, 2004).

2.2. Statuts du parc W

Le parc W doit son nom aux méandres en forme de « W » que le fleuve Niger forme dans sa partie septentrionale. Il a d'abord été classé Réserve Totale de Faune par arrêté n°2606/SE/F du 14 Avril 1953 (Paris, 2002), puis il a été fondé par décret du 04 Août 1954 par le gouvernement de l'AOF (Benoit, 1998).

Aux lendemains des indépendances le statut du parc W n'a pas été remis en question par les trois Etats qui l'abritent : le Bénin, le Burkina Faso et le Niger. Bien plus, le 27 Octobre 1990, il est classé site de Ramsar puis il est inscrit sur le Patrimoine Mondial de l'Humanité de l'UNESCO. Celui-ci à travers son programme MAB (Man And Biosphère), lui donne en 2002 le label de Réserve Transfrontalière de la Biosphère, la première en Afrique. C'est aujourd'hui le plus grand parc transfrontalier classé comme Réserve de Biosphère.

2.3. Caractéristiques biophysiques

2.3.1. Géomorphologie et sols

Le relief de la province de la Tapoa est dans son ensemble faiblement ondulé dominé par des glacis, des buttes cuirassées et des collines de grés. Une étendue relativement plane dont l'altitude varie entre 220 et 250m caractérise la moitié septentrionale de la province tandis que la moitié Sud plus accidentée présente de nombreuses gréseuses et buttes cuirassées les falaises du Gobnangou. Le point culminant de la province se situe dans cette partie et est de 351m (Sawadogo, 2004).

Juxtaposant à la fois roches sédimentaires et roches cristallines, la nature géologique de la Tapoa donne lieu à plusieurs types de sols pouvant être géographiquement regroupés en trois ensembles (Sawadogo, 2004) :

- les sols à sesquioxydes principalement de types ferrugineux tropicaux lessivés dominant l'est et le nord de la province. Ils sont d'une fertilité médiocre et à vocation surtout pastorale ;
- les sols peu évolués dominant le Nord-ouest, le centre et l'ouest de la province ;
- au sud, on rencontre des sols à sesquioxydes, des sols de minéraux bruts, et des sols hydromorphes de fertilité moyenne propices aux cultures.

2.3.2. Climat

Le climat et surtout la pluviosité (la quantité d'eau et sa répartition dans le temps) sont deux facteurs déterminants de la productivité des pâturages tropicaux (Sawadogo, 2004).

Le climat de la Tapoa est essentiellement de type nord-soudanien avec une partie australe appartenant au secteur sud-soudanien. C'est un climat marqué par l'alternance de deux saisons :

- une saison pluvieuse ou hivernage qui va de Mai à Octobre
- et une saison sèche plus longue et qui se scinde en (i) une saison sèche fraîche allant de Novembre à Février et (ii) une saison sèche chaude à partir du mois de Mars et dont la fin annonce la prochaine saison pluvieuse avec l'apparition des premières pluies (Zouri, 2003).

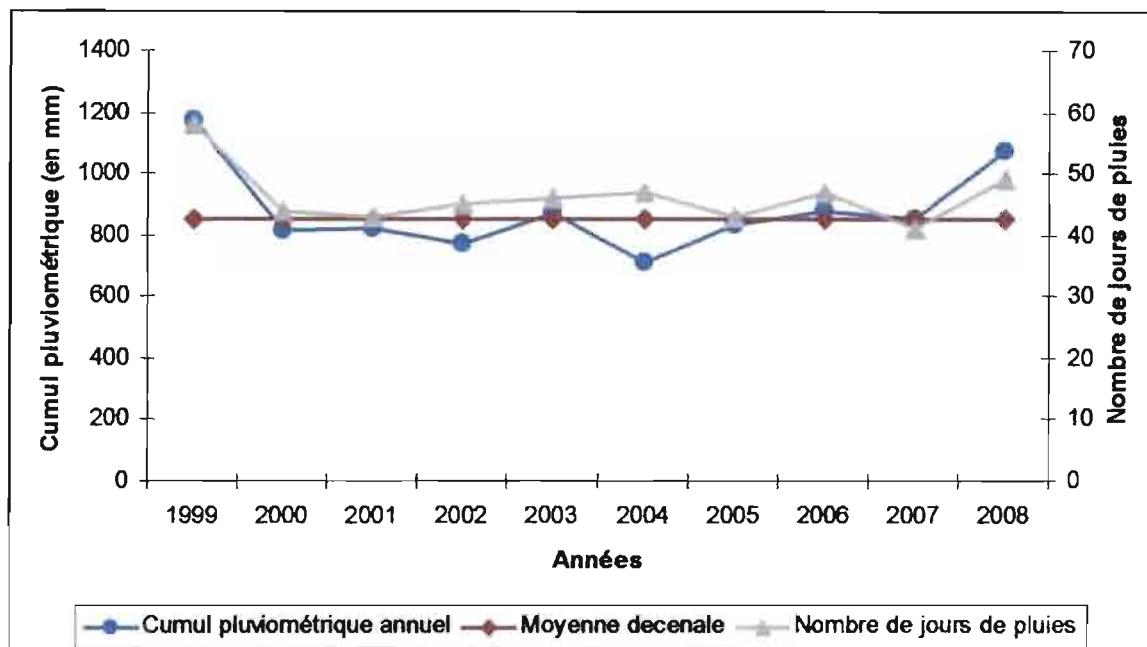


Figure 1 : Pluviométries annuelles décennales (1999-2008), nombres de jours de pluies et moyenne pluviométrique de la période donnée de la province de la Tapoa (Source : DPAHRH/Tapoa)

La figure n°1 indique une variabilité interannuelle importante de la pluviosité autour de la moyenne de 852,13mm. La pluviométrie annuelle maximale de la décennie (1999-2008) est de 1171,2mm mesurée en 1999 et celle minimale est de 711,5mm en 2004. La moyenne décennale a été atteinte à cinq (5) reprises au cours de la décennie, preuve d'une irrégularité des pluies et de leur grande variabilité interannuelle. De plus au cours de la saison pluvieuse, on observe une mauvaise répartition temporelle des pluies : le mois le plus pluvieux est celui d'août (cf. figure 3 ci-dessous) qui concentre 26,11% de la pluviométrie totale de l'année 2008.

Ces variabilités inter et intra annuelles de la pluviométrie dans la Tapoa font que cette province bien que bénéficiant d'un climat soudanien reste vulnérable car soumise aux caprices du climat.

L'insolation tourne entre 7-8 h/jour en moyenne tandis que l'humidité de l'air est soit moyenne, soit faible (Kuela, 2000).

Les températures connaissent également une grande variabilité au cours de l'année : pendant la période fraîche (Décembre et Janvier) sont enregistrées des minima et maxima respectivement de l'ordre de 17 et 34°C, en période chaude par contre ces températures atteignent 25°C minimale et 39°C maximale.

Les vents sont de deux types (Doussa, 2006) :

- l'harmattan, vent sec et chaud du fait de son origine désertique souffle d'Est en Ouest de Décembre à Mars ;
- la mousson, vent chargé d'humidité sous l'effet de la remontée du Front Intertropical (FIT) souffle d'Avril à Octobre et provoque les pluies.

L'évapotranspiration potentielle (ETP) : L'évapotranspiration est la somme de la transpiration du couvert végétal et de l'évaporation des sols. L'ETP qui est un concept essentiellement théorique ne dépend principalement que des facteurs météorologiques que sont l'humidité relative, la température et le rayonnement solaire global incident. ETP et pluviosité seraient « les meilleurs indicateurs climatiques de la productivité en zone soudanienne » (Kagoné, 2000). En effet les mois de pluviosité supérieure à l'ETP correspondent à la période humide tandis que la période de végétation active correspond à la période de l'année (en jours) pendant laquelle la pluviosité mensuelle est supérieure à la moitié de l'évapotranspiration potentielle (ETP/2) (FAO, 1975 cité par Kagoné, 2000).

La figure 2 dresse le bilan hydrique de la province de la Tapoa (année 2008) et fait ressortir la période active de végétation au cours de cette année.

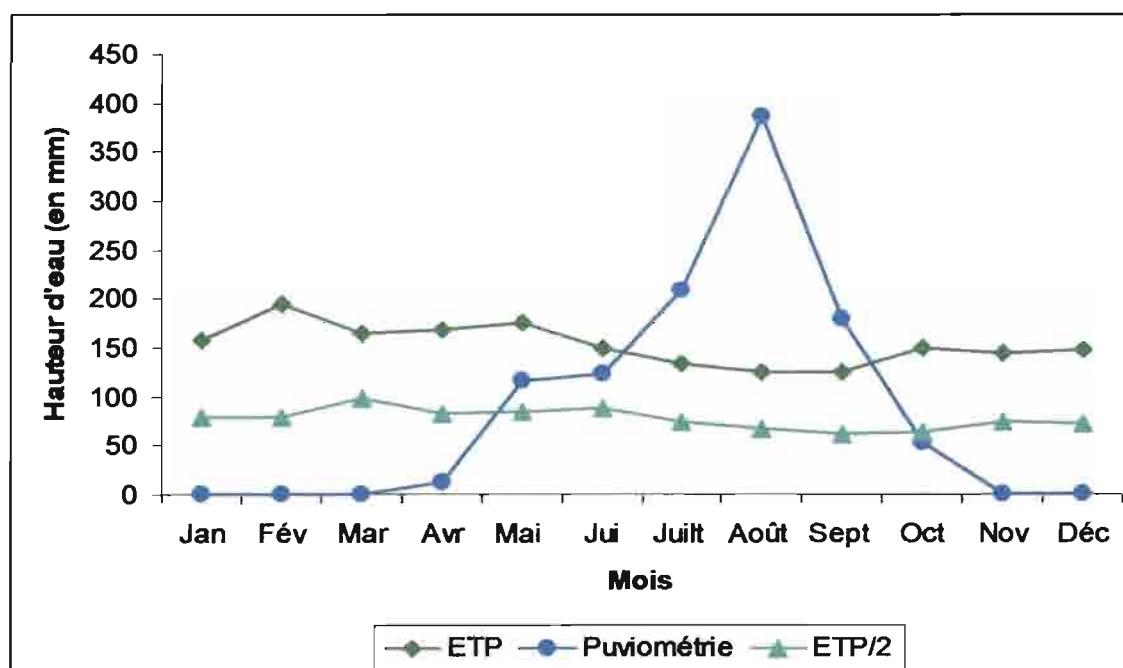


Figure 2: Bilan hydrique et période active de végétation de l'année 2008 de la province de la Tapoa (Données : DPAHRH/Tapoa et DGMN).

En 2008 la période de végétation active de la zone a lieu de la première décennie de Mai à Octobre tandis que la période humide de l'année s'étend de la troisième décennie de Juin à fin Septembre.

3.3.3. Hydrographie

Les eaux de la province de la Tapoa sont partagées entre deux bassins versants :

- le bassin du fleuve Niger au Nord dont les eaux sont drainées par les fleuves suivants et leurs affluents : le Diamangou, la Tapoa (qui donne son nom à la province), le Goulbi, le Mékrou et le Tvénétiégale ;
- le bassin de la Pendjari au Sud comporte les fleuves qui sont le Bokouongou, le Doubodo, la Kourtiagou et l'Arly.

La plupart de ces cours d'eau sont cependant temporaires à l'exception de la Tapoa et du Mékrou qui disposent d'eau le long de la saison sèche mais en forme de chapelet de marre vers la fin de la saison.

2.3.4. Végétation

Les travaux de Fontès et Guinko (1995) situent la province de la Tapoa dans le domaine phytogéographique soudanien qui se subdivise en secteurs soudanien septentrional (plus vaste) et soudanien méridional. Notre zone d'étude (Kotchari) relève du district de la Pendjari d'après les travaux de Fontès et Guinko (1995). La végétation est de type savanicole à dominance arbustive et arborée et se distingue en :

- savanes arbustives à *Pterocarpus erinaceus* Poir., *Combretum nigricans* Lepr. ex Guill. & Perr., *Combretum glutinosum* Perr. ex DC., *Combretum micranthum*, *Piliostigma reticulatum* (DC.) Hochst, *Diospyros mespiliformis* Hochst ex A. Rich.;
- savanes arborées à *Anogeissus leiocarpus* (DC.) Hochst, *Vitellaria paradoxa* Gaertn. f., *Khaya senegalensis* (Ders.) A. Juss., *Sterculia setigera* Del. et *Pterocarpus erinaceus* ;
- formations ripicoles à *Anogeissus leiocarpus*, *Piliostigma reticulatum*, *Combretum nigricans* Lepr. Ex Guill. & Perr., *Diospyros mespiliformis* Hochst. ex A. DC. ;
- fourrés à *Guiera senegalensis* J. F. Gmel., *Piliostigma reticulatum* et *Combretum* sp.

2.3.5. Faune sauvage

A moitié occupée par des réserves de faune (Parc National du W et sa zone d'influence, Parc d'Arly, ...), l'importance de la diversité biologique et faunique de la Province de la Tapoa n'est plus à démontrer : plus de 73 espèces de grands mammifères, 450 espèces d'oiseaux, tous les grands carnivores africains, plus d'une centaine de reptiles et de nombreux insectes sans oublier les petits rongeurs et les singes. La plupart de ces animaux sauvages sont observables dans le PNW du BF.

2.4. Données démographiques et culturelles

A l'issue du Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH) du Burkina Faso effectué en 2006, l'Institut National de la Statistique et de la Démographie (INSD) estimait la population de la province de la Tapoa à 341.782 habitants (INSD, 2007) inégalement répartie entre les différentes communes. Les densités de population les plus élevées se rencontrent au sud de la province. On rencontre en effet, 62 habitants / km² pour la commune rurale de Tansarga contre 23 habitants / km² pour Diapaga au centre et 18 à 30% pour respectivement Kantchari et Botou. La province connaît une forte croissance démographique (avec un taux d'accroissement naturel d'environ 4% entre 1975 et 1996 selon Paris (2002) du fait, d'une part, d'une forte fécondité et d'autre part d'un flux migratoire positif. Il faut noter que la population est à majorité jeune (63,66% de moins de 20 ans en 2004 selon INSD (2007)).

Deux groupes ethniques sont majoritairement présents dans la province :

- les Gourmantché constituent le groupe le plus important (environ 85%). Jadis agriculteurs, pêcheurs et chasseurs, ils s'intéressent de plus en plus à l'élevage ;
- les Peuls, moins nombreux (environ 12%) mais présents à travers toute la région, sont majoritairement éleveurs transhumants et semi-sédentaires.

Les Moosé, les Djerma et les Haoussa constituent ensemble les 3 % restants.

La population est majoritairement animiste avec pour pratique la géomancie. Les chrétiens (catholiques et protestants), et les musulmans ne représentent que 15 %.

2.5. Activités socio-économiques

Le contexte climatique et pédologique de la Tapoa est relativement favorable à l'agriculture et l'élevage qui constituent les bases du développement économique de la province. A ces deux principales activités viennent s'ajouter la pêche, la chasse, le commerce, l'apiculture, etc.

2.5.1. L'agriculture

C'est la principale activité et elle mobilise près de 95% de la population locale (Projet ES/CEBNF, 2002 cité par Zouri, 2003). Elle est du type extensif marquée par une exploitation minière des sols, une moindre utilisation des intrants et une lente mécanisation. Les spéculations concernent aussi bien les cultures vivrières telles que le sorgho, le mil, le maïs, le riz, le niébé que les cultures de rente (arachide, coton, sésame, maïs, soja). La culture du riz a connu un essor particulier lors de cette campagne agricole 2008-2009 du fait sans doute de la politique gouvernementale.

Le maraîchage est peu pratiqué nonobstant le potentiel en ressources hydriques (barrages et retenues d'eau).

Dans le terroir de Kotchari la pression foncière est si forte qu'à certains endroits, la piste périmétrale constitue la frontière entre les champs et le noyau du Parc National du W (photo n°1 annexe 10). Il y a des champs partout, ce qui a fortement contribué à la réduction des parcours et surtout à leur morcellement rendant ainsi leur accès difficile en saison hivernale (Ouédraogo, 2008).

2.5.2. L'élevage



Deuxième activité la plus importante après l'agriculture, l'élevage est du type extensif, basé sur une exploitation du pâturage naturel et une grande mobilité des troupeaux. La localisation des troupeaux dans le terroir de Kotchari est fonction des saisons ; alors qu'en plein hivernage la majeure partie du cheptel fuit l'humidité et les champs pour se retrouver sur les collines à l'Ouest, en saison sèche surtout chaude presque la totalité de ce cheptel descend au Sud dans la zone de Pielgou et Gnimboama où des puisards sont creusés dans les bas-fonds pour l'abreuvement (Ouédraogo, 2008). Notons que le terroir, autrefois zone de transit, accueille de plus en plus de transhumants en provenance de Diapaga, Botou, Tansarga mais aussi du Niger. L'élevage de grande envergure est surtout pratiqué par les

peuls mais on rencontre un troupeau dans presque toutes les exploitations des Gourmantchés où le bétail assure les besoins en traction animale et constitue une forme d'épargne facilement mobilisable. Les agriculteurs gourmantchés sont de plus en plus propriétaires de grands troupeaux. Les espèces animales concernées sont : les bovins, les ovins, les caprins, les porcins, les asins et la volaille. Le cheptel herbivore de la province s'élève, pour l'année 2000, à 149 089 bovins, 109 273 ovins, 171 299 caprins et 7 179 asins (MRA, 2001).

Le cheptel est en pleine croissance, avec des taux annuels estimés à 2% pour les bovins et 3% pour les petits ruminants (MRA, 2006). La concurrence pour l'exploitation des ressources qui en résulte contribue à amplifier les phénomènes de la transhumance transfrontalière et des migrations-fuites en direction de certains pays voisins.

2.5.3 La pêche et la chasse

La province de la Tapoa dispose d'un potentiel halieutique et piscicole relativement important eu égard à ses ressources hydriques considérables. Cependant la pêche se fait encore de manière artisanale et ses produits sont destinés à l'autoconsommation ou au marché local.

La chasse attire chaque année de nombreux touristes du fait de la richesse faunique de la province. Elle se fait de manière organisée dans les concessions de chasse et les Zones Villageoises d'Intérêt Cynégétiques dont regorge la province. Deux principales concessions de chasse (Tapoa-Djerma et Kondjo) ouvrent au public un domaine de 81000 ha de décembre à avril. Elles intéressent seulement les expatriés à cause des coûts élevés. On compte cinq (5) ZOVIC dans le terroir de Kotchari localisées à Lada, Gnimboama, Nangbanli, Kaabougou et à Pielgou.

Chapitre II: Matériels et méthodes

1. Recherche documentaire

La recherche documentaire a été entamée dès la prise de connaissance du thème de l'étude et a permis d'approfondir le contexte, de faire un point sur l'état des connaissances sur le

- les savanes boisées à *Isoberlinia doka* et *Andropogon ascinodis* localisées sur les versants des ondulations à pentes faibles ;
- enfin, les savanes herbeuses sur bowal ⁽⁴⁾ à *Loudetia togoensis* et *Diheteropogon hagerupii* ; les savanes herbeuses de bas-fond temporairement inondé à *Imperata cylindrica* et *Schizachyrium brevifolium* ; les prairies aquatiques à inondation prolongée à *Oryza barthii* et *Acroceras amplexans*.

Le terroir de Kotchari, notre zone d'étude, se trouve dans le district de la Pendjari dans le secteur sud soudanien (Fontès et Guinko, 1995). Les pâturages sont faits de végétations de savanes arbustives et arborées (Zouri, 2003).

1.1.2. Valeur des pâturages naturels soudaniens

La valeur pastorale est un indice caractéristique de la valeur d'un pâturage. Elle est fonction de la richesse spécifique du pâturage (nombre d'espèces rencontrées), de la contribution de chaque espèce au spectre fourrager (contribution spécifique) et de leur appétibilité (indice de qualité spécifique). Ce dernier qui rend compte de l'appétibilité des espèces fourragères est un paramètre très important dans l'appréciation de la valeur pastorale des pâturages. Elle peut être déterminée par l'observation directe des animaux au pâturage ou par renseignement auprès des éleveurs à condition de leur faire préciser la période de consommation et le type de pâturage où la plante est consommée (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. Elle peut être exprimée qualitativement (par exemple : très appétée, appétée, peu appétée, non appétée, etc.) ou quantitativement à travers des chiffres ou indices de qualité spécifique (1, 2, 3, 4 etc.). Daget et Godron (1995) estiment qu'un pâturage est bon lorsque sa valeur pastorale est supérieure à 65%.

En zone sud-soudanienne, Zoungana (1991) a obtenu des valeurs pastorales de l'ordre de 50 à 75% et il a qualifié ces pâturages de moyens à bons. Ouédraogo (2008) a obtenu des valeurs pastorales allant de 52,15 à 66,75% pour différentes unités de pâturage dans le

- les savanes arbustives sur sols peu profonds (**SaSpP**) : sols gravillonnaires des plateaux cuirassés, hauts et moyens glacis ;
- les savanes arborées sur sols peu profonds (**SASpp**) : sols gravillonnaires des plateaux cuirassés, hauts et moyens glacis ;
- les savanes arborées de plaines marécageuses (**SAPam**) : sols sableux à argileux des bas de pente et sols hydromorphes des marécages.
- les formations des bas-fonds et les cordons ripicoles (**FoBaf**).

Un facteur distance à l'aire protégée a été considéré dans le choix des sites afin de vérifier que la dégradation supposée des ressources est liée à leur distance à l'aire protégée et donc à une pression anthropique moindre dans les espaces proches de celle-ci, favorisant ainsi leur reconstitution. Trois niveaux de distances ont été retenus à cet effet :

- les milieux internes au Parc W (niveau 0) ;
- les milieux proches du parc situés à moins de 5km (niveau 1);
- et les milieux éloignés situés à plus de 5km du parc (niveau 2).

A chaque niveau de distance trois sites ont été inventoriés par type d'unité agrostologique. Chaque site d'observation à l'intérieur de l'unité étudiée est d'une superficie d'un quart d'hectare. Au total donc 45 sites ont été retenus et repartis comme suit (voir dispositif d'échantillonnage ci-après) :

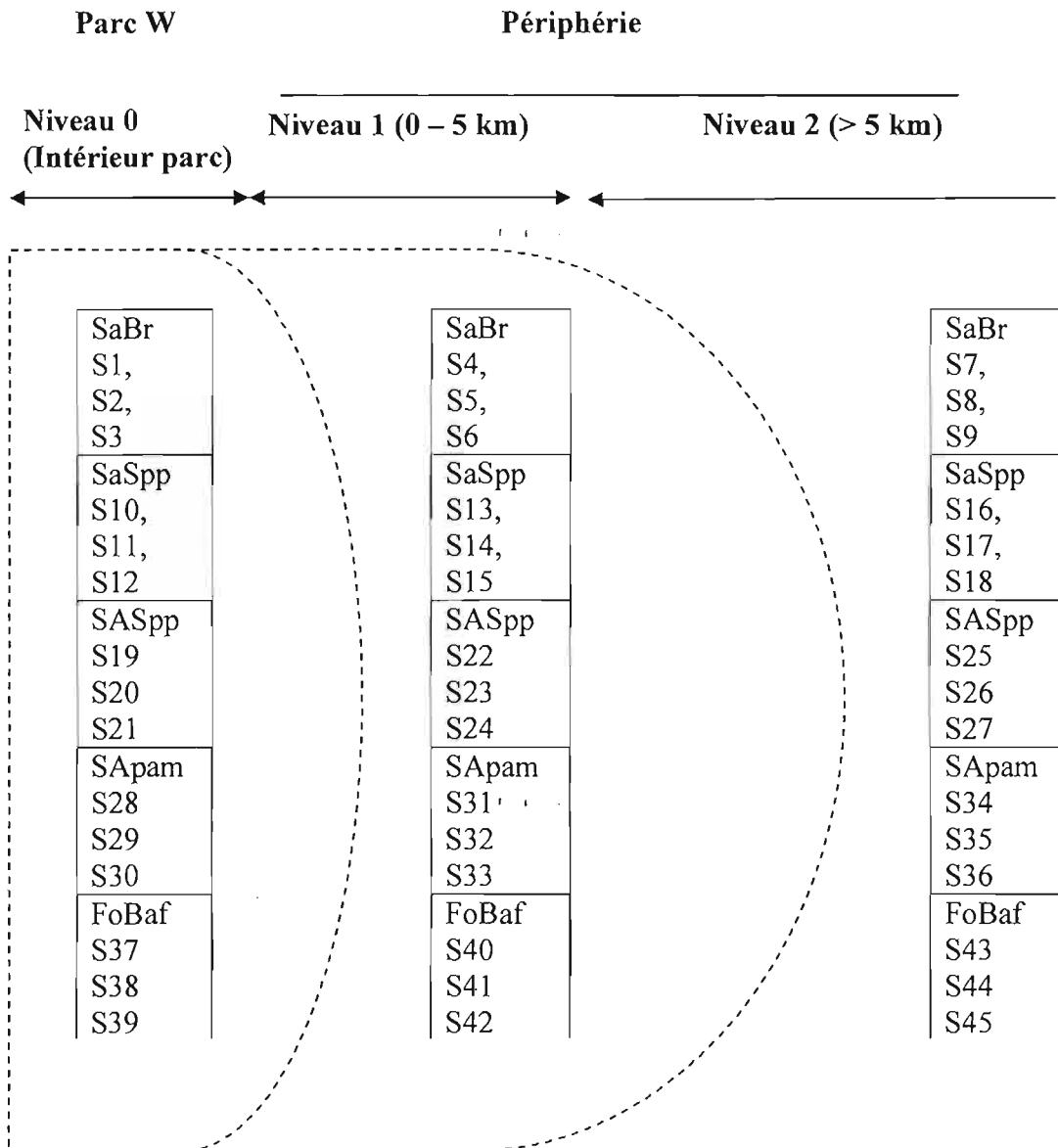


Figure 3 : Dispositif d'échantillonnage pour l'analyse de la végétation

Il a été nécessaire, après la définition théorique des différentes unités, de procéder à une vérification de terrain pour voir la concordance des sites avec la description tirée des cartes. La méthode cartographique de choix des sites est intéressante car moins fastidieuse mais elle est conditionnée par la disponibilité des cartes.

Parmi ces 45 sites, certains ont été inventoriés lors des travaux de Ouédraogo (2008) : S10, S11, S22, S23, S24, S25, S26, S27, S43, S44 et S45. D'autres à l'intérieur du parc n'ont pas été inventoriés par suite de la mise à feu précoce du parc qui a coïncidé avec la période de nos travaux : S9, S16, S17, S18 et S36. Enfin 4 sites n'ont pas été retrouvés à la périphérie : S19, S20, S21 et S33. Au total donc nous avons inventorié lors de notre travail de terrain 24 sites réparties dans la zone d'étude comme l'indique la carte 2 ci-après.

Sur ces différents sites ont été appliquées des méthodes quantitatives et qualitatives d'évaluation des pâturages.

4. Caractérisation des unités agrostologiques

La strate herbacée et le peuplement ligneux ont été considérés séparément pour des raisons objectives d'intérêt, de niveau d'analyse et de précision. Cette distinction est d'ailleurs préconisée par de nombreux auteurs selon Zoungrana (1991).

4.1. Le couvert herbacé

4.1.1. Inventaire floristique

L'inventaire floristique de la strate herbacée a été réalisé selon la méthode d'analyse quantitative des points quadrats, de Daget et Poissonnet (1971). C'est une méthode peu coûteuse qui a été utilisée avec succès dans les formations tropicales du Burkina Faso (Zoungrana, 1991 ; Sawadogo, 1996 ; Doulkoum, 2000 ; Dayamba, 2005 ; Ouédraogo, 2008). La méthode des points quadrats permet une bonne répétabilité en éliminant le facteur personnel rencontré dans la méthode de la cotation d'abondance-dominance par exemple (Kagoné, 2000).

La méthode consiste à tendre un décimètre au-dessus du tapis herbacé, puis à effectuer une lecture verticale tous les 20 cm le long d'une tige métallique à bord effilé. L'intervalle de lecture réelle est de 10 cm, le choix de 20cm ici effectué est une réadaptation de la méthode aux savanes où il y a présence de touffes d'herbes et de sols nus par endroit. A chaque point de lecture et le long du bord effilé de la tige, tous les contacts avec les feuilles ou les chaumes sont pris en compte. Par convention, une espèce ne doit être notée qu'une fois par point de lecture.

A l'instar de Kagoné (2000) qui a étudié les groupements nord soudaniens du terroir de Luili-Nobéré, 4 lignes de 20 m, soit un échantillon de 400 points par site ont été suffisants pour obtenir un intervalle de confiance (IC) inférieur ou égal à 5 %, précision recommandée pour éliminer l'effet du hasard.

$$IC = \pm 2 \sqrt{\frac{n(N-n)}{N^3}}$$

où IC = intervalle de confiance

n = effectif de l'espèce dominante

N = effectif cumulé de toutes les espèces

Le relevé du couvert herbacé par la méthode décrite a permis de définir les paramètres suivants :

- **la fréquence spécifique de l'espèce i (FSi)** : elle correspond au nombre de fois où l'espèce i a été noté sur toute la ligne ;
- **la fréquence centésimale de l'espèce i (FCi)** : c'est le rapport en pourcentage de la fréquence spécifique au nombre de points N échantillonnés. Lorsque N est suffisamment grand c'est-à-dire si IC est de l'ordre de 5%, FCi traduit le recouvrement de l'espèce i considérée.

$$FCi = \frac{n}{N} \times 100$$

Où FCi = fréquence centésimale de l'espèce i

n = nombre de points d'échantillonnage où l'espèce i est rencontrée

N = nombre d'unités d'échantillonnage

- **la contribution spécifique de l'espèce i (CSi)** : elle se définit comme étant le rapport de FCi à la somme des FCi de toutes les espèces recensées et traduit la participation de l'espèce à l'encombrement aérien.

$$CSi = \frac{FCi}{\sum FCi} = \frac{ni}{\sum ni} \times 100$$

Où CSi = contribution spécifique de l'espèce i

FCi = fréquence centésimale de l'espèce i

ni = nombre d'unités d'échantillonnage où l'espèce i a été trouvée

- **la valeur pastorale** : c'est un indice caractéristique de la valeur d'un pâturage. Elle se calcule en tenant compte de l'abondance relative des espèces, mesurée par leur contribution spécifique (CS) et de leur qualité donnée par leur indice spécifique d'appétibilité (IS). L'IS s'obtient soit en considérant la valeur bromatologique des espèces ou en s'appuyant sur le classement des espèces par les bergers. Comme Kiéma (2007) et Ouédraogo (2008), nous utiliserons la deuxième méthode.

La valeur pastorale d'un pâturage est donnée par la formule suivante :

$$VPB = \frac{1}{k} \times \sum (CS_i \times IS_i)$$

Où k = maximum de l'échelle des classes d'IS

L'inventaire de la strate herbacée a également permis de faire une appréciation de sa structure.

4.1.2 Spectre fourrager et stabilité des groupements végétaux

Elle a été faite en regroupant les espèces herbacées en formes biologiques correspondant plutôt à des catégories fourragères selon Kagoné (2000) : Graminées vivaces (Gv), Graminées annuelles (Ga), Légumineuses (Le), et divers autres espèces ou Phorbes (Au).

A partir du nombre d'espèces et de leurs fréquences a été construite la courbe « J » de Raunkiaer. La courbe distingue les espèces en cinq classes de fréquence qui sont : A = 0 à 20% ; B = 21 à 40% ; C = 41 à 60% ; D = 61 à 80% ; E = 81 à 100%.

Le groupement floristique est dit stable si $A > B > C \geq D < E$ traduisant une courbe unimodale. Le groupement est dit perturbé si cette inégalité n'est pas respectée, la courbe est alors bimodale ou plurimodale.

4.1.3. Evaluation de la biomasse herbacée

« La biomasse végétale ou phytomasse, est le poids par unité de surface, exprimé en matière sèche, du total de la matière vivante et morte des végétaux. On y distingue la biomasse proprement dite, qui ne comprend que les parties vivantes, et la nécromasse qui correspond aux parties mortes » (Duvigneaud, 1974 cité par Achard, 1988).

L'évaluation de la biomasse sur les différents sites a été faite par la méthode de la récolte intégrale qui a l'avantage d'être simple précise et constitue un outil de terrain particulièrement fiable bien que destructrice et coûteuse en temps et en main d'œuvre (Fournier, 1994). Elle consiste à faucher l'herbe au stade maturation des semences à

l'intérieur de placettes de 1 m² répartis au hasard sur le site d'étude. La précision (P%) de l'échantillonnage est donnée par la formule suivante :

$$P(\%) = \left(\frac{t \times \sigma}{x \sqrt{N}} \right) \times 100$$

où t = coefficient de Student (P = 0,5)

σ = écart-type

x = poids moyen par mètre carré

N= nombre d'échantillons par unité de végétation

Au total, quarante échantillons par site ont été suffisants pour obtenir des précisions inférieures à 10-15 %. A l'issue de la récolte, la litière (nécromasse ancienne) a été éliminée afin que ne soit prise en compte que la production herbacée de la saison en cours. Après pesée à l'aide d'un peson d'une portée de 2 kg, des échantillons d'herbe de 1 à 2 kg ont été prélevés sur chaque site en vue de déterminer la teneur en matière sèche au laboratoire (65 °C pendant 48 heures). Les résultats obtenus ont été exprimés en g de matière sèche (MS)/m², puis rapportés en kg de MS/ha.

4.1.4. Détermination de la Capacité de Charge

Un pâturage étant défini et sa productivité estimée, un régime d'exploitation le mieux adapté ne peut être proposé qu'après évaluation de la capacité de charge (Boudet, 1975).

La connaissance de la biomasse permettra de calculer la capacité de charge qui peut être définie comme étant « la quantité de bétail que peut supporter un 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, 1975). La charge peut être évaluée sur une année ou par saison (saison sèche, saison des pluies).

Un paramètre important dans l'estimation de la capacité de charge est la fraction utilisable du fourrage ou coefficient d'utilisation. Sa valeur est variable suivant les régions : Boudet (1984) estime que 1/3 de la biomasse produite peut être utilisé pour les pâturages nord soudaniens.

Les capacités de charges saisonnières ont été calculées sur la base des recommandations de divers auteurs (Agrer, 1988 ; Zoungrana, 1991 ; Compere et al, 1993) selon la formule générale suivante :

$$CC = \frac{BM \times CU}{6,25 \times dp}$$

où CC = capacité de charge en UBT/ha/période

BM = biomasse maximale

CU = coefficient d'utilisation (1/3 pour la capacité de charge annuelle ; 1/6 pour la capacité de charge de saison pluvieuse ; 1/4 pour la capacité de charge de saison sèche)

6,25 = consommation journalière de l'UBT en kg de matière sèche

dp = durée en jours de la période de la saison de pâturage concernée (365 pour la capacité de charge annuelle ; période de végétation active soit 150 jours pour la saison pluvieuse ; 245 jours soit l'année moins la période de végétation active pour la saison sèche).

4.2. Le peuplement ligneux

Deux paramètres essentiels ont été pris en compte dans l'évaluation du peuplement ligneux : la densité et le recouvrement ligneux.

4.2.1 Mesure de la densité

Il a été procédé à un inventaire exhaustif c'est-à-dire un comptage des ligneux sur chaque site suivant deux strates :

- une strate A inférieure à 2m : c'est la biomasse accessible par les animaux selon Kiéma *et al.*, 1998
- une strate B supérieure à 2m : c'est la biomasse non accessible directement sauf en cas d'intervention du berger selon le même auteur.

L'inventaire a permis de déterminer les paramètres suivants :

- la densité : c'est le nombre de pieds par ha ou par unité ;
- la structure verticale du peuplement ligneux : c'est la proportion de chaque strate.

4.2.2 Mesure du recouvrement ligneux

Le recouvrement ligneux a été mesuré en utilisant la méthode de l'interception linéaire. Il s'agit de tendre un fil de 100m au ras du sol, dans le sens de la plus grande hétérogénéité de la station ; puis de projeter au sol le houppier de chaque ligneux qui se trouvera sur le passage de la ligne, à l'aide d'une longue perche. Le diamètre au sol de chaque houppier est ensuite mesuré. Le taux de recouvrement correspond à la somme des diamètres des houppiers rapportée à la longueur de la ligne.

Dans le cas où ces ligneux forment une touffe, le diamètre du houppier au sol sera mesuré pour l'ensemble de la touffe et non séparément pour éviter d'obtenir des taux de recouvrement supérieurs à 100% (Ouédraogo, 2008).

$$TR(\%) = \frac{\sum Dh}{L} \times 100$$

où TR = taux de recouvrement ligneux du site considéré
Dh = diamètre du houppier au sol
L = longueur de la ligne)

6. Traitement des données

Les données quantitatives de l'inventaire de la végétation ont été saisies et traitées à l'aide du tableur Excel notamment le calcul des différentes fréquences et moyennes.

Le calcul de l'indice de similarité de Jaccard (1901) a permis de comparer les compositions floristiques herbacées et ligneuses des différents niveaux de distance au sein de chaque unité. Il s'obtient par la formule suivante :

$$PJ = \frac{c}{a + a - c}$$

Où : PJ = indice de similarité de Jaccard

a = nombre d'espèces du groupement A

b = nombre d'espèces du groupement B

c = nombre d'espèces communes à A et B.

Chapitre III : Résultats et discussions

1. Les unités agrostologiques

La superposition de cartes de végétation et de cartes géomorphologiques de la BNDT (IGB, 2003) au 1/50000 en considérant la profondeur des sols et la physionomie de la végétation a permis le regroupement de l'ensemble des pâturages du terroir de Kotchhari en cinq principales unités agrostologiques. Trois niveaux de distance au Parc W ont été pris en compte dans la répartition des sites de relevés sur ces différentes unités : le premier niveau (niveau 0) regroupe les unités situées à l'intérieur du parc, le deuxième (niveau 1) rassemble les unités de la périphérie proche du parc situées à moins de 5km du parc et le troisième niveau concerne les unités de la périphérie éloignée situées à une distance du parc supérieure à 5km. Ce regroupement a donné les unités suivantes :

- **les savanes arbustives sur buttes rocheuses (SaBr)** à *Loudetia togoensis* (Pilger) C.E. Hubbard, *Andropogon pseudapricus* Stapf. et à *Combretum glutinosum* Perr. ex DC : les sols de ces types d'unité sont caractérisés par la présence de blocs rochers et d'affleurements ;
- **les savanes arbustives sur sols peu profonds (SaSpp)** à *Loudetia togoensis*, *Tephrosia pedicellata* Baket à *Combretum glutinosum* : elles sont caractérisées par les sols gravillonnaires des plateaux cuirassés, hauts et moyens glacis ;
- **les Savanes arborées sur sols peu profonds (SASpp)** à *Andropogon pseudapricus*, *Sorghastum bipennatum* (Hack.) Pilg. et à *Terminalia glaucescens* Planch. ex Benth : les sols sont de même nature que ceux de l'unité précédente ;
- **les Savanes arborées de plaines marécageuses (SApam)** à *Andropogon pseudapricus*, *Scleria verrucosa* Willd. et à *Terminalia laxiflora* Engl. Les sols sont sableux à argileux des bas de pente ou hydromorphes des marécages ;
- **les Formations de bas-fonds (FoBaf)** à *Andropogon pseudapricus*, *Oryza longistaminata* A. Chev. & Roehr. Stapf. et à *Diospyros mespiliformis* Hoscht. ex A. Rich. Formations des bas-fonds, les sols sont de type hydromorphes peu humifères à pseudogley de surface.

Ces unités agrostologiques ont fait l'objet d'une analyse de leur formation végétale dont les résultats sont présentés et discutés dans les paragraphes qui suivent.

2. Influence de la position de l'unité agrostologique sur le couvert herbacé

2.1. Influence sur la composition floristique et la structure

2.1.1. Les savanes arbustives sur buttes rocheuses (SaBr) à *Loudetia togoensis*, *Andropogon pseudapricus* et à *Combretum glutinosum*.

Le tableau I présente le nombre d'espèces identifiées, les espèces productrices⁵, leurs types fourragers, leurs fréquences centésimales (FCi), et leurs contributions spécifiques (CSi) pour les savanes arbustives sur buttes rocheuses suivant les trois niveaux de distance à l'AP.

Tableau I: Nombre d'espèces, types fourragers, fréquences centésimales et contributions spécifiques des espèces productrices des savanes arbustives sur buttes rocheuses suivant les trois niveaux de distance à l'AP.

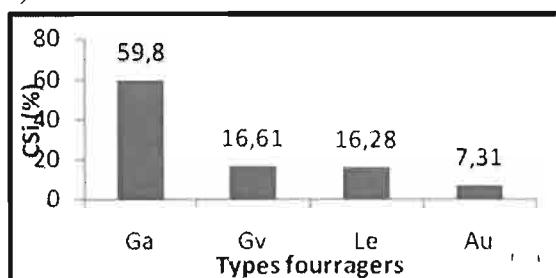
Unités agrostologiques	Nombre d'espèces	Espèces productrices	Familles	TF	FCi	CSi
SaBr-niveau 0	15	<i>Andropogon pseudapricus</i>	Poaceae	Ga	65,00	43,19
		<i>Andropogon gayanus</i> Kunth.	Poaceae	Gv	25,00	16,61
		<i>Loudetia togoensis</i>	Poaceae	Ga	22,00	14,62
		<i>Indigofera macrocalyx</i> Guill. & Perr.	Fabaceae	Le	16,50	10,96
Total					150,50	100,00
SaBr-niveau 1	20	<i>Andropogon pseudapricus</i>	Poaceae	Ga	46,33	34,57
		<i>Loudetia togoensis</i>	Poaceae	Ga	35,00	26,12
		<i>Spermacoceae ruelliae</i> DC.	Rubiaceae	Au	13,33	9,95
		<i>Pennisetum pedicellatum</i> Trin.	Poaceae	Ga	9,67	7,22
Total					134,00	100,00
SaBr-niveau 2	31	<i>Loudetia togoensis</i>	Poaceae	Ga	58,67	43,78
		<i>Tephrosia pedicellata</i> Bak.	Fabaceae	Le	16,67	12,44
		<i>Schizachyrium exile</i> (Hochst.) Pilg.	Poaceae	Ga	12,67	9,46
		<i>Pennisetum pedicellatum</i>	Poaceae	Ga	9,00	6,72
Total					134,00	100,00

TF : type fourrager ; FSi : Fréquence spécifique de l'espèce i ; FCi : fréquence centésimale de l'espèce i ; CSi : contribution spécifique de l'espèce i ; Ga : gramineae annuelle ; Gv : gramineae vivace ; Le : légumineuse ; Au : autre ; SaBr : savanes arbustives sur buttes rocheuses

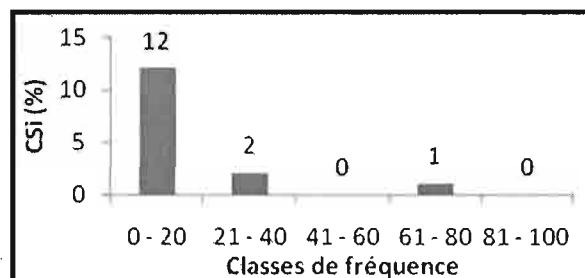
⁵ Une espèce est dite productrice lorsqu'elle participe significativement à la biomasse relative. Sa CSi est supérieure à 5%.

Les éléments de la figure 4 présentent les spectres fourragers et les courbes « J » de Raunkaier obtenus à partir des relevés floristiques de ces mêmes unités.

a) SaBr-niveau 0

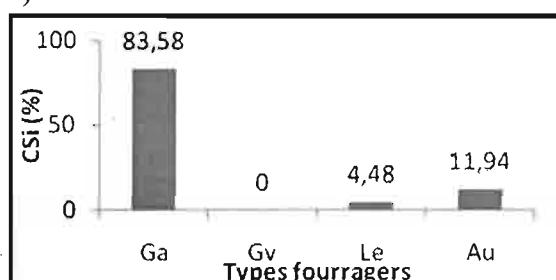


Spectre fourrager

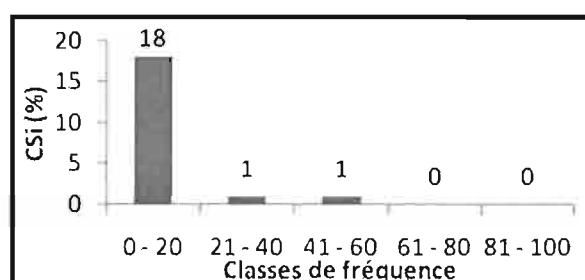


Courbe « J » de Raunkaier

b) SaBr-niveau 1

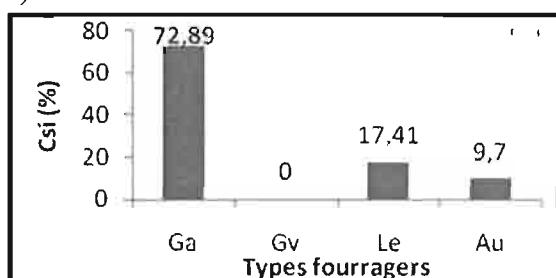


Spectre fourrager

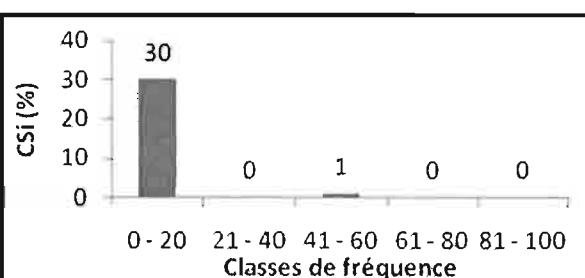


Courbe « J » de Raunkaier

c) SaBr-niveau 2



Spectre fourrager



Courbe « J » de Raunkaier

Figure 4 : Spectres fourragers et courbes « J » de Raunkaier des SaBr.

A l'intérieur du PNW du BF seulement quinze (15) espèces herbacées contre vingt (20) à la périphérie proche et trente et une (31) à la périphérie éloignée ont été répertoriées dans les savanes arbustives sur buttes rocheuses. L'espèce dominante et la plus productrice est *Andropogon pseudapricus* dans l'unité du parc (FC= 65% et CS= 43,19%) comme dans celle de la périphérie proche (FC = 46,33% et CS = 34,57%). Selon Hoffmann (1985) cette espèce est indicatrice de l'épuisement du milieu et/ou d'une forte utilisation pastorale. L'unité de la périphérie éloignée est quant à elle dominée par *Loudetia togoensis* (FC=58,67%) qui est également un indicateur de milieux fortement pâturés (Toutain et al, 1977). Les fréquences centésimales totales révèlent un plus fort recouvrement herbacé dans

l'unité du parc que dans celle des périphéries qui ont la même densité à la périphérie proche comme éloignée.

Les spectres fourragers montrent une dominance des gramineae annuelles sur les autres types fourragers à tous les niveaux. Les gramineae vivaces sont représentées dans le parc (CS=16,61) mais totalement absentes à la périphérie proche comme éloignée. La suprématie des gramineae annuelles dans les savanes soudaniennes a également été notée par d'autres auteurs comme Yanra (2004) dans la province du Kéné Dougou (Zoungrana, 1991 ; Kagoné, 2000, Sawadogo, 2004)

Les courbes « J » de Raunkiaer sont légèrement bimodales pour l'unité du parc et celle de la périphérie éloignée traduisant des groupements floristiques peu stables pour ces deux unités agrostologiques. L'unité de la périphérie proche apparaît stable eu égard à la courbe « J » de Raunkiaer qui est unimodale.

Ainsi, du parc à sa périphérie lointaine la richesse floristique est de plus en plus importante. Aussi les gramineae vivaces sont remplacées par celles annuelles, les légumineuses et les phorbes. Ces tendances seraient dues aux effets des facteurs de perturbation essentiellement anthropiques (agriculture, pâture, prélèvements humains, feux) et climatiques (régression pluviométrique) qui modifient sensiblement la composition floristique des groupements végétaux. L'état de dégradation des pâturages de la périphérie éloignée est imputable à ces mêmes facteurs de perturbation surtout la pâture, l'agriculture n'étant pas pratiquée sur ces types d'unité. A ces facteurs s'ajoute la pauvreté des sols démontrée par la présence de la rudérale indicatrice de sols dégradés *Waltheria indica* L. La proximité au parc de l'unité de la périphérie proche limite son exploitation pastorale et partant sa dégradation.

L'explication hypothétique de l'instabilité apparemment paradoxale de l'unité du parc (la pâture est strictement interdite à l'intérieur de la réserve) peut être fournie par la dynamique du feu⁶ (P. Hiernaux et al., 2006), les prélèvements de la faune herbivore du parc et la pâture illégale.

La richesse floristique et l'état de dégradation augmentant avec l'intensité de la perturbation

⁶Les agents de la conservation du Parc W procèdent chaque année à une mise à feu dite précoce de la réserve pour éviter les feux de saison sèche certainement plus violents et plus dommageables (photo 5 : annexe 10).

(Botoni et *al.*, 2006), on peut dire que la périphérie éloignée est plus sujette à la perturbation des facteurs anthropiques que la périphérie proche.

Les indices de similarité de Jaccard (1901) entre l'unité du parc et celle de la périphérie proche d'une part (0,35) et entre l'unité du parc et celle de la périphérie éloignée d'autre part (0,28) indiquent qu'il y a plus de similarité entre l'unité du parc et celle de sa périphérie proche quant à leur composition floristique qu'entre l'unité du parc et celle de la périphérie éloignée.

2.1.2. Les savanes arbustives sur sols peu profonds (SaSpp) à *Loudetia togoensis*, *Tephrosia pedicellata* et à *Combretum glutinosum*

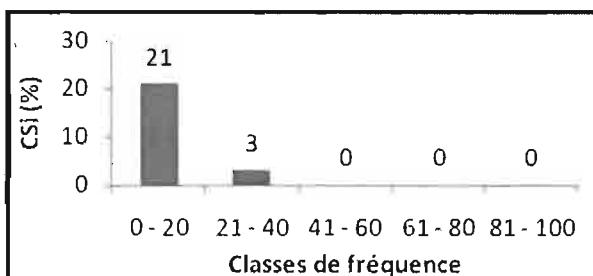
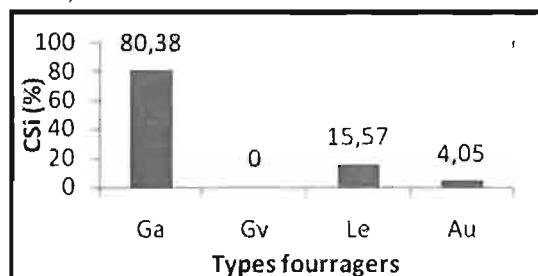
Le tableau II présente le nombre d'espèces identifiées, les espèces productrices⁷, leurs types fourragers, leurs fréquences centésimales (FCi), et leurs contributions spécifiques (CSi) pour les savanes arbustives sur sols peu profonds (SaSpp) suivant les trois niveaux de distance à l'AP.

⁷ Une espèce est dite productrice lorsqu'elle participe significativement à la biomasse relative. Sa CSi est supérieure à 5%.

Tableau II: Nombre d'espèces, types fourragers, fréquences centésimales et contributions spécifiques des espèces productrices des SaSpp suivant les trois niveaux de distance à l'AP.

Unités agrostologiques	Nombre d'espèces	Espèces productrices	Familles	TF	FCi	CSi
SaSpp-niveau 1	24	<i>Loudetia togoensis</i>	Poaceae	Ga	38,33	24,52
		<i>Microchloa indica</i> (L.f.) P.Beauv.	Poaceae	Ga	22,33	14,28
		<i>Schizachyrium exile</i>	Poaceae	Ga	21,00	13,43
		<i>Andropogon pseudapricus</i>	Poaceae	Ga	19,33	12,36
		<i>Tephrosia pedicellata</i>	Fabaceae	Le	17,33	11,09
		<i>Aristida funiculata</i> Trin. & Rupr.	Poaceae	Ga	11,67	7,46
		<i>Schoenfeldia gracilis</i>	Poaceae	Ga	11,00	7,04
Total				156,33	100,00	
SaSpp-niveau 2	36	<i>Tephrosia pedicellata</i>	Fabaceae	Le	25,33	21,77
		<i>Andropogon pseudapricus</i>	Poaceae	Ga	18,00	15,47
		<i>Loudetia togoensis</i>	Poaceae	Ga	21,67	18,63
		<i>Schizachyrium brevifolium</i> (Sw.) Nees ex Buse	Poaceae	Ga	14,33	12,32
		<i>Microchloa indica</i>	Poaceae	Ga	9,33	8,02
Total				116,33	100,00	

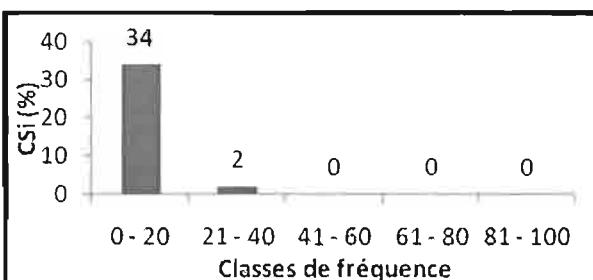
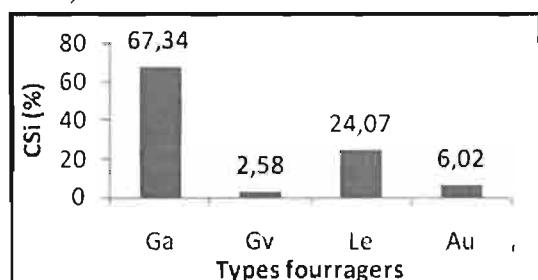
a) Niveau 1



Spectre fourrager

Courbe « J » de Raunkiaier

b) Niveau 2



Spectre fourrager

Courbe « J » de Raunkiaier

Figure 5 : Spectres fourragers et courbes « J » de Raunkiaier des SaSpp.

La mise à feu précoce du parc n'a pas permis d'y caractériser ce type d'unité agrostologique.

A moins de 5km du parc, vingt et quatre (24) espèces herbacées ont été recensées contre 36

pour l'unité de la périphérie éloignée. Les espèces dominantes sont respectivement *Loudetia togoensis* (FC=38,33% ; CS= 24,52%) pour SaSpp-niveau 1 et *Tephrosia pedicellata* (FC= 25,33% et CS=21,77%) pour SaSpp-niveau 2. Les fréquences centésimales totales révèlent un plus fort taux de recouvrement herbacé dans l'unité de proche périphérie que dans celle éloignée.

A la périphérie l'évolution de la richesse floristique suit la même logique que celle des savanes arbustives sur buttes rocheuses. Elle est plus importante lorsqu'on progresse vers la périphérie éloignée. Il en est de même pour les spectres fourragers qui indiquent une large dominance des gramineae annuelles. Il y a une présence notable de gramineae vivaces au niveau de l'unité de la périphérie éloignée imputable à son passé agricole⁸

Les groupements floristiques sont encore stables eu égard à la forme unimodale que présentent les courbes « J » de Raunkaier.

La relative stabilité des savanes arbustives sur sols peu profonds résulte de la progressive régénération de ces faciès qui sont sans doute des vieilles jachères. En effet avec l'avènement des sécheresses et l'intensification de la précarité pluviométrique, les sols peu profonds des plateaux, plus vulnérables au stress hydrique ont été à un certain moment délaissés par les agriculteurs au profit des plaines.

Au regard du sens d'évolution des richesses spécifiques nous pouvons dire que les savanes arbustives sur sols peu profonds sont plus anthropisées à la périphérie éloignée du parc qu'à sa périphérie proche.

2.1.3. Les savanes arborées sur sols peu profonds (SASpp) à *Andropogon pseudapricus*, *Sorghastum bipennatum* et à *Terminalia glaucescens*

Le tableau III présente le nombre d'espèces identifiées, les espèces productrices⁹, leurs types fourragers, leurs fréquences centésimales (FCi), et leurs contributions spécifiques

⁸ Certains agriculteurs laissent ou ensemencent les graminées vivaces telles qu'*Andropogon gayanus* pour délimiter leurs champs.

⁹ Une espèce est dite productrice lorsqu'elle participe significativement à la biomasse relative. Sa CSI est supérieure à 5%.

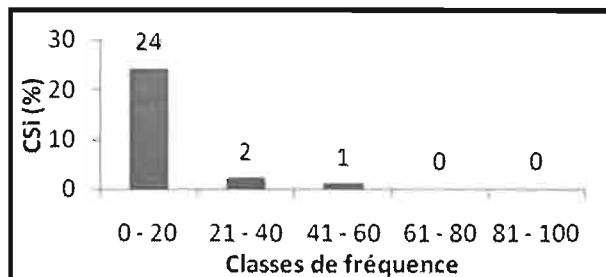
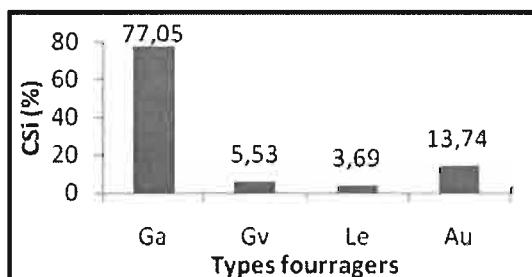
(CSi) pour les SASpp suivant les trois niveaux de distance à l'AP.

Tableau III: Nombre d'espèces, types fourragers, fréquences et contributions spécifiques des espèces productrices des savanes arborées sur sols peu profonds suivant les trois niveaux de distance à l'AP.

Unités agrostologiques	Nombre d'espèces	Espèces productrices	Familles	TF	FCi	CSi
SASpp niveau 0	27	<i>Andropogon pseudapricus</i>	Poaceae	Ga	53,00	26,63
		<i>Sorghastum bipennatum</i> (Hack.) Pilg.	Poaceae	Ga	27,67	13,90
		<i>Aristida funiculata</i>	Poaceae	Ga	25,00	12,56
		<i>Hyparrhenia involucrata</i> Stapf.	Poaceae	Ga	18,67	9,38
		<i>Spermacoce filifolia</i> (Schumach. & Thonn.) J.-P. Lebrun & Stork	Rubiaceae	Au	14,33	7,20
		<i>Diheteropogon hagerupii</i> Hitchc.	Poaceae	Ga	13,67	6,87
Total				199,00	100,00	
SASpp niveau 1	35	<i>Andropogon pseudapricus</i>	Poaceae	Ga	46,67	35,45
		<i>Sorghastum bipennatum</i>	Poaceae	Ga	14,00	10,63
		<i>Loudetiopsis kerstingii</i> (Pilg.) Conert	Poaceae	Ga	13,00	9,87
		<i>Spermacoceae stachydea</i> (de Cand.)	Rubiaceae	Au	8,00	6,08
		<i>Spermacoce filifolia</i>	Rubiaceae	Au	7,67	5,83
<i>Cassia mimosoides</i> Linn.	Mimosaceae	Le	7,33	5,57		
Total				131,67	100,00	

TF: type fourrager FSi: Fréquence spécifique de l'espèce i; FCi: fréquence centésimale de l'espèce i; CSi: contribution spécifique de l'espèce i; Ga: gramineae annuelle; Gv: gramineae vivace; Le: légumineuse; Au: autre; SASpp: savanes arborées sur sols peu profonds

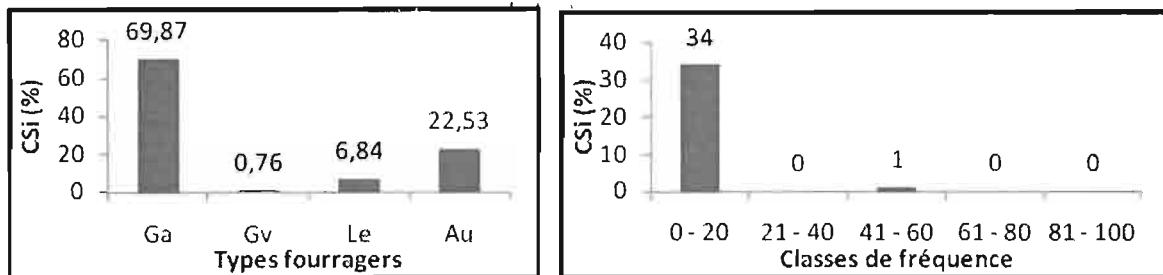
a) Niveau 0



Spectre fourrager

Courbe « J » de Raunkaier

b) Niveau 1



Spectre fourragers

Courbe « J » de Raunkaier

Figure 6 : Spectres fourragers et courbes « J » de Raunkaier des SASpp.

Ce type de pâturage dans le terroir ne se rencontre qu'à proximité du parc. Ici, il ne sera donc comparé au parc que l'unité équivalente de proche périphérie (< 5 km).

Sur le plan floristique les SASpp à l'intérieur du PNW du BF comptent vingt et sept (27) espèces de onze (11) familles différentes contre trente et cinq (35) espèces de treize (13) familles pour l'unité de la périphérie proche. A l'intérieur comme à la périphérie proche *Andropogon pseudapricus* est l'espèce dominante avec des fréquences centésimales de l'ordre de 53 et 46,67% respectivement pour l'unité du parc et celle de la périphérie proche. Les fréquences centésimales totales révèlent un plus fort recouvrement herbacé dans l'unité du parc que dans celle de la périphérie proche.

Les spectres fourragers indiquent une large dominance des gramineae annuelles et une faible représentation des vivaces sur les deux faciès. Cette faible représentation des gramineae vivaces dans les savanes sur sols peu profonds aussi bien à l'extérieur qu'à l'intérieur du parc est imputable à la pauvreté des sols, à leur faible pouvoir de rétention d'eau et à l'effet d'ombre des ligneux.

Les courbes de Raunkaier sont unimodale pour l'unité du parc et bimodale pour celle de la périphérie proche. L'absence de pâture hormis celle des herbivores sauvages et la limitation des dégâts dus aux feux (moins de graminées vivaces) peuvent être les raisons de la stabilité de l'unité du parc tandis que celle de la périphérie se trouve dégradée du fait de la pauvreté de ses sols, de la pâture, des feux, des prélèvements humains.

Il est évident que l'unité du parc est moins soumise que celle de la périphérie proche à la pression anthropique. L'absence de ce type d'unité à la périphérie éloignée limite la comparaison à ce niveau, mais on pourrait même penser que les savanes arborées sur sols peu profonds ont disparu à la périphérie suite une à une forte pression anthropique.

L'ampleur de l'anthropisation à la périphérie qui a conduit à sa dégradation (courbe de Raunkaier) est telle que son degré de similarité avec l'unité du parc est très faible. L'indice de similarité de Jaccard calculé vaut seulement 0,29.

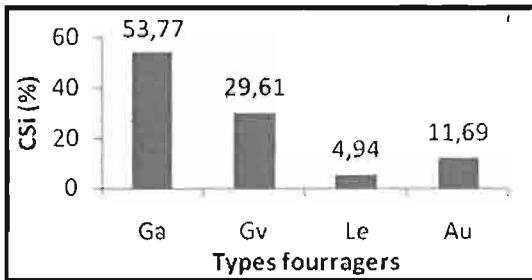
2.1.4. Les savanes arborées de plaines marécageuses (SApam) à *Andropogon pseudapricus*, *Scleria verrucosa* et à *Terminalia laxiflora*

Tableau IV: Nombre d'espèces, types fourragers, fréquences et contributions spécifiques des espèces productrices des savanes arborées de plaines marécageuses suivant les trois niveaux de distance à l'AP

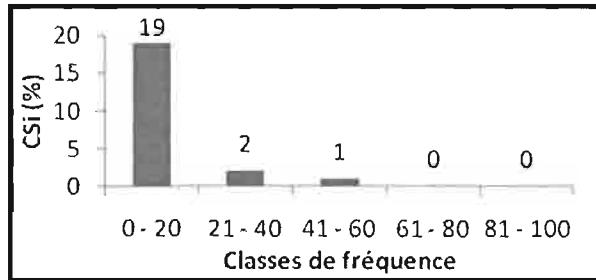
Unités agrostologiques	Nombre d'espèces	Espèces productrices	Familles	TF	FCi	CSi
SApam niveau 0	22	<i>Andropogon gayanus</i>	Poaceae	Gv	55,50	28,83
		<i>Andropogon pseudapricus</i>	Poaceae	Ga	30,00	15,58
		<i>Scleria pergracilis</i> Kunth.	Cyperaceae	Au	29,50	15,32
		<i>Scleria verrucosa</i> Willd.	Cyperaceae	Au	13,00	6,75
		<i>Sorghastum bipennatum</i>	Poaceae	Ga	12,50	6,49
		<i>Spermacoce filifolia</i>	Rubiaceae	Au	10,50	5,45
Total				192,50	100,00	
SApam niveau 1	17	<i>Andropogon pseudapricus</i>	Poaceae	Ga	76,50	33,55
		<i>Spermacoce filifolia</i>	Rubiaceae	Au	39,00	17,11
		<i>Eragrostis tremula</i> (Lamarck) Hochstetter ex Steudel	Poaceae	Ga	32,50	14,25
		<i>Scleria verrucosa</i>	Cyperaceae	Au	30,00	13,16
		<i>Aristida funiculata</i>	Poaceae	Ga	17,50	7,68
Total				228,00	100,00	
SApam niveau 2	26	<i>Scleria verrucosa</i>	Cyperaceae	Au	51,67	21,32
		<i>Scleria pergracilis</i>	Cyperaceae	Au	41,33	17,06
		<i>Sorghastum bipennatum</i>	Poaceae	Ga	35,33	14,58
		<i>Andropogon pseudapricus</i>	Poaceae	Ga	26,00	10,73
		<i>Spermacoce filifolia</i>	Rubiaceae	Au	25,33	10,45
		<i>Eragrostis tremula</i>	Poaceae	Ga	16,33	6,74
<i>Cyperus pustulatus</i> Vahl.	Cyperaceae	Au	12,67	5,23		
Total				242,33	100,00	

TF : type fourrager FSi : Fréquence spécifique de l'espèce i ; FCi : fréquence centésimale de l'espèce i ; CSi : contribution spécifique de l'espèce i ; Ga : graminée annuelle ; Gv : graminées vivaces ; Le : légumineuse ; Au : autre ; SApam : savanes arborées de plaines marécageuses

a) Niveau 0

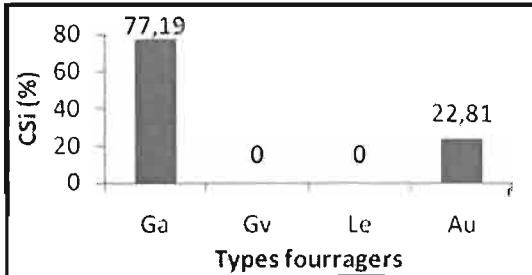


Spectre fourrager

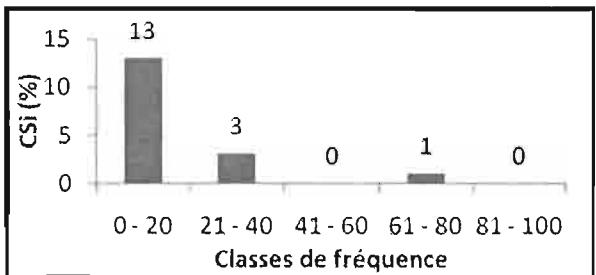


Courbe « J » de Raunkaier

b) Niveau 1

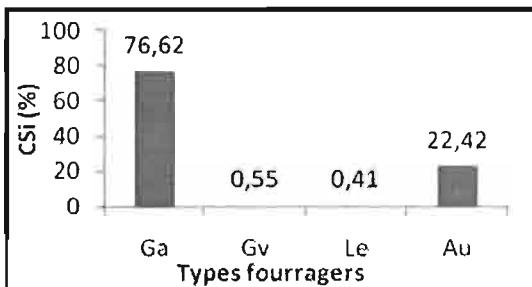


Spectre fourrager

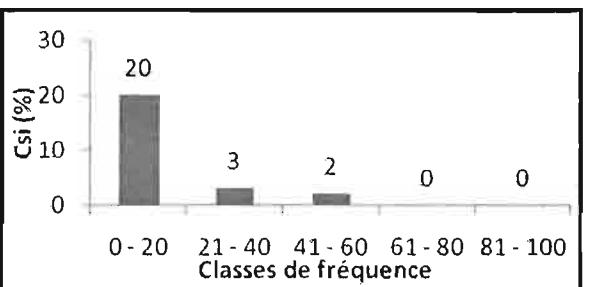


Courbe « J » de Raunkaier

c) Niveau 2



Spectre fourrager



Courbe « J » de Raunkaier

Figure 7 : Spectres fourragers et courbes « J » de Raunkaier des SAPam

Dans les unités de savanes arborées de plaines marécageuses situées à l'intérieur du parc vingt et deux (22) espèces herbacées réparties en dix (10) familles ont été répertoriées contre dix sept (17) espèces de huit (8) familles pour la périphérie proche et vingt et cinq (25) espèces réparties en onze (11) familles pour la périphérie éloignée. Les andropogonées (*Andropogon gayanus* et *Andropogon pseudapricus*) dominent l'unité du parc et celle de la périphérie proche tandis que la périphérie éloignée est envahie par des cyperaceae (*Scleria verrucosa* et *scleria pergracilis*). Ici les fréquences centésimales totales respectivement de 192,5, 228 et 242,33 de l'unité du parc à sa périphérie éloignée révèlent un plus fort recouvrement herbacé à la périphérie éloignée puis à la périphérie proche qu'à l'intérieur du parc.

Dominé par les gramineae annuelles (CS = 53,77%) le spectre fourrager de l'unité du parc

montre une bonne représentation des vivaces (CS = 29,61%). Sa courbe de Raunkaier unimodale témoigne de sa stabilité. Les unités de la périphérie quant à elles sont constituées uniquement de gramineae annuelles et de phorbes, les gramineae vivaces sont totalement absentes. Au regard de leurs courbes de Raunkaier respectivement unimodale et bimodale, la périphérie éloignée apparaît plus stable que la périphérie proche qui est en voie de dégradation. Cette plus importante dégradation à la périphérie proche est imputable au surpâturage de saison sèche (Zouri, 2003).

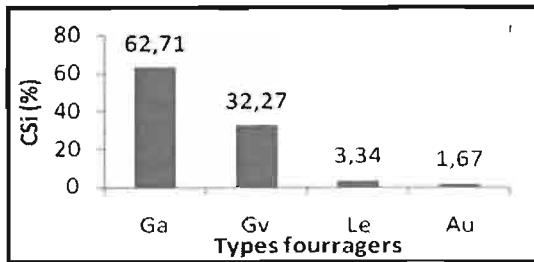
2.1.5. Les Formations de bas-fonds (FoBaf) à *Andropogon pseudapricus*, *Oryza longistaminata* et à *Diospyros mespiliformis*.

Tableau V: Nombre d'espèces, types fourragers, fréquences et contributions spécifiques des espèces productrices des formations de bas-fonds (FoBaf) suivant les trois niveaux de distance à l'AP

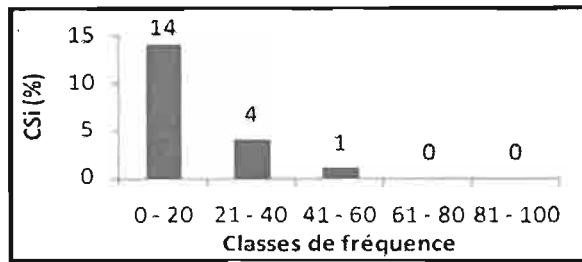
Unités agrostologiques	Nombre d'espèces	Espèces productrices	Familles	TF	FCi	CSi	
FoBaf niveau 0	19	<i>Andropogon pseudapricus</i>	Poaceae	Ga	54,00	27,09	
		<i>Sorghastum bipennatum</i>	Poaceae	Ga	30,00	15,05	
		<i>Andropogon ascinodis</i>	Poaceae	Gv	28,67	14,38	
		C.B.Clarke					
		<i>Andropogon gayanus</i>	Poaceae	Gv	25,00	12,54	
		<i>Aristida funiculata</i>	Poaceae	Ga	21,67	10,87	
		<i>Schyzachyrium exile</i>	Poaceae	Ga	11,33	5,68	
Total				199,33	100,00		
FoBaf niveau 1	23	<i>Paspalum scrobiculatum</i> L.	Poaceae	Ga	46,33	28,90	
		<i>Oryza longistaminata</i>	Poaceae	Ga	33,33	20,79	
		<i>Schizachyrium brevifolium</i>	Poaceae	Ga	25,00	15,59	
		<i>Setaria pumila</i> (Poiret) Roemer & Shultes	Poaceae	Ga	11,00	6,86	
		Total				160,33	100,00
FoBaf niveau 2	42	<i>Andropogon pseudapricus</i>	Poaceae	Ga	28,67	16,73	
		<i>Oryza longistaminata</i>	Poaceae	Ga	28,00	16,34	
		<i>Acrocera zizanioides</i> (Kunth) Dan.	Poaceae	Ga	20,67	12,06	
		<i>Alysicarpus ovalifolius</i> (Schumacher & Thonning) J.Léonard	Fabaceae	Le	19,67	11,48	
		<i>Scleria verrucosa</i>	Cyperaceae	Ga	11,33	6,61	
Total				171,33	100,00		

TF : type fourrager FSi : Fréquence spécifique de l'espèce i ; FCi : fréquence centésimale de l'espèce i ; CSi : contribution spécifique de l'espèce i ; Ga : gramineae annuelle ; Gv : gramineae vivace ; Le : légumineuse ; Au : autre ;FoBaf : formations de bas-fonds.

a) Niveau 0

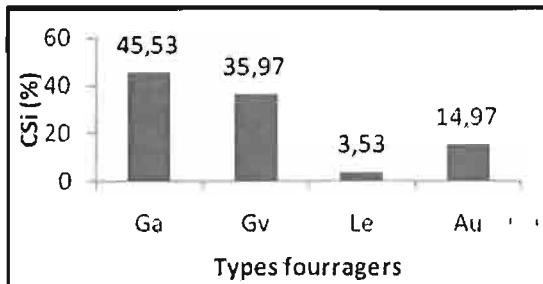


Spectre fourrager

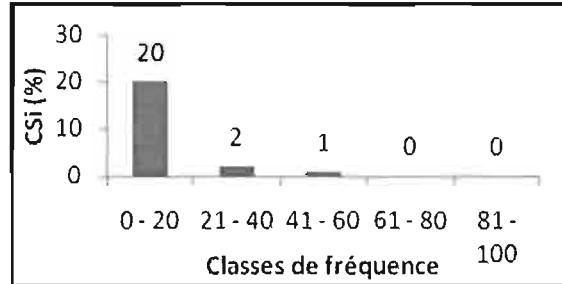


Courbe « J » de Raunkaier

b) Niveau 1

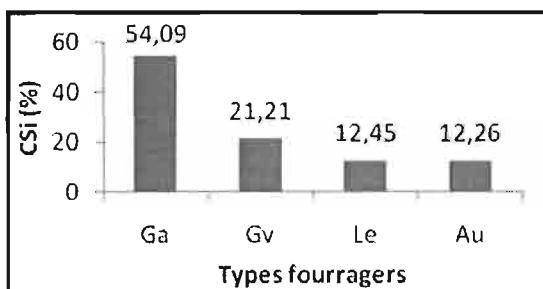


Spectre fourrager

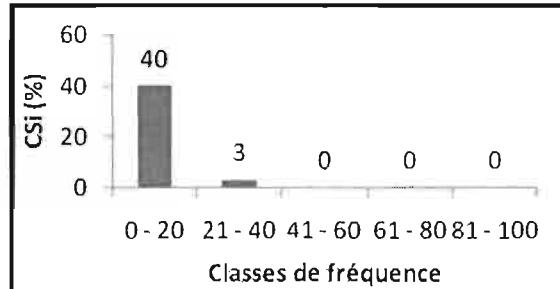


Courbe « J » de Raunkaier

c) Niveau 2



Spectre fourrager



Courbe « J » de Raunkaier

Figure 8 : Spectres fourragers et courbes « J » de Raunkaier des FoBaf

Seulement dix-neuf (19) espèces herbacées réparties en sept (7) familles ont été rencontrées dans les formations de bas-fonds du parc contre respectivement vingt et deux (22) espèces appartenant à dix (10) familles et quarante et trois (43) espèces herbacées appartenant à douze (12) familles dans l'unité de la périphérie proche et celle de la périphérie éloignée. L'espèce dominante est *Andropogon pseudapricus* pour l'unité du parc et celle de la périphérie éloignée tandis que *Paspalum scrobiculatum* (adventice de riziculture) colonise l'unité de la périphérie proche.

Les spectres fourragers sont dominés par les gramineae annuelles avec cependant une bonne présence des gramineae vivaces dans l'ensemble des trois niveaux. Les proportions de gramineae vivaces de l'unité du parc et de celle de la périphérie proche sont très similaires tandis que celle de la périphérie éloignée est un peu moindre que les deux précédentes.

Les courbe « J » de Raunkaier montrent une bonne stabilité des groupements floristiques des formations de bas-fonds suivant les trois niveaux de distance à l'AP. Ces milieux relativement moins anthropisés et humides sont des refuges de vivaces.

Tout comme dans les unités précédentes la richesse floristique varie dans le sens de l'augmentation de l'unité du parc vers la périphérie éloignée suivant le gradient de distance à l'AP. Cette variation est consécutive à la pression anthropique et animale qui est supposée variante dans le même sens.

Si les différents niveaux semblent similaires par leurs proportions en gramineae vivaces les indices de Jaccard très petites (0,05 et 0,08) indiquent qu'il n'y a pratiquement pas de similarités entre l'unité du parc et celles de la périphérie en termes de biodiversité herbacée.

Du point de vue richesse floristique les résultats montrent que pour l'ensemble des unités, exception faite des SApam, elle devient importante suivant le gradient de distance à l'AP. Il en est de même pour le recouvrement herbacé donnée par les fréquences centésimales totales. La richesse floristique et l'état de dégradation augmentant avec l'intensité de la pression anthropique, l'on pourrait penser que les unités de la périphérie éloignée sont plus soumises à la perturbation des facteurs anthropiques que la périphérie proche. Les courbes « j » de Raunkaier montrent que pour les savanes arborées de plaines marécageuses la périphérie proche est plus dégradée que celle lointaine.

L'indice de similarité calculé entre les unités du parc et celles de la périphérie proche d'une part et entre les unités du parc et celles de la périphérie éloignée d'autre part montre qu'il y a plus de ressemblance entre les deux premiers niveaux.

2.2. Influence sur les valeurs pastorales

La valeur pastorale est un indice qui permet de caractériser la valeur d'un pâturage (Daget et Gordon, 1995). Cependant, seuls le taux en éléments nutritifs et la digestibilité du matériel végétal produit déterminent sa qualité alimentaire (Breman et De Ridder, 1991). Un pâturage est jugé intéressant lorsque sa valeur pastorale est supérieure à la valeur seuil de 65% (Daget et Gordon 1995).

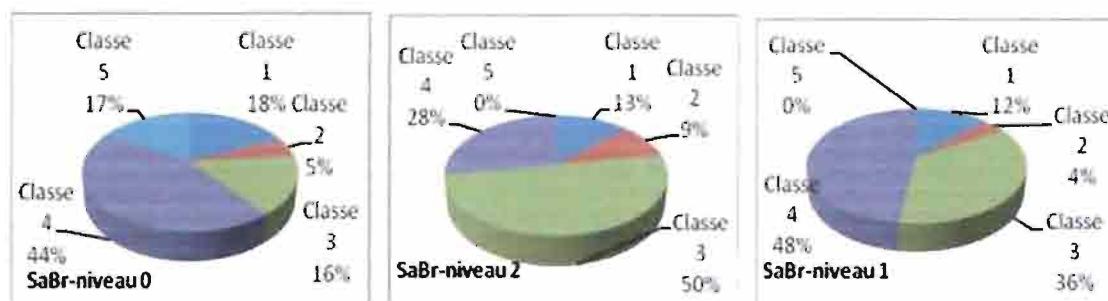
Le tableau ci-dessous donne les valeurs pastorales des différentes unités étudiées ; les éléments de la figure 9 donnent une répartition des espèces herbacées de chaque unité dans

les classes d'indice spécifique de qualité fourragère.

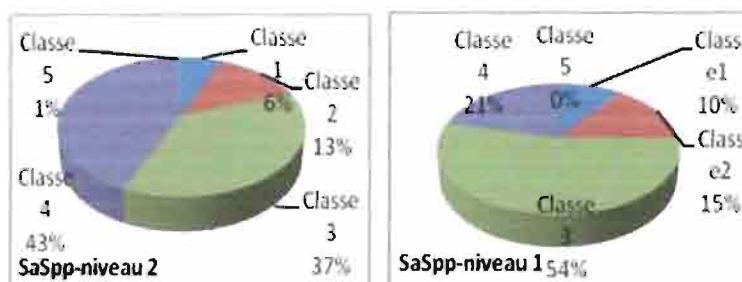
Tableau VI: Valeurs pastorales (en %) des différentes unités agrostologiques

Unité Agrostologique → Niveau de distance au Parc ↓.....	SaBr	SaSp	SASp	SAPam	FoBaf
Niveau 0	67,11	-	61,84	68,94	73,81
Niveau 1	63,78	60,09	55,54	57,81	52,52
Niveau 2	58,56	63,67	-	55,41	60,31

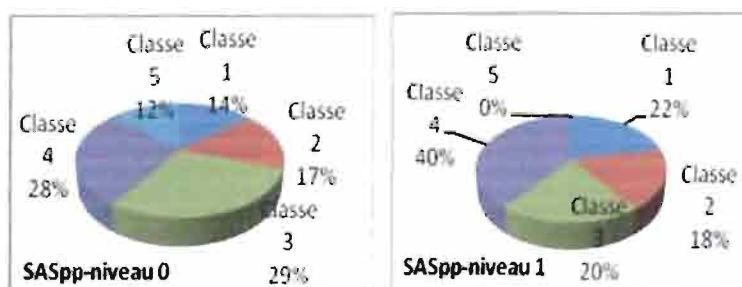
a) Savanes arbustives de buttes rocheuses



b) Savanes arbustives sur sols peu profonds



c) Savanes arborées sur sols peu profonds



d) Savanes arborées de plaines marécageuses



e) Formations de bas-fonds



Figure 9 : Répartition des espèces herbacées de chaque unité dans des classes d'ISi

Les valeurs pastorales varient de 61,84% (SASpp-niveau 0) à 73,81% (FoBaf-niveau 0) pour les unités du parc et de 52,52% (FoBaf-niveau 1) à 63,78% (SaBr-niveau 1) pour les unités de la périphérie. Ces valeurs pastorales sont nettement meilleures à celles trouvées par Yanra (2004) comprises entre 32,11 et 50,3% en zone sud soudanienne dans la province du Kéné Dougou. Les unités du parc à l'exception des savanes arborées sur sols peu profonds peuvent être qualifiées de bons pâturages tandis que celles de la périphérie sont toutes de faible valeur pastorale et peuvent être considérées comme des pâturages médiocres. Ces valeurs pastorales, pour l'ensemble des unités agrostologiques, exception faite des formations de bas-fonds, diminuent au fur et à mesure qu'on s'éloigne du parc. Une telle tendance a été observée par Kiéma 2007 entre les pâturages périphériques et internes des AP de l'Ouest burkinabé.

En faisant un rapprochement entre les VPB et la répartition des espèces herbacées de chaque unité dans les classes d'IS, l'on se rend bien compte que les bonnes valeurs pastorales sont favorisées par une bonne représentation des classes 4 et 5, les espèces qui les composent étant de bonnes à très bonnes valeurs pastorales. Ces espèces de bonne valeur pastorale sont généralement les gramineae vivaces, quelques gramineae annuelles telles que *Andropogon pseudapricus*, *Pennisetum pedicellatum*, *Schoenefeldia gracilis*, et les légumineuses telles que *Tephrosia pedicellata*, *Tephrosia linearis* et *Alysicarpus*

ovalifolius. En effet, la présence de ces espèces diminue suivant le degré d'anthropisation lorsqu'on passe de l'intérieur du parc à sa périphérie proche et à celle éloignée (cf. spectres fourragers plus haut). A l'inverse, la forte proportion d'espèces de moindres valeurs (celles de classe 1 et 2 qui sont surtout des phorbes) et l'absence d'espèces de très bonne qualité expliqueraient les moindres valeurs pastorales des autres unités de pâturage.

2.3. Influence sur la production de biomasse et les capacités de charge

Le tableau VII ci-après présente la productivité de biomasse, les capacités de charge saisonnières et annuelles des différentes unités agrostologiques du terroir de Kotchari et de la partie voisine du Parc W. L'ensemble des pâturages est exploitable en toutes saisons, exception faite des formations de bas-fonds et des savanes arborées de plaines où l'hydromorphie de saison pluvieuse limite leur utilisation durant cette saison.

Tableau VII : Production de biomasse et capacités de charges des différentes unités de pâturage

UA	Production de biomasse (kgMS/ha)	Période d'utilisation (jours)	Biomasse utile (en kgMS/ha)			Capacité de charge (en UBT/ha/PU)		
			SP	SS	Annuelle	SP	SS	Annuelle
SaBr								
niveau 0	2754,00	TS	459,00	688,50	918,00	0,61	0,45	0,40
niveau 1	1467,60	TS	244,60	366,90	489,20	0,33	0,24	0,21
niveau 2	1258,47	TS	209,75	314,62	419,49	0,28	0,21	0,18
SaSpp								
niveau 1	1535,31	TS	255,89	383,83	511,77	0,34	0,25	0,22
niveau 2	2676,45	TS	446,08	669,11	892,15	0,59	0,44	0,39
SASpp								
niveau 0	4383,33	TS	730,56	1095,83	1461,11	0,97	0,72	0,64
niveau 1	4076,67	TS	679,45	1019,17	1358,89	0,91	0,67	0,60
SApam								
niveau 0	4264,75	SS	-	1066,19	1421,58	-	0,70	0,62
niveau 1	2995,81	SS	-	748,95	998,60	-	0,49	0,44
niveau 2	3522,37	SS	-	880,59	1174,12	-	0,58	0,51
FoBaf								
niveau 0	5258,59	SS	-	1314,65	1752,86	-	0,86	0,77
niveau 1	4818,40	SS	-	1204,60	1606,13	-	0,79	0,70
niveau 2	6025,98	SS	-	1506,50	2008,66	-	0,98	0,88

UA : unité agrostologique ; MS: matière sèche; ha: hectare; SP : saison pluvieuse ; SS : saison sèche TS : toutes saisons ; UBT: Unité bovin tropical (animal standard de poids = 250kg); PU: période d'utilisation du pâturage.

Les valeurs du tableau ci-dessus montrent que :

- sur toutes les unités, exception faite des formations de bas-fonds, les unités internes au parc produisent plus de biomasse que les unités correspondantes de la périphérie. Ces productions de biomasse sont dans l'ensemble meilleures à celles de la zone pastorale de la vallée de la Nouhao (de 815 à 2901,75kgMS/ha) (SECAM, sd.)
- A la périphérie, sur une seule unité à savoir les savanes arbustives sur buttes rocheuses la périphérie proche produit plus de biomasse que la périphérie éloignée. Une telle tendance dans cette unité est justifiée par l'état de dégradation importante des pâturages de la périphérie éloignée consécutive aux effets des facteurs de perturbation que sont la pâture, les prélèvements humains, les feux, la pauvreté des sols et les caprices climatiques. Cet état de dégradation de ce faciès a même été démontré plus haut (courbe « J » de Raunkiaer bimodale).
- A la périphérie sur trois unités (SaSpp, SAPam et FoBaf) la périphérie proche produit moins de biomasse herbacée que la périphérie éloignée. La tendance sur ces différentes unités agrostologiques nous paraît également logique. En effet pour les SAPam les analyses de l'inventaire herbacé (courbe « j » de Raunkiaer notamment) ont montré que la dégradation consécutive à la perturbation était plus prononcée au niveau de la périphérie proche que de celle éloignée. En ce qui concerne les FoBaf la périphérie proche produit moins de biomasse car elle est fortement anthropisée (riziculture). Les analyses de la flore herbacée (richesse floristique notamment) semble nous démontrer que la périphérie éloignée est plus anthropisée que la périphérie proche.
- Les capacités de charge dépendent directement de la production de biomasse alors celles-ci évoluent dans le même sens que ces dernières.

MENTION BIEN

3. Influence de la position de l'unité agrotologique sur la strate ligneuse : composition floristique et stratification

Le tableau VIII donne pour les différents niveaux de l'unité SaBr, la richesse floristique, le taux de recouvrement ligneux, les densités et les espèces ligneuses dominantes.

Tableau VIII: richesse floristique, taux de recouvrement ligneux, densités et espèces ligneuses dominantes des différentes unités agrotologiques suivant le gradient de distance à l'aire protégée.

Unités agrotologiques	Richesse floristique	Taux de recouvrement ligneux	Densités (N/ha)	Espèces dominantes	Proportions (en %)
SaBr niveau 0	24	61,15%	1042	<i>Detarium microcarpum</i> Guill. et Perr.	33,40
				<i>Pteleopsis suberosa</i> Engl. et Diels	13,44
				<i>Combretum collinum</i> Fresen.	9,02
SaBr niveau 1	25	63,63%	1776	<i>Guiera senegalensis</i> J. F. Gmel.	32,04
				<i>Combretum collinum</i> Fresen.	8,73
				<i>Combretum glutinosum</i> Perr. ex DC	5,74
SaBr niveau 2	23	34,22%	1019	<i>Detarium microcarpum</i> Guill. et Perr.	36,70
				<i>Combretum glutinosum</i> Perr. ex DC	34,74
				<i>Anona senegalensis</i> Pers.	8,24
SaSpp niveau 1	29	36,68%	1050	<i>Combretum glutinosum</i> Perr. ex DC	34,19
				<i>Pteleopsis suberosa</i> Engl. et Diels	19,71
				<i>Combretum nigricans</i> Lepr. ex Guill. et Perr.	13,52
SaSpp niveau 2	29	44,91%	405	<i>Combretum glutinosum</i> Perr. ex DC	44,69
				<i>Combretum collinum</i> Fresen.	20,25
				<i>Acacia macrostachya</i> Reichenb. ex DC.	5,43
SASpp niveau 0	34	46,33%	541	<i>Combretum glutinosum</i> Perr. ex DC	19,59
				<i>Acacia gourmaensis</i> A Chev.	18,30
				<i>Combretum aculeatum</i> Vent.	12,20
SASpp niveau 1	38	47,15%	288	<i>Terminalia glaucescens</i> Planch. ex Benth.	14,24
				<i>Pteleopsis suberosa</i> Engl. & Diels	12,15
				<i>Vitellaria paradoxa</i> Gaertn. C.F.	10,07

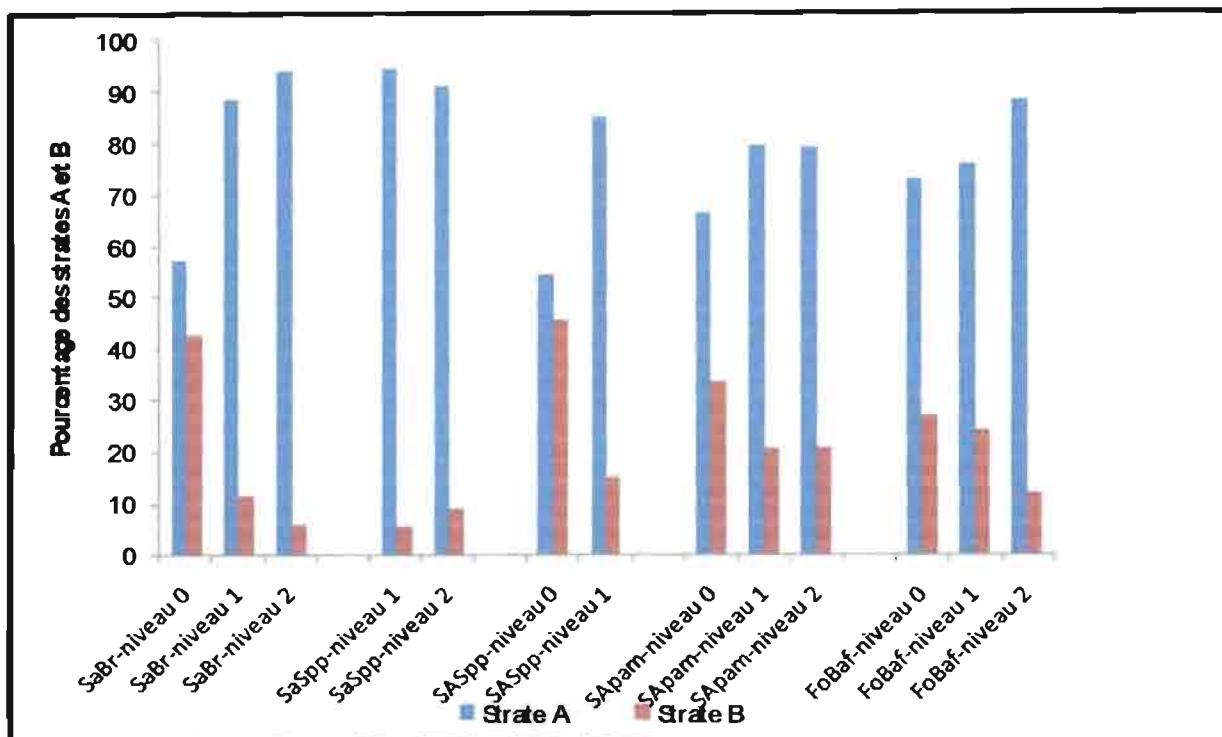
N/ha : Nombre de pieds par hectare.

Tableau VIII (suite): richesse floristique, taux de recouvrement ligneux, densités et espèces ligneuses dominantes des différentes unités agrostologiques suivant le gradient de distance à l'aire protégée

Unités agrostologiques	Richesse floristique	Taux de recouvrement ligneux	Densités (N/ha)	Espèces dominantes	Proportions (en %)
SApam niveau 0	21	31,51%	382	<i>Cochlospermum planchonii</i> Hook. f.; ChS	28,80
				<i>Mitragyna inermis</i> (Willd.) Kuntz	28,53
				<i>Gardenia sp.</i>	9,16
SApam niveau 1	23	32,90%	724	<i>Combretum collinum</i> Fresen.	20,17
				<i>Terminalia macroptera</i> Guill. et Perr.	16,85
				<i>Pteleopsis suberosa</i> Engl. et Diels	12,71
SApam niveau 2	23	61,27%	615	<i>Terminalia laxiflora</i> Engl.	62,60
				<i>Combretum collinum</i> Fresen.	11,22
				<i>Pilostigma thonningii</i> (Scumach.) Milne-Redh.	6,18
FoBaf niveau 0	36	47,76%	790	<i>Combretum glutinosum</i> Perr. ex DC	33,29
				<i>Acacia gourmaensis</i> A Chev.	30,13
				<i>Acacia hockii</i> De Wild.	8,10
FoBaf niveau 1	17	51,43%	395	<i>Diospyros mespiliformis</i> Hoscht. ex A. Rich.	21,27
				<i>Mitragyna inermis</i> (Willd.) Kuntz	15,95
				<i>Combretum aculeatum</i> Vent.	11,14
FoBaf niveau 2	19	40,96%	518	<i>Balanites aegyptiaca</i> (L.) Del.	15,83
				<i>Diospyros mespiliformis</i> Hoscht. ex A. Rich.	13,71
				<i>Combretum aculeatum</i> Vent.	11,20
				<i>Combretum collinum</i> Fresen.	11,20

N/ha : Nombre de pieds par hectare.

La figure 10 présente la répartition des ligneux dans les différentes unités suivant les deux strates prédéfinies dans la partie matériels et méthodes.



Strate A = taille < 2m; Strate B = taille ≥ 2m

Figure 10 : proportion des strates des différentes unités

3.1. Les savanes arbustives sur buttes rocheuses

Dans les savanes arbustives sur buttes rocheuses les richesses floristiques ligneuses sont à peu près les mêmes pour les différentes unités suivant le gradient de distance au parc: 24, 25 et 23 espèces respectivement pour l'unité du parc, celle de la périphérie proche et celle de la périphérie éloignée. Les ligneux sont assez souvent considérés comme faisant partie des organismes biologiques les plus stables de l'environnement (Kiéma et *al.*, 1998 ; Kiéma, 2001). Ils sont moins sensibles que les herbacées aux facteurs de perturbation et leur composition floristique s'en trouve moins modifiée. *Detarium microcarpum* domine l'unité de SaBr du parc et de celle correspondante de la périphérie éloignée. La périphérie proche du parc est caractérisée par *Guiera senegalensis* qui est une espèce indicatrice, témoignant de l'état d'une zone dégradée par le surpâturage (Lebrun, 1991 ; Diallo, 1997).

Cependant les densités, de même que les taux de recouvrement sont plus importants pour l'unité du parc (densité:1042 pieds/ha; recouvrement: 61,15%) et celle de la périphérie proche (densité: 1776 pieds/ha; recouvrement: 63,63%) par rapport à celle de la périphérie éloignée (densité: 1019; recouvrement:34,22). Cette diminution de la hauteur, de la densité et du recouvrement des couronnes est attribuable aux différents prélèvements humains (approvisionnement en bois de feu et de construction). A ces prélèvements s'ajoutent les

émondages et les feux. Cette tendance est la même que celle observée par Kièma (2001) sur les jachères d'âge moyen à divers niveaux de distance aux aires protégées de l'Ouest burkinabé.

La proportion du peuplement ligneux bas (strate A) est supérieure à celle du fourrage ligneux inaccessible (strate B) et l'écart se fait de plus en plus grand, à la faveur des arbustes, du parc à sa périphérie suivant le gradient de distance. Cela tend à confirmer l'hypothèse selon laquelle la dégradation consécutive à la pression anthropique est de plus en plus importante lorsqu'on se déplace du parc à sa périphérie éloignée.

3.2. Les savanes arbustives sur sols peu profonds

A la périphérie la richesse floristique des savanes arbustives sur sols peu profonds est pratiquement stable, 29 espèces relevées à la périphérie proche comme à la périphérie éloignée. *Combretum glutinosum* est l'espèce caractéristique des deux faciès.

La densité du peuplement ligneux des savanes arbustives sur sols peu profonds de la périphérie éloignée du parc (405 pieds/ha) est moins de la moitié de celle de sa périphérie proche (1050 pieds/ha). Cependant le taux de recouvrement varie dans le sens inverse. La stratification des ligneux des deux milieux explique en partie ce constat. En effet, il y a moins de ligneux de taille supérieure à 2m dans l'unité de proche périphérie. Les arbustes qui la peuplent sont de très petite taille et contribuent faiblement au taux de recouvrement malgré leur nombre apparemment important.

Dans les savanes arbustives sur sols peu profonds la dégradation des ligneux semble plus importante à la périphérie proche qu'à la périphérie éloignée.

3.3. Les savanes arborées sur sols peu profonds

Les savanes arborées sur sols peu profonds présentent des richesses floristiques et des taux de recouvrement ligneux légèrement plus importants à la périphérie qu'à l'intérieur du parc 38 contre 34 espèces. Cependant les densités varient dans le sens inverse, 541 pieds/ha pour l'unité du parc contre 288pieds/ha pour l'unité de la périphérie proche. Les forts taux de recouvrement de la périphérie sont favorisés par le fait que le peuplement ligneux y est essentiellement constitué par des espèces de grande taille tels que *Terminalia glaucescens* et *Vitellaria paradoxa*.

Les proportions des différentes strates sur les deux niveaux laissent voir une évidente anthropisation plus importante à la périphérie qu'à l'intérieur de l'AP.

3.4. Les savanes arborées de plaines marécageuses

Les richesses floristiques sont sensiblement les mêmes le long du gradient de distance 23 espèces recensées à la proche périphérie tout comme à la périphérie lointaine et 21 espèces dans l'unité du parc.

Les taux de recouvrement dans le parc et au niveau de la proche périphérie sont similaires (respectivement 31,51 et 32,90%) et sont inférieurs à celui de la périphérie éloignée (61,27%). Cela nous paraît bien logique car les espèces caractéristiques des deux premiers milieux sont respectivement des buissons (*Cochlospermum planchonii*) et des arbustes (*Combretum collinum*) qui ont un faible recouvrement tandis que les *Terminalia* très présentes (62,60% de la densité totale) et caractéristiques de l'unité de périphérie éloignée sont de grands arbres à fort recouvrement.

La plus forte densité de peuplement ligneux des savanes arborées de plaines marécageuses est relevée dans l'unité de la proche périphérie du parc (724 pieds/ha). Elle est suivie de l'unité de la périphérie lointaine (615 pieds/ha) tandis que la densité à l'intérieur de l'AP n'est que de 382 pieds/ha. La faible densité de ligneux dans l'unité du parc est imputable à la dynamique du feu qui y est plus importante à cause de la forte présence des graminées vivaces (cf. spectre fourrager figure 7.a). En effet le feu qui est nocif pour les ligneux est plus alimenté par ces graminées vivaces que celles annuelles.

La proportionnalité des strates qui montre toujours une dominance du peuplement ligneux bas est similaire pour les deux unités de la périphérie.

3.5. Les formations de bas-fonds

Dans les formations de bas-fond particulièrement il y a une disparité de la richesse spécifique suivant le gradient de distance. La richesse spécifique de l'unité du parc est préservée, 36 espèces y ont été recensées tandis que celle des périphéries est relativement en baisse par suite d'une forte pression anthropique. Cette pression anthropique est constituée essentiellement par les défrichements pour la riziculture et la forte concentration des animaux dans ces milieux en saison sèche à la recherche d'eau et de fourrage ligneux.

La plus faible densité est celle de l'unité de proche périphérie (395 pieds/ha). Son taux de recouvrement ligneux est cependant le plus important favorisé par la présence de grands arbres tel que *Mitragyna inermis*.

La stratification témoigne d'une plus forte anthropisation de la périphérie éloignée car c'est dans cette unité que la proportion de la strate A (< 2m) est la plus importante. Mais en réalité du fait de la riziculture pratiquée dans l'unité de la périphérie proche celle-ci a pris une physionomie de parc agroforestier un grand nombre d'arbustes ayant été éliminé. C'est la raison pour laquelle la densité de la strate inférieure à 2m est plus importante à la périphérie éloignée qu'à la périphérie proche.

Dans les différentes unités, exception faite des formations de bas-fonds, la richesse de la flore ligneuse reste à peu près la même à tous les niveaux de distance à l'AP. Les ligneux sont moins sensibles que les herbacées aux facteurs de perturbation et leur composition floristique s'en trouve moins modifiée. Cela est lié à leur capacité de régénération qui leur permet de supporter la coupe (Ouédraogo, 2008). Cette même tendance a été observée par Kiéma, 2001 dans et à la périphérie des aires protégées de l'Ouest burkinabé.

Les taux de recouvrement ainsi que les densités du peuplement ligneux quant à eux connaissent de fortes variations d'un niveau à l'autre. Couplés aux proportions des différentes strates ils déterminent le sens de l'importance de la dégradation des ressources ligneuses.

A tous les niveaux, comme le montre la figure 10 la proportion du peuplement ligneux bas (strate A) est supérieure à celle du fourrage ligneux inaccessible (strate B), le peuplement ligneux est donc dans son ensemble dominé par des arbustes et de jeunes arbres comme l'a si bien souligné Ouédraogo (2008). Il faut noter toutefois que l'écart se fait de plus en plus grand à la faveur des arbustes, du parc à sa périphérie suivant le gradient de distance. Cela tend à confirmer l'hypothèse selon laquelle la dégradation consécutive à la pression anthropique est de plus en plus importante lorsqu'on se déplace du parc à sa périphérie éloignée.

Nos résultats confirment l'assertion selon laquelle « il n'y a pas de problème d'accès physique en ce qui concerne l'utilisation du « fourrage aérien » Ouédraogo (2008). Cependant il importe de noter, selon les bergers et nos propres observations, que les espèces qui constituent ce peuplement ligneux bas ne sont pas pour la plupart bien

appâtées. Il s'agit en effet des espèces de la famille des Combretacées telles que *Combretum glutinosum*, *Combretum collinum*, *Terminalia laxiflora*, *Terminalia macroptera* et de celles de la famille des Ceasalpiniacées telles que *Detarium microcarpum*. En outre, les seules espèces véritablement fourragères sont *Pterocarpus erinaceus* et *Azelia africana* et elles sont de hauteur supérieure à 2 m.

Conclusion générale et recommandations

L'analyse de la flore herbacée a montré une augmentation des richesses floristiques au sein des mêmes unités lorsqu'on passe du parc à sa périphérie suivant le gradient de distance à l'aire protégée. Il y a dominance des graminées annuelles à tous les niveaux de distance et sur toutes les unités agrostologiques. Cette dominance des graminées annuelles est plus prononcée à la périphérie où elles remplacent les vivaces qui ont quasiment disparu sous l'effet de la forte anthropisation. Quelques touffes de graminées vivaces sont rencontrées à la périphérie proche signe d'une moindre anthropisation à ce niveau en raison de sa proximité au parc. Les indices de Jaccard montrent en effet une plus grande similarité sur le plan floristique entre les unités du parc et les unités correspondantes de la périphérie proche.

Les courbes de Raunkiaer montrent que sur deux unités (SApam et SASpp) les pâturages de la périphérie proche du parc sont dégradés et sur une unité (SaBr) c'est à la périphérie éloignée qu'il y a dégradation du groupement floristique.

Les valeurs pastorales de même que les productions de biomasse et partant les capacités de charge sont nettement meilleures dans les unités du parc que dans les unités correspondantes de la périphérie. A la périphérie les meilleures valeurs pastorales sont obtenues à la périphérie proche pour les SaBr et les SApam et à la périphérie éloignée pour les SaSpp et les FoBaf. Les meilleures productions de biomasse à la périphérie proche sont relevées seulement dans les SaBr et à la périphérie éloignée pour les SaSpp, les SApam et les FoBaf.

La strate ligneuse est dans son ensemble dominée par le peuplement ligneux bas et est essentiellement constituée de Combretaceae, de Caealpiniaceae, de Mimosaceae et de Rubiaceae. Suivant l'analyse de la strate ligneuse les SaBr connaissent une plus forte anthropisation au niveau de la périphérie lointaine du parc qu'au niveau de sa périphérie proche. Dans les SaSpp, les FoBaf ce sens de l'intensité d'anthropisation est inversé.

En somme :

Il existe visiblement une différence de composition botanique, de valeur pastorale, de production de biomasse et de capacité de charge entre les pâturages à l'intérieur du PNW du BF et ceux à la périphérie.

Les unités agrostologiques internes au PNW du BF présentent de meilleures ressources fourragères tandis que les pâturages à la périphérie du parc (terroir de Kotchari) sous l'action des facteurs anthropiques sont en état de dégradation. Cette dégradation liée à l'intensité d'anthropisation est plus importante à la périphérie éloignée pour les SaBr seulement, son intensité dans les autres unités (SaSpp, SApam et FoBaf) étant plus notable au niveau de la périphérie proche de l'AP. Ainsi seuls les résultats obtenus pour les SaBr tendent à confirmer l'hypothèse selon laquelle la dégradation supposée des ressources est liée à leur distance à l'aire protégée et donc à une pression anthropique moindre dans les espaces proches de celle-ci.

Qu'elle soit plus importante à la périphérie proche ou éloignée toujours est-il que les pâturages du terroir de Kotchari à la périphérie du Parc W sont en voie de dégradation en liaison avec le poids des facteurs anthropiques qui pèsent sur eux. Cet état des faits conduit des bouviers à entreprendre de pâturer de façon illégale dans le parc surtout pendant la période de soudure alimentaire. Il convient donc au terme de cette étude de faire des suggestions allant dans le sens d'un meilleur regard des autorités compétentes sur l'élevage dans cette partie du Burkina. Les options suivantes nous paraissent judicieuses pour non seulement freiner la dégradation des pâturages du terroir de Kotchari mais aussi y permettre un développement de l'élevage pastoral sans compromettre la stabilité de la réserve du W :

1. La réalisation d'aménagements pastoraux à la périphérie pour diminuer l'attractivité du parc et permettre sa stricte conservation. Ces aménagements peuvent se traduire en :
 - création de points d'eau pastoraux ou mixtes (hydraulique villageoise et hydraulique pastorale) de préférence des puits à grand diamètre ; ces points d'eau devront être mis en place en dehors des pâturages pour ne pas accélérer la dégradation de celles-ci ;
 - identification et balisage des pistes à bétail afin d'améliorer les conditions de mobilité du bétail en saison pluvieuse et l'accès sans risque de conflits aux pâturages alors disponibles ;
 - la construction d'infrastructures zoo-sanitaires (parcs de vaccination, aires d'abattage ou tuerie) pour assurer une meilleure protection sanitaire du cheptel et garantir la santé publique ;

- la mise en place d'une zone de pacage de saison pluvieuse reconnue comme telle par les agriculteurs comme les éleveurs et accessible par des pistes à bétail bien délimitées. Cette zone qui se peut être située aux abords de la chaîne du Gobnangou ou dans les jachères accueillera en saison pluvieuse l'ensemble des troupeaux du terroir assistés par les bergers. Elle peut être déplacée d'une année à l'autre afin de permettre une exploitation agricole des espaces déjà enfumés par les animaux.

Ces aménagements pourront s'accompagner d'une ouverture du Parc à la fauche du fourrage en vue d'une pratique de complémentation en période de soudure. La fauche et la conservation du fourrage en provenance du parc permettront d'une part de soustraire certaines quantités de biomasse herbacée de la destruction par les feux et d'autre part de constituer des stocks de prévisions pour la saison sèche. Cela passe par une assistance technique et matérielle visant à renforcer les capacités de fauche et de conservation des éleveurs.

2. La création d'une zone pastorale dans le terroir de Kotchari et de préférence dans la réserve de la Kourtiagou ou de la Koakrana comme le souhaitent les éleveurs selon Sawadogo, (2004)
3. Ouverture contrôlée d'une partie du parc à la pâture au moins pour les périodes critiques de l'année moyennant peut-être des taxes comme le souhaitent ces derniers selon Ouédraogo (2008).

L'une ou l'autre de ces trois options pourrait toujours attirer plus de transhumants tant nationaux qu'internationaux. D'où la nécessité de trouver un cadre de gestion rationnelle des ressources naturelles impliquant les acteurs de l'élevage eux-mêmes et visant à contrôler le flux d'arrivée des transhumants de sorte à ne pas dépasser les capacités de charges.

Dans tous les cas il est strictement indispensable de veiller à un respect rigoureux de la capacité de charge saisonnière des pâturages et de former les agropasteurs à la mise en œuvre de bonnes pratiques agricoles et pastorales.

Nous demeurons convaincus que toute stratégie de développement de l'élevage en zone sylvo pastorale ou en périphérie des aires protégées devrait prendre en compte la création et

l'accessibilité de zones refuges pour les éleveurs, comme palliatifs des aléas climatiques, dont le recours ultime demeure la mobilité.

Bibliographie

Achard F., 1988. *Contribution à l'étude des savanes nord soudaniennes de la région de Ouagadougou* 65 p.

Achard F., sd. *Méthodes d'évaluation des pâturages naturels.* 19p. + annexes.

Agrer, SA. NV. 1988. *Etude d'agropastoralisme, de la faune et de la couverture forestière de la Bougouriba, Burkina Faso.* Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage. Ouagadougou, 209 p.

Benoit M., 1998. *Dynamique des parcours pastoraux dans la région du Parc National du W du Niger.* Séminaire –atelier Utilisation durable de l'eau, des zones humides et de la diversité biologique dans les écosystèmes partagés Bénin, Burkina Faso, Niger, Togo. Parc national du « W » du Niger, Tapoa, 16-20 novembre 1998, 7p

Botoni Liehoun E., Daget P., César J. 2006. *Activités de pâturage, biodiversité et végétation pastorale dans la zone ouest du Burkina Faso.* Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux, **59** (1-4) : 31-38. Disponible sur internet : http://remvt.cirad.fr/cd/derniers_num/2006/EMVT06_031_038.pdf consulté le 21 Mai 2009.

Boudet G., 1975. *Inventaire et Cartographie des pâturages tropicaux africains.* Actes du Colloque de Bamako ; Mali (3 - 8 mars 1975) in CIPEA - ILCA, Addis Abeba. p 265-267.

Boudet G., 1984. *Manuel sur les pâturages tropicaux et les cultures fourragères.* (4^e édition révisée), coll. « Manuel et précis d'élevage » n°4, Ministère des Relations Extérieures, Coopération et Développement, CIRAD-IEMVT, Maisons-Alfort, 266p.

Breman H. et De Ridder N., 1991. *Manuel sur les pâturages des pays sahéliens.* CTA-ACCT-Karthala, Paris, 486p.

Burkina Faso, 2004. *Initiative, élevage, pauvreté et croissance (IEPC). Proposition pour un document national.* Ouagadougou, Ministère des Ressources Animales, 134 p + annexes

Compère R., Hellemans P., Tommasini M., 1993. *Les savanes guinéennes du ranch de l'Adélé (Togo). L'exploitation actuelle des ressources fourragères et propositions pour une gestion plus rationnelle.* Bull. Rech. Agron. Gembloux 23 (4), 29 – 50.

Convers A., 2002. *Etat des lieux spatialisé et quantitatif de la transhumance dans la zone périphérique d'influence du Parc National du W.* Rapport de stage de DESS, UFR Sciences/Univ. Montpellier, 41p.

Daget P. et Godron M., 1995. *Pastoralisme : Troupeaux, espaces et sociétés.* HATIER, AUPELF, UREF, Universités francophones, 510p.

Dayamba D., 2005. *Influence des feux de brousse sur la dynamique de la végétation dans le Parc W du Burkina.* Mémoire d'ingénieur, IDR/UPB Burkina Faso, 72p+annexes

Diallo M.H., 1997. *Recherches sur l'évolution de la végétation sous l'effet du pâturage dans l'ouest du Burkina-Faso (zone soudanienne) : cas de Bondoukou, Kassaho et Kourama.* Thèse de 3^e cycle FAST Ouagadougou, 145 p.

Doukoun G., 2000. *Problématique des espaces agro-sylvo-pastoraux dans la province du Bam : le cas de la relique de brousse de Tanlili.* Mémoire d'Ingénieur IDR/UPB, Burkina Faso, 113p.

Doussa S., 2006. *La problématique de la culture cotonnière dans les communes riveraines des aires classées à l'Est du Burkina : Etude de cas dans la périphérie burkinabé du Parc W.* Mémoire de DESS : développement local, UFR/SEG, Université de Ouagadougou, 56p.

ENEC II, 2004. *Deuxième Enquête Nationale sur les Effectifs du Cheptel. Résultats et analyses* (version provisoire), Ministère des Ressources Animales, 54p. + annexes

Fontes J., Guinko S., 1995. *Carte de la végétation et de l'occupation du sol du Burkina Faso. Notice explicative.* Toulouse, Institut de la Carte Internationale de la Végétation ; Ouagadougou, Institut du Développement Rural. Faculté des Sciences et Techniques, 67p.

Fournier A., 1991. *Phénologie, croissance et productions végétales dans quelques savanes d'Afrique de l'Ouest. Variation selon un gradient climatique.* ORSTOM, coll. Etudes et thèses, 312p.

Fournier A., 1994. Cycle saisonnier et production nette de la matière végétale herbacée en savanes soudaniennes pâturées. Les jachères de la région de Bondokouy (Burkina Faso). *Ecologie*, t. 25 (3), 173-188.

Hiernaux P., Le Houerou H. N., 2006. *Les parcours du Sahel*. Sécheresse 2006 ; 17 (1-2) :51-71 disponible sur internet : http://www.jle.com/e-docs/00/04/1F/07/vers_alt/VersionPDF.pdf. Consulté le 29 Avril 2009.

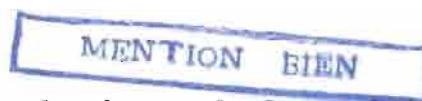
Hoffmann O., 1985. *Pratiques pastorales et dynamique du couvert végétal en pays Lobi (Nord-Est de la Cote d'Ivoire)*. Ed. de l'ORSTOM ; Collection Travaux et Documents n°189. Paris (France).353p.

INSD, 2007. *Annuaire statistique de la région de l'Est. Edition 2006*. Ouagadougou, Institut National de la Statistique et de la Démographie 117p.

Kaboré-Zoungrana C-Y., 1995. *Composition chimique et valeur nutritive des herbacées et ligneux des pâturages naturels soudaniens et des sous-produits du Burkina Faso*. Thèse d'Etat. Université de Ouagadougou /FAST, 244p+annexes.

Kagoné H., 2000. *Gestion durable des écosystèmes pâturés en zone nord-soudanienne du Burkina Faso*. Thèse de Doctorat. Gembloux, Faculté universitaire des Sciences Agronomiques, 237p. 44 tabl., 36 fig.

Kagoné H., 2001. *Profil fourrager Burkina Faso*. [En ligne]. Disponible sur Internet : <http://www.fao.org/ag/AGP/AGPC/doc/Counprof/BurkinaFaso/burkinaFfrench.htm> le 28 Janvier 2009.



Kagoné H., 2004. *Etat des lieux de la transhumance dans la zone d'influence du Parc W du fleuve Niger*. Rapport de synthèse. 24p.

Kagoné H., 2006. Pastoralisme et aires protégées en Afrique de l'Ouest : du conflit à la gestion concertée de la transhumance transfrontalière dans la région du Parc régional W (Benin Burkina Faso et Niger). *Bull. Hlth. Prod. Afr.* 54, 43-52.

Kiéma, S., Reid., R.S. & Gardiner, A., 1998. *Impact écologique de la lutte contre les glossines et le contrôle de la trypanosomose animale dans l'ouest du Burkina Faso*. Centre

International de Recherche –Développement en Zone Subhumide (CIRDES) Bobo-Dioulasso, International Livestock Recherche Institute (ILRI) Nairobi, 92 p.

Kiéma S., 2007. *Elevage extensif et conservation de la diversité biologique dans les aires protégées de l'Ouest burkinabé. Arrêt sur leur histoire, épreuves de la gestion actuelle, état et dynamique de la végétation.* Thèse de doctorat, Université d'Orléans, 494p.

Kiéma, S., 2001. Conservation de la diversité biologique et utilisation pastorale. la Réserve de la Biosphère de la Mare aux Hippopotames et les forêts classées de Maro et du Tuy (Ouest burkinabé), DEA ADEN, Option B, Université d'Orléans, 100 p.

Kuela D. T., 2000 : *Monographie de la province de la Tapoa, population et développement.* CONAPO, PPLS, DRED- EST, CPAT/Tapoa, 97p.

Lebrun V., 1991. *Comment gérer le pâturage : prévision, suivi, dépouillement.* 76 p.

Lhoste P., Dolle V., Rousseau J., Soltner D., 1993. *Manuel de zootechnie des régions chaudes : les systèmes d'élevage.* Ministère de la coopération. Collection Précis d'élevage, 288p

Maïga M.A., 1994. *Etude sur le recensement des systèmes traditionnels de gestion des ressources pastorales dans les pays partenaires du PRASET. Synthèse régionale.* Ouagadougou, Ministère de l'Agriculture et des Ressources Animales, 46 p. + annexes

Mengue-Medou, 2002. *Les aires protégées en Afrique : Perspectives pour leur conservation.* [En ligne] Vertigo, Vol 3 No 1, Avril 2002. Disponible sur Internet : <http://WWW.vertigo.uqam.ca/vol3n1/art7vol3n1/c_mengue-medou.html> consulté le 10 Septembre 2008.

Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques, 2004 : *Document de stratégie de développement rural à l'horizon 2015.* Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques, Burkina Faso. 99p.

Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie, 2006. *Programme d'Action National d'Adaptation à la variabilité et aux changements climatiques (PANA-BF).* 32p. + annexes.

Ministère des Ressources animales, 2001. *Les statistiques du secteur de l'élevage au Burkina Faso.* Année 2000. Service des statistiques animales, 86p.

Ministère des ressources animales, 2006. *Les statistiques du secteur de l'élevage au Burkina Faso.* Coordination : Direction des statistiques animales. 31p. + annexes

Ministère des Ressources Animales / MEE / AGRI / MEF / MATS / MEM / MIHU, 2000. *Arrêté conjoint n°2000 30, portant réglementation du pâturage et de la transhumance du bétail au Burkina Faso.* 7p.

Ouédraogo D., 2008. *Caractérisation des ressources fourragères et des pratiques pastorales du terroir de Kotchari à la périphérie du Parc W.* Mémoire d'ingénieur, IDR/UPB, Burkina Faso, 86p. + annexes.

Paris A., 2002. *Etat des lieux quantitatif et spatialisé de la transhumance en périphérie du Parc W (Burkina Faso).* Rapport de stage de DESS. Projet Régional Parc W / ECOPAS (Burkina Faso) / UFR Science / Université Montpellier II/France, CIRAD-IEMVT.

Savadogo S., 2004. *Contribution au suivi écologique des ressources fourragères dans la zone de chasse de Pama Nord et le Ranch de gibier de Singou.* Mémoire d'Ingénieur, IDR/UPB, Burkina Faso, 89p+annexes.

Sawadogo L., 1996. *Evaluation des potentialités pastorales d'une forêt classée nord-soudanienne du Burkina Faso (cas de la forêt classée de Tiogo).* Thèse de Doctorat, Université de Ouagadougou, 126p. + annexes.

Sournia G., 1998. *Les aires protégées de l'Afrique de l'Ouest.* ACCT-Edition Jean-Pierre Monza, 227p

Toutain B., De wispelaere G., Boudet G., Riviere R., Lebrun J. P., Forgiarini G., De zborowski I., 1977. *Pâturages de l'O.R.D. du sahel et de la zone de délestage au nord-est de Fada N'Gourma.* Tome I, 95 p + annexes. Tome II, 120 p + annexes.

Traoré, A.S., 2002. *Caractérisation et gestion des ressources pastorales dans la province du Nounbiel : Cas du terroir de Dankana.* Mémoire d'Ingénieur. IDR/UPB. 72p

Yanra J. D., 2004. *Caractérisation des pâturages naturels en zone sud soudanienne du Burkina Faso : cas des terroirs de Sidi, Guena et Banfoulague dans la province du Kéné Dougou.* Mémoire d'ingénieur, IDR/UPB, Burkina Faso, 77p. + annexes.

Zoungrana I., 1991. *Recherche sur les aires pâturées du Burkina Faso.* Thèse d'Etat. Université Bordeaux III. 277p. + illustrations + annexes.

Zouri I., 2003. *Impact des pratiques pastorales sur la végétation de la périphérie du Parc du W (côté Burkina Faso).* Mémoire d'ingénieur, IDR/UPB, Burkina Faso, 63p.

Annexes

Annexe 1 : Table des Matières

SOMMAIRE	III
DEDICACE	I
REMERCIEMENTS	II
SIGLES ET ABREVIATIONS.....	IV
LISTE DES TABLEAUX.....	VI
LISTE DES CARTES, FIGURES	VII
RESUME	VIII
ABSTRACT.....	IX
INTRODUCTION GENERALE.....	1
Contexte de l'étude et problématique	1
Objectifs de l'étude	2
Hypothèses de travail :	3
Résultats attendus	3
CHAPITRE I: SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE	4
1. Pastoralisme en zone soudanienne.....	4
1.1. Les pâturages soudaniers.....	4
1.1.1. Les types de pâturages	4
1.1.2. Valeur des pâturages naturels soudaniers.....	6
1.1.3. Production et capacité de charge des pâturages soudaniers	7
1.1.4. Dynamique des pâturages soudaniers.....	8
1.2. Les systèmes d'élevage en zone soudanienne	8
1.2.1. Le système pastoral transhumant.....	9
1.2.2. Le système agro-pastoral sédentaire.....	9
1.3. Pastoralisme et aires protégées	10
2. Généralités sur la zone d'étude	11
2.1 Situation géographique	11
2.2. Statuts du parc W	12
2.3. Caractéristiques biophysiques	13
2.3.1. Géomorphologie et sols.....	13
2.3.2. Climat.....	13
2.3.3. Hydrographie	16
2.3.4. Végétation.....	16
2.3.5. Faune sauvage	17
2.4. Données démographiques et culturelles.....	17
2.5. Activités socio-économiques.....	18
2.5.1. L'agriculture	18
2.5.2. L'élevage	18
2.5.3 La pêche et la chasse.....	19
CHAPITRE II: MATÉRIELS ET MÉTHODES.....	20
1. Recherche documentaire.....	20
2. Choix de la zone d'étude :	20
3. Choix des sites de relevés écologiques.....	20

4. Caractérisation des unités agrostologiques	23
4.1. Le couvert herbacé	23
4.1.1. Inventaire floristique.....	23
4.1.2 Spectre fourrager et stabilité des groupements végétaux.....	25
4.1.3. Evaluation de la biomasse herbacée.....	25
4.1.4. Détermination de la Capacité de Charge.....	26
4.2. Le peuplement ligneux.....	27
4.2.1 Mesure de la densité	27
4.2.2 Mesure du recouvrement ligneux.....	28
6. Traitement des données	28
CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSIONS	29
1. Les unités agrostologiques	29
2. Influence de la position de l'unité agrostologique sur le couvert herbacé	30
2.1. Influence sur la composition floristique et la structure	30
2.1.1. Les savanes arbustives sur buttes rocheuses (SaBr) à <i>Loudetia togoensis</i> , <i>Andropogon pseudapricus</i> et à <i>Combretum glutinosum</i>	30
2.1.2. Les savanes arbustives sur sols peu profonds (SaSpp) à <i>Loudetia togoensis</i> , <i>Tephrosia pedicellata</i> et à <i>Combretum glutinosum</i>	33
2.1.3. Les savanes arborées sur sols peu profonds (SASpp) à <i>Andropogon pseudapricus</i> , <i>Sorghastum bipennatum</i> et à <i>Terminalia glaucescens</i>	35
2.1.4. Les savanes arborées de plaines marécageuses (SApam) à <i>Andropogon pseudapricus</i> , <i>Scleria verrucosa</i> et à <i>Terminalia laxiflora</i>	38
2.1.5. Les Formations de bas-fonds (FoBaf) à <i>Andropogon pseudapricus</i> , <i>Oryza longistaminata</i> et à <i>Diospyros mespiliformis</i>	40
2.2. Influence sur les valeurs pastorales.....	42
2.3. Influence sur la production de biomasse et les capacités de charge	45
3. Influence de la position de l'unité agrostologique sur la strate ligneuse : composition floristique et stratification	47
3.1. Les savanes arbustives sur buttes rocheuses	49
3.2. Les savanes arbustives sur sols peu profonds	50
3.3. Les savanes arborées sur sols peu profonds	50
3.4. Les savanes arborées de plaines marécageuses.....	51
3.5. Les formations de bas-fonds.....	51
CONCLUSION GENERALE ET RECOMMANDATIONS.....	54
BIBLIOGRAPHIE	58
ANNEXES	64

Annexe 3: Fiche d'évaluation de la biomasse herbacée

Opérateur : SODRE Etienne Date :/...../ 08
 Localité :
 Unité de végétation :
 Station n° Coordonnées géographiques :
 Hauteur moyenne de la strate :
 Stade phénologique de l'espèce dominante :
 Surface unitaire de prélèvement : 1 m². Ecart type : Précision :

N° Placeau	Poids frais	N° Placeau	Poids frais
1		21	
2		22	
3		23	
4		24	
5		25	
6		26	
7		27	
8		28	
9		29	
10		30	
11		31	
12		32	
13		33	
14		34	
15		35	
16		36	
17		37	
18		38	
19		39	
20		40	

❖ Poids frais moyen (Pfm) :

$$Pfm(g / m^2) = \frac{1}{40} \times \sum Pf$$

❖ Taux de MS

Echantillons	
Poids frais (g)	
Poids sec (g)	
MS (%)	

Taux de MS moyen

$$MS(\%) = \frac{Poids.sec(g)}{Poids.frais(g)} \times 100$$

$$MSm.(%) = \frac{1}{3} \sum MS$$

Annexe n°4 : Fiche d'inventaire du peuplement ligneux

Inventaire du peuplement ligneux :
Méthode de l'inventaire exhaustif.

Opérateur : SODRE Etienne

Date :/...../ 08

Localité :

Unité de végétation :

Station : Coordonnées géographiques :

Rang	Espèces	Indice fourrager (1à 5)	Effectifs			Densité
			Strate A (<2m)	Strate B (>2m)	Total	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
	Total					

Structure verticale :



Annexe n°5 : Fiche d'évaluation du recouvrement ligneux

Inventaire du peuplement ligneux :

Méthode de l'interception linéaire

Opérateur : SODRE Etienne

Date :/...../ 08

Localité :

Unité de végétation :

Station : Coordonnées géographiques :

Ligne n°

Rang	Espèces ligneuses	Diamètre Au sol du houppier
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
	TOTAL	∑Dh=

Calcul du Taux de Recouvrement (TR)

$$TR(\%) = \frac{\sum Dh}{L} \times 100$$

Où Dh = diamètre du houppier au sol

L = longueur de la ligne

Annexe 8 : Liste floristique des espèces herbacées inventoriées.

Familles	Espèces	TF	ISi
Acanthaceae	<i>Hygrophila auriculata</i> (K. Schum.)	Au	1
	<i>Lepidagathis anobrya</i> Nees.	Au	1
	<i>Monechma ciliatum</i> (Jacquin) Milne-Redhead	Au	1
Amaranthaceae	<i>Pandiaka involucrata</i> (Moq.) B.D. Jacks.	Au	1
	<i>Alternanthera sessilis</i> (L.) R.Br. ex DC.	Au	1
	<i>Celosia argentea</i> L. Cockscomb	Au	1
	<i>Celosia laxa</i> Schumach. & Thonn	Au	1
Amaryllidaceae	<i>Crinum ornatum</i> (L.f.Ex Ait.) Bury	Au	1
Asteraceae	<i>Acanthospermum hispidum</i> de Candolle	Au	1
	<i>Aspilia bussei</i> O.Hoffm. & Muschl	Au	1
	<i>Aspilia paludosa</i> Berhaut	Au	1
	<i>Vernonia galamensis</i> (Coss.) Less.	Au	1
Capparaceae	<i>Cleome viscosa</i> L.	Au	1
Cesalpiniaceae	<i>Cassia tora</i> L. var. <i>obtusifolia</i> (L.) Haines	Au	1
Clepidaceae	<i>Stylochiton hypogaeus</i> Lepr. AS.	Au	1
Cochlospermaceae	<i>Cochlospermum tinctorium</i> A.Rich	Au	1
Commelinaceae	<i>Commelina diffusa</i> Burm. f.	Au	3
	<i>Comelina sp1</i>	Au	3
	<i>Comelina sp2</i>	Au	3
	<i>Commelina capitata</i> Benth	Au	3
Convolvulaceae	<i>Ipomoea eriocarpa</i> R.Brown	Au	3
	<i>Ipomoea heterotricha</i> Didr.	Au	1
	<i>Ipomea repens</i> Lam (AR) (benaaman)	Au	2
Cyperaceae	<i>Cyperus exaltatus</i> Retz	Au	1
	<i>Cyperus gros grains</i>	Au	1
	<i>Cyperus iria</i> L.	Au	1
	<i>Cyperus pustulatus</i> Vahl.	Au	1
	<i>Cyperus sp1</i>	Au	1
	<i>Cyperus sphacelatus</i> Rottb.	Au	1
	<i>Fimbristylis litoralis</i> Gaudich	Au	1
	<i>Kyllinga erecta</i> Schumach. Beskr. Guin.	Au	1
	<i>Scleria naumanniana</i> Boeck.	Au	1
	<i>Scleria verrucosa</i> Willd.	Au	1
<i>Scleria pergracilis</i> (Nees) Kunth	Au	1	
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hirta</i> L.	Au	1
Euplectellideae	<i>Walteria indica</i> L.	Au	1

MENTION BIEN

Annexe 8 (suite) : Liste floristique des espèces herbacées inventoriées.

Familles	Espèces	TF	ISi
Fabaceae	<i>Aeschynomene afraspera</i> Léonard	Le	1
	<i>Aeschynomene indrea</i>	Le	1
	<i>Alysicarpus ovalifolius</i> (Schumacher & Thonning) J.Léonar	Le	4
	<i>Crotalaria goreensis</i> Guill. & Perr.	Le	1
	<i>Crotalaria pallida</i> Ait.	Le	1
	<i>Crotalaria goreensis</i> Guill. & Perr.	Le	1
	<i>Indigofera bracteolata</i> DC.	Le	1
	<i>Indigofera macrocalyx</i> Guillemain & Perrottet	Le	1
	<i>Indigofera simplicifolia</i> Lam.	Le	1
	<i>Indigofera trichopoda</i> Lepr. ex Guill. & Perr	Le	1
	<i>Tephrosia linearis</i> (Willd.)Pers.	Le	4
	<i>Tephrosia pedicellata</i> Bak.	Le	4
Gingiberaceae	<i>Kaempferia aethiopica</i> (Schweins.) Solms.Laub.	Au	1
Hypoxidaceae	<i>Curculigo pilosa</i> (Schumacher & Thonning)	Au	1
Lamiaceae	<i>Hyptis spicigera</i> Lam.	Au	1
	<i>Leucas martinicensis</i> (Jacquin) R.Brown	Au	1
Malvaceae	<i>Corchorus olitorus</i> L.	Au	1
	<i>Hibiscus asper</i> Hook.f.	Au	1
	<i>Sida acuta</i> Burm.f. subsp.	Au	1
	<i>Sida alba</i> Linn.	Au	1
	<i>Sida linifolia</i> var. <i>linifolia</i> Juss. ex Cav.	Au	1
	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Au	1
Mimosaceae	<i>Cassia mimosoides</i> Linn.	Le	2
Onagraceae	<i>Ludwigia hyssopifolia</i> (G Don) Exell	Au	1
Pedaliaceae	<i>Sesamum migratum</i>	Au	1
	<i>Sesamum radiatum</i> (Schumacher & Thonn.)	Au	1

Annexe 8 (suite) : Liste floristique des espèces herbacées inventoriées.

Familles	Espèces	TF	ISi
Poaceae	<i>Acrocera zizanoïdes</i> (Kunth.) Dan.	Gv	3
	<i>Andropogon ascinodis</i> C.B.Clarke	Gv	5
	<i>Andropogon gayanus</i> Kunth.	Gv	5
	<i>Andropogon pseudapricus</i> Stapf.	Ga	4
	<i>Andropogon pubescens</i> Vis.	Gv	5
	<i>Aristida funiculata</i> Trin. & Rupr.	Ga	3
	<i>Aristida mutabilis</i> Trin. & Rupr.	Ga	3
	<i>Brachiaria jubata</i> (Fig. & DeNot.) Stapf	Ga	3
	<i>Brachiaria decumbens</i> Stapf.	Ga	4
	<i>Brachiaria deflexa</i> (Schumach.) C. E. Hubb. ex Robyns.	Ga	3
	<i>Brachiaria lata</i> var. <i>lata</i> (Schumach.) C.E.Hubb.	Ga	3
	<i>Chasmopodium caudatum</i> (Hack.) Stapf	Ga	3
	<i>Chloris pilosa</i> Schum.	Ga	2
	<i>Ctenium elegans</i> Kunth	Ga	4
	<i>Digitaria debilis</i> (Desf.) Willd.	Ga	3
	<i>Digitaria exilis</i> (Kippist) Stapf	Ga	3
	<i>Digitaria horizontalis</i> Willd.	Ga	3
	<i>Diheteropogon hagerupii</i> Hitchc	Gv	5
	<i>Echinochloa colona</i> (L.) Link	Ga	2
	<i>Eragrostis scilianensis</i> (All.) Vign.	Ga	3
	<i>Eragrostis tremula</i> Hochst	Ga	3
	<i>Eragrostis turgida</i> (Schumacher) de Wildeman	Ga	3
	<i>Hyparrhenia involucrata</i> Stapf.	Ga	3
	<i>Hyparrhenia rufa</i> (Nees) Stapf	Gv	5
	<i>Ischaemum rugosum</i> Salisb.	Ga	3
	<i>Loudetia togoensis</i> (Pilger) C.E. Hubbard	Ga	3
	<i>Loudetiopsis kerstingii</i> (Pilg.)	Ga	3
	<i>Microchloa indica</i> (L.f.) P.Beauv.	Ga	3
	<i>Oryza barthii</i> A.Chevalier	Ga	3
	<i>Oryza longistaminata</i> A. Chev. & Röhr	Ga	3
	<i>Panicum anabaptistum</i> Steud.	Ga	3
	<i>Panicum kerstingii</i> Mez	Gv	3
	<i>Panicum repens</i> L.	Gv	3
	<i>Paspalum scrobiculatum</i> L.	Gv	3
	<i>Pennisetum pedicellatum</i> Trin.	Ga	4
	<i>Pennisetum violaceum</i> (Lam.) Rich.	Ga	4
	<i>Rottboellia exaltata</i> Linn.	Ga	3
	<i>Sacciolepis africana</i> C.E.Hubb. & Snowden	Gv	1
	<i>Schizachyrium brevifolium</i> (Sw.) Nees ex Büse	Ga	2
	<i>Schizachyrium exile</i> (Hochst.) Pilger.	Ga	3
	<i>Schoenfeldia gracilis</i> Kunth.	Ga	4
	<i>Setaria pallide-fusca</i> (Schumach.) Stapf & C. E. Hubb.	Ga	3
	<i>Setaria pumila</i> (Poiret) Roemer & Shultes.	Ga	3
	<i>Sorghum bipennatum</i> Stapf	Ga	2
	<i>Sporobolus festivus</i> Hochstetter ex A.Richard	Gv	2
	<i>Sporobolus pyramydalis</i>	Gv	2

Annexe 8 (suite) : Liste floristique des espèces herbacées inventoriées.

Familles	Espèces	TF	ISi
Rubiaceae	<i>Borreria scabra</i> (Schum. et Thonn.) K. Schum.	Au	1
	<i>Mitracarpus scaber</i> Zucc.	Au	1
	<i>Spermacoceae stachydea</i> (de Cand.)	Au	1
	<i>Spermacoceae filifolia</i>	Au	1
	<i>Spermacoceae ruelliae</i> D.C.	Au	1
Scrophulariaceae	<i>Striga hermonthica</i> (Del.) Benth	Au	1
Tiliaceae	<i>Triumfetta pentandra</i> A.Rich.	Au	1
Vitaceae	<i>Ampelocissus grantii</i> (Bak.) Planch.	Au	1

Annexe 9 : Liste floristique des espèces ligneuses inventoriées.

Familles	Espèces
Asparagaceae	<i>Asparagus africana</i>
Agavaceae	<i>Agave sisalana</i> (Perrine ex Engelm) Drummond et Prain
Anacardiaceae	<i>Lannea acida</i> A. Rich.
	<i>Lannea microcarpa</i> Engl. et K. Krause
	<i>Sclerocarya birreea</i> (A. Rich.) Hoscht.
Annonaceae	<i>Anona senegalensis</i> Pers.
Apocynaceae	<i>Saba senegalensis</i> (A. DC.) Pichon
Balanitaceae	<i>Balanites aegyptiaca</i> (L.) Del.
Bigoniaceae	<i>Stereospermum kunthianum</i> Cham.
Bombacaceae	<i>Adansonia digitata</i> L.
	<i>Bombax costatum</i> Pellegr. et Vuillet
Capparaceae	<i>Capparis corymbosa</i> Lam.
Ceasalpiniaceae	<i>Burkea africana</i> Hook. f.
	<i>Cassia sieberiana</i> DC.
	<i>Detarium microcarpum</i> Guill. et Perr.
	<i>Piliostigma reticulatum</i> (DC.) Hochst.
	<i>Pilostigma thonningii</i> (Scumach.) Milne-Redh.
	<i>Tamarindus indica</i> L.
	<i>Daniella oliveri</i> (Rolfe) Hutch. et Dalz.
Celastraceae	<i>Maytenus senegalensis</i> (Lam.) Exell.
Cochlospermaceae	<i>Cochlospermum planchonii</i> Hook. f.; ChS
Combretaceae	<i>Anogeissus leiocarpus</i> (DC.) Guill. et Perr.
	<i>Combretum aculeatum</i> Vent.
	<i>Combretum collinum</i> Fresen.
	<i>Combretum gashalense</i>
	<i>Combretum glutinosum</i> Perr. ex DC
	<i>Combretum micranthum</i> G. Don
	<i>Combretum molle</i> R. Br. ex G. Don
	<i>Combretum nigricans</i> Lepr. ex Guill. et Perr.
	<i>Combretum sp.</i>
	<i>Guiera senegalensis</i> J. F. Gmel.
	<i>Pteleopsis suberosa</i> Engl. et Diels
	<i>Terminalia avicenioides</i> Guill. et Perr.
	<i>Terminalia glaucescens</i> Planch.
	<i>Terminalia laxiflora</i> Engl.
	<i>Terminalia macroptera</i> Guill. et Perr.
<i>Terminalia mollis</i> Laws.	
	<i>Terminalia sp.</i>

Annexe 9 (suite) : Liste floristique des espèces ligneuses inventoriées

Familles	Espèces
Ebenaceae	<i>Diospyros mespiliformis</i> Hoscht. ex A. Rich.
Euphorbiaceae	<i>Bridelia ferruginea</i> Benth.
	<i>Securiniga virosa</i>
Fabaceae	<i>Erythrina senegalensis</i> DC.
	<i>Lonchocarpus erinaceus</i>
	<i>Pterocarpus erinaceus</i> Poir.
Flacourtiaceae	<i>Flacourtia indica</i> Willd.
Loganiaceae	<i>Strychnos spinosa</i> Lam.
Meliaceae	<i>Trichilia emetica</i> Vahl subsp. <i>emetica</i> Vahl
Mimosaceae	<i>Acacia ataxacantha</i> DC.
	<i>Acacia gerrardii</i> Benth.
	<i>Acacia gourmaensis</i> A. Chev.
	<i>Acacia hockii</i> De Willd.
	<i>Acacia macrostachya</i> Reichenb. ex DC.
	<i>Acacia nilotica</i>
	<i>Acacia seyal</i> Del.
	<i>Acacia sp</i>
	<i>Albizia chevalieri</i> Harms
	<i>Dichrostachys cinerea</i>
	<i>Entada africana</i> Guill. et Perr.
<i>Prosopis africana</i> (Guill. et Perr.) Taub.	
Moraceae	<i>Ficus sp.</i>
	<i>Ficus sycomorus</i> subsp. <i>gnafalocarpa</i> (Miq.) C. C. Berg
Olacaceae	<i>Ximenia americana</i> L.
Polygalaceae	<i>Securidaca longipedunculata</i> Fres
Rhamnaceae	<i>Ziziphus abyssinica</i> Hochst. Ex A. Rich.
	<i>Ziziphus mauritiana</i> Lam.
	<i>Ziziphus micronata</i>
Rubiaceae	<i>Crossopteryx febrifuga</i> (Afzel. ex G. Don) Benth.
	<i>Feretia apodanthera</i> subsp. <i>apodanthera</i> Delile
	<i>Fogodia agrestis</i>
	<i>Gardenia aquala</i>
	<i>Gardenia erubescens</i> Stapf et Hutch.
	<i>Gardenia sp.</i>
	<i>Gardenia ternifolia</i> Schumach. Et Thonn.
	<i>Mitragyna inermis</i> (Willd.) Kuntz
<i>Nauclea latifolia</i> (Smith) Bruce	
Sapotaceae	<i>Vitellaria paradoxa</i> Gaertn. f.
Sterculiaceae	<i>Dombeya quintesta</i>
	<i>Sterculia setigera</i> Del.
Tiliaceae	<i>Grewia bicolor</i> Juss.
	<i>Grewia cissoïdes</i> Hutch et Dalz.
	<i>Grewia flavescens</i> Juss.
	<i>Grewia lasiodiscus</i> K. Schum.
Verbenaceae	<i>Grewia mollis</i> Juss.
	<i>Vitex diversifolia</i> Bak.
Vitaceae	<i>Vitex doniana</i> Sweet.
	<i>Cissus quadrangularis</i> L.

Annexe 10 : Photos illustratives



Photo 1 : Pression agricole à proximité du parc W (cliché : E. SODRE)



Photo 2 : piste à bétail obstruée entre deux champs (cliché : I. SAWADOGO)

Annexe 10 (suite) : Photos illustratives



Photo 3 : Faciès du parc W après sa mise à feu précoce (cliché : E. SODRE)



Photo 3 : Faciès du parc W après sa mise à feu précoce (cliché : E. SODRE)