

BURKINA FASO
UNITE - PROGRES - JUSTICE

MINISTERE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRE, SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

MINISTERE DE
L'ENVIRONNEMENT
ET DU CADRE DE VIE

UNIVERSITE
POLYTECHNIQUE DE
BOBO DIOULASSO

CENTRE NATIONAL DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET TECHNOLOGIQUE

DIRECTION PROVINCIALE
DE L'ENVIRONNEMENT ET
DU CADRE DE VIE DE
DIAPAGA

INSTITUT DU
DEVELOPPEMENT
RURAL

INSTITUT DE
L'ENVIRONNEMENT ET DE
RECHERCHES AGRICOLES

PROJET ECOPAS

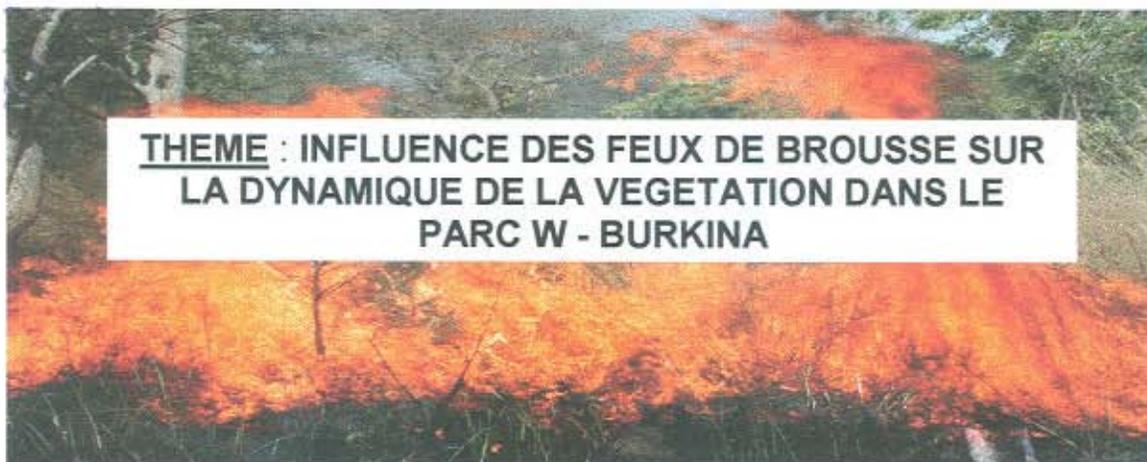
DEPARTEMENT
ELEVAGE

DEPARTEMENT
PRODUCTION FORESTIERE

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

Présenté en vue de l'obtention du

DIPLOME D'INGENIEUR DU DEVELOPPEMENT RURAL
OPTION : Elevage



Directrice de mémoire: Pr Chantal-Yvette KABORE-ZOUNGRANA

Maître de stage : Dr Louis SAWADOGO

JUIN 2005

Sidzabda Djibril DAYAMBA

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS

LISTE DES ABREVIATIONS ET CIGLES

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES FIGURES

RESUME

ABSTRACT

INTRODUCTION..... 1

PREMIERE PARTIE : PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

| | |
|--|----|
| I- SITUATION GEOGRAPHIQUE | 4 |
| II- DESCRIPTION GENERALE DU PARC W | 4 |
| III- HISTORIQUE DU CLASSEMENT EN TANT QUE PARC | 4 |
| IV- CARACTERISTIQUES BIOPHYSIQUES DE LA ZONE D'ETUDE | 8 |
| 4-1 Relief et sols..... | 8 |
| 4-1-1 Relief..... | 8 |
| 4-1-2 Les sols | 8 |
| 4-2 Climat | 8 |
| 4-2-1 Pluviosité..... | 8 |
| 4-2-2 L'humidité relative de l'air | 10 |
| 4-2-3 Les vents | 10 |
| 4-3 Hydrographie..... | 10 |
| 4-4 Végétation..... | 11 |
| 4-5 La faune | 11 |
| V- POPULATION ET ACTIVITES..... | 12 |
| 5-1 La population..... | 12 |
| 5-2 Les activités socio-économiques..... | 12 |
| 5-2-1 L'agriculture | 12 |
| 5-2-2 L'élevage..... | 12 |
| 5-2-3 La pêche..... | 13 |
| 5-2-4 La chasse..... | 13 |
| 5-2-5 Autres activités..... | 14 |

DEUXIEME PARTIE: MATERIEL ET METHODES

| | |
|---|----|
| I- LES SITES D'ETUDE | 15 |
| 1-1 Les sites d'estimation des potentialités fourragères de saison sèche du Parc W – BURKINA..... | 15 |
| 1-2 Les sites expérimentaux de l'étude de différents régimes de feux..... | 19 |
| II- LA LEGISLATION BURKINABE PAR RAPPORT AUX FEUX DE BROUSSE | 20 |
| III- LES PRATIQUES DE FEUX DANS LE PARC W- BURKINA | 20 |
| IV- LA PERCEPTION ET LES PRATIQUES DE FEUX PAR LES POPULATIONS RIVERAINES DU PARC W – BURKINA | 20 |
| V- LES INVENTAIRES FLORISTIQUES..... | 21 |
| 5-1 La strate herbacée | 21 |
| 5-2 La strate ligneuse..... | 23 |
| VI- ESTIMATION DE LA BIOMASSE HERBACEE..... | 26 |
| VII- REACTION DES HERBACEES ET DES LIGNEUX AUX FEUX | 27 |
| 7-1 Les caractéristiques des feux expérimentaux..... | 27 |
| 7-1-1 Les facteurs influençant le comportement des feux | 27 |
| 7-1-2 Les paramètres de comportement des feux | 28 |
| 7-2 La strate herbacée | 29 |
| 7-2-1 Le suivi phénologique..... | 29 |
| 7-2-2 La biomasse des repousses..... | 30 |
| 7-3 La strate ligneuse..... | 31 |

| | |
|---|-----------|
| 7-3-1 Réaction au feu sur le dispositif de Kabougou..... | 31 |
| 7-3-2 Evaluation des dommages dus au feu sur les 18 sites..... | 31 |
| 7-3-3 Estimation du fourrage ligneux des 18 sites..... | 31 |
| VIII- APPETIBILITE DES LIGNEUX | 32 |
| TROISIEME PARTIE: RESULTATS ET DISCUSSION | |
| I- LA LEGISLATION BURKINABE PAR RAPPORT AUX FEUX DE BROUSSE | 33 |
| 1-1 Evolution au cours du temps de la réglementation sur les feux..... | 33 |
| 1-1-1 Réglementation des feux sous la colonisation | 33 |
| 1-1-2 Réglementation des feux depuis l'indépendance jusqu'à 1997..... | 34 |
| 1-2 Réglementation actuelle des feux (de 1997 à nos jours)..... | 35 |
| 1-2-1 Définition des types de feux selon le décret..... | 35 |
| 1-2-2 Pratiques de feux autorisées par le décret..... | 36 |
| 1-2-3 Pratiques de feux interdites..... | 36 |
| 1-2-4 Sanctions aux contrevenants..... | 36 |
| 1-3 Conclusion..... | 37 |
| II- LES PRATIQUES DE FEUX DANS LE PARC W-BURKINA..... | 38 |
| 2-1 Les feux mis pour les repousses de vivaces..... | 38 |
| 2-2 Les feux mis dans le cadre du nettoyage des pistes..... | 38 |
| 2-3 Les feux mis par les braconniers..... | 39 |
| 2-4 Conclusion..... | 39 |
| III- LA PERCEPTION ET LES PRATIQUES DE FEUX PAR LES POPULATIONS RIVERAINES DU PARC W – BURKINA | 40 |
| 3-1 Les types de feux à Kabougou..... | 40 |
| 3-1-1 Les feux agricoles..... | 40 |
| 3-1-2 Les feux de nettoyage de concessions..... | 41 |
| 3-2 Les précautions lors des mises à feu..... | 41 |
| 3-3 L'évolution au fil du temps de la pratique des feux dans le village..... | 42 |
| 3-4 Conclusion..... | 42 |
| IV- LES INVENTAIRES FLORISTIQUES | 44 |
| 4-1 La strate herbacée..... | 44 |
| 4-1-1 Richesse spécifique..... | 44 |
| 4-1-2 Spectre biologique et contribution spécifique des différentes formes biologiques..... | 46 |
| 4-2 La strate ligneuse..... | 48 |
| 4-2-1 Richesse spécifique..... | 48 |
| 4-2-2 Structure verticale..... | 49 |
| 4-2-3 Similarité floristique entre les trois zones d'étude..... | 50 |
| 4-2-4 Diversité des trois zones d'étude..... | 50 |
| V- BIOMASSE MAXIMALE DE LA STRATE HERBACEE | 51 |
| VI- REACTION DES HERBACEES ET DES LIGNEUX AUX FEUX..... | 52 |
| 6-1 Les caractéristiques des feux expérimentaux..... | 52 |
| 6-2 La strate herbacée..... | 55 |
| 6-2-1 Le suivi phénologique..... | 55 |
| 6-2-2 La biomasse des repousses..... | 57 |
| 6-3 La strate ligneuse..... | 59 |
| 6-3-1 Réaction au feu sur le dispositif de Kabougou..... | 59 |
| 6-3-2 Evaluation des dommages dus aux feux sur les 18 sites..... | 64 |
| 6-3-3 Estimation de la contribution des ligneux à la disponibilité fourragère sur les 18 sites..... | 66 |
| VII- APPETIBILITE DES LIGNEUX | 68 |
| CONCLUSION..... | 69 |
| SUGGESTIONS | 71 |
| REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES..... | 72 |

REMERCIEMENTS

Ce travail a été commandité et financé principalement par le Projet ECOPAS. A ce titre, nous adressons notre reconnaissance à tout le personnel d'ECOPAS qui a mis à notre disposition tous les moyens qui ont conduit à l'aboutissement de cette étude.

Nous remercions également le Projet ASDI-SAREC pour le co-financement de l'étude.

Certaines personnalités nous ont été d'un apport inestimable et incontournable tant sur le plan scientifique, technique, physique que moral. La civilité nous enlève, de facto, le droit de les passer sous silence.

Nous pensons notamment :

Au Pr Chantal-Yvette KABORE-ZOUNGRANA notre directrice de mémoire, pour tous les efforts consentis à notre égard.

Au Dr Louis SAWADOGO, notre maître de stage. Initiateur du thème de notre mémoire, sa grande connaissance des ressources végétales naturelles, sa simplicité, sa disponibilité (à notre égard) malgré ses multiples occupations, forcent notre admiration. Les multiples dispositions prises pour nous dans le but de la bonne tenue du stage resteront gravées dans notre mémoire.

A M. Patrice SAWADOGO (étudiant en thèse de doctorat) pour son aide dans le traitement de nos données et pour ses valeureux conseils et encouragements. Son dévouement au travail nous inspire beaucoup.

A M. Didier ZIDA pour les conseils et les encouragements reçus de sa part.

A la dynamique équipe de Théophile BAMA et Modeste MEDA (techniciens de recherche), sans la quelle, la collecte de nos données de terrain aurait posé de sérieux problèmes. Nous pensons aussi à François KABORE, Abel SAWADOGO et Idrissa SAWADOGO contribuant avec tous les autres à maintenir une ambiance stimulatrice.

A M. Moctar BAYILI, chauffeur, qui nous a conduit pour nos sorties dans le Parc W et pour s'être physiquement investi dans nos activités.

Au coordonnateur national du projet ECOPAS; M. Koalo KONATE, pour toutes les dispositions prises pour nous lors de nos travaux de terrain.

A M. Jean Bosco SO, responsable du volet suivi écologique du projet ECOPAS

A M. Philippe TAMINI, responsable du volet Système d'Informations Géographiques (SIG), pour avoir mis à notre disposition, les coordonnées géographiques des feux actifs du Parc de la période octobre-novembre.

Aux chefs de poste et leurs adjoints respectifs des postes forestiers de Kabougou, Kondio et Tapoa-Djerma, pour leurs accueils.

Aux pisteurs des trois zones ci-dessus citées, qui, armés, nous ont assuré la sécurité au cours de nos activités. A travers leurs connaissances des végétaux, nous avons pu synthétiser des données d'appétibilité.

A l'opérateur radio de Kabougou ; Djerma Kangué, qui nous a servi de traducteur lors de nos enquêtes dans le village.

Au corps professoral de l'IDR pour tous les enseignements reçus.

A M. Mathieu Ouédraogo et M. Stéphane Palm, co-stagiaires.

A mes parents Alidou et Génévieve, mes frères Salif et Yacouba, mes sœurs Bintou, Maï, Alima et Safi.

A mes multiples amis du quartier avec qui, j'ai toujours passé de bons moments.

A mes amis et camarades d'école de longue date. Je nomme entre autre Abdramane Nakelsé et Drissa Coulibaly.

Aux camarades ayant fait en même temps que moi, l'expérience de la vie estudiantine.

A tous les agents du Centre Régional de Recherche Environnementale et Agricole de Saria.

A tous ceux dont les noms n'apparaissent ici. Ce silence n'enlève rien à l'estime que j'ai pour eux.

LISTE DES ABREVIATIONS ET CIGLES

ADP : Assemblée des Députés du Peuple.

AGRI-EL/EF : Agriculture-Elevage/Eaux et Forêts.

CIRAD : Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement.

CNR/PRES : Conseil National de la Révolution / Présidence.

CS : Contribution Spécifique

CTS : Comité Technique de Suivi

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

FS : Fréquence Spécifique

GPS : Global Positioning System.

IEMVT : Institut d'Elevage et de Médecine Vétérinaire des pays Tropicaux.

MAB : Programme l'Homme et la Biosphère (Man And Biosphere).

MRA : Ministère des Ressources Animales.

ONAT : Office National d'Aménagement du Territoire.

PNAF : Programme National d'Aménagement des Forêts

PRES/MET : Présidence/Ministère de l'Environnement et du Tourisme.

PRES/PM/MEE/MATS : Présidence/Premier Ministère/Ministère de l'Environnement et de l'Eau/Ministère de l'Administration Territoriale et de la Sécurité.

PRPW / ECOPAS : Programme Régional Parc W / Ecosystèmes Protégés en Afrique Soudano sahélienne.

PRW : Parc Régional W

RAF : Réforme Agraire et Foncière.

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

SE / DPNW / CENAGREF : Service Ecologie / Direction du Parc National du W / Centre National de Gestion des Ressources Fauniques (Bénin)

SE/F : Service des Eaux et Forêt.

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature.

UNESCO : Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture.

ZOVIC : Zone Villageoise d'Intérêt Cynégétique.

LISTE DES TABLEAUX

| | |
|---|-----------|
| <i>Tableau 1 : Caractéristiques des sites d'estimation des potentialités fourragères de saison sèche du Parc W-Burkina</i> | <i>16</i> |
| <i>Tableau 2 : Localisation et caractéristiques des dispositifs permanents d'étude sur les feux.....</i> | <i>19</i> |
| <i>Tableau 3 : Fréquences spécifiques (FS), Fréquences centésimales (FC) et contributions spécifiques (CS) des espèces rencontrées sur les lignes de flore du dispositif de Kabougou.....</i> | <i>45</i> |
| <i>Tableau 4 : Principales espèces ligneuses des trois zones et leurs densités</i> | <i>48</i> |
| <i>Tableau 5: Similarité floristique entre les compositions spécifiques ligneuses des zones de Kabougou, Kondio et Tapoa-Djerma</i> | <i>50</i> |
| <i>Tableau 6: Diversité des ligneux des trois zones</i> | <i>50</i> |
| <i>Tableau 7 : Comparaison de la biomasse maximale (g/m^2) des deux dernières saisons sur le dispositif de Kabougou.....</i> | <i>51</i> |
| <i>Tableau 8 : Caractéristiques de la biomasse au cours du feu expérimental</i> | <i>52</i> |
| <i>Tableau 9 : Paramètres climatiques et comportement des feux.....</i> | <i>52</i> |
| <i>Tableau 10 Matrice de corrélation entre les différents paramètres au cours des feux expérimentaux.....</i> | <i>53</i> |
| <i>Tableau 11 : Hauteurs (H en cm) et nombres de talles (N) des touffes</i> | <i>56</i> |
| <i>Tableau 12 : Contribution des principales espèces à la production de repousses sur le dispositif de Kabougou.....</i> | <i>57</i> |
| <i>Tableau 13 : Biomasse des repousses des 18 sites au cours des suivis de fin janvier et mi-mars.....</i> | <i>58</i> |
| <i>Tableau 14 : Comportement de quelques espèces ligneuses sous l'effet du feu</i> | <i>60</i> |

LISTE DES FIGURES

| | |
|--|----|
| <i>Figure 1 : Réseau des aires protégées du Burkina Faso</i> | 6 |
| <i>Figure 2: Cartes de la répartition des isohyètes du Burkina Faso</i> | 7 |
| <i>Figure 3 : Pluviométrie des 10 dernières années de la région de Diapaga (1995-2004)</i> | 9 |
| <i>Figure 4 : Données pluviométriques de l'année 2004 pour la région de Diapaga</i> | 9 |
| <i>Figure 5 : Spectre biologique de la strate herbacée du dispositif de Kabougou</i> | 46 |
| <i>Figure 6 : Contribution spécifiques des différentes formes biologiques</i> | 46 |
| <i>Figure 7: Structure verticale de la strate ligneuse</i> | 49 |
| <i>Figure 8 : Surfaces moyennes (en cm²) occupées par les touffes avant et après les feux</i> | 55 |
| <i>Figure 9a : Dommages engendrés par les feux : « feuilles brûlées »</i> | 64 |
| <i>Figure 9b : Dommages engendrés par les feux : « cime atteinte »</i> | 64 |
| <i>Figure 9c : Dommages engendrés par les feux : « tronc noirci »</i> | 65 |
| <i>Figure 9d : Dommages engendrés par les feux : « individus apparemment morts »</i> | 65 |
| <i>Figure 10 : Proportion des individus en pleine feuillaison dans les trois zones.</i> | 66 |

RESUME

Dans le but de contribuer à la connaissance de la dynamique de la végétation sous l'influence des feux de brousse, la présente étude a été entreprise dans le Parc W-Burkina en zone soudanienne.

Après avoir caractérisé le milieu d'étude, des synthèses ont été faites sur la législation burkinabè par rapport aux feux de brousse, les pratiques de feux dans le Parc W-Burkina, la perception et les pratiques de feux par les populations riveraines du Parc W-Burkina.

Une étude de la diversité spécifique par la méthode des points quadrats alignés au niveau de la strate herbacée a permis de recenser 101 espèces dominées par des phorbies. Un inventaire systématique au niveau de la strate ligneuse a révélé 71 espèces dominées par des Combretaceae et des Mimosaceae.

La biomasse maximale de la strate herbacée a été estimée à 2,295 t MS/ha par la méthode de la récolte intégrale.

Une étude des caractéristiques des feux a révélé en moyenne une valeur de 4,9 m pour la hauteur des flammes, 93,25% comme proportion de superficie couverte par le feu. L'intensité du feu atteint 778,32 KJ/s/m. La vitesse et le sens du vent se sont révélés influencer significativement le comportement du feu.

A travers les suivis phénologiques, on note que plus de 25% des talles de repousses se dessèchent avant l'arrivée des premières pluies. Entre fin janvier et mi-mars on enregistre une baisse de plus de 40% des quantités de repousses consécutives aux feux d'octobre et novembre. En moyenne plus de 95% des ligneux ont subi des dommages dus aux feux. La réaction de ces ligneux au feu est fonction de leur espèce et de leur classe de hauteur. Les ligneux des sites brûlés ont une grande contribution à la disponibilité fourragère de saison sèche.

Des investigations au près des pisteurs révèlent cependant que les ligneux les plus dominant dans le parc sont très peu ou pas appréciés.

Mots clés : Burkina Faso; Parc W; Diversité spécifique; Productivité; Feux précoces; Repousses; Dommages; Appétibilité.

ABSTRACT

In order to participate in getting more information on the effect of fire on the dynamics of vegetation, this study has been undertaken in W Park in Sudanian zone.

Literature research and investigation are used to gather data on fire regulation and policy in Burkina Faso, fire practice in W Park and fire perception as well as practice of riparian population of the park.

101 herbaceous species dominated by forbs and 71 tree species dominated by Combretaceae and Mimosaceae have been inventoried in the study area.

The production of herbaceous layer at pick biomass, estimated was 2.295 t DM/ha (tonne Dry Matter per ha). Herbaceous biomass was dominated by perennial grasses.

Flame height reached 4.9 m in the late dry season, with 0,061 m/s speed. Significant correlations have been found between climatic parameters (such as wind speed) and fire behaviour.

Phenological observations reveal that more than 25% of herbaceous regrowth dry off before the next rainy season. Biomass of these regrowth decreased significantly (40%) from January to March. More than 95% of ligneous species was damaged by fire. Their response to fire was proportional to their height. Likewise there was difference between species. The contribution of the tree layer in fodder production during the dry season has been qualitatively estimated after the fire. Investigation showed that ligneous species dominating in the park are less or not appetible.

Key words: Burkina Faso; W Park; Plant richness and diversity; Productivity; Prescribed fire; Regrowth; Damage; Appetibility.

Introduction

Le Burkina Faso fonde ses espoirs de développement économique et social sur une amélioration des performances du secteur rural (Yelkouni, 2004). Pourtant, le pays est confronté à de graves problèmes de déséquilibre des écosystèmes et de dégradation accélérée des ressources naturelles. Cette dégradation a pour cause, les sécheresses répétées, les feux de brousses incontrôlés, l'agriculture itinérante, le surpâturage et la coupe anarchique du bois.

Face à cette situation, des mesures ont été entreprises depuis la période coloniale, pour sauvegarder ces ressources naturelles.

Les années 1935 ont, en effet, marqué l'histoire de l'aménagement forestier à travers le classement des forêts au Burkina Faso. La protection par la surveillance et au besoin, la répression, et par la pratique des feux précoces constituait l'essentiel des mesures de conservation des forêts naturelles (PNAF, 1996).

Cette gestion s'est avérée inappropriée et à partir de 1980, on a assisté à l'évolution des mesures strictes de conservation vers des mesures d'aménagement. Ces mesures intègrent les besoins et la participation des populations riveraines des forêts.

Pour amorcer un développement durable à travers l'exploitation équilibrée des ressources forestières, le programme national d'aménagement des forêts (PNAF) a été élaboré en 1996.

C'est dans ce contexte que le Programme Régional Parc W / ECOPAS a vu le jour. Il est issu d'une convention de financement signée en juillet 1999 entre d'une part, l'Union Européenne et d'autre part, les trois pays ayant en commun le Parc W à savoir le Bénin, le Burkina Faso et le Niger.

Ce programme a quatre axes d'activités :

- Conservation (système de protection et de surveillance de la zone à l'intérieur du parc) ;
- Législation et structures organisationnelles (harmonisation des politiques nationales des trois pays) ;
- Suivi écologique et recherche (fondamentale et appliquée) ;
- Gestion participative des ressources naturelles, se référant principalement à la zone périphérique du W.

Notre travail s'inscrit dans le troisième axe ci-dessus décrit et aborde l'aspect feux de brousse dans le Parc W. Il s'agit d'une continuité de l'étude entamée par Sawadogo et Fournier (2004).

Les feux de brousse constituent un phénomène indissociable des savanes d'Afrique (Dembélé, 1996). Dans le Parc W, ils parcourent chaque année des superficies considérables. Eva et *al.* (2003) indiquent que 65% de la superficie du Parc W-Burkina ont brûlé pendant la saison sèche 2002-2003.

De ce fait, il est indispensable de trouver un modèle de gestion de ces feux. Des travaux déjà menés sur les feux indiquent qu'il s'agit d'un outil de gestion des ressources végétales naturelles, notamment de régénération des pâturages (Hoffmann, 1985 ; Guinko et *al.*, 1991). Le feu permettrait aussi la gestion de l'habitat de la faune sauvage (Lungren, 1997 ; SE/DPNW/CENAGREF, 2003).

Nous nous intéressons ici à l'utilisation du feu comme outil de gestion des pâturages. Ceci est d'autant plus utile que les feux incontrôlés aggravent le problème de la faible disponibilité fourragère de saison sèche.

La littérature paraît déjà s'accorder sur quelques rôles dévolus aux feux : la protection absolue favoriserait les ligneux ; les feux tardifs éviteraient l'embroussaillage et favoriseraient la strate herbacée. Le consensus semble trouvé avec les feux précoces.

Des investigations doivent cependant se poursuivre pour cerner le feu dans tous ces aspects.

Notre étude a la particularité d'être conduite dans le Parc W, un milieu où les activités telles que le pâturage, le défrichage, l'exploitation agricole, forestière, etc., sont prohibées (article 88 du code forestier) ; c'est donc un milieu peu anthropisé.

Les aspects suivants sont abordés dans l'étude :

- la législation burkinabè par rapport aux feux de brousse ;
- les pratiques de feux de brousse dans le Parc W – Burkina ;
- la perception et les pratiques de feux de brousse par les populations riveraines du Parc W – Burkina ;
- la caractérisation de la végétation du Parc ;
- la caractérisation des feux expérimentaux ;
- la réaction des herbacées et des ligneux aux feux ;
- l'estimation de la potentialité fourragère de saison sèche du Parc W – Burkina.

Le document-ci s'articule en trois parties :

- ❖ une présentation de la zone d'étude ;
- ❖ le matériel et les méthodes utilisés dans l'étude ;
- ❖ les résultats, leurs interprétations, des suggestions et la conclusion.

PREMIERE PARTIE :
PRESENTATION DE LA
ZONE D'ETUDE

I- Situation géographique

Le Parc W-Burkina, site de notre étude est situé dans la province de la Tapoa à l'extrême Est du pays. De coordonnées géographiques 11° 22' et 12° 50' latitude nord et 1° 10' et 2° 25' longitude ouest (Kuela, 2000 cité par Zouri, 2003), la province se situe entre les isohyètes 700 et 900 mm. Elle est limitée du Nord à l'Est par la république du Niger, du Sud au Sud-Ouest par la république du Bénin et à l'Ouest par les provinces de la Komandjari, du Gourma et de la Kompienga.

II- Description générale du Parc W

Le Parc W est, depuis novembre 2002 (classement UNESCO / MAB), la « Première Réserve Transfrontalière de Biosphère » en Afrique (Lamarque, 2004). Son nom « W » est dû à la forme du lit du fleuve Niger qui en constitue la limite au Nord (Feyerabend, 2002). Il est à cheval entre trois Etats dans lesquels il occupe des superficies différentes : le Bénin (563 280 ha), le Niger (226 000 ha) et le Burkina Faso (235 000 ha). La partie burkinabè du parc est limitée, selon la description de Paris (2002), par :

- l'axe Tapoa-Djerma, Kabougou, Kondio à l'Ouest,
- la piste allant de Tapoa-Djerma à Tapoa (Niger) au Nord,
- les rivières Tapoa, Mékrou et la chaîne de l'Atakora au Sud.

Cette partie abrite en sa périphérie, deux concessions de chasse (Kondio et Tapoa-Djerma). Elle est l'objet de tourisme cynégétique et de vision eu égard à sa richesse faunique.

III- Historique du classement en tant que Parc

C'est après de multiples modifications de statuts que le Parc W fut enfin créé le 04 août 1954 (ONAT, 1991 cité par Lamon, 2004). Déjà en 1913, les premiers actes juridiques du pouvoir colonial français introduirent un règlement provisoire à la chasse à l'éléphant (Nana, 1999). C'est ensuite que, l'arrêté du 16 avril 1926 stipulait la création d'un parc de refuge constitué par l'actuel parc national du W du Burkina

Faso et celui du Niger. A cette époque ce vaste ensemble se situait à cheval sur le cercle de Fada N'gourma en ex-Haute Volta et celui de Say au Niger.

Le 14 avril 1953, l'arrêté n° 2606/SE/F abrogea le précédent pour ce qui concernait la partie du parc de refuge située en territoire burkinabè. C'est ainsi qu'il fut transformé en réserve totale de faune. Cette dernière évoluera en Parc National du W suite à l'arrêté n° 6009/SE/T du 04 août 1954. Ce parc conservait cependant, les mêmes limites conformes à la délimitation de l'arrêté du 14 avril 1953.

En 1996, le Parc W fut inscrit sur la liste du Patrimoine Mondial de l'Humanité. Réserve de Biosphère en 1997, dans le cadre du programme MAB de l'UNESCO, il est classé en novembre 2002 comme « Première Réserve Transfrontalière de Biosphère » en Afrique, par ce même programme.

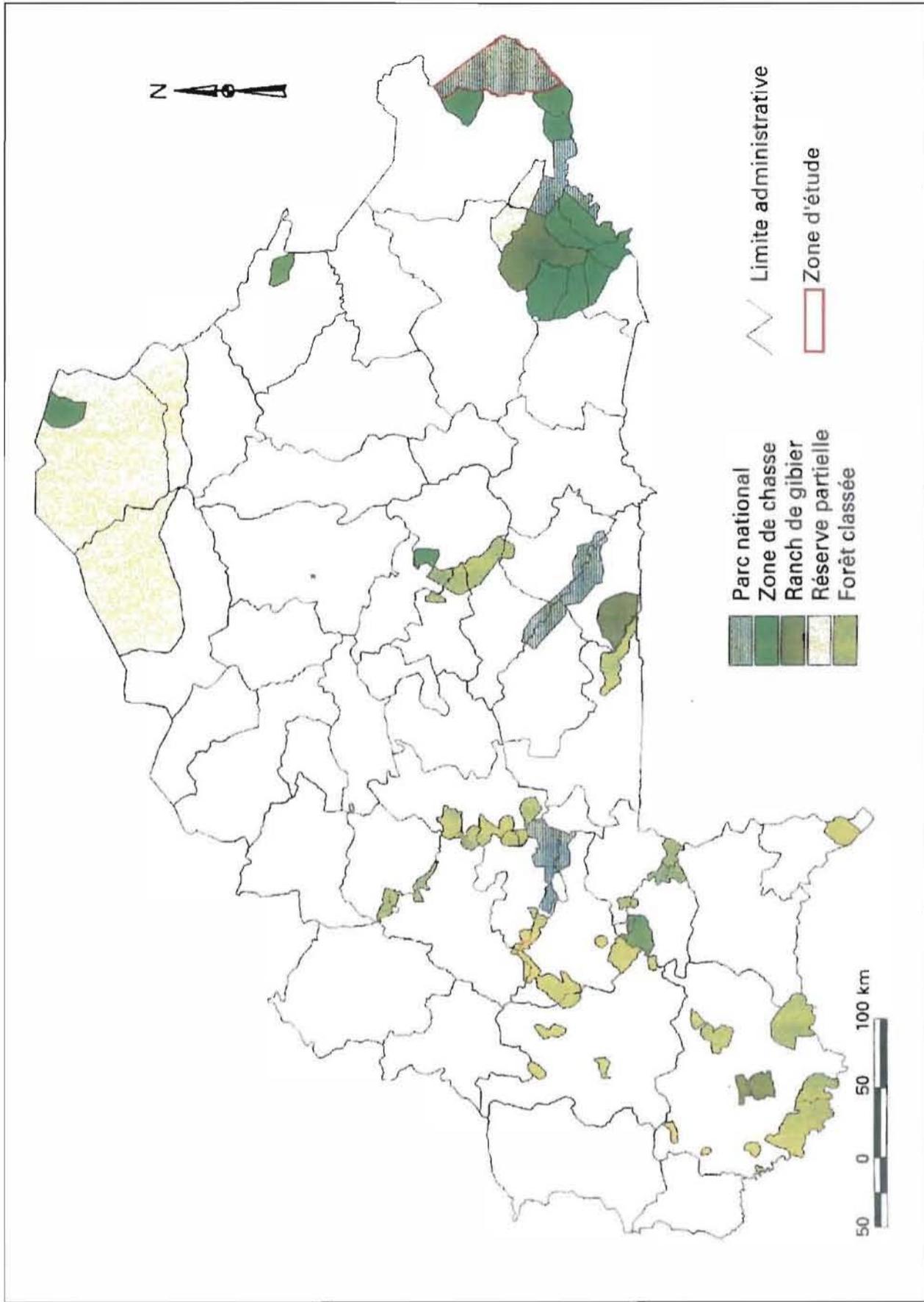
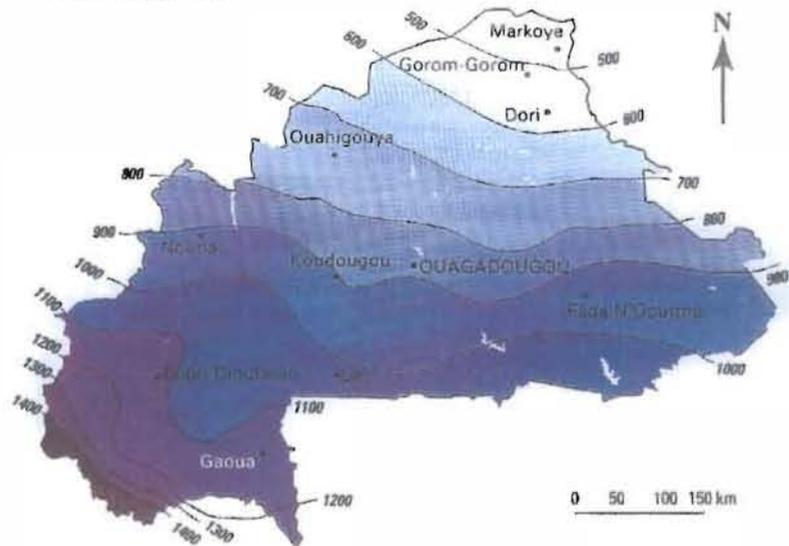


Figure 1 : Réseau des aires protégées du Burkina Faso

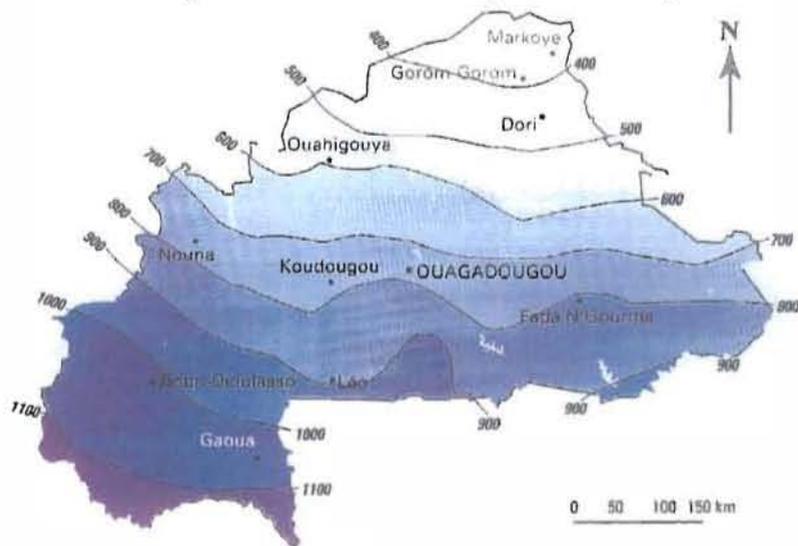
Source : Ministère de l'Environnement et de l'Eau / Direction de la Foresterie Villageoise et de l'Aménagement Forestier

Précipitations moyennes annuelles (en mm) avant 1970



(D'après les cartes des principaux éléments climatiques, Atlas de Haute-Volta, C.V.R.S.)

Précipitations moyennes annuelles (en mm) sur une période de 30 ans (1966-1995)



Source : Direction de la météorologie nationale

Figure 2: Cartes de la répartition des isohyètes du Burkina Faso

IV- Caractéristiques biophysiques de la zone d'étude

4-1 Relief et sols

4-1-1 Relief

Dans l'ensemble, la province de la Tapoa est une étendue au relief ondulé. Elle laisse cependant entrevoir deux sous ensembles caractéristiques :

- la moitié septentrionale de la province est une étendue relativement plane dont l'altitude varie entre 220 et 250 m (Moyenga, 1995 cité par Zouri, 2003);
- au sud le relief est dominé par des glacis, des buttes de cuirasse, des collines de grès et des falaises (Kuela, 2000 cité par Zouri, 2003).

4-1-2 Les sols

Selon la carte de la végétation naturelle et de l'occupation du sol au Burkina Faso (Fontès et Guinko, 1995), on distingue pour la province de la Tapoa :

- des sols peu évolués d'érosion sur matériau gravillonnaire au Nord-est ;
- des sols minéraux bruts sur roches diverses au Sud-est et au centre de la province ;
- des sols ferrugineux lessivés sur matériau sableux, sablo-argileux ou argilo-sableux au Nord et au centre de la province ;
- au Sud, on rencontre des sols hydromorphes minéraux à pseudogley.

4-2 Climat

Le climat est essentiellement de type nord-soudanien. Il se caractérise par l'alternance de deux saisons : une saison pluvieuse de mai à octobre et une saison sèche couvrant le reste de l'année en se scindant en une saison sèche et fraîche de novembre à février et une saison sèche et chaude à partir de mars.

4-2-1 Pluviosité

La pluviométrie de l'année est l'un des éléments déterminants de la production des pâturages (Breman et Kessler, 1995).

La figure 3 présente les hauteurs d'eau tombée et le nombre de jours de pluie au cours des 10 dernières années dans la région de Diapaga.

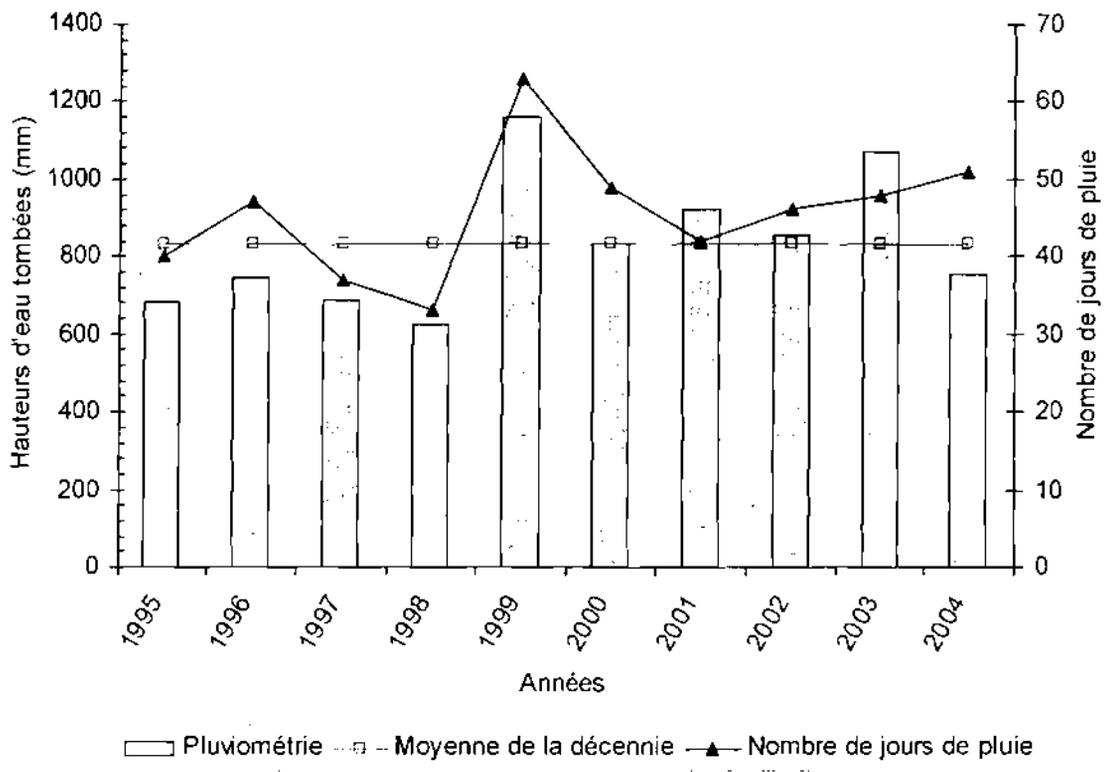


Figure 3 : Pluviométrie des 10 dernières années de la région de Diapaga (1995-2004)

La figure 4 donne les hauteurs d'eau tombée et le nombre de jours de pluie par mois au cours de l'année 2004 dans la région de Diapaga

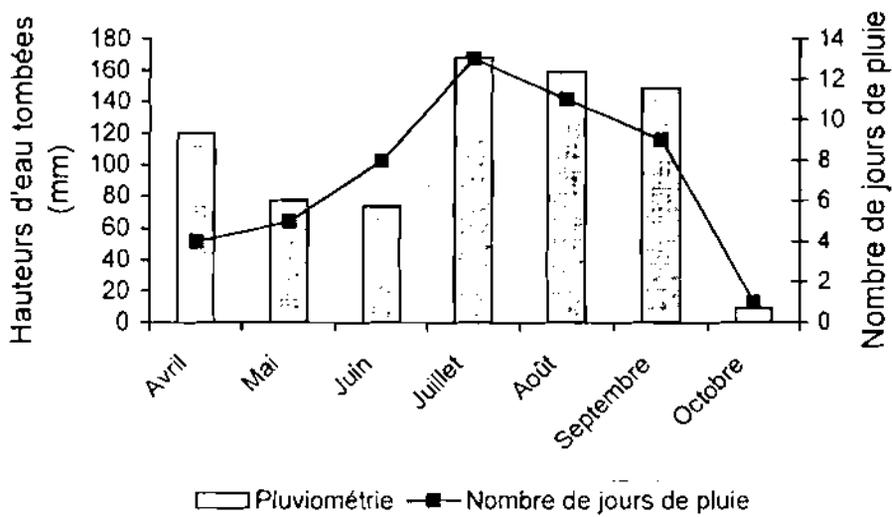


Figure 4 : Données pluviométriques de l'année 2004 pour la région de Diapaga.

Sources : Relevés pluviométriques de la Direction provinciale de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques de la Tapoa (DPAHRH / Tapoa) 1995-2004.

On observe de grandes variations interannuelles et intra annuelles de la pluviométrie. En témoigne l'écart entre les hauteurs d'eau des années 2003 et 2004. On enregistre en effet, une baisse de 29,41%. Sur les 10 années consécutives, cinq sont en dessous de la moyenne (834mm). L'année la plus arrosée de la décennie est 1999 avec 1158,6 mm. En 2004, le mois le plus arrosé a été celui de juillet avec 168 mm comme pluviosité.

4-2-2 L'humidité relative de l'air

C'est l'un des facteurs influençant le comportement des feux et la phénologie des espèces végétales. L'intensité du feu serait une fonction décroissante de sa valeur (Trollope et Potgieter, 1985).

Dans la province de la Tapoa, l'humidité relative est faible en saison fraîche, avec un minimum de 20,5% en février. La valeur maximale est atteinte en hivernage au mois d'août avec 81% (Doussa, 2004).

4-2-3 Les vents

C'est l'un des facteurs influençant le comportement des feux de brousse (Trollope et *al.*, 2002 ; Bilgili et Saglam, 2003).

Selon Doussa (2004), deux types de vents existent dans la province :

- l'harmattan, vent sec chargé de poussière, souffle de décembre à mars avec une vitesse moyenne de 1,5 m/s. Son action est ralentie par l'importance du couvert végétal.

- la mousson, vent humide, souffle d'avril à octobre. Sa vitesse moyenne excède parfois 2 m/s, d'où la violence des vents précédant l'orage.

Ces vents nuisent souvent aux agriculteurs en déracinant les arbres et les plantes cultivées.

4-3 Hydrographie

Le réseau hydrographique de la province est constitué par des affluents du fleuve Niger et de la Pendjari. On distingue :

- le Diamangou et ses affluents (dont le plus important est la Boudiéri) irriguant la partie septentrionale de la province ;

- la Tapoa et ses affluents drainant les eaux de la partie centrale de la province d'Est en Ouest.

- la Pendjari, au Sud, réalise une frontière naturelle entre le Burkina Faso d'une part et le Bénin et le Togo d'autre part, et reçoit les eaux de la Kourtiagou, du Pendjo et d'Arly.

Tous ces affluents n'ont malheureusement qu'une activité saisonnière et seuls la Tapoa et le Mékrou présentent quelques points d'eau stagnante tout au long de la saison sèche (Paris, 2002).

4-4 Végétation

Selon Fontès et Guinko (1995) la province se situe principalement dans le secteur phytogéographique nord-soudanien caractérisé par une végétation de savane arborée à arbustive. L'extrême Sud de la province se situe dans le secteur sud-soudanien.

Les espèces les plus fréquentes dans la strate arborée sont : *Anogeissus leiocarpus*, *Vitellaria paradoxa*, *Lannea acida*, *Acacia nilotica*, *Pterocarpus erinaceus* et *Terminalia macroptera*. Parmi les arbustes les plus communs, on compte : *Combretum micranthum*, *C. glutinosum*, *C. nigricans*, *Pteleopsis suberosa*, *Entada africana*, *Gardenia erubescens*, *Pseudocedrela kotschyi*, *Guiera senegalensis*. En moindre proportion, il faut citer les ligneux suivants : *Acacia dudgeoni*, *Acacia laeta*, *Bombax costatum*, *Detarium microcarpum*, *Feretia apodanthera*, *Dichrostachys cinerea*, *Grewia mollis*, *Strychnos spinosa*, *Tamarindus indica*, *Ziziphus mauritiana* et *Z. mucronata*.

La strate graminéenne est dominée par *Andropogon gayanus*, *A. ascinodis*, *A. pseudapricus*, *Hyparrhenia spp.*, *Loudetia togoensis*, *Eragrostis tremula*.

4-5 La faune

On distingue 52 espèces de mammifères, 360 espèces d'oiseaux, 150 espèces de reptiles et amphibiens, plus de 100 espèces de poissons, un nombre non déterminé d'invertébrés, d'insectes, d'arachnides (Billand et al., 2004).

Pour ce qui concerne les mammifères du PRW, les données récentes existant sont les inventaires aériens de Bouché et al. (2003). On y distingue principalement : l'éléphant, l'hippopotame, le buffle, l'hippotrague, le bubale, le damalisque, le cob

defassa, le cob de buffon, le cob redunca, le guib harnaché, la gazelle à front roux, le phacochère, l'ourébi, le céphalophe de Grimm, le cynocéphale et le patas.

Cependant, les populations de grands mammifères et spécialement les ongulés semblent être limitées, outre la pression du braconnage, par la disponibilité en eau libre (Billand et *al.*, 2004). En effet il y a très peu de points d'eau permanents dans le Parc W en dehors des deux rivières (Mékrou et Pendjari).

V- Population et activités

5-1 La population

La province est peuplée de 234 968 habitants (INSD, 1996). Cette population est constituée à 85% de Gourmantchés, à 12% de peuls. Il y a aussi des Djerma, des Haoussa et des Mossi. Elle est majoritairement animiste avec une forte pratique de la géomancie. Les chrétiens (catholiques et protestants) et les musulmans ne représentent que 15% de la population (Zouri, 2003).

5-2 Les activités socio-économiques

5-2-1 L'agriculture

Elle mobilise près de 95% de la population locale (Projet ES / CEBNF, 2002 cité par Zouri, 2003). Les cultures vivrières sont le sorgho, le mil, le maïs, le riz et le niébé. Le coton, l'arachide, le sésame et le soja constituent les cultures de rente. La culture du coton est très développée en périphérie du parc et permet une amélioration des conditions socio-économiques des paysans.

Cependant, l'avancée du front agricole en direction des aires protégées où les terres fertiles sont encore disponibles, constitue une menace pour la conservation des ressources du Parc W (Doussa, 2004).

Dans la province, la culture maraîchère n'est pas très courante malgré l'existence de quelques barrages et autres retenues d'eau.

5-2-2 L'élevage

De type extensif, il constitue la deuxième activité après l'agriculture. Il concerne les animaux comme les bovins, ovins, caprins, porcins, asins et la volaille.

Le cheptel herbivore de la province s'élève à 179 216 bovins, 224 514 ovins, 300 661 caprins et 39 584 asins (ENEC, 2004). Par ailleurs, trois (3) marchés de bétail existent dans la province. Il s'agit des marchés de Namounou, de Nadiabouanli et Kantchari.

On observe aussi un phénomène de transhumance dans la province. Il engage les troupeaux sahéliens et nord-soudanien en direction de Kotchari, Logobou, Nadiabouanli, Namounou, Tambaga (Kompienga), le Bénin et le Togo (Sawadogo, 2004). Les principaux itinéraires de transhumance longent le Parc W provoquant un phénomène d'empiètement du parc par les éleveurs transhumants. Des survols aériens réalisés en avril 1994 par l'UICN et en mai 2002 par le PRP W/ECOPAS, ont révélé respectivement la présence de 30 000 à 50 000 têtes et de 25 094 têtes de bétail dans le Parc W (Paris, 2002).

Ce phénomène de transhumance est la contrainte majeure à l'atteinte des objectifs de conservation de la biodiversité dans le Parc W; bien avant le braconnage (rapport du 1^{er} CTS 2001 cité par Paris, 2002).

5-2-3 La pêche

La province a un fort potentiel halieutique conféré par le potentiel hydrique (Tapoa, Boudiéri, Arly). Cependant, Zouri (2003) constate que l'exploitation est artisanale et se résume à l'autoconsommation et au marché local.

Dans les villages situés à la périphérie du parc, l'activité de pêche connaît un recul considérable. Ce recul est dû d'une part, à la répression faite par les services forestiers, et d'autre part, au retrait des points d'eau pourvoyeurs de poissons par les concessions de chasse (Lompo, 2002).

5-2-4 La chasse

Jadis pratiquée par les populations riveraines du parc, la chasse est de nos jours, comme le constate Traoré (2004), délaissée eu égard aux contraintes législatives (permis de chasse et taxes d'abattage). Cependant elle reste pratiquée par quelques fonctionnaires de la zone et des touristes (expatriés). Deux concessions de chasse existent en périphérie du Parc W-Burkina. Il s'agit des concessions de Kondio et de Tapoa-Djerma.

5-2-5 Autres activités

Il s'agit de: la teinture, le tissage, la forge, la sculpture et l'apiculture. Ces activités seraient presque abandonnées pour l'agriculture. L'abandon de la teinture et de la sculpture est dû au fait que les espèces ligneuses utilisées pour ces activités sont maintenant rares dans les terroirs villageois. Elles ne se retrouvent que dans le parc où l'accès est interdit (Lompo, 2002).

DEUXIEME PARTIE :
MATERIEL ET
METHODES

I- Les sites d'étude

Tous les sites sont situés dans la partie burkinabè du parc. Ils sont au nombre de 19 et sont décrits ci-dessous.

1-1 Les sites d'estimation des potentialités fourragères de saison sèche du Parc W – BURKINA

Au nombre de 18, ils sont répartis dans les zones de Kabougou, Kondio et Tapoa-Djerma. Ils sont installés sur des espaces ayant brûlé au cours de l'année. Les coordonnées des feux ont été obtenues à partir des images satellitaires du Centre Commun de Recherche d'Ispra (Italie).

Le processus d'installation des sites est le suivant :

- les coordonnées des feux sont enregistrées dans un GPS Magellan ;
- les points sont ensuite recherchés sur le terrain ;

Les critères ayant permis de retenir les sites sont:

- les périodes de mise à feu: la première allant du 25 au 30 octobre (feu très précoce) et la seconde, du 10 au 15 novembre 2004 (feu précoce) ;
- le type de végétation et la nature du sol, pour tenir compte de l'hétérogénéité du milieu ;
- l'accessibilité du site en toute saison.

Ainsi, dans chacune des trois zones ci-dessus citées, trois sites par période de feu ont été retenus. Dans chacun de ces sites, une parcelle de 50 m sur 50 m, soit ¼ d'ha, a été installée. La distribution des sites (tableau 1) par zone et par période de feu est la suivante :

- deux sites en sol argilo-limoneux ; l'un d'entre eux est à proximité d'une mare temporaire ;
- un site sur sol gravillonnaire.

Tableau 1 : Caractéristiques des sites d'estimation des potentialités fourragères de saison sèche du Parc W-Burkina

| Zone | Type de végétation | Sites | Coordonnées géographiques | Période de mise du feu | Principales espèces ligneuses | Nature du sol |
|----------|----------------------|-------|-----------------------------|------------------------|--|---|
| Kabougou | Savane arborée dense | 1 | 11°58'32" N 002°02'05" E | 25-30 octobre 2004 | <i>Vitellaria paradoxa</i> et <i>Terminalia avicennioides</i> . | Sol argilo-limoneux. Proximité de la mare « Kabougou-fouanou » tarie. |
| | | 2 | 12°00'38" N 002°09'22" E | 25-30 octobre 2004 | <i>Combretum nigricans</i> et <i>Combretum glutinosum</i> . | Sol gravillonnaire avec pierres sauvages. |
| | | 3 | 12°00'32" N 002°10'16" E | 25-30 octobre 2004 | <i>Vitellaria paradoxa</i> et <i>Combretum nigricans</i> . | Sol argilo-limoneux. |
| | | 4 | 11°58'56" N 002°03'22" E | 10-15 novembre 2004 | <i>Burkea africana</i> et <i>Detarium microcarpum</i> . | Sol argilo-limoneux |
| | | 5 | 11°58'14" N 002°05'40" E | 10-15 novembre 2004 | <i>Vitellaria paradoxa</i> et <i>Feretia apodanthera</i> . | Sol argilo-limoneux |
| | | 6 | 11°57'56" N 002°04'16" E | 10-15 novembre 2004 | <i>Detarium microcarpum</i> et <i>Combretum nigricans</i> . | Sol gravillonnaire avec pierres sauvages |

Tableau 1 (suite) : Caractéristiques des sites d'estimation des potentialités fourragères de saison sèche du Parc W-Burkina

| Zone | Type de végétation | Sites | Coordonnées géographiques | Période de mise du feu | Principales espèces ligneuses | Nature du sol |
|--------|-----------------------|-------|-----------------------------|------------------------|---|--|
| Kondio | Savane arborée claire | 1 | 11°38'56" N 002°05'45" E | 25-30 octobre 2004 | <i>Burkea africana</i> et <i>Vitellaria paradoxa</i> . | Sol argilo-limoneux. |
| | | 2 | 11°37'57" N 002°05'15" E | 25-30 octobre 2004 | <i>Isoberlinia doka</i> et <i>Acacia gourmaensis</i> . | Sol argilo-limoneux. Proximité de la rivière « Sourloubou » non tarie. |
| | | 3 | 11°38'14" N 002°02'41" E | 25-30 octobre 2004 | <i>Detarium microcarpum</i> et <i>Burkea africana</i> . | Sol gravillonnaire avec pierres sauvages. |
| | | 4 | 11°43'06" N 002°01'30" E | 10-15 novembre 2004 | <i>Combretum fragrans</i> et <i>Acacia gourmaensis</i> . | Sol argilo-limoneux |
| | | 5 | 11°41'03" N 002°00'14" E | 10-15 novembre 2004 | <i>Pteleopsis suberosa</i> et <i>Combretum fragrans</i> . | Sol argilo-limoneux. Proximité de la rivière « Kourtiagou » tarie. |
| | | 6 | 11°40'26" N 002°00'01" E | 10-15 novembre 2004 | <i>Dicrostachys cinerea</i> et <i>Acacia macrothyrsa</i> . | Sol argilo-limoneux. |

Tableau 1 (suite) : Caractéristiques des sites d'estimation des potentialités fourragères de saison sèche du Parc W-Burkina

| Zone | Type de végétation | Sites | Coordonnées géographiques | Période de mise du feu | Principales espèces ligneuses | Nature du sol |
|--------------|----------------------------------|-------|---------------------------|------------------------|---|--|
| Tapoa-Djerma | Savane arborée à arbustive dense | 1 | 12°07'15"N 002°02'45"E | 25-30 octobre 2004 | <i>Combretum collinum</i> et <i>Acacia macrostachya</i> . | Sol argilo-limoneux. |
| | | 2 | 12°08'22"N 002°02'59"E | 25-30 octobre 2004 | <i>Detarium microcarpum</i> et <i>Combretum glutinosum</i> . | Sol gravillonnaire avec pierres sauvages |
| | | 3 | 12°12'54"N 002°01'59"E | 25-30 octobre 2004 | <i>Combretum glutinosum</i> et <i>Combretum collinum</i> . | Sol argilo-limoneux. Proximité d'une mare tarie. |
| | | 4 | 12°15'20"N 002°05'20"E | 10-15 novembre 2004 | <i>Combretum glutinosum</i> et <i>Pteleopsis suberosa</i> . | Sol gravillonnaire avec pierres sauvages |
| | | 5 | 12°14'52"N 002°01'05"E | 10-15 novembre 2004 | <i>Bombax costatum</i> et <i>Combretum glutinosum</i> . | Sol argilo-limoneux. Proximité d'une mare tarie. |
| | | 6 | 12°16'25"N 001°59'50"E | 10-15 novembre 2004 | <i>Combretum nigricans</i> et <i>Combretum glutinosum</i> . | Sol argilo-limoneux. |

1-2 Les sites expérimentaux de l'étude de différents régimes de feux

Ils sont au nombre de trois. Il s'agit des dispositifs permanents (Tableau 2) installés par Sawadogo et Fournier (2004) pour étudier l'impact de différents régimes de feux sur la dynamique de la végétation.

Tableau 2 : Localisation et caractéristiques des dispositifs permanents d'étude sur les feux.

| Sites | Coordonnées géographiques | Caractéristiques |
|----------------------------|-----------------------------------|--|
| Dispositif de Tapoa-Djerma | 12° 14' 75,3"N 002° 01' 63,0"E | Savane arborée sur cuirasse à herbacées annuelles. Sol sablo-limoneux. |
| Dispositif de Kondio | 11° 38' 34,9"N 002° 02' 55,0"E | Savane arborée claire à graminées vivaces. Sol argilo-limoneux. |
| Dispositif de Kabougou | 11° 58' 15,6"N 002° 00' 73,4"E | Savane arborée dense à graminées vivaces. Sols argilo-limoneux. |

La superficie totale d'un dispositif est de 6,25 ha (4 ha de parcelles et 2,25 ha de pare-feu). Chaque dispositif comprend 16 parcelles de 50 m sur 50 m (1/4 d'ha). Les parcelles sont séparées par un réseau de pare-feu de 10 m de large. Un pare-feu de 30 m de large entoure le dispositif. Chaque parcelle est subdivisée en 25 placettes à l'aide de 36 bornes en cailloux peints, soit une borne tous les 10 m.

Quatre (4) parcelles par dispositif reçoivent l'un des quatre traitements suivants :

- «feu très précoce» (FTP), allumé en début novembre ;
- «feu précoce intermédiaire» (FPI), allumé en début décembre ;
- «feu tardif» (FT), allumé en mi-février ;
- «pas de feu» (PF), qui constitue le témoin.

L'expérimentation sur les feux, au cours de notre étude, s'est faite uniquement sur le dispositif de Kabougou ; les deux autres dispositifs ayant accidentellement brûlé avant notre arrivée sur le terrain. Pour ce dispositif de Kabougou, seul le premier type de feu a pu être appliqué ; tout le reste du dispositif a brûlé accidentellement quelques temps après, bien que les pare-feux aient été nettoyés.

Les espèces ligneuses, marquées pour être suivies après les feux, n'ont de ce fait plus de traitement témoin. L'analyse des résultats s'est focalisée alors sur les différences de comportements entre les espèces sous l'effet des feux appliqués.

II- La législation burkinabè par rapport aux feux de brousse

Les objectifs spécifiques de cette activité ont été :

- d'identifier les différentes pratiques de feux de brousse que la législation burkinabè conçoit et les raisons qui justifient cette prescription.
- d'identifier les pratiques de feux interdites et les sanctions y afférant.
- de découvrir les évolutions qu'ont subi les lois sur les feux de brousse et les mobiles de ces évolutions

La méthode que nous avons utilisée pour cette activité est une recherche documentaire.

III- Les pratiques de feux dans le Parc W- BURKINA

Les objectifs de cette étude ont été:

- de caractériser les différents types de feu (leurs périodes) dans le Parc W
- de découvrir les objectifs assignés à ces mises à feu.

C'est à l'aide d'interviews semi structurées (ISS) auprès des gestionnaires du Parc W - Burkina et des observations personnelles que cette étude a été menée.

IV- La perception et les pratiques de feux par les populations riveraines du Parc W – BURKINA

L'étude a été conduite dans le village de Kabougou peuplé de 3 066 habitants (Lompo, 2002).

Les objectifs assignés à cette étude ont été:

- ◆ de connaître les différentes pratiques de feux de brousse (feu agricole, feu pastoral, feu de chasse, ou culturel) des populations et les effets recherchés à travers ces différents usages du feu ;

- ◆ d'identifier les périodes de ces différents usages du feu et les types d'espaces brûlés ;
- ◆ de faire l'état des connaissances traditionnelles sur la gestion des feux (contrôle avec des branchages, délimitation de la zone à brûler) ;
- ◆ de connaître si le type de rapport à la terre (propriétaire ou non), le statut social (autochtone ou immigré), le niveau d'instruction, l'âge ou le sexe de l'individu, a une influence sur la perception et les pratiques de feu.

Le questionnaire (cf. Annexes) a concerné 76 individus répartis dans des concessions différentes, à travers les quatre quartiers que compte le village (Topiga I, Topiga II, Bantouana et Kabougou-centre). Le village étant peuplé à majorité d'agriculteurs, la plupart de nos interlocuteurs se retrouvaient dans cette catégorie socioprofessionnelle.

Les femmes ont dans la plupart des cas, insisté pour laisser la parole au chef de famille ou à un jeune homme de la concession ; elles ne représentaient donc que 17% de notre échantillon.

V- Les inventaires floristiques

L'opération a visé le recensement des divers taxa morphologiquement discernables sur le terrain (flore) ainsi que l'établissement de la proportion relative des différentes espèces.

5-1 La strate herbacée

Cet inventaire a été réalisé sur le dispositif permanent de Kabougou. La méthode utilisée a été celle des points quadrats alignés de Daget et Poissonet (1971). C'est la méthode la plus utilisée pour l'évaluation floristique de la végétation herbacée (Sawadogo, 1996 ; Doulkom, 2000 ; Savadogo, 2002 ; Sawadogo et Fournier, 2004).

Le long d'un décimètre tendu au-dessus du toit du tapis herbacé ou en son sein, une lecture verticale est effectuée tous les 20 cm, le long d'une tige métallique à bord effilé. A chaque point de lecture et le long du bord effilé de la tige, tous les contacts avec feuilles ou chaumes sont pris en compte, mais une espèce ne doit être notée qu'une fois par point de lecture.

Le nombre de lignes de points quadrats est déterminé (pour une précision de 5%) par l'intervalle de confiance calculé à partir de l'effectif cumulé ligne par ligne de l'espèce dominante par rapport à l'effectif de l'ensemble des espèces. L'intervalle de confiance est calculé par la formule : $\pm 2 \sqrt{\frac{n(N-n)}{N^3}}$ où N est l'effectif cumulé des contacts de l'ensemble des espèces, n est l'effectif cumulé des contacts de l'espèce dominante.

Ainsi, Boudet (1978), indique que 5 lignes dispersées au hasard donnent une valeur statistiquement significative au seuil de probabilité de 5%.

Mais à l'instar des travaux de Sawadogo et Fournier (2004) sur le même site, une ligne de 20 m par parcelle soit 16 lignes sur le site ont été utilisées pour l'inventaire herbacé. Il s'agit de lignes permanentes de suivi de la végétation herbacée.

La végétation a été caractérisée à base des résultats de l'inventaire par les paramètres suivants définis par Daget et Poissonet (1971) :

- la fréquence spécifique de l'espèce (i) FS_i qui correspond à l'ensemble des présences de l'espèce sur la ligne ;
- la fréquence centésimale de l'espèce (i) FC_i qui est le rapport (en %) de la fréquence spécifique au nombre de points (N) échantillonnés. Elle est une valeur indicatrice du recouvrement de l'espèce qui est la proportion de surface de sol qui est recouverte par la projection verticale des organes aériens de cette espèce ;

$$FC_i = \frac{FS_i}{N} \times 100$$

- la contribution spécifique de l'espèce (i) CS_i définie comme le rapport de FS_i à la somme des FS_i de toutes les espèces (n) recensées sur 100 points échantillonnés. Elle traduit la participation de l'espèce à l'encombrement végétal aérien.

$$CS_i = \frac{FS_i}{\sum_{i=1}^n FS_i} \times 100$$

Les différentes espèces rencontrées ont été regroupées sous les formes biologiques suivantes : Graminée annuelle (Ga), Graminée vivace (Gv), Légumineuse (Le), Cypéracée (Cy) et diverses autres espèces (H). Ces formes biologiques constituent des catégories fourragères (Zoungana, 1991):

- les graminées (Ga et Gv) sont la catégorie fourragère la plus importante des régions tropicales (Daget et Godron, 1995) ;
- les légumineuses sont des plantes dont les graines et les feuillages sont caractérisés par une forte teneur en protéine ;
- les cypéracées (Cy) sont moins intéressantes du point de vue fourrager (Rombaut et Vlaenderen, 1985 cité par Savadogo, 2002) ;
- les diverses autres espèces (H) que Hoffmann (1985) regroupe sous le nom de phorbes et dont la participation au recouvrement de la végétation est faible.

5-2 La strate ligneuse

L'inventaire de la strate ligneuse a été effectué sur les 18 sites prévus pour l'estimation des potentialités fourragères de saison sèche du parc. Sur chaque site, une parcelle de 50 m sur 50 m (1/4 d'ha) a été considérée. Au total 4,5 ha dans le Parc W-Burkina ont fait l'objet d'inventaire. Cet inventaire a consisté à recenser tous les individus ligneux par classe de hauteur.

Les individus ont été répartis dans les catégories de hauteur suivantes:

- la classe 1 regroupant les individus de hauteur inférieure à 1 m ; elle correspond à la régénération. Cette classe serait la plus sensible aux feux (Savadogo et Fournier, 2004) ;
- la classe 2 regroupant les individus de hauteur comprise entre 1 et 3 m : c'est la classe des juvéniles ;
- la classe 3 avec des individus de hauteur supérieure à 3 m. Il s'agit des adultes, moins sensibles aux feux.

Les paramètres suivants ont été enregistrés lors des inventaires :

- le nom scientifique de l'espèce ;
- la classe de l'individu ;
- les dommages subis par le feu ;
- la phénologie.

Les dommages dus aux feux ont été notés selon la codification binaire suivante :

- pour les feuilles : 1 = l'individu a des feuilles brûlées ; 0 = pas de feuilles brûlées ;
- pour le tronc : 1 = le tronc est atteint (des taches noires laissées par le feu)
0 = le tronc n'est pas atteint ;

- pour la cime : 1 = la cime est atteinte ; 0 = la cime n'est pas atteinte ;
- pour la mortalité : 1 = l'individu est apparemment mort ; 0 = l'individu est vivant.

Les phénophases suivent la distribution de Savadogo (2002). Nous les avons cependant adaptées en tenant compte du facteur feu. Il s'agit de :

- La feuillaison avec :

- Fe0 = absence de feuilles
- Fe1 = début de feuillaison correspondant au débourrement des bourgeons
- Fe2 = pleine feuillaison
- Fe3 = fin feuillaison marquée par la sénescence des feuilles et leur chute.
- Fe4 = présence sur l'arbre de feuilles séchées par le feu.

Des combinaisons de phénophases donnent des codifications telles que Fe1,4 ou Fe2,4. Cela est dû au fait qu'après le passage des feux, l'individu peut recommencer à donner des jeunes feuilles sans que les vieilles feuilles brûlées par le feu n'aient totalement chuté.

- La floraison avec :

- Fl1 = début floraison (boutons floraux sur l'arbre)
- Fl2 = pleine floraison (fleurs épanouies sur l'arbre)
- Fl3 = présence sur l'arbre de fleurs séchées par le feu.

- La fructification avec :

- Fr1 = début de fructification
- Fr2 = pleine fructification
- Fr3 = fin fructification (fruits murs de l'année)
- Fr4 = présence de fruits séchés par le feu.

Ces données ont permis d'estimer la richesse spécifique ligneuse du Parc W - Burkina, la stratification des espèces ligneuses, et l'impact de différents régimes de feux sur les ligneux.

La similarité floristique et la diversité des trois zones d'étude ont été estimées à travers les indices suivants :

Similarité floristique entre les trois zones d'étude

Elle a été estimée en utilisant l'index qualitatif de Jaccard $C_j = J / (a + b - J)$ et

celui quantitatif de Morisita $C_{MH} = \frac{2 \sum (a_{ni} \times b_{ni})}{(da + db)aN \times bN}$

Pour l'index de Jaccard : j = nombre d'espèces communes aux deux sites en comparaison ; a et b sont les nombres d'espèces respectifs des deux sites.

Pour l'index de Morisita : aN = nombre d'individus d'un site A, bN = nombre d'individu d'un site B, a_{ni} = nombre d'individus de l'espèce i dans le site A, b_{ni} = nombre d'individus de l'espèce i dans le site B, $da = \frac{\sum a_{ni}^2}{aN^2}$ et $db = \frac{\sum b_{ni}^2}{bN^2}$

Diversité des trois zones d'étude

Les applications les plus importantes de la mesure de la diversité se trouvent dans la conservation de la nature et la surveillance environnementale (Magurran, 2004). Des indices ont été utilisés pour caractériser la diversité dans ces trois zones d'étude. Ces indices sont les plus généralement utilisés. Il s'agit de :

- N : le nombre d'individus recensés
- S : le nombre total d'espèces recensées
- S/N : le rapport du nombre d'espèces au nombre d'individus recensés
- l'index de Margalef sur la richesse spécifique : $D = (S - 1) / \ln N$
- l'index de Shannon sur la régularité : $J' = H' / \ln S$
- l'index de Shannon-Wiener : $H' = -\sum P_i \log_2 P_i$ avec $P_i = n_i / N$. l'abondance proportionnelle de l'espèce i
- la réciproque de l'index de Simpson : $1/\lambda = \sum n_i(n_i - 1) / N_i(N_i - 1)$ avec n_i , le nombre d'individus de l'espèce i d'un site, N étant le nombre total d'individus de ce même site.

VI- Estimation de la biomasse herbacée

La biomasse est le poids de matière sèche de l'ensemble des organes vivants des plantes, y compris leurs éléments non organiques. La nécromasse représente le poids de matière sèche des individus ou organes morts, y compris leurs éléments non organiques. Ces deux composantes constituent la phytomasse (Fournier, 1991).

L'estimation de la biomasse herbacée donne une idée de la productivité d'un pâturage. La méthode utilisée ici pour cette estimation est celle de la récolte intégrale qui, selon Zoungana (1991), est la plus ancienne et la plus directe des méthodes de mesure de biomasse des végétations herbacées. Simple et précise, elle constitue un outil de terrain particulièrement fiable (Fournier, 1991).

La méthode présente toutefois les inconvénients d'être destructrice et en outre, longue et fastidieuse. Elle est celle qui est généralement utilisée pour cette activité (Diébré, 1995 ; Sawadogo, 1990 ; Sawadogo, 1996 ; Doulkom, 2000 ; Savadogo, 2002).

Dans notre étude, elle a été utilisée sur le dispositif permanent de Kabougou pour l'estimation de la biomasse maximale, c'est à dire, à la période d'épiaison fructification des espèces principales (Sawadogo et Fournier, 2004).

La biomasse des repousses des espèces vivaces a été évaluée par la même méthode sur le dispositif de Kabougou et au niveau des 18 autres sites. L'unité de mesure est le carré de 1 m². Six carrés unitaires sont fauchés par parcelle.

Sur le dispositif permanent de Kabougou ces carrés ont été placés le long de la ligne de flore (utilisée pour l'inventaire herbacé) à une distance de 5 m de part et d'autre de la ligne. Cette façon de faire est celle appliquée par Sawadogo et Fournier (2004) sur ce même site. Elle permet d'apprécier l'évolution de la biomasse herbacée en fonction des traitements.

La récolte de chaque carré a été pesée sur le terrain à l'aide de pesons de 1 kg (± 10 g) et de 2 kg (± 20 g). Par un tri manuel, on a séparé la nécromasse de la biomasse. Cette dernière a été repesée et le poids de la nécromasse a été déduit par différence entre le poids total (phytomasse) et celui de la partie verte (biomasse). La matière vivante a été séparée manuellement par espèce et la biomasse de chaque espèce a été pesée. Un échantillon représentatif des différentes espèces a été prélevé pour la détermination de la matière sèche.

VII- Réaction des herbacées et des ligneux aux feux

7-1 Les caractéristiques des feux expérimentaux

7-1-1 Les facteurs influençant le comportement des feux

Le comportement des feux est sous l'influence de certains facteurs bien connus des auteurs travaillant sur les feux de brousse (Marsden-Smedley et Catchpole, 1995 ; Trollope et *al.*, 2002 ; Bilgili et Saglam, 2003). Il s'agit de la biomasse herbacée combustible, la température ambiante du milieu, l'humidité relative de l'air, l'humidité du sol et le vent.

La biomasse herbacée

C'est le carburant (fuel) pour les feux de brousse. Elle influence le comportement du feu à travers sa quantité, sa teneur en eau, sa hauteur. Pour la quantifier, six carrés de biomasse ont été fauchés sur la parcelle avant le feu. Cette mesure a été reprise après le passage du feu pour évaluer la biomasse consommée par le feu. La teneur en eau de la biomasse a été évaluée après séchage à l'air d'échantillons prélevés avant les feux. La hauteur de la strate herbacée a été évaluée en notant la hauteur moyenne dans chaque carré de biomasse.

La température ambiante du milieu

Son effet immédiat sur le comportement du feu est d'influencer la température du combustible (herbacé) et ainsi la quantité de la chaleur requise pour atteindre son point d'inflammation (Trollope et *al.*, 2002). Elle a été mesurée avant chaque mise à feu à l'aide d'un thermomètre.

L'humidité relative de l'air

C'est la proportion de vapeur d'eau se trouvant dans l'air à une température donnée. Elle a été mesurée à l'aide d'un hygromètre portable.

L'humidité du sol au moment de la mise à feu

Des échantillons de sol ont été prélevés sur les parcelles avant les mises à feu. Ces échantillons ont d'abord été pesés au moment de leur prélèvement puis

séchés à l'étuve à 105°C pendant 24h pour la détermination de la teneur en eau du sol pendant la mise à feu.

Le vent

Des auteurs ont trouvé des corrélations entre la vitesse du vent et la vitesse de propagation du front de flamme (Paulo, 2001 ; Bilgili et Saglam, 2003). Dans cette étude, La vitesse du vent a été enregistrée pendant le feu à l'aide d'un anémomètre portable.

7-1-2 Les paramètres de comportement des feux

Le comportement du feu est évalué à travers la mesure de certains paramètres : la vitesse de progression du front de flamme, la hauteur des flammes, la superficie couverte par le feu et l'intensité du feu.

Vitesse de progression du front de flamme

Le temps est mesuré à l'aide d'un chronomètre. La vitesse a été estimée à partir du temps mis par le front de flamme pour parcourir une distance de 10 m dans le sens du vent et contre le sens du vent. Le feu est d'abord allumé sur un côté de la parcelle dans le sens contraire à la direction du vent. Le temps mis est enregistré après 10 m de progression du feu. Une autre mesure similaire est effectuée dans le sens de la direction du vent. Sur le site, quatre parcelles ont subi ces feux précoces à la date du 27 novembre 2004.

Hauteur des flammes

Un feu peut brûler de plusieurs manières; on distingue :

- les feux d'humus brûlant la matière organique issue de la saison passée en ne dégageant pas de flamme ;
- les feux de surface brûlant la biomasse herbacée se trouvant sur place avec production de flamme n'atteignant pas les cimes des arbres ;
- les feux de couronne atteignant les cimes des arbres.

Toutes ces catégories de feux s'observent concomitamment sur le terrain. La hauteur des flammes a été mesurée de la façon suivante : le long d'un côté de la parcelle où est mis le feu, à un intervalle de 10 m, 5 perches de 6 m de long ont été

installées. La hauteur des flammes est obtenue en faisant la moyenne des hauteurs enregistrées au niveau de chaque perche.

La superficie couverte par le feu

Elle a été estimée après le passage du feu sur les parcelles. La superficie couverte est obtenue en notant la proportion de superficie brûlée dans les 25 placettes que compte chaque parcelle.

Les codifications retenues à cet effet sont :

0 = la placette n'est pas atteinte par le feu ;

1 = $\frac{1}{4}$ de la placette est atteinte par le feu ;

2 = $\frac{1}{2}$ de la placette est atteinte par le feu ;

3 = $\frac{3}{4}$ de la placette est atteinte par le feu ;

4 = toute la placette est atteinte par le feu.

L'intensité du feu

Elle se réfère à la chaleur libérée par unité de temps et par unité de distance parcourue par le front de flamme.

Elle se calcule par la formule de Byram (1959) : $I = HWR$

Où I est l'intensité du feu en KJ/s/m, W est la biomasse consommée en kg/m^2 , R est la vitesse de progression du front de flamme en m/s. H est une constante donnant le rendement calorifique de la biomasse en KJ/Kg. Une valeur de 19 000 a été utilisée basée sur des données de littérature (Bilgili et Saglam, 2003).

7-2 La strate herbacée

7-2-1 Le suivi phénologique

La phénologie est l'étude de la répartition dans le temps des modifications cycliques ou saisonnières que subissent les organismes végétaux et leur physiologie, sous l'influence des facteurs environnementaux (Sina, 1991 in Ouédraogo, 1992). Le facteur environnemental étudié ici est le feu de brousse.

Les graminées vivaces sont le principal constituant de la strate herbacée des savanes soudaniennes. Elles assurent l'essentiel de la production primaire de ces milieux et leurs donnent leur physionomie propre (Fournier, 1991). Elles sont par

ailleurs, la principale ressource alimentaire des animaux. C'est pourquoi ces graminées qui sont aptes à donner des repousses après les feux, ont fait l'objet de l'étude.

Sur le site permanent de Kabougou, les principales espèces herbacées vivaces ont été retenues en fonction de leurs abondances. Il s'agit d'*Andropogon gayanus*, *A. ascinodis*, *Cymbopogon giganteus* et *Hyparrhenia cyanescens*.

Quarante (40) touffes par espèce ont été choisies et marquées à l'aide de piquets en bois ; leurs coordonnées (X et Y), suivant les côtés de la placette où elles sont situées, ont été mesurées à l'aide d'un décimètre.

Ces touffes ont subi les mensurations suivantes :

- la hauteur de la plus grande talle (à l'aide d'une perche de 3 m de long à précision 10 cm) ;
- le nombre total de talles ;
- la surface occupée par la touffe qui a été obtenue en mesurant ses diamètres d_1 et d_2 suivant deux directions perpendiculaires et en appliquant la

formule de la surface de l'ellipsoïde qui est : $S = \pi \times \frac{d1}{2} \times \frac{d2}{2}$

Les feux ont ensuite été appliqués le 27/11/04 et les mêmes mensurations ont été reprises sur les repousses (la hauteur étant ici mesurée à l'aide d'un mètre ruban de 1,5 m de long et de 1 cm de précision).

Les mensurations ont été faites aux dates suivantes : 14/12/04, 20/12/04 et le 16/03/05.

7-2-2 La biomasse des repousses

Elle a été estimée sur le dispositif de Kabougou 28 jours après les mises à feu. Sur les 18 autres sites, elle a été estimée à deux reprises du 23 au 30 janvier 2005 et du 17 au 23 mars 2005, pour apprécier l'évolution de la biomasse des repousses au cours de la saison sèche.

La méthode utilisée est celle de la récolte intégrale. La fauche pour la période du 17 au 23 mars a été faite en évitant les carrés de la période du 23 au 30 janvier.

7-3 La strate ligneuse

L'étude de la strate ligneuse ne saurait être dissociée de celle de la strate herbacée car dans la nature elles sont complémentaires et s'influencent mutuellement (Sawadogo, 1996).

7-3-1 Réaction au feu sur le dispositif de Kabougou

Cinq (5) espèces ligneuses ont été retenues en tenant compte de leurs densités sur le dispositif. Il s'agit de *Piliostigma thonningii*, *Strychnos spinosa*, *Ximenia americana*, *Crossopteryx febrifuga* et *Pteleopsis suberosa*. Les individus de chaque espèce ont été répartis en 3 classes de hauteur et 10 individus par classe ont été retenus. Les classes suivent la distribution détaillée pour l'inventaire ligneux (régénération, juvéniles, adultes).

Les individus ont été choisis et marqués aux piquets en bois et leurs coordonnées (X et Y) notées.

Les feux ont été ensuite appliqués (27/11/04) et des observations phénologiques ont été faites aux dates suivantes : 25/12/04, 04/02/05, 16/03/05. Les paramètres notés sont la phénophase de l'individu avant le feu et l'évolution de cette phénophase après le feu. Les phénophases répondent à la même subdivision qu'au niveau de l'inventaire ligneux.

7-3-2 Evaluation des dommages dus au feu sur les 18 sites

Il s'agit des dommages identifiés lors des inventaires ligneux sur ces 18 sites. Ils concernent la calcination des feuilles, l'atteinte de la cime de l'arbre, les dommages sur le tronc, et la mortalité (apparente) de l'individu. Ces données permettent d'apprécier la sensibilité des ligneux au feu (en fonction de la classe de hauteur de l'individu).

7-3-3 Estimation du fourrage ligneux des 18 sites

L'importance première des arbres et arbustes fourragers est due au fait qu'ils procurent des protéines, des vitamines et fréquemment des éléments minéraux qui manquent dans les pâturages herbacés pendant la saison sèche et/ou fraîche (Le Houérou, 1980). La strate ligneuse a de ce fait été prise en compte dans l'évaluation de la potentialité fourragère de saison sèche du parc.

Des auteurs ont proposé des équations donnant la biomasse des feuilles à partir, soit de la circonférence du tronc de l'arbre, soit de la hauteur, soit de la surface de la couronne projetée au sol (Bille, 1980 in Le Houérou, 1980 ; Cissé, 1980 in Le Houérou, 1980). De telles équations varient naturellement d'une espèce à une autre et aussi selon la zone écologique.

De ce fait, l'évaluation de la production consommable des ligneux fourragers pose de sérieux problèmes (Nacro, 1989) et explique que ce soit l'évaluation qualitative couramment pratiquée qui ait été utilisée. Elle consiste en la collecte de données phénologiques.

Ainsi aux périodes du 23 au 30 janvier 2005 et du 17 au 23 mars 2005 nous avons enregistré les phénophases de tous les individus présents sur les 18 sites.

Ces données ont permis d'apprécier par zone et par date de feu, les proportions des individus en pleine feuillaison (stade Fe2). Le stade de pleine feuillaison a été considéré comme qualitativement disponible pour les animaux.

VIII- Appétibilité des ligneux

Il s'agit d'une recherche de données sur les ligneux du parc qui sont appréciés par la grande faune sauvage.

Pour ce faire, à défaut de pouvoir suivre les animaux sauvages sur le pâturage comme pour les animaux domestiques, nous avons procédé à des investigations auprès des pisteurs. Ces derniers sont natifs des villages environnant le parc et ont été recrutés pour appuyer les agents forestiers dans le cadre de la surveillance du parc. Ce sont de fins connaisseurs du milieu et ont une bonne connaissance des habitudes alimentaires des animaux sauvages.

Les noms des espèces végétales ont été donnés en langue locale *gourmantchéma* et les correspondances en noms scientifiques.

TROISIEME PARTIE :

RESULTATS ET

DISCUSSION

I- La législation burkinabè par rapport aux feux de brousse

1-1 Evolution au cours du temps de la réglementation sur les feux

Cette partie de notre document est profondément inspirée de celui intitulé « Répertoire sur les feux de brousse » (Poussi et Karibou, 1997).

1-1-1 Réglementation des feux sous la colonisation

On observe un passage de l'interdiction absolue à des mesures plus souples sur les feux de brousse.

Il y a eu d'abord le décret du 20 juillet 1900 relatif à l'exploitation forestière et celui du 18 Juin 1912, relatif aux droits d'usages culturaux. Puis le décret du 04 juillet 1935 intervint et interdit les feux de brousse à l'exception des feux visant le renouvellement des pâturages et le débroussaillage.

Ces feux comme leurs noms l'indiquent, ne sont mis que sur des espaces à pâturages renouvelables (herbacées vivaces) ou à grande potentialité agricole. La matière végétale des autres espaces tient sur place et alimentera d'éventuels feux tardifs dévastateurs des forêts.

Mis à part cet aspect des faits, Schmitz et *al.* (1996) trouvent que l'interdiction stricte des feux de brousse n'était pas adaptée dans ce contexte écologique. Ils écrivent en effet : « l'interdiction stricte du feu, justifiée par le souci de protection de la forêt dense essentiellement, a été élargie aveuglement et par ignorance de l'écologie des forêts claires et des savanes à toutes les formations boisées ».

Il a fallu attendre le 12 avril 1954 pour qu'un décret (en son article 23 bis), vienne protéger les forêts contre les dommages des feux tardifs, en autorisant les feux précoces à titre préventif.

Le décret n° 55-582 du 20 mai 1955 insiste sur l'exception faite par le décret de 1935, en notifiant clairement l'autorisation d'utiliser le feu pour le débroussaillage et le renouvellement du pâturage.

1-1-2 Réglementation des feux depuis l'indépendance jusqu'à 1997

Elle a été subdivisée en 3 périodes par Poussi et Kambou (1997).

La période de 1960 à 1983

Les prescriptions du 04 juillet 1935, du 12 avril 1954 et du 20 mai 1955 sont d'abord restées en vigueur.

Il y a eu ensuite une évolution à travers :

- la lettre circulaire n° 70 / AGRI-EL / EF du 05 novembre 1968, fixant la date de mise à feux précoces en Haute Volta. Cette lettre interdit de façon absolue l'usage du feu dans les cercles du Nord et l'autorise sur le reste du territoire. A travers cette lettre, l'acceptation des feux précoces comme pratique semble confirmée.

- Pourtant la loi n° 79 / PRES / ET du 22 novembre 1979 viendra interdire les feux de brousse. Elle va jusqu'à qualifier les infractions en matière de feux de brousse, de délits et proposera même la peine de mort ou les travaux forcés pour les auteurs d'incendies intentionnels.

- L'ordonnance n° 81-00-12 / PRES / MET du 03 juin 1981, viendra seulement supprimer la peine de mort tout en conservant les prescriptions de fond.

En résumé, de 1960 à 1983, il y a eu un durcissement de la réglementation tendant même à supprimer ou à perdre de vue la pratique des feux précoces sans clairement l'expliciter dans les textes réglementaires.

La période de 1983 à 1987

Guinko (1984) écrit : «En Haute-Volta, malgré les multiples mesures prises par l'administration pour interdire totalement la pratique des feux de brousse, chaque année, à de rares exceptions près, toutes les savanes situées au sud du treizième (13^e) parallèle brûlent».

Les constats de cette nature n'empêchent pas l'administration de durcir encore plus la législation.

La période de 1983 à 1987 est marquée par l'instauration des «Trois luttes» le 22 avril 1985. Il s'agit de la lutte contre la coupe abusive du bois, les feux de brousse et la divagation des animaux. Elle traite des feux de brousse à travers le décret n° 85-404 / CNR / PRES du 04 août 1985 qui qualifie les infractions en matière de feux

de brousse de crime. Schmitz et *al.* (1996), rendent bien compte de cela : «le Burkina Faso considère qu'allumer un feu de brousse est un crime (décision du chef de l'Etat Thomas Sankara)».

La période de 1987 à 1997

Du bilan des trois luttes et des différentes concertations organisées depuis 1990, il est ressorti que les feux précoces étaient envisageables.

Les études sur les feux de brousse, commanditées par la Banque Mondiale et réalisées par Cherel et *al.* (1992) et Cherel et *al.* (1993), le séminaire national sur une nouvelle approche des feux de brousse (1996) et le Forum national sur les feux de brousse de mars 1997, ont abouti à la proposition d'une nouvelle législation sur les feux de brousse. On assistera en effet à l'adoption de la loi n° 006 / 97 / ADP portant Code Forestier au Burkina Faso. Cette loi préconise les feux précoces à titre préventif.

1-2 Réglementation actuelle des feux (de 1997 à nos jours)

Cette période est marquée par l'adoption du décret n° 98-310 /PRES/PM/MEE/MATS portant utilisation des feux en milieu rural au Burkina Faso. Ce décret a été repris avec illustration en 2003 par le Projet Gestion des Feux en Milieu Rural.

1-2-1 Définition des types de feux selon le décret

Le décret distingue 3 catégories de feux :

- les feux de brousse qui sont des feux incontrôlés en milieu rural quelle que soit leur cause ou leur origine ;
- les feux d'aménagement qui sont des feux contrôlés en milieu rural quelle que soit leur cause ou leur origine ;
- les feux coutumiers qui sont des feux allumés et contrôlés sur une superficie déterminée dans un but de respect de prescriptions coutumières, en collaboration avec le service forestier et les autorités locales.

Les feux de débroussaillage, les feux d'aménagement technique et les feux précoces sont définis comme étant des feux d'aménagement ; les feux précoces

étant des feux allumés à titre préventif et sous contrôle en début de saison sèche afin de prévenir les feux de brousse (tardifs).

NB : Les feux d'aménagement ainsi que les feux coutumiers, lorsqu'ils échappent au contrôle de leur utilisateur, sont considérés comme des feux de brousse.

1-2-2 Pratiques de feux autorisées par le décret

Comme prescription générale, la mise à feu ne peut être pratiquée que de jour et par temps calme (pas trop de vent), à l'exception de certains feux coutumiers.

Les feux de débroussaillage des terrains de culture sont pratiqués sous la responsabilité de leurs auteurs qui prennent toute mesure utile pour éviter l'extension du feu au-delà du périmètre concerné.

Les feux précoces sont autorisés en début de chaque saison sèche par un arrêté du ministre chargé des forêts. L'arrêté détermine la liste des provinces où ces feux sont autorisés et fixe la date limite au delà de laquelle les feux précoces ne peuvent être pratiqués. La supervision des feux précoces est assurée par les comités villageois de gestion des terroirs en rapport avec les chefs coutumiers. Elle est assurée ou encadrée par les services forestiers dans le domaine classé.

Les feux d'aménagement technique des zones de parcours sont pratiqués après consultation des services forestiers.

Les feux d'aménagement des parcs nationaux, des réserves de faune et des forêts classées ou protégées sont pratiqués par les services forestiers.

Les feux coutumiers sont pratiqués sous la responsabilité de l'autorité coutumière après information des services forestiers ou des comités villageois de gestion des terroirs.

1-2-3 Pratiques de feux interdites

La pratique des feux de brousse, c'est à dire les feux incontrôlés, est interdite sur toute l'étendue du territoire national.

1-2-4 Sanctions aux contrevenants

L'article 32 du décret portant utilisation des feux en milieu rural punit les contrevenants aux dispositions du décret conformément à l'article 258 et suivant du Code Forestier et à l'article 118 de la RAF.

En effet des articles 258 et 259 du Code Forestier, il ressort que :

- les auteurs de feux incontrôlés, allumés intentionnellement dans les forêts classées, parcs nationaux et autres aires protégées, sont punis d'une amende de cent mille (100.000) francs à un million (1.000.000) de francs CFA et d'un emprisonnement de 6 mois à 3 ans ou de l'une de ces deux peines seulement (article 258) ;

- les auteurs de feux incontrôlés dans le domaine forestier protégé et ceux qui, par négligence ou imprudence, provoquent des feux incontrôlés dans les forêts classées sont punis d'une amende de cinquante mille (50.000) francs à cinq cent mille (500.000) francs CFA et d'un emprisonnement de 3 mois à 2 ans ou de l'une de ces deux peines seulement (article 259).

1-3 Conclusion

Les changements permanents constatés dans la législation depuis la colonisation jusqu'à des périodes récentes, traduisent toute la complexité de l'attitude à adopter face au phénomène des feux de brousse. Cela était encore plus aggravé par la faible connaissance de la réaction de nos ressources végétales naturelles à ce facteur.

La gestion actuelle des feux de brousse se caractérise par l'abandon de l'interdiction absolue au profit de mesures plus réalistes: acceptation des feux précoces, des feux d'aménagement et des feux coutumiers.

D'autre part, cette gestion associe les populations locales ; ce qui a le mérite de modérer les difficultés jadis rencontrées dans la protection et la gestion des ressources végétales naturelles.

Toutefois, Poussi et Kambou (1997) trouvent que l'interdiction totale des temps anciens garde ses marques de façon générale dans la mesure où l'extrême majorité de la population n'est pas encore informée des nouvelles mesures sur les feux. Cette constatation est toujours d'actualité, certains de nos interlocuteurs (lors de nos enquêtes-terrain) ayant complètement refusé d'aborder le sujet des feux de brousse.

II- Les pratiques de feux dans le Parc W-BURKINA

Au cours de cette activité, plusieurs raisons de mise à feu ont pu être constatées.

2-1 Les feux mis pour les repousses de vivaces

Ces feux sont mis par les gestionnaires du parc (les chefs de poste et les pisteurs) quelques temps après la fin de la saison pluvieuse. La période de mise à feu peut donc varier en fonction de la pluviosité de l'année. Cependant des pisteurs nous ont indiqué que généralement, le feu est mis vers fin octobre-début novembre.

Il n'y a pas à proprement parler, de contrôle pour ces feux ; le feu mis s'éteindra de lui-même à la croisée d'une barrière naturelle (retenue d'eau, portion de terre dénudée).

Aussi, les espaces ne sont pas parcellés pour subir des feux à différentes périodes. Seulement, au moment de la mise à feu, certaines portions de terre, à cause du taux d'humidité des végétaux qui y sont, ne brûlent pas. C'est donc vers ces espaces et les bords des cours d'eau que les animaux se retirent.

Ces feux, lorsqu'ils atteignent un espace à herbacées vivaces, provoquent des repousses ; l'humidité du sol étant favorable en cette période. Cependant, la grande nécromasse résiduelle peut brûler une seconde fois détruisant les repousses du premier feu (observation personnelle).

2-2 Les feux mis dans le cadre du nettoyage des pistes

Le nettoyage des pistes survient après la saison pluvieuse qui permet une recolonisation des anciennes pistes par la végétation surtout herbacée.

L'individualisation des limites des pistes est faite à l'aide de peinture mis sur des arbres. La strate herbacée étant souvent très dense, il peut y avoir mise à feu pour rendre visible les arbres marqués à la peinture.

Il revient ensuite aux manœuvres, la tâche de faucher à ras les herbes sur les pistes et d'abattre les ligneux. Cependant, ceux-ci trouvent souvent plus commode le nettoyage des herbacées par le feu. Malheureusement, les feux mis lors du nettoyage des pistes ne couvrent pas seulement la largeur des pistes ; ils s'étendent souvent à plus de cent mètres de part et d'autre.

Selon la période de nettoyage des pistes et les types d'espaces bordant ces pistes, ces feux peuvent avoir des effets indésirables.

En exemple, jusqu'en fin décembre 2004, nous avons été témoins de feux mis dans ce cadre. Ces feux, pris au-delà des limites des pistes, même s'ils passaient sur un espace à herbacées vivaces, ne pouvaient plus stimuler des repousses. En effet, eu égard au déficit pluviométrique de cette année, l'humidité du sol ne serait plus favorable. Aussi de tels feux privent les animaux des faibles nutriments qu'ils auraient pu tirer des pailles et leur laissent des espaces dénudés. Par ailleurs, l'état d'assèchement avancé des herbacées en cette période, fait que ces feux causent de grands dommages aux ligneux.

2-3 Les feux mis par les braconniers

Des pisteurs nous ont confié que certaines traces de feux retrouvées dans le parc sont l'œuvre de braconniers.

Plusieurs raisons peuvent amener ces derniers à mettre le feu :

- sur des espaces où la patrouille des responsables de la surveillance du parc ne peut être fréquente pour des raisons pratiques, les braconniers mettent le feu dans le but de stimuler des repousses. Ces repousses attireront des herbivores qu'ils pourront abattre clandestinement ;

- aussi au cours d'une partie de braconnage, quand ils perdent de vue un animal qui s'est retiré dans un paysage touffu, cet espace fait l'objet de mise à feu.

Le premier type de feu peut être considéré comme feu précoce. Cependant, le second peut survenir à n'importe quelle période de l'année, eu égard aux circonstances qui le justifient. Il peut donc être d'effets indésirables sur la végétation.

2-4 Conclusion

Les feux ayant lieu dans le parc, ne sont pas toujours l'œuvre des gestionnaires. Aux trois causes de feux ci-dessus cités, on peut ajouter les feux accidentels (probablement dus à un passant non intentionné) comme il a été observé en mi-mars dans la zone de Kondio (sur près de 6 Km en périphérie du parc sur l'axe Kondio – Kabougou).

Par ailleurs la littérature rapporte des causes naturelles de feu telle que la foudre (décharge électrique qui se produit entre un nuage électrisé et la terre).

Toutefois les multiples causes de feux dans le parc dénotent le fait que la mise en route d'un éventuel plan de brûlis devrait supposer une maîtrise parfaite de la surveillance du parc visant à minimiser les feux incontrôlés (comme celui des braconniers). Cela pourrait peut-être se faire par le renforcement des capacités humaines.

III- La perception et les pratiques de feux par les populations riveraines du Parc W – BURKINA

«Les feux appauvrissent la terre», «les feux détruisent l'herbe qu'on aurait pu utiliser pour les toitures ou que les animaux auraient pu brouter», «les feux tuent les arbres fruitiers» : telles sont généralement les perceptions qu'ont les habitants de Kabougou sur les feux de brousse.

Cependant, ces feux restent utilisés dans le cadre de certaines activités.

3-1 Les types de feux à Kabougou

Les habitants n'ont dans leurs usages que des feux agricoles et des feux mis pour nettoyer les alentours des concessions.

3-1-1 Les feux agricoles

Ces feux ont lieu dans le cadre du nettoyage des vieux champs et du défrichage des nouveaux champs. Ils sont mis généralement à l'approche de l'hivernage (surtout pour ce qui est des vieux champs de céréales). Le choix de cette période se justifie par le fait suivant ; après les récoltes jusqu'avant les premières pluies de la saison suivante, les champs sont laissés aux animaux pour qu'ils tirent profit des tiges de céréales.

Cependant des feux peuvent intervenir juste après les récoltes dans les champs de céréales. Il s'agit des feux mis pour débarrasser les tiges de leurs feuillages et les utiliser dans la réalisation des clôtures de concessions.

Pour ce qui est des champs de coton, leur nettoyage peut survenir à n'importe quel moment après les récoltes. Ceci est fonction des occupations des paysans. En effet dès que les feuilles sèchent, les champs de coton n'intéressent plus les animaux.

3-1-2 Les feux de nettoyage de concessions

Ces feux surviennent après les récoltes. Les alentours des concessions sont balayés, les ordures rassemblées et mises à feu. Il s'agit là de protéger les concessions contre d'éventuels feux accidentels et contre les reptiles dangereux.

Certains types de feux n'ont pas été mentionnés comme pratiqués à Kabougou :

- Il s'agit d'abord des feux pastoraux c'est à dire des feux mis pour stimuler des repousses d'herbacées. Son inexistence peut se justifier par la rareté d'espaces à herbacées vivaces dans le village. Ce même constat a été fait par Zouri (2003). Quelques touffes seulement d'*Andropogon gayanus* tiennent dans certains champs et font l'objet d'une surveillance rigoureuse. Ces touffes seront fauchées en temps opportun pour la confection de seccos.

La rareté des vivaces dans le village est si réelle que pour subvenir à leurs besoins en produits issus de ce type d'herbacée, les paysans négocient avec les forestiers pour en récolter dans le parc. Les vivaces recherchées sont *A. gayanus* pour les clôtures et *A. ascinodis* pour les toitures. De même *Cymbopogon giganteus* qui soignerait des affections pulmonaires (toux) a aussi disparu du terroir villageois.

- Pour ce qui est des feux mis pour la chasse, sa non pratique tient au fait que la chasse traditionnelle c'est à dire à l'aide de gourdins, n'a pas été citée comme activité par les villageois. Aussi, la « brousse » bordant le Parc W ne serait pas accessible pour ces genres de pratiques. En effet, elle est érigée en Zone Villageoise d'Intérêt Cynégétique (ZOVIC), gérée par un comité villageois et régie par des règles de chasse. Traoré (2004) avait déjà signalé cette contrainte d'accès à la ressource faunique liée à la législation (permis de chasse et taxes d'abattage).

3-2 Les précautions lors des mises à feu

Il s'agit :

- de la mise à feu par temps calme (moins de vent). A ce propos, sur 64 répondants à la question, 81% disent mettre le feu dans la soirée, 8% préfèrent le matin de bonne heure, 9% le mettent soit le matin de bonne heure, soit le soir. Seulement 2% sont indifférents quant à la période de mise à feu.

- de la protection des arbres (fruitiers, principalement) avant les mises à feu. Cela se fait par nettoyage de l'herbe environnant ces arbres et qui peut servir de combustible pour les feux.

- de la réduction des superficies couvertes par le feu. Cela se fait en mettant en tas les tiges (cas des vieux champs) et les branches et arbustes (cas des nouveaux champs) avant la mise à feu.

Cependant, le contrôle des feux avec les branchages n'a jamais été mentionné. Ce qui peut être souvent cause d'extension du feu au-delà des limites du champ, le feu n'étant pas assisté jusqu'à son extinction.

3-3 L'évolution au fil du temps de la pratique des feux dans le village

Tous les enquêtés sont unanimes sur le caractère très ancien de la pratique.

Quant à l'évolution de cette pratique, sur 72 répondants à la question, 88% disent qu'elle a fortement diminué et 12% disent qu'elle augmente.

Les raisons avancées par les premiers sont entre autres :

- la prise de conscience par les paysans sur le dommage causé à la terre (destruction de la matière organique) et aux arbres fruitiers par les feux ;
- les différentes sensibilisations ;
- le besoin d'herbe de plus en plus grandissant pour deux raisons :
 - la population augmente et les besoins d'herbes pour les toitures augmentent ;
 - le nombre d'animaux élevés augmente, ce qui augmente du même coup le besoin en herbe, principale source d'alimentation.

Quant aux seconds, le motif avancé est l'augmentation de la population qui entraîne avec elle les défrichements, cause de mise à feu.

Toutefois, il faut retenir que la pratique régresse. Le souci de réduction des superficies couvertes par le feu sur les terres agricoles est commun à tous les paysans. Aussi d'autres affirment-ils qu'après le passage des animaux s'il n'y a plus assez de tiges dans les champs, ils se passent de l'usage des feux.

3-4 Conclusion

La pratique des feux de brousse par les paysans de Kabougou, même si elle est faite avec certaines précautions, peut être l'une des multiples causes de feux incontrôlés dans le Parc W. En effet, la période de mise à feu correspond pratiquement à la fin de la saison sèche. Elle trouve donc les herbacées dans un état de dessèchement avancé. Dans ce cas, une éventuelle extension des feux de

nettoyage des champs bordant le parc peut être dangereuse ; de telles circonstances ont même été citées parmi les causes de feux accidentels.

La pratique des feux n'a pas différé selon la relation de l'individu à la terre. D'ailleurs la propriété privée sur la terre ne semble pas s'exercer de façon accrue à Kabougou comme dans d'autres sociétés ; la majeure partie de nos interlocuteurs se dit propriétaire terrien. Ce constat a déjà été fait par Lompo (2002) qui note que la gestion traditionnelle du foncier dans l'ensemble de la périphérie du Parc W est faite de telle sorte que celui qui défriche en premier lieu une terre en est le propriétaire terrien de la localité.

Aussi, la fauche et/ou la vente d'herbe a souvent été signalée comme activité de saison sèche. Ce qui du même coup renseigne sur le caractère précieux de cette ressource qui ne pourrait donc être mise à feu volontairement.

Par ailleurs Zouri (2003), traitant de l'usage des feux précoces par les riverains du parc, signale qu' en rapprochant les effets favorables et ceux négatifs, les éleveurs préfèrent s'en passer et disposer de la paille sur pied. Il justifiait cette assertion par l'insuffisance des herbacées vivaces.

IV- Les inventaires floristiques

4-1 La strate herbacée

4-1-1 Richesse spécifique

Le tableau 3 donne la liste des espèces herbacées recensées sur les lignes de flore du dispositif de Kabougou, leurs fréquences spécifiques (FS), leurs fréquences centésimales ainsi que leurs contributions spécifiques (CS).

Au total, 35 espèces herbacées ont été recensées sur les lignes de flores cette année, tandis que Sawadogo et Fournier (2004) en avaient dénombré 50 la saison précédente. Les espèces disparaissant des lignes ont cependant été retrouvées en extension et finalement, 101 espèces herbacées composent la flore du dispositif (cf. liste générale des herbacées en annexe 8).

On appelle espèce productrice, une espèce dont la contribution spécifique (CS) est supérieure à 5% (Sawadogo, 1996). Les espèces productrices du dispositif de Kabougou restent les mêmes sur les deux années consécutives. Il s'agit d'*Andropogon gayanus*, *A. ascinodis*, *Hyparrhenia diplandra*.

Cependant, par rapport aux données de Sawadogo et Fournier (2004), on note une variation dans les contributions spécifiques : *Andropogon ascinodis* et *Hyparrhenia diplandra* passent respectivement de 8,31 et 32,76 à 5,67 et 37,20. Quant à *A. gayanus*, elle varie peu. En effet, elle passe 37,88 à 37,48.

Tableau 3 : Fréquences spécifiques (FS), Fréquences centésimales (FC) et contributions spécifiques (CS) des espèces rencontrées sur les lignes de flore du dispositif de Kabougou.

| N° | Famille | Espèces | FS | FC | CS |
|----|------------------|---------------------------------|-----|-------|-------|
| 1 | Gramineae | <i>Andropogon gayanus</i> | 879 | 54,94 | 37,48 |
| 2 | Gramineae | <i>Hyparrhenia diplandra</i> | 872 | 54,50 | 37,20 |
| 3 | Gramineae | <i>Andropogon ascinodis</i> | 133 | 8,31 | 5,67 |
| 4 | Gramineae | <i>Hyparrhenia cyanescens</i> | 78 | 4,88 | 3,33 |
| 5 | Gramineae | <i>Cymbopogon giganteus</i> | 71 | 4,44 | 3,03 |
| 6 | Gingiberaceae | <i>Kaempferia aethiopica</i> | 43 | 2,69 | 1,83 |
| 7 | Composeae | <i>Aspilia bussei</i> | 42 | 2,63 | 1,79 |
| 8 | Gramineae | <i>Andropogon africanus</i> | 36 | 2,25 | 1,54 |
| 9 | Fabaceae | <i>Indigofera pulchra</i> | 30 | 1,88 | 1,28 |
| 10 | Tiliaceae | <i>Grewia cissoides</i> | 21 | 1,31 | 0,90 |
| 11 | Fabaceae | <i>Tephrosia argentea</i> | 20 | 1,25 | 0,85 |
| 12 | Fabaceae | <i>Tephrosia bracteolata</i> | 16 | 1,00 | 0,68 |
| 13 | Gramineae | <i>Pennisetum pedicellatum</i> | 15 | 0,94 | 0,64 |
| 14 | Cochlospermaceae | <i>Cochlospermum tinctorium</i> | 14 | 0,88 | 0,60 |
| 15 | Gramineae | <i>Andropogon pseudapricus</i> | 10 | 0,63 | 0,43 |
| 16 | Fabaceae | <i>Indigofera colutea</i> | 10 | 0,63 | 0,43 |
| 17 | Gramineae | <i>Chasmopodium caudatum</i> | 9 | 0,56 | 0,38 |
| 18 | Cesalpiniaceae | <i>Cassia mimosoides</i> | 8 | 0,50 | 0,34 |
| 19 | Gramineae | <i>Digitaria horizontalis</i> | 5 | 0,31 | 0,21 |
| 20 | Fabaceae | <i>Alysicarpus glumaceus</i> | 4 | 0,25 | 0,17 |
| 21 | Rubiaceae | <i>Borreria radiata</i> | 4 | 0,25 | 0,17 |
| 22 | Acanthaceae | <i>Lepidagathis anobrya</i> | 4 | 0,25 | 0,17 |
| 23 | Fabaceae | <i>Crotalaria senegalensis</i> | 3 | 0,19 | 0,13 |
| 24 | Labieae | <i>Tinnea barteri</i> | 3 | 0,19 | 0,13 |
| 25 | Rubiaceae | <i>Borreria scabra</i> | 2 | 0,13 | 0,09 |
| 26 | Hypoxidaceae | <i>Curculigo pilosa</i> | 2 | 0,13 | 0,09 |
| 27 | Gramineae | <i>Microchloa indica</i> | 2 | 0,13 | 0,09 |
| 28 | Scrophulariaceae | <i>Striga macrantha</i> | 2 | 0,13 | 0,09 |
| 29 | Rubiaceae | <i>Borreria stachydea</i> | 1 | 0,06 | 0,04 |
| 30 | Asclepiadaceae | <i>Ceropegia racemosa</i> | 1 | 0,06 | 0,04 |
| 31 | Euphorbiaceae | <i>Euphorbia hirta</i> | 1 | 0,06 | 0,04 |
| 32 | Malvaceae | <i>Hibiscus asper</i> | 1 | 0,06 | 0,04 |
| 33 | Verbenaceae | <i>Lantana rhodesiensis</i> | 1 | 0,06 | 0,04 |
| 34 | Amaranthaceae | <i>Pandiaka heudelotii</i> | 1 | 0,06 | 0,04 |
| 35 | Gramineae | <i>Rottboellia exaltata</i> | 1 | 0,06 | 0,04 |

4-1-2 Spectre biologique et contribution spécifique des différentes formes biologiques

La figure 5 présente la répartition par forme biologique des différentes espèces herbacées du dispositif de kabougou.

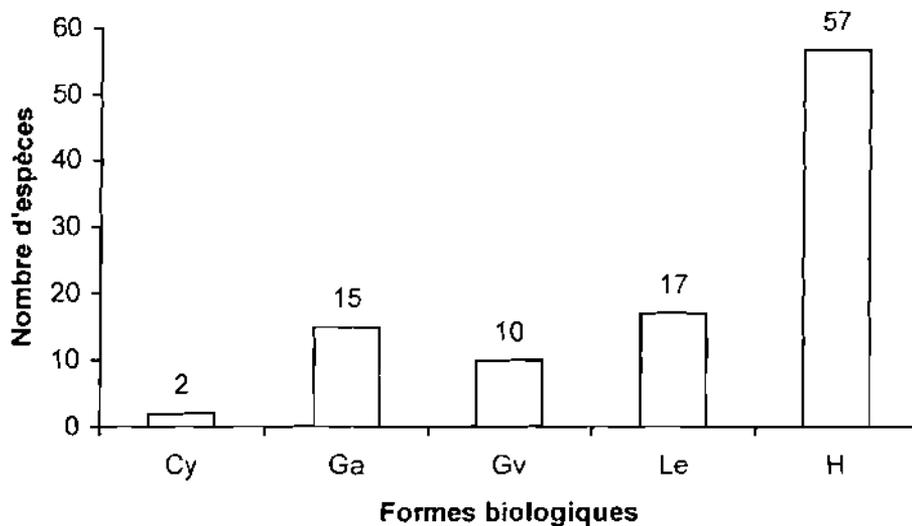


Figure 5 : Spectre biologique de la strate herbacée du dispositif de Kabougou

La contribution spécifique des différentes formes biologiques est donnée par la figure 6.

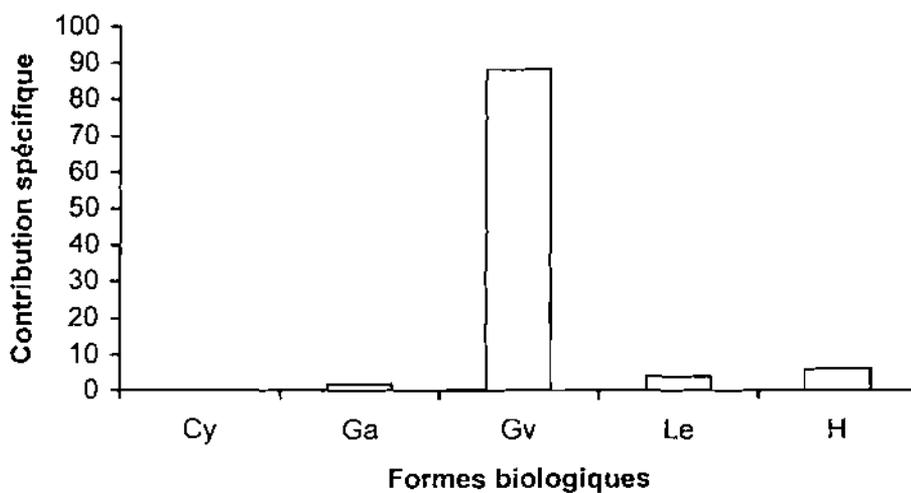


Figure 6 : Contribution spécifiques des différentes formes biologiques

Les « autres espèces herbacées » (H) dominent sur le dispositif. Elles représentent 56,44% des espèces recensées. Les légumineuses (Le) représentent 16,83% de l'effectif, les graminées annuelles (Ga) 14,85%, les graminées vivaces (Gv) 9,90%. Les cypéracées (Cy) sont faiblement représentées avec 1,98% des espèces. Cette dominance des « autres espèces herbacées » (H) est un indicateur d'un processus de dégradation en cours (Hoffmann, 1985).

L'abondance numérique ne reflète pas la participation au recouvrement de la végétation (Savadogo, 2002). En effet, les graminées vivaces présentent les plus fortes contributions spécifiques malgré leur richesse spécifique relativement faible.

Descoings (1976) et César (1981) cités par Hoffmann (1985) trouvent aussi que les « autres espèces herbacées » malgré leur richesse spécifique élevée sont négligeables en terme de production de biomasse.

Les valeurs élevées des contributions spécifiques des graminées vivaces traduisent une bonne valeur fourragère du pâturage au moins pendant la saison pluvieuse. Elles traduisent de même une bonne aptitude de régénération du pâturage de saison sèche ; quoique la pluviométrie de l'année soit déterminante.

4-2 La strate ligneuse

4-2-1 Richesse spécifique

Le tableau 4 donne les principales espèces ligneuses des trois zones avec leurs densités (nombre de pieds à l'ha). Les résultats détaillés sont présentés en annexe 9.

Tableau 4 : Principales espèces ligneuses des trois zones et leurs densités

| Zones | Familles | Espèces | Densité (N / ha) |
|---|----------------------------|------------------------------|------------------|
| Kabougou (Savane arborée dense) | Combretaceae | <i>Combretum nigricans</i> | 485 |
| | Combretaceae | <i>Combretum glutinosum</i> | 242 |
| | Sapotaceae | <i>Vitellaria paradoxa</i> | 127 |
| | Combretaceae | <i>Pteleopsis suberosa</i> | 98 |
| | Celastraceae | <i>Maytenus senegalensis</i> | 63 |
| | Bombacaceae | <i>Bombax costatum</i> | 63 |
| Kondio (Savane arborée claire) | Combretaceae | <i>Terminalia mollis</i> | 595 |
| | Combretaceae | <i>Pteleopsis suberosa</i> | 575 |
| | Combretaceae | <i>Combretum fragrans</i> | 184 |
| | Mimosaceae | <i>Dicrostachys cinerea</i> | 113 |
| | Mimosaceae | <i>Acacia gourmaensis</i> | 101 |
| | Cesalpiniaceae | <i>Burkea africana</i> | 91 |
| | Cesalpiniaceae | <i>Detarium microcarpum</i> | 67 |
| Sapotaceae | <i>Vitellaria paradoxa</i> | 63 | |
| Tapoa-Djerma (Savane arborée à arbustive dense) | Opiliaceae | <i>Opilia celtidifolia</i> | 233 |
| | Combretaceae | <i>Combretum glutinosum</i> | 203 |
| | Combretaceae | <i>Combretum collinum</i> | 107 |
| | Combretaceae | <i>Combretum nigricans</i> | 91 |
| | Rubiaceae | <i>Feretia apodanthera</i> | 62 |
| | Mimosaceae | <i>Dicrostachys cinerea</i> | 59 |

Au total, 71 espèces appartenant à 50 genres et 22 familles ont été recensées. La famille des Combretaceae et celle des Mimosaceae regroupent le maximum d'espèces avec respectivement, 13 et 10 recensées. Cette prédominance des Combretaceae tant en nombre d'espèces que d'individus traduirait un résultat de la dégradation de la forêt claire (Dévineau et al., 1997 cité par Zida, 1998).

Sawadogo et Fournier (2004) ont recensé un total de 91 espèces ligneuses dans le Parc W - Burkina. Cette différence se justifierait par la taille des superficies inventoriées. Ils avaient en effet travaillé sur des superficies de 6,25 ha dans chacune des trois zones, tandis que les inventaires ici n'ont concerné que 4,5 ha.

4-2-2 Structure verticale

L'accessibilité des animaux au fourrage ligneux est l'un des problèmes majeurs de cette ressource alimentaire (Breman et De Ridder, 1991 ; Savadogo, 2004).

La figure 6 présente la répartition des individus ligneux par catégorie de hauteur (semis = $H < 1$ m ; juvéniles = $1 \text{ m} < H < 3$ m ; Adultes = $H \geq 3$ m).

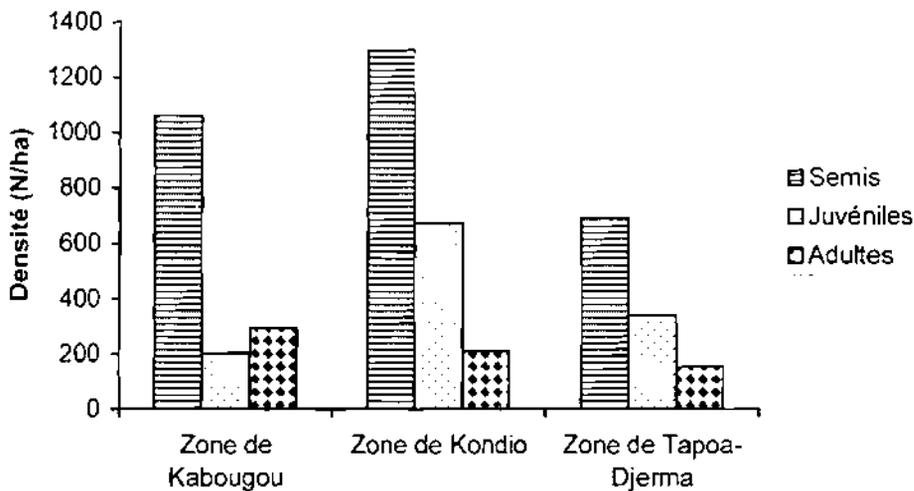


Figure 7: Structure verticale de la strate ligneuse.

Nos résultats présentent la même physionomie que ceux obtenus par Sawadogo et Fournier (2004). Il y a en effet, une dominance des petits individus, traduisant une forte régénération des espèces (Bélem/Ouédraogo, 1993). Cette régénération représente 61,90% des individus, les juvéniles 24,69% et les adultes 13,41%. Cette dominance des petits individus pourrait être liée à l'impact des feux de brousse rajeunissant en permanence les peuplements.

Nana (1988) partant sur la base des hauteurs maximales atteintes par les antilopes (antilopes de grande taille, de moyenne et de petite taille), indique que c'est au-delà de 3 m que les ligneux deviennent inaccessibles aux animaux (exception faite de l'éléphant). Cette catégorisation distingue donc d'une part, les semis et les juvéniles et d'autre part, les adultes. De ce fait 86,59% des individus ligneux du Parc W - Burkina sont accessibles aux herbivores sauvages.

4-2-3 Similarité floristique entre les trois zones d'étude

Les indices de similarité pour les zones de Kabougou, Kondio et Tapoa-Djerma sont présentés dans le tableau 5.

Tableau 5: Similarité floristique entre les compositions spécifiques ligneuses des zones de Kabougou, Kondio et Tapoa-Djerma

| Comparaison entre les communautés végétales | Index de Jaccard | Index de Morisita |
|---|------------------|-------------------|
| Kabougou ≠ Kondio | 0,524 | 0,187 |
| Kabougou ≠ Tapoa-Djerma | 0,587 | 0,494 |
| Kondio ≠ Tapoa-Djerma | 0,581 | 0,118 |

L'index de Jaccard qui prend en compte seulement les espèces présentes, montre une similarité assez élevée (plus de 50%) entre les trois zones prises 2 à 2. Cependant l'index de Morisita qui en plus des espèces présentes, intègre leur abondance relative, montre que la similarité est très faible (< 20%) entre d'une part, Kabougou et Kondio et d'autre part, Kondio et Tapoa-Djerma. Cette similarité n'est un peu importante (49,4%) qu'entre Kabougou et Tapoa-Djerma.

Ces indices confirment, après les aspects physiologiques observés sur le terrain, que ces trois zones sont bien différentes et méritent d'être étudiées séparément.

4-2-4 Diversité des trois zones d'étude

Les différents indices calculés (Tableau 6) concourent pour classer les trois zones en terme de diversité décroissante, dans l'ordre suivant : Tapoa-Djerma, Kabougou et Kondio.

Tableau 6: Diversité des ligneux des trois zones

| Zone | N | S | S/N | D | J' | H' | 1/λ |
|--------------|------|----|-------|-------|-------|-------|-------|
| Kabougou | 2341 | 49 | 0,021 | 6,187 | 0,975 | 3,794 | 0,139 |
| Kondio | 3272 | 47 | 0,014 | 5,684 | 0,894 | 3,442 | 0,162 |
| Tapoa-Djerma | 1784 | 51 | 0,029 | 6,679 | 1,050 | 4,130 | 0,094 |

V- Biomasse maximale de la strate herbacée

Le tableau 7 récapitule par traitement et en g/m^2 la biomasse herbacée sur les deux dernières saisons (2003-2004 et 2004-2005).

NB : Les données de la saison 2003-2004 sont celles de Sawadogo et Fournier (2004).

Tableau 7 : Comparaison de la biomasse maximale (g/m^2) des deux dernières saisons sur le dispositif de Kabougou.

| Traitement 2003 | Production 2003-2004 (g/m^2) | Production 2004-2005 (g/m^2) | Proportion de baisse de la production entre les deux saisons (%) |
|-----------------|---|---|--|
| FTP | 614,5 ± 222 | 235 ± 47,5 | 59,34 ± 9,4 |
| FPI | 644 ± 162,1 | 229,5 ± 30,2 | 63,62 ± 4,5 |
| FT | 691 ± 277,7 | 197,75 ± 52,8 | 68,15 ± 16,1 |
| PF | 590,5 ± 131 | 255,75 ± 276,4 | 61,72 ± 33,2 |

Légende : FTP = Feu Très Précoce, FPI = Feu Précoce Intermédiaire, FT = Feu Tardif.
PF = Pas de Feu

On constate pour la saison 2004-2005, une forte baisse de la production (en moyenne 63,21%) par rapport à celle de la saison 2003-2004. La plus grande variation (68,15%) est enregistrée avec le traitement « feu tardif ».

Les variations de biomasses observées sur plusieurs années pour deux sites différents ont été justifiées par la texture des sols et les variations interannuelles de la pluviométrie (Sawadogo et al., 2005). Il en est de même de César (1990) qui parle d'une synergie pluie / sol.

Nos résultats ici, puisque se produisant sur un même site seraient essentiellement liés à la faible pluviométrie de cette année (cf. graphique de données pluviométriques des 10 dernières années). Il est d'ailleurs, indéniable que le principal facteur qui influence la production est la pluviométrie (Nacro, 1989 et Sawadogo, 1996).

Ceci paraît bien connu à telle enseigne que des auteurs ont proposé des équations liant la production à la pluviométrie (Le Houérou et Hoste, 1977 in Sawadogo, 1996 ; et Breman, 1975 in Sawadogo, 1996).

Pour ce qui est de la proportion de baisse de production, Sawadogo et al. (2005) indiquent que la biomasse herbacée est particulièrement variable et des différences de plus de 500% peuvent apparaître entre deux saisons successives.

VI- Réaction des herbacées et des ligneux aux feux

6-1 Les caractéristiques des feux expérimentaux

Les tableaux 8, 9 et 10 résument les caractéristiques de la biomasse avant le feu, les paramètres climatiques et le comportement du feu ainsi que les corrélations trouvées entre les différents paramètres au cours du feu.

Tableau 8 : Caractéristiques de la biomasse au cours du feu expérimental

| Parcelles | Heure de mise du feu | Hauteur moyenne de la biomasse (cm) | Biomasse (g/m^2) combustible | Taux d'humidité (%) |
|-----------|----------------------|-------------------------------------|----------------------------------|---------------------|
| 1 | 6 h 10 mn | 124 ± 26 | 191 ± 146 | 33,81 |
| 2 | 7 h 10 mn | 146 ± 21 | 292 ± 206 | 35,84 |
| 3 | 7 h 56 mn | 128 ± 27 | 343 ± 244 | 42,10 |
| 4 | 8 h 32 mn | 138 ± 38 | 328 ± 152 | 40,46 |

Tableau 9 : Paramètres climatiques et comportement des feux

| Parcelle | T° (°C) | HR (%) | W (m/s) | Vitesse (m/s) de feu | | FC (g/m^2) | HF (m) | IFVD (KJ/s/m) | IFCV (KJ/s/m) |
|----------|---------|--------|---------|----------------------|-------|----------------|--------|---------------|---------------|
| | | | | VD | CV | | | | |
| 1 | 16,4 | 55 | 0,3 | 0,014 | 0,012 | 183 | 3,5 | 48,33 | 42,77 |
| 2 | 18,8 | 51 | 1,8 | 0,028 | 0,012 | 269 | 5 | 142,09 | 60,82 |
| 3 | 33,5 | 24 | 2,1 | 0,069 | 0,012 | 309 | 5 | 404,51 | 69,86 |
| 4 | 34,3 | 24 | 3,8 | 0,133 | 0,014 | 308 | 6 | 778,32 | 83,68 |

T° (Température ambiante du milieu en °C) ; HR (Humidité relative de l'air en %) ; W (Vitesse maximale du vent au cours du feu en m/s) ; FC (Biomasse consommée par le feu en Kg/m^2) ; HF (Hauteur des flammes en m) ; IFVD (Intensité du feu dans la direction du vent en KJ/s/m) ; IFCV (Intensité du feu contre le vent en KJ/s/m) ; VD (Direction du vent) ; CV (Contre le vent).

Tableau 10 Matrice de corrélation entre les différents paramètres au cours des feux expérimentaux

| | ROSVD | ROSCV | IFVD | IFCV | FC | T° | HR | HS | W |
|-------|----------|--------|-----------|-----------|-----------|---------|--------|--------|---|
| ROSVD | 1 | | | | | | | | |
| ROSCV | 0,837 | 1 | | | | | | | |
| IFVD | 0,999* | 0,813 | 1 | | | | | | |
| IFCV | 0,939*** | 0,621 | 0,948** | 1 | | | | | |
| FC | 0,766 | 0,306 | 0,789 | 0,936*** | 1 | | | | |
| T° | 0,888 | 0,514 | 0,908*** | 0,929*** | 0,903*** | 1 | | | |
| HR | -0,872 | -0,486 | -0,893*** | -0,919*** | -0,903*** | -0,999* | 1 | | |
| HS | -0,534 | -0,252 | -0,560 | -0,482 | -0,484 | -0,769 | 0,782 | 1 | |
| W | 0,944*** | 0,736 | 0,942*** | 0,968** | 0,844 | 0,821 | -0,802 | -0,298 | 1 |

W (Vitesse maximale du vent pendant le feu en m/s); HS (Humidité du soi en %); HR (Humidité relative %); T° (Température en °C); FC (Consommation de fuel en Kg/m²); IFCV (Intensité du feu contre vent en KJ/s/m); IFVD (Intensité du feu dans la direction du vent en KJ/s/m); ROSCV (vitesse du feu contre vent en m/s); ROSVD (Vitesse du feu direction du vent en m/s).

* corrélations significatives au seuil de probabilité de 1‰ ;

** corrélations significatives au seuil de probabilité de 5% ;

*** corrélations significatives au seuil de probabilité de 10%.

La vitesse maximale atteinte par le vent au cours du feu est allée grandissante avec l'heure de mise du feu. Il en est de même pour la hauteur des flammes, la vitesse de propagation du front de flamme et partant, l'intensité du feu.

Les valeurs des superficies couvertes par le feu ont été élevées (en moyenne 93,25%). Cette moyenne avoisine celle trouvée par Sawadogo et Fournier (2004) pour le feu de décembre.

On observe une corrélation positive très forte de l'ordre de 0,999 ($P < 1\%$) entre l'intensité du feu dans le sens du vent (IFVD) et la vitesse du feu dans le sens du vent (ROSVD). A ce même seuil, la corrélation est négative et forte (-0,999) entre la température ambiante (T°) et l'humidité relative de l'air (HR).

Au seuil de probabilité de 5%, il existe une corrélation positive très forte de l'ordre de 0,948 entre IFVD et l'intensité du feu contre le sens du vent (IFCV). A ce même seuil, une corrélation positive très forte (0,968) existe aussi entre IFCV et la vitesse maximale du vent au cours du feu (W).

Au seuil de probabilité de 10%, des corrélations positives ont été trouvées entre : ROSVD et W (0,944) ; IFVD et T° (0,908) ; IFVD et W (0,942) ; IFCV et T° (0,929) ; la biomasse consommée (FC) et T° (0,903). A ce même seuil, des corrélations négatives existent entre : IFVD et HR (-0,893) ; IFCV et HR (-0,919) ; FC et HR (-0,903).

D'autres auteurs ont aussi trouvé des corrélations entre les différents paramètres climatiques et le comportement du feu ; Bilgili et Saglam (2003) trouve au seuil de probabilité de 1%, des corrélations positives entre : la vitesse du feu et l'intensité du feu (0,92) ; la vitesse du feu et la vitesse du vent (0,84) ; l'intensité du feu et la biomasse consommée (0,57) ; l'intensité du feu et la vitesse du vent (0,64). A ce même seuil, ils trouvent une corrélation négative de -0,89 entre la température et l'humidité relative. Par ailleurs Paulo (2001) trouve que la vitesse du feu est significativement corrélée, d'une part à la vitesse du vent au seuil de probabilité de 1% et d'autre part, à la température et à l'humidité relative de l'air au seuil de probabilité de 5%.

Les caractéristiques données dans les tableaux traduisent une sévérité du feu déjà en cette période (fin novembre). Cela est à lier à la faiblesse des hauteurs d'eau tombées cette saison qui aurait permis un dessèchement précoce de la strate herbacée carburant pour les feux.

6-2 La strate herbacée

6-2-1 Le suivi phénologique

Des repousses observées au niveau de *Andropogon gayanus* et *Cymbopogon giganteus*, avant les mises à feu, semblent confirmer l'assertion selon la quelle : « Le feu ne favorise pas la repousse, mais il la rend visible et accessible au bétail » (IEMVT-CIRAD, 1990). Monnier (1968) et Piot (1968) cités par César (1990) adhèrent à cette assertion. Cependant les repousses ne sont apparues chez *Andropogon ascinodis* et *Hyparrhenia cyanescens* qu'après le passage des feux. Par ailleurs, c'est seulement après le passage des feux qu'elles ont été abondantes au niveau des deux premières espèces.

Des paramètres mesurés sur les touffes, avant et après le passage des feux (appliqués le 27/11/04), sont présentés ci-dessous. Il s'agit de moyennes établies sur 40 individus de chaque espèce.

- Surfaces occupées par les touffes

La figure 8 montre l'évolution de la superficie occupée par les touffes avant et après le passage des feux.

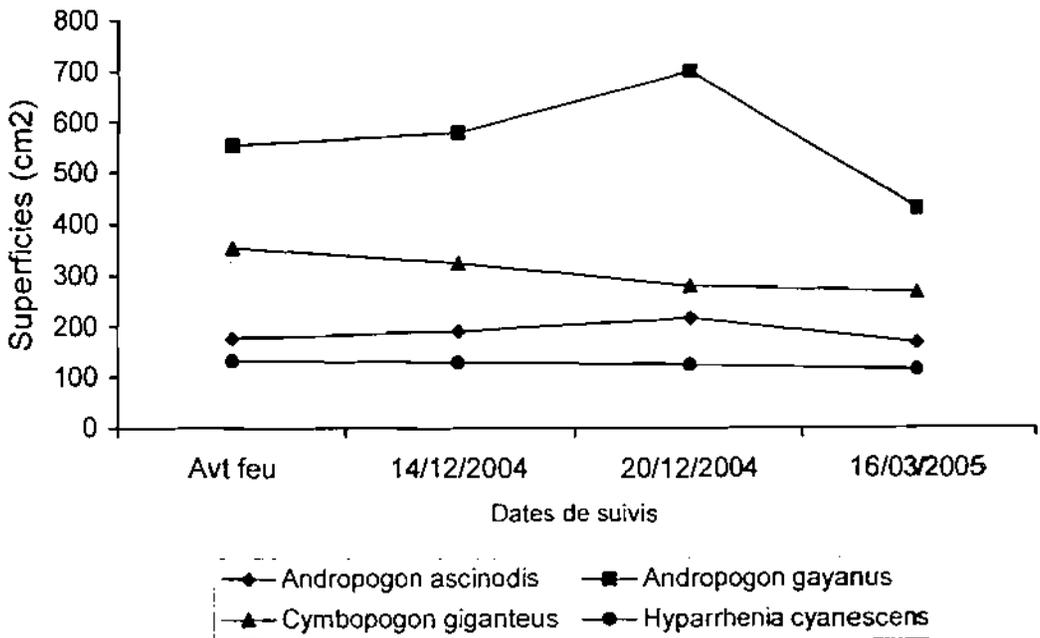


Figure 8 : Surfaces moyennes (en cm²) occupées par les touffes avant et après les feux.

Cette surface augmente chez *Andropogon gayanus* et *A. asciodis* avant d'entamer une phase de décroissance. Chez *Cymbopogon giganteus* et *Hyparrhenia cyanescens* par contre, la décroissance est entamée depuis le premier suivi. Ce qui est commun chez toutes les espèces, c'est la faiblesse de la superficie occupée en mi-mars par rapport à celle de mi-décembre. Cela prouve qu'une grande partie des talles de repousses après le feu se dessèche avant l'arrivée des premières pluies.

- Hauteurs et nombre de talles des touffes

Les hauteurs et les nombres de talles des touffes avant et après le passage des feux sont donnés au tableau 11.

Tableau 11 : Hauteurs (H en cm) et nombres de talles (N) des touffes

| Espèces herbacées | Avant le feu | | Repousses de 17 jours | | Repousses de 23 jours | | Repousses de 110 jours | |
|-------------------------------|-------------------|---------|-----------------------|---|-----------------------|------------|------------------------|------------|
| | H | N | H | N | H | N | H | N |
| <i>Andropogon asciodis</i> | 211,5 ± 17,03 | 25 ± 10 | 14,95 ± 3,76 | | 17,28 ± 3,80 | 52 ± 27 | 15,55 ± 3,95 | 37 ± 21 |
| <i>Andropogon gayanus</i> | 242,75 ± 45,06 | 19 ± 11 | 12,7 ± 4,02 | | 14 ± 3,88 | 83 ± 72 | 13,33 ± 4,18 | 61 ± 54 |
| <i>Cymbopogon giganteus</i> | 225,75 ± 47,13 | 13 ± 9 | 12,8 ± 3,23 | | 14,43 ± 3,88 | | 18,4 ± 5,83 | 91 ± 87 |
| <i>Hyparrhenia cyanescens</i> | 256,75 ± 22,66 | 24 ± 13 | 15,08 ± 2,89 | | 15,58 ± 3,15 | | 10,44 ± 4,83 | 27 ± 20 |

Au niveau des repousses, on observe d'abord une croissance en hauteur puis, une baisse. Exception est faite pour *Cymbopogon giganteus* dont la croissance des repousses a été continue jusqu'en mi-mars.

La baisse en hauteur peut traduire un état de fanaison. On a en effet observé que *Cymbopogon giganteus* est la seule espèce qui, jusqu'en mi-mars restait verdoyante (cf. planches photographiques 4-3 et 4-4).

Par ailleurs, le dispositif n'étant pas clôturé, les repousses peuvent avoir été broutées par les animaux. Tenant compte de ce paramètre, on peut penser que la faible appétibilité de *Cymbopogon giganteus* (Hoffmann, 1985 ; Poilecot, 1999) soit valable même pour les jeunes pousses.

Pour les nombres de talles, *Andropogon gayanus* et *A. ascinodis* présentent des baisses de plus de 25% entre les dates 20/12/04 et 16/03/05. Cela confirme le constat de mortalité déjà fait au niveau des superficies occupées.

A 110 jours après les feux (soit le 16/03/05), le nombre de talles des repousses est plus élevé chez *Cymbopogon giganteus* (91) et plus faible chez *Hyparrhenia cyanescens* (27).

6-2-2 La biomasse des repousses

- Sur le dispositif de Kabougou

Il s'agit de la biomasse estimée 28 jours après le passage des feux du 27/11/04. La production moyenne est de 11,54 g/m².

La contribution des principales espèces vivaces à cette production est donnée au tableau 12.

Tableau 12 : Contribution des principales espèces à la production de repousses sur le dispositif de Kabougou

| Principales espèces | Production (g/m ²) | % de la contribution au total |
|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| <i>Andropogon gayanus</i> | 8,13 | 70,41 |
| <i>Cymbopogon giganteus</i> | 1,88 | 16,25 |
| <i>Hyparrhenia cyanescens</i> | 0,92 | 7,94 |
| <i>Andropogon ascinodis</i> | 0,63 | 5,42 |
| Total | 11,54 | 100 |

On constate que *Andropogon gayanus* fournit 70% de la production. Cette production est très faible comparativement aux résultats obtenus par Savadogo et Fournier (2004). En effet, ils trouvaient une production moyenne de 10 g pour des feux de février, 48,54 g pour des feux de décembre et 54,17 g pour des feux de début novembre.

La production de biomasse des repousses dépend de la quantité d'eau encore disponible dans le sol (Savadogo, 2004).

- Sur les 18 autres sites

Les résultats (Tableau 13) sont présentés en tenant compte de la nature du sol, de la proximité d'une mare et des dates de feux.

Tableau 13 : Biomasse des repousses des 18 sites au cours des suivis de fin janvier et mi-mars.

| Nature du sol | Période de mise à feu | Production (gMS/m ²) par période de suivi | |
|---|-----------------------|---|---------------|
| | | 23-30/01/05 | 17-23/03/05 |
| Sol argilo-limoneux | 25-30/10/04 | 16,24 ± 22,10 | 6,11 ± 7,14 |
| | 10-15/11/04 | 14,62 ± 10,14 | 7,57 ± 7,51 |
| Sol argilo-limoneux (proximité de mares temporaires) | 25-30/10/04 | 25,75 ± 33,31 | 13,68 ± 17,99 |
| | 10-15/11/04 | 2,13 ± 1,86 | 7,35 ± 5,08 |
| Sol gravillonnaire | 25-30/10/04 | 2,77 ± 3,97 | 1,56 ± 2,06 |
| | 10-15/11/04 | 0 | 0,29 ± 0,41 |

Les sols gravillonnaires présentent une très faible production. Cela est dû au fait que ce sont les herbacées annuelles inaptes à donner des repousses qui dominant sur ces types de milieu.

Sur l'ensemble des sites, on observe d'une manière générale, une baisse de production entre les deux périodes de suivi. Elle est en moyenne de l'ordre de 40,56% tous types de sol confondus.

La chute de production au niveau d'un site serait prioritairement due à la dent des animaux. La fréquentation du site dépend de la disponibilité de l'eau à proximité. Ce fait a été perceptible sur le site Kondio2 bordant l'une des rares mares non tarées (Sourlombou) où l'on a constaté une grande dégradation de la végétation (même sur les ligneux).

La baisse des quantités de repousses s'explique aussi en partie par l'amorce de la fanaison.

En moyenne, les feux d'octobre donnent des productions supérieures aux feux de novembre ; respectivement 14,92 g/m² et 5,58 g/m² pour le suivi de fin janvier. Cela se justifie par l'humidité du sol au passage des feux en octobre.

La production moyenne par espèce sur les dix huit sites (toutes dates de feux confondues) est de 8,31 g/m² pour *Andropogon gayanus* et 3 g/m² pour *Cymbopogon giganteus*.

6-3 La strate ligneuse

6-3-1 Réaction au feu sur le dispositif de Kabougou

Cinq (5) espèces ligneuses ont fait l'objet de suivi.

Les résultats sont synthétisés dans le Tableau 14 en tenant compte des catégories de hauteur (semis, juvéniles et adultes).

Tableau 14 : Comportement de quelques espèces ligneuses sous l'effet du feu

| Espèces ligneuses | Les catégories | Phénophase Avant le feu | Dommages dus au feu | | | | Phénophase après le feu | | |
|-------------------------------|----------------|----------------------------|---------------------|-----|-----|----|-------------------------|-------------|-----------|
| | | | FB | CA | TC | IM | 25/12/04 | 04/02/05 | 16/03/05 |
| <i>Crossopteryx febrifuga</i> | Semis | Fe3 | + | + | + | + | Fe0 | Fe1 (rejet) | Fe2 |
| | Juveniles | Fe3 | + | + | +/- | - | Fe0/Fe4 | Fe1 | Fe2 |
| | Adultes | Fe3 | + | +/- | - | - | Fe4 | Fe4/Fe1 | Fe2,4/Fe2 |
| <i>Piliostigma thonningii</i> | Semis | Fe3 | + | + | + | + | Fe0 | Fe1 (rejet) | Fe2 |
| | Juveniles | Fe3 | + | + | +/- | - | Fe4 | Fe1,4 | Fe2,4 |
| | Adultes | Fe3 | + | + | - | - | Fe4 | Fe1,4 | Fe2,4 |
| <i>Pteleopsis suberosa</i> | Semis | Fe3 | + | + | + | + | Fe1 | Fe2 | Fe2 |
| | Juveniles | Fe3 | + | + | +/- | - | Fe1,4 | Fe2 | Fe2 |
| | Adultes | Fe3 | + | +/- | - | - | Fe1,4 | Fe2 | Fe2 |
| <i>Strychnos spinosa</i> | Semis | Fe3 | + | + | + | - | Fe4 | Fe4 | Fe4/Fe1,4 |
| | Juveniles | Fe3 | + | + | +/- | - | Fe4 | Fe4 | Fe4/Fe1,4 |
| | Adultes | Fe3 | + | +/- | - | - | Fe4 | Fe4 | Fe4/Fe1,4 |
| <i>Ximenia americana</i> | Semis | Fe3 | + | + | + | + | Fe1 | Fe2 | Fe2,4 |
| | Juveniles | Fe3 | + | + | +/- | - | Fe1,4 | Fe2,4/Fe2 | Fe2,4 |
| | Adultes | Fe3 | + | + | - | - | Fe1,4 | Fe2,4/Fe2 | Fe2,4 |

Dommages : FB = Feuilles brûlées ; CA = Cime atteinte ; TC = Tronc calciné (noirci) ; IM = Individu apparemment mort.

+ : le dommage est effectif ; - : pas de dommage ; +/- : le dommage n'est effectif que chez une partie des individus.

Légende feuillaison : Fe1 = début feuillaison ; Fe2 = pleine feuillaison ; Fe3 = Sénescence et chute des feuilles ;

Fe4 = feuilles brûlées sur l'arbre ; Fe1,4 et Fe2,4 = combinaison de stades de feuillaison sur un même individu

- *Crossopteryx febrifuga*

Les feuilles sont brûlées jusqu'à la cime de l'arbre, exception est faite pour quelques individus de la classe 3 qui ne sont pas atteints en hauteur.

Le dommage « tige noircie » par le passage du feu n'est bien visible qu'au niveau des petits individus (classe 1) qui paraissent souvent morts lors des premières dates d'observations.

Pour ce qui est de l'évolution après feu, on a observé :

- un mois environ après le passage du feu, soit le 25/12/04, que les individus de la classe 1 ont totalement perdu les vieilles feuilles brûlées, la moitié des individus de la classe 2 porte toujours ces feuilles et aucun individu de la classe 3 n'a encore pu se débarrasser de ses vieilles feuilles brûlées ;

- en début février (04/02/05), tous les individus de classe 1 (même ceux qui paraissaient morts) rejettent à leurs bases de nouvelles tiges feuillées. Les individus de classe 2 ont aussi totalement perdu leurs vieilles feuilles et émis de nouvelles feuilles. Certains ont même des feuilles bien développées. Pour la classe 3, la nouvelle feuillaison n'est effective que chez la moitié des individus. Le reste (surtout ceux non atteints en hauteur par le feu) porte toujours les vieilles feuilles ;

- en mi-mars tous les individus, toutes classes confondues, portent de nouvelles feuilles bien développées. Cependant, certains individus de la classe 3 présentent, en plus, des vieilles feuilles brûlées. Par ailleurs, on a constaté que des individus de la classe 1 qui avaient échappé au feu, n'ont commencé à perdre leurs vieilles feuilles et entamer une nouvelle feuillaison qu'en mi-mars. On observe aussi que des individus ayant eu leurs fruits brûlés au passage du feu, ont conservé ces fruits en l'état et redonné de nouvelles fleurs en mi-mars.

- *Piliostigma thonningii*

Le comportement par rapport aux dommages subis par le feu, est presque le même que précédemment. A la différence que rares sont les individus dont la cime est épargnée. Cela est dû au fait que cette espèce est de plus petite taille que *Crossopteryx febrifuga*.

Le suivi de l'évolution prouve aussi que la mortalité observée au niveau de quelques individus de classe 1 n'était qu'apparente. En effet, tous ont rejeté en début février. A cette date, la jeune feuillaison est aussi effective pour tous les individus des classes 2 et 3. Cependant, ces derniers portent, en plus, des vieilles feuilles brûlées.

En mi-mars, c'est la pleine feuillaison pour tous les individus des trois classes, mais seule la classe 1 est totalement débarrassée des vieilles feuilles brûlées.

On n'a pas observé, pour cette espèce, une nouvelle floraison chez les individus ayant eu leurs fruits brûlés.

- *Pteleopsis suberosa*

La différence observée ici, pour les dommages dus au feu, est que la mortalité dans la classe 1 n'est souvent pas apparente. En effet, 5 individus (sur 7 paraissant morts au départ) sont restés en l'état.

Au niveau de cette espèce, déjà au 25/12/04, soit un mois après le passage du feu, la nouvelle feuillaison était entamée chez tous les individus. Cependant, les grands individus portent, en plus, des vieilles feuilles brûlées qu'ils perdront seulement en début février (04/02/05). Ici aussi, on n'a pas observé une nouvelle floraison pour les individus dont les fruits ont brûlé.

- *Strychnos spinosa*

Il n'y a pas de mortalité observée chez les petits individus. La nouvelle feuillaison est très lente à apparaître. En effet, jusqu'en mi-mars, seule la moitié des individus de chaque classe entame la nouvelle feuillaison. Tous les individus portent encore les vieilles feuilles brûlées. Le critère classe ne semble pas ici avoir un effet. On a observé une floraison chez quelques individus de classe 2.

- *Ximenia americana*

La petite taille de cette espèce explique que tous les individus aient brûlé jusqu'à la cime.

Un mois après le feu, les petits individus, défeuillés, rejettent à la base. Les grands individus commencent la nouvelle feuillaison tout en maintenant leurs vieilles feuilles brûlées.

En début février, c'est la pleine feuillaison pour tous les individus avec quelques grands individus qui maintiennent toujours, en plus, leurs vieilles feuilles. On a observé à cette date, qu'une grande partie des individus étaient en floraison.

En mi-mars, on a l'impression que les nouvelles feuilles des grands individus entament une phase d'assèchement. Tout se passe comme si les feuilles apparues après le feu, ne résistaient pas à la chaleur (soleil). Quelques individus sont en fruits.

- Conclusion

Seules les feuilles situées en hauteur chez quelques grands individus échappent au feu. Le dommage sur la tige a été remarquable surtout chez les petits individus qui, souvent, sont restés morts (*Pteleopsis suberosa*).

Chez chaque espèce, la réaction au feu (émission de nouvelles feuilles) est d'autant plus rapide que l'individu appartient à une petite classe. Exception est faite pour *Strychnos spinosa* qui ne semble pas manifester de différence entre les classes.

En terme de rapidité dans la capacité à fournir une nouvelle feuillaison après le feu, sur la base de nos observations, nous classons les espèces étudiées ainsi qu'il suit : *Pteleopsis suberosa*, *Ximenia americana*, *Crossopteryx febrifuga*, *Piliostigma thonningii*, *Strychnos spinosa*.

6-3-2 Evaluation des dommages dus aux feux sur les 18 sites

Les figures 9 (a, b, c et d) présentent par zone, par date de feu et par classe de hauteur, la proportion des individus subissant les dommages dus aux feux : feuilles brûlées (9a), cimes atteintes (9b), tronc noirci (9c), individus apparemment morts (9d).

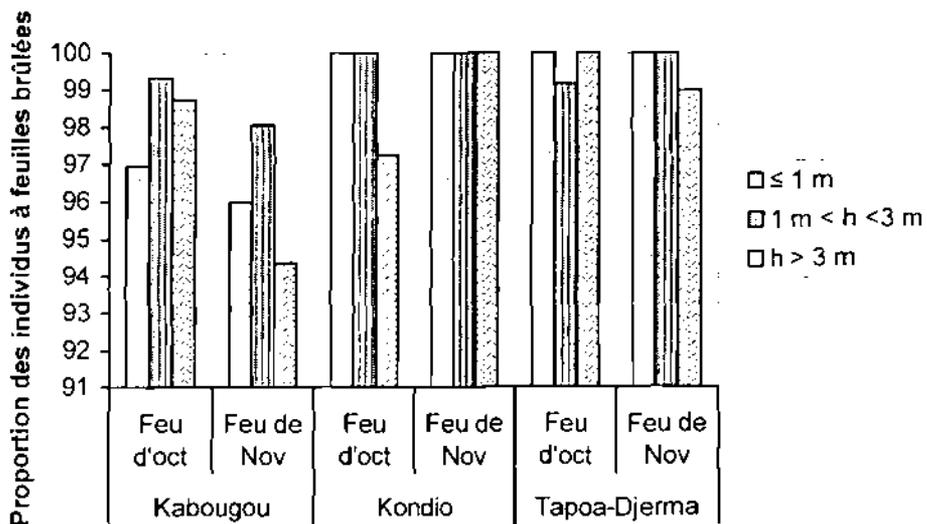


Figure 9a : Dommages engendrés par les feux : « feuilles brûlées »

D'une manière générale seules les feuilles de quelques grands individus sont épargnées par le feu. Cela s'explique par le fait que ces feuilles sont situées en hauteur et il faut donc de hautes flammes pour les atteindre. Les individus de petite taille échappent au feu dans la condition où ils se trouvent dans des portions d'espaces non couvertes par le feu.

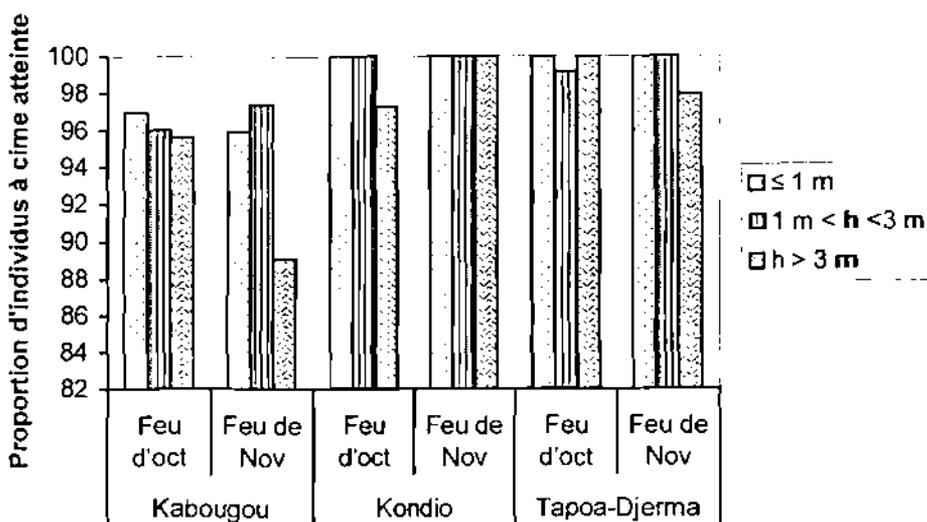


Figure 9b : Dommages engendrés par les feux : « cime atteinte »

Pour les petits individus (classe 1), le dommage « feuilles brûlées » implique en même temps, « cime atteinte ». Chez les grands individus, on constate une augmentation du nombre de cimes épargnées. Cependant, ce nombre reste toujours très faible par rapport aux cimes qui brûlent.

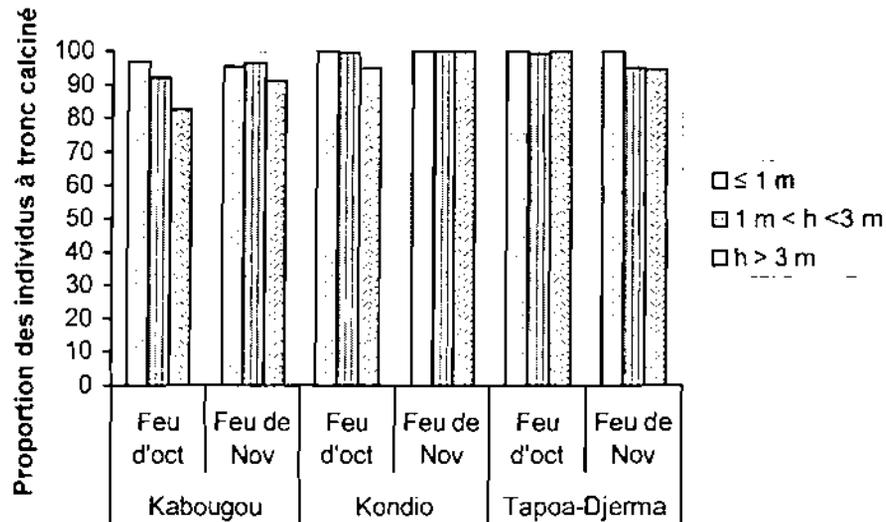


Figure 9c : Dommages engendrés par les feux : « tronc noirci »

Les individus, dans leur majorité, ont le tronc noirci au passage du feu. Le tronc étant en contact avec le sol, il n'est épargné du feu que sur des portions d'espaces ne brûlant pas. La classe de hauteur de l'individu, ici, n'a pas d'effet.

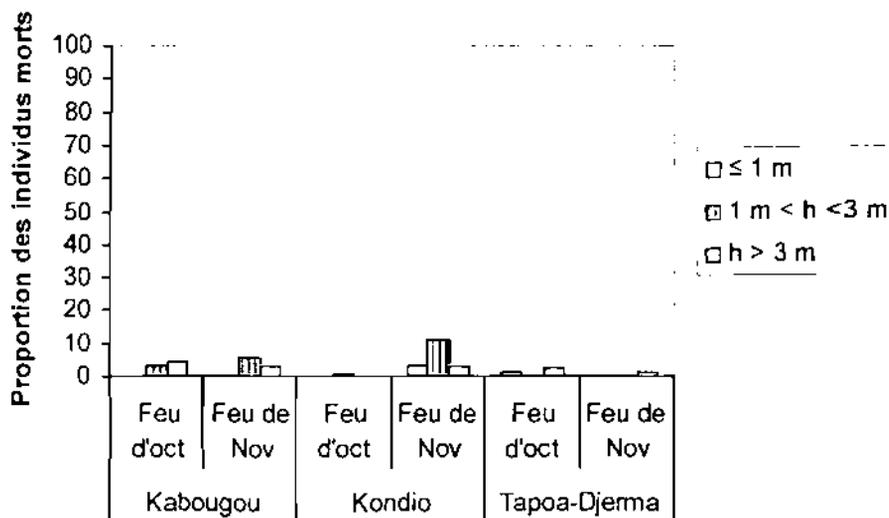


Figure 9d : Dommages engendrés par les feux : « individus apparemment morts »

On observe une mortalité (apparente) élevée pour les individus de classe 2 subissant les feux de novembre à Kondio. La majeure partie de ces individus

appartient à l'espèce *Dichrostachys cinerea*. On pourrait donc penser à une plus grande sensibilité de cette espèce au feu.

En résumé, la sévérité du feu semble proportionnelle à la taille des individus. La taille et l'état d'assèchement de la strate herbacée influence la hauteur des flammes et son intensité.

6-3-3 Estimation de la contribution des ligneux à la disponibilité fourragère sur les 18 sites.

La figure 10 présente par zone, par période de feu et par date de suivi, la proportion des individus ligneux en pleine feuillaison.

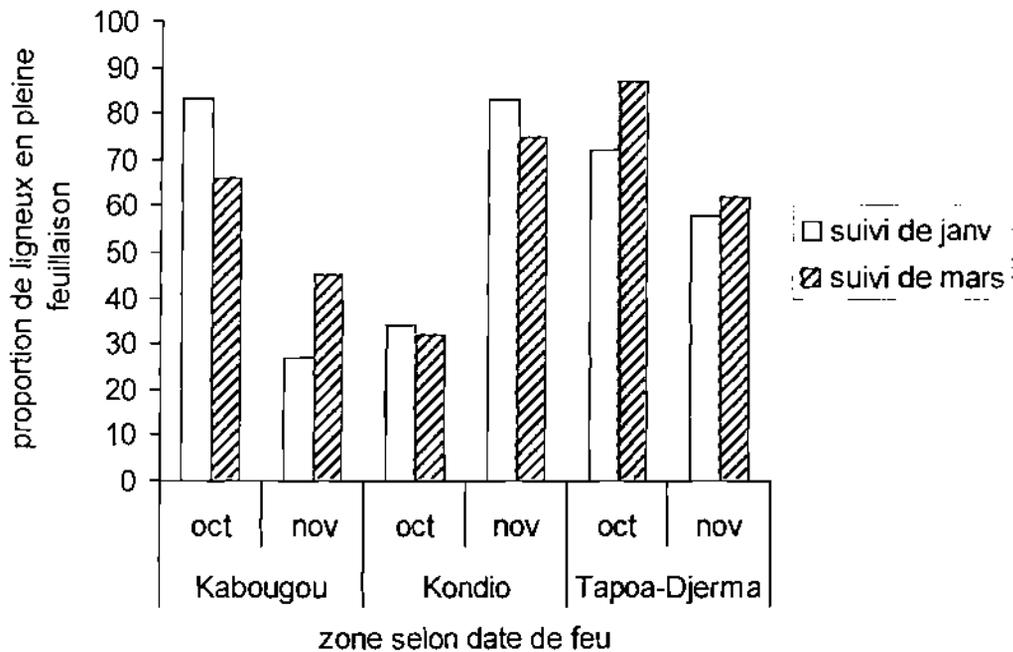


Figure 10 : Proportion des individus en pleine feuillaison dans les trois zones.

On remarque pour toutes les zones, pour les deux périodes de feux, que même pour le suivi de mi-mars (tirant vers la fin de la période sèche), il y a une dominance des individus en pleine feuillaison. Compte tenu du fait que ce stade est celui qui, qualitativement, est disponible pour les animaux, on peut dire que les sites qui ont brûlé ont une contribution considérable à la disponibilité du fourrage ligneux de saison sèche.

De janvier à mars, la proportion des individus dans ce stade de feuillaison diminue considérablement pour le feu d'octobre à Kabougou (83% à 66%) et pour les feux de novembre à Kondio (83% à 75%). Nous avons remarqué que cela est dû à une diminution du nombre d'individus de classe 1 de certaines espèces (*Pteleopsis*

suberosa et *Combretum nigricans* sur le site Kabougou6, et *Pteleopsis suberosa* à Kondio5).

A Kondio pour le feu d'octobre, les proportions d'individus en pleine feuillaison pour les suivis de fin janvier et mi-mars sont de l'ordre de 34% et 32%, respectivement, tandis que les individus défeuillés (Fe0) dominent (51% et 40%). Les individus défeuillés sont majoritairement composés de *Terminalia mollis*, *Securinega virosa* et *Detarium microcarpum*. On pourrait donc penser que ces espèces ont une évolution lente après le feu.

Pour le feu d'octobre à Tapoa-Djerma, il y a une augmentation de la proportion des individus en pleine feuillaison (72% à 87%) entre les deux suivis. On a constaté que cela est dû à une croissance considérable du nombre d'individus de classe 1 de l'espèce *Opilia celtidifolia* qui auraient continué à rejeter après le suivi de janvier sur les sites Tapoa-Djerma4 et Tapoa-Djerma6.

Toujours dans cette zone, les proportions des individus dans les différents stades de feuillaison ne varient pas beaucoup pour les feux de novembre. Tout se passe comme si les individus progressaient dans leur phénologie en maintenant les proportions.

VII- Appétibilité des ligneux

Les résultats détaillés sur l'appétibilité des ligneux sont présentés en annexe 11. Au total, 39 espèces appartenant à 29 genres et 16 familles ont été recensées comme appréciées par les herbivores sauvages du parc.

La famille des Combretaceae et celle des Mimosaceae dominent en nombre d'espèces avec respectivement 8 et 6 recensées. Les espèces les plus appréciées sont : *Balanites aegyptiaca*, *Combretum aculeatum*, *Acacia seyal* et *Opilia cellidifolia*.

Ces espèces sont suivies du groupe de *Gardenia erubescens*, *Gardenia ternifolia*, *Strychnos spinosa* et *Capparis corymbosa*. Viennent ensuite des espèces comme *Pterocarpus erinaceus*, *Combretum nigricans*, *Combretum glutinosum* et *Guiera senegalensis*.

Acacia macrothyrsa, *Piliostigma thonningii* et *Prosopis africana* ne sont appréciées que pour leurs gousses. En plus de ses feuilles, les fruits de *Combretum aculeatum* sont aussi très appréciés ; tandis que seules les fleurs sont appréciées chez *Bombax costatum*.

Les espèces les plus dominantes dans le parc sont très peu ou pas appréciées ; il s'agit de *Combretum nigricans* et *combretum glutinosum* (peu appréciées), de *Terminalia mollis* et *Pteleopsis suberosa* (non appréciées).

Conclusion

Une synthèse sur la législation burkinabè par rapport aux feux de brousse révèle de constants changements depuis la colonisation jusqu'à une période récente. Ces changements traduisent la complexité de l'attitude à adopter face à ce facteur environnemental.

Une synthèse sur les pratiques de feux de brousse dans le Parc W-Burkina, révèle l'existence de plusieurs causes de mises à feu. Cela traduit le fait que la mise en route d'un éventuel plan de brûlis nécessiterait une maîtrise de la surveillance du parc visant à minimiser les feux incontrôlés comme ceux des braconniers.

Une synthèse sur les pratiques de feu par les populations riveraines du parc (cas du village de Kabougou), révèle que la pratique, essentiellement liée à l'agriculture, a régressé avec le temps. Elle est aussi faite avec certaines précautions. Toutefois, pour les champs bordant le parc, leur nettoyage peut entraîner des feux incontrôlés dans le parc ; ce nettoyage (par les feux) ayant lieu pratiquement vers la fin de la saison sèche où les herbacées sont dans un état de dessèchement très avancé.

Les inventaires floristiques révèlent une richesse spécifique avec 101 espèces herbacées et 71 espèces ligneuses recensées. La strate herbacée est composée à 56,44% de phorbes témoignant d'une perturbation de la végétation (Hoffmann, 1985).

Les graminées vivaces avec des valeurs de contributions spécifiques élevées, traduisent une bonne valeur alimentaire du parc au moins pendant la saison pluvieuse. Elles traduisent de même une forte aptitude de renouvellement du pâturage de saison sèche, quoique ce renouvellement dépende de la pluviométrie de l'année.

La strate ligneuse est dominée en nombre d'espèces par les Combretaceae et les Mimosaceae et en nombre d'individus par les Combretaceae. Cela traduit un résultat de la dégradation de la forêt claire. La structure verticale de cette strate ligneuse montre que 86,59% des individus ligneux sont accessibles aux animaux sauvages.

Le calcul des indices de similarité montre que les zones de Kabougou, Kondio et Tapoa-Djerma sont bien différentes et doivent nécessairement être étudiées séparément.

La biomasse maximale avec une valeur de 2,295 tMS/ha a cependant enregistré une baisse de 63,21% par rapport à la production de la saison précédente. Le déficit pluviométrique explique cet état de fait.

A travers l'étude sur les feux, on retient ce qui suit :

- le déficit pluviométrique a prédisposé la strate herbacée à la combustion. Ce qui justifie la sévérité du feu appliqué en fin novembre. On enregistre en effet des valeurs de 4,875 m pour la hauteur des flammes, 93,25% pour les superficies couvertes par le feu. L'intensité du feu atteint même 778,32 KJ/s/m ;

- l'évolution des paramètres physiques des repousses d'herbacées vivaces après le feu, témoigne d'une grande mortalité de ces repousses avant l'arrivée des premières pluies ;

- la production des repousses a été faible due à cette faible disponibilité du sol en eau consécutive à la faible pluviométrie. Par ailleurs, les sols gravillonnaires ne sont pas aptes à donner des repousses ;

- la réaction des ligneux au feu (production de nouvelles feuilles) a été fonction de la classe de hauteur de l'individu (avec exception pour *Strychnos spinosa*). La rapidité de cette réaction est par ailleurs fonction des espèces ;

- la grande majorité des ligneux a subi les dommages «feuilles brûlées», «cime atteinte» et «tronc calciné». La sévérité du feu explique cet état de fait ;

- une grande proportion des ligneux sur les sites subissant le feu, est en pleine feuillaison pendant toute la saison sèche et constitue une contribution importante à la disponibilité fourragère de la saison sèche.

Les données d'appétibilité montrent par contre que les ligneux les plus représentatifs dans le parc sont peu ou pas appréciés.

Suggestions

A l'issue de cette étude sur les feux de brousse, nous résumons ici, quelques actions à mener qui pourraient réduire les entraves à l'aménagement et à la gestion du Parc W-Burkina.

-Un ensemencement (ou une propagation par éclat de souche) des terroirs villageois avec des espèces herbacées vivaces (*Andropogon gayanus* et *Andropogon ascinodis*). Ceci pourrait diminuer le recours des villageois au parc pour les besoins de toitures, clôtures etc.. D'ailleurs si un tel recours leur est difficile sans autres alternatives concrètes, cela pourrait développer la pratique des feux criminels (de défense).

-Que le défrichement de nouveaux champs dans les espaces non loin du parc se fasse un peu plus tôt c'est-à-dire juste au début de la saison sèche. Cela permettrait une minimisation des dégâts en cas d'extension du feu au-delà des limites du champ.

-Une augmentation des retenues d'eau permanentes du Parc W-Burkina. Ce qui améliorerait son exploitation (touristique) en maintenant en place les animaux sauvages qui dans l'état actuel des faits ont tendance à migrer vers les deux autres pays (Bénin et Niger) à la recherche de l'eau. Un tel aménagement éviterait aussi une dégradation des paysages environnant les quelques cours d'eau présents due à la fréquentation déséquilibrée des animaux.

-Une poursuite de l'étude de différents régimes de feux sur la dynamique de la végétation. Ce qui permettrait à terme l'élaboration sur des bases scientifiques d'un plan de brûlis.

-En attendant ce plan de brûlis certaines zones (par exemple les sols gravillonnaires qui sont non productifs en terme de repousses d'herbacées) pourraient être épargnées du brûlage pour faciliter la reproduction des animaux et constituer des zones de refuge pour les ongulés.

Références bibliographiques

- 📖 ADP-Ministère de l'environnement et de l'eau, 1997, Loi n° 006/97/ADP portant Code forestier au Burkina Faso, 55 p.
- 📖 ARBONNIER M., 2000. Arbres, arbustes et lianes des zones sèches d'Afrique de l'Ouest. CIRAD – MNHN – UICN, 539 p.
- 📖 BELEM/OUEDRAOGO M., 1993. Contribution à l'évaluation de la flore et de la végétation de la forêt classée de Toessin, « Burkina Faso ». Thèse de doctorat. FAST/UO, 156 p.
- 📖 BERHAUT J., 1967. Flore du Sénégal, 2^{ème} édition plus complète avec les forêts humides de la Casamance. Editions Clairafrique-Dakar. 485 p.
- 📖 BILGILI E. and SAGLAM B., 2003. Fire behavior in maquis fuels in Turkey. *Forest Ecology and Management* 184 (2003) 201-207
- 📖 BILLAND A., DE VISSCHER M. N., KIDJO F. C., CAMPAORE A., BOUREIMA A., MOREL A., CAMARA L., CZESNIK F., AHOYO ADJOVI N. R., 2004. Plan d'aménagement et de gestion de la Réserve Transfrontalière de la Biosphère W – 2006-2010. Volume I : Etat des lieux. Rapport provisoire. 211 p.
- 📖 BILLE J.C., 1980. Measuring the primary palatable production of browse plants. In LE HOUÉROU H. N., 1980. Browse in Africa, the current state of knowledge. Addis Ababa, Ethiopia, Proceedings at the ISBA. P 185-195.
- 📖 BOUCHE P., LUNGREN C. G., HIEN B. et OMONDI P., 2003. Recensement aérien total de l'écosystème WAPOK. MIKE – ECOPAS – PAUCOF – ADF. 114 p.
- 📖 BOUDET G., 1978. Manuel sur les pâturages tropicaux et les cultures fourragères. Série manuels et précis d'élevage n° 4, IEMVT, Ministère de la coopération, Paris, 258 p.
- 📖 BREMAN H. et DE RIDDER N., 1991. Manuel sur les pâturages des pays sahéliens. Editions Karthala, ACCT, CABO-DLO et CTA. 485 p.
- 📖 BREMAN H., KESSLER J.J., 1995. Le rôle des ligneux fourragers dans les agro-écosystèmes des régions semi-arides (avec un accent particuliers sur les pays sahéliens). *Advanced series in agricultural sciences*. Vol 23. 340 p. Berlin springer.

- 📖 CESAR J., 1990. Etude de la production biologique des savanes de Côte d'Ivoire et de son utilisation par l'homme. Thèse de doctorat, Université Pierre et Marie Curie (Paris 6), 512 p.
- 📖 CISSÉ M. I., 1980. The browse production of some trees of the Sahel: relationships between maximum foliage biomass and various physical parameters. In LE HOUÉROU H. N., 1980. Browse in Africa, the current state of knowledge. Addis Ababa, Ethiopia. Proceedings at the ISBA. P 205-210.
- 📖 DAGET P. et GODRON M., 1995. Pastoralisme: Troupeaux, espaces et sociétés, HATIER-AUPELF. UREF, 510 p.
- 📖 DEMBELE F., 1996. Influence du feu et du pâturage sur la végétation et la biodiversité dans les jachères en zone soudanienne-nord du Mali - cas des jeunes jachères du terroir de Missira (Cercle de Kolokani). Thèse de doctorat, Faculté des sciences et techniques de S^t JEROME / Université de droit, d'économie et des sciences (AIX MARSEILLE III), p 2-7.
- 📖 DIEBRE D. J. F. R., 1995. Problématique de l'élevage dans l'aménagement de la forêt classée de Yabo. Typologie de la végétation de la forêt et des pâturages adjacents. Mémoire de fin d'études, IDR / UO, 127 p + Annexes.
- 📖 Direction provinciale de l'agriculture de l'hydraulique et des ressources halieutiques de Diapaga, 1995-2004. Relevés pluviométriques de la Tapoa.
- 📖 DOULKOM G., 2000. Problématique des espaces agro-sylvo-pastoraux dans la province du Bam: Le cas de la relique de brousse de Tanlili. Mémoire de fin d'études. IDR/UPB. 113.p + annexes.
- 📖 DOUSSA S., 2004. Les impacts de la culture cotonnière sur la gestion des ressources naturelles du Parc W. Cas de l'enclave de Kondio. Mémoire de Maîtrise. Département de Géographie / UFRSH / UO, 123 p.
- 📖 EVA H. D., GREGOIRE J. M., MAYAUX P. et CHEVALIER D., 2003. Suivi des feux de végétation dans les aires protégées d'Afrique sub-saharienne. Apport des techniques spatiales et des données satellitales pour le suivi des feux en Afrique sub-saharienne. Centre Commun de Recherche (CCR)- Direction générale- Commission européenne. 55 p.
- 📖 FEYERABEND G. B., 2002. Mission d'appui pour la formulation d'une stratégie de gestion participative de la périphérie du Parc W (Bénin, Burkina Faso, Niger). Rapport définitif, 69 p.
- 📖 Fiches Techniques d'Elevage Tropical / Ressources Alimentaires, 1990. Fiche n° 3 : Les feux de brousse. IEMVT-CIRAD. 12 p.

- 📖 FONTES J. et GUINKO S., 1995. Carte de la végétation et de l'occupation du sol du Burkina Faso. Ministère de la Coopération Française ; Projet Campus (88 313 101). Carte + notice explicative, 67 p.
- 📖 FOURNIER A., 1991. Phénologie, croissance et production végétale dans quelques savanes d'Afrique de L'Ouest. Variation selon un gradient climatique. Editions de l'ORSTOM. Collection Etudes et thèses. Paris, 312 p.
- 📖 GROUZIS M., 1980. Méthodes d'étude des pâturages naturels. Doc. ORSTOM / Ouagadougou, 28 p.
- 📖 GUINKO S., 1984. Végétation de la Haute-Volta. Thèse de doctorat en science de la nature, Université de Bordeaux III, 318 p
- 📖 GUINKO S., ZOUNGRANA I., ZOUNGRANA C. Y., BOUSSIM J., BELEM M., DIALLO A., SAWADOGO L., 1991. Etude agrostologique de la forêt classée de Tiogo. Rapport de consultation. Projet « Bois collectifs et familiaux » Boukhiemdé-Sanguié. 44 p.
- 📖 HOFFMANN O., 1985. Pratiques pastorales et dynamique du couvert végétal en pays Lobi (Nord-est de la Côte d'Ivoire). Ed. ORSTOM, 355 p.
- 📖 HUTCHINSON J., DALZIEL J.M., 1954, 1958, 1963, 1968, 1972. *Flora of west Tropical Africa*. Crown agents for oversea governments and administrations. Milbank, London. 2^{ème} édition, 3 volumes 828 p., 544 p., 574 p.
- 📖 INSD / DD, 1996. Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH). Rapport final MEF, Ouagadougou, 315 p.
- 📖 LAMARQUE F., 2004. Les grands mammifères du complexe WAP, UE-CIRAD-ECOPAS, 39 p + fiches + Annexes.
- 📖 LAMON A., 2004. Gestion communautaire de la grande faune et aménagement des terroirs villageois en périphérie du Parc du W au Burkina faso. Mémoire de fin d'études d'Ingénieur agronome; Option aménagement des territoires. Faculté universitaire des sciences agronomiques de GEMBLOUX. 82 p.
- 📖 LE HOUÉROU H. N., 1980. Background and justification. In LE HOUÉROU H. N., 1980. *Browse in Africa, the current state of knowledge*. Addis Ababa, Ethiopia. Proceedings at the ISBA. P 3.
- 📖 LE HOUÉROU H. N., 1980. The role of browse in the sahelian and sudanian zones. In LE HOUÉROU H. N., 1980. *Browse in Africa, the current state of knowledge*. Addis Ababa, Ethiopia, Proceedings at the ISBA. P 83-100.

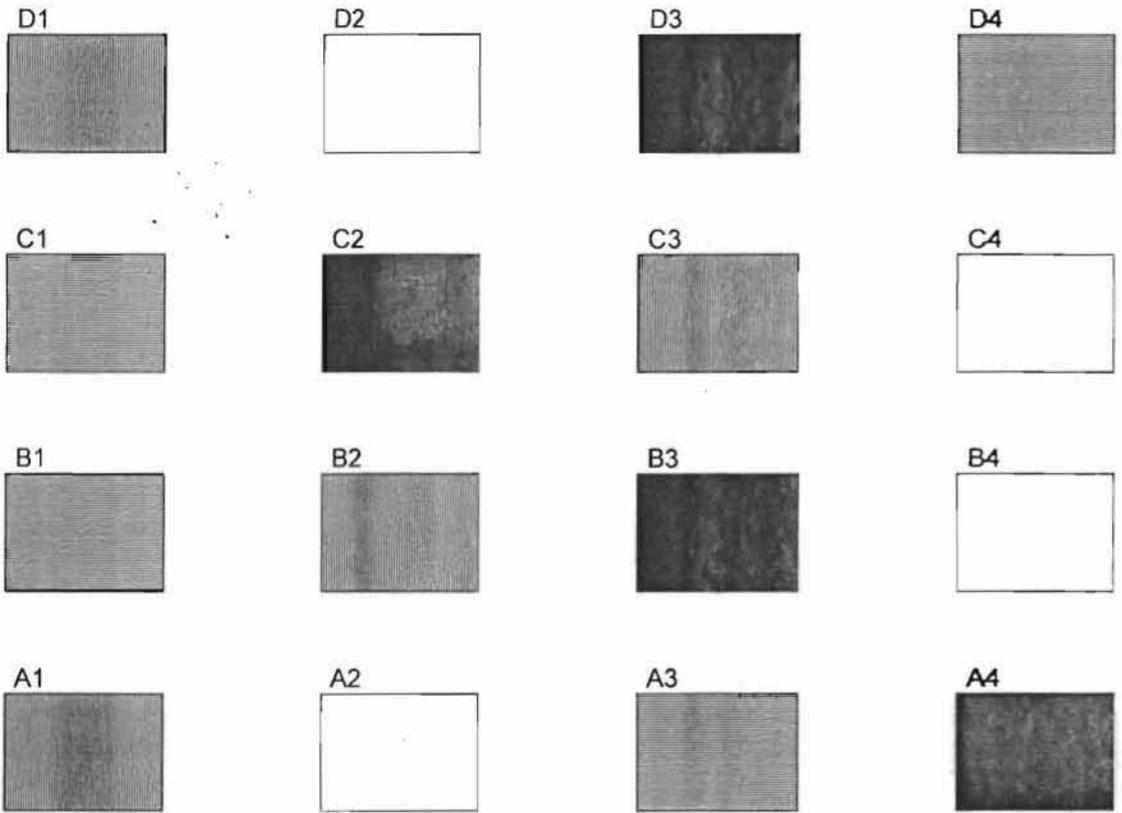
- 📖 LOMPO O., 2002. La dynamique des acteurs dans la périphérie du Parc W Burkina Faso. Rapport de recherche. Département de Géographie / UFRSH / UO. 85 p.
- 📖 LUNGREN C. G., 1997. Guide technique provisoire pour le plan de brûlis au ranch de gibier de Nazinga. 49 p.
- 📖 MAGURRAN A. E., 2004. Measuring Biological diversity, Princeton University Press. 179 p.
- 📖 MARSDEN-SMEDLEY J.B. and CATCHPOLE W.R., 1995a. Fire behaviour modelling in Tasmanian Buttongrass Moorlands. Part 1 Fuel characteristics. *International Journal of Wildland Fire* 5 (4): 203-214
- 📖 MARSDEN-SMEDLEY J.B. and CATCHPOLE W.R., 1995b. Fire behaviour modelling in Tasmanian Buttongrass Moorlands. Part 2 Fire Behaviour. *International Journal of Wildland Fire* 5 (4): 215-228
- 📖 MEE, 1996. Programme National d'Aménagement des Forêts (PNAF), 62 p.
- 📖 MEE, 1998. Décret n° 98-310/PRES/PM/MEE/MATS, portant utilisation des feux en milieu rural au Burkina Faso.
- 📖 MRA, 2004. Enquêtes Nationales de l'Effectif du Cheptel : Résultats et analyses. Ouagadougou/Burkina Faso. 85 p.
- 📖 NACRO H. B., 1989. Contribution à l'aménagement pastoral de la forêt classée de Dindéresso : Etude du disponible fourrager. Mémoire de fin d'études, IDR / UO, 86 p + Annexes.
- 📖 NANA S., 1988. Les effets des feux sur la végétation dans le ranch de gibier de Nazinga. Mémoire de fin d'études IDR / UO, 152 p.
- 📖 NANA S., 1999. Evolution et perspectives de la gestion de la faune au Burkina Faso. Communication à l'atelier régional sur les expériences de la gestion des ressources naturelles. 23 p.
- 📖 OUEDRAOGO S., 1992. Phénologie, composition chimique et digestibilité de quelques ligneux fourragers : *Acacia macrostachya* Reich. Ex. Benth., *Acacia seyal* Del., *Balanites aegyptiaca* (L) Del., *Combretum aculeatum* Vent., *Ziziphus mauritiana* Lam. Mémoire de fin d'études, IDR / UO, 64 p.
- 📖 PARIS A., 2002. Etats des lieux quantitatif et spatialisé de la transhumance en périphérie du Parc W (Burkina Faso). DESS / Université Montpellier II. 42 p. + Annexes.
- 📖 PAULO A. M. F., 2001. Fire spread prediction in shrub fuels in Portugal. *Forest Ecology and Management* 144 (2001) 67-74.

- ☞ POILECOT P., 1999. Les poaceae du Niger. Description – illustration. Ecologie – utilisation. Conservatoire et jardin botaniques de la ville de Genève, UICN, CIRAD, revue Boissiera. 766 p.
- ☞ POUSSI M. et KAMBOU J. B., 1997. Répertoire sur les feux de brousse au Burkina Faso. Rapport de consultation, Représentation Banque Mondiale au Burkina Faso, 56 p.
- ☞ SAVADOGO P., 2002. Pâturages de la forêt classée de Tiogo : biodiversité, productivité, valeur nutritive et utilisation. Mémoire de fin d'études IDR / UPB, 105 p + annexes.
- ☞ 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 de fin d'études IDR / UPB, 89 p + Annexes
- ☞ SAWADOGO E., 1990. Stades de développement, biomasse et valeur nutritive de quatre graminées fourragères : *Brachiaria lata* (Schumach.) C.E. Hubbard ; *Pennisetum pedicellatum* Trin.; *Panicum anabaptistum* Steud.; *Andropogon gayanus* Kunth. Mémoire de fin d'études IDR / UO, 114 p.
- ☞ SAWADOGO I., 2004. Transhumance et pratiques pastorales sur le terroir de Kotchari en périphérie du Parc W du Burkina Faso. Mémoire de DEA. INAPG/ France. 63 p + Annexes.
- ☞ SAWADOGO L. et FOURNIER A., 2004. Influence de différents régimes de feu sur la dynamique de la végétation du Parc W. Rapport de consultation, 29 p.
- ☞ SAWADOGO L., 1996. Evaluation des potentialités pastorales d'une forêt classée soudanienne du Burkina Faso (cas de la forêt classée de Tiogo), Thèse de doctorat, Université de Ouagadougou, 127 p + Annexes.
- ☞ SAWADOGO L., TIVEAU D., NYGARD R., 2005. Influence of selective tree cutting, livestock and prescribed fire on herbaceous biomass in the savannah woodlands of Burkina Faso, West Africa. *Agriculture, Ecosystem and Environment* 105 (2005) 335-345.
- ☞ SCHMITZ A., FALL A. O., ROUCHICHE S., 1996. Contrôle et utilisation du feu en zones arides et subhumides africaines. FAO, 211 p.
- ☞ SE / DPNW/ CENAGREF, 2003. Gestion des feux de végétation, Application de la stratégie 2002-2003 et première évaluation. Rapport provisoire, 8 p.
- ☞ TRAORE A. M., 2004. Contribution à l'étude des impacts des chasses sur les populations de bubales (*Alcelaphus buselaphus major*) dans la zone du Parc W

- du fleuve Niger. Mémoire de fin d'études d'inspecteur des eaux et forêts, ENEF - Bobo Dioulasso/Burkina Faso. 66 p.
- 📖 TROLLOPE W. S. W. & POTGIETER A. L. F., 1985. Fire Behaviour in the Kruger National Park. J. Grassl. Soc. Sth. Afr. 2.2: 17-22.
- 📖 TROLLOPE W. S. W., TROLLOPE L. A. and HARTNETT D. C., 2002. Fire behaviour a key factor in the fire ecology of African grasslands and savannas. Forest Fire Research & Wildland Fire Safety, Viegas (ed.) Millpress, Rotterdam. 17 p.
- 📖 YELKOUNI M., 2004. Gestion d'une ressource naturelle et action collective : le cas de la forêt de Tiogo au Burkina Faso. Thèse de doctorat. FSEG/EDSEG/ Université d'Auvergne CLERMONT I, 330 p.
- 📖 ZIDA D., 1998. Caractérisation de la végétation ligneuse de la réserve de la biosphère de la mare aux hippopotames et de la forêt classée de Maro : Rapport d'inventaire. Suivi écologique de la végétation naturelle /PNGT/ INERA/CNRST. 46 p.
- 📖 ZOUNGRANA I., 1991. Recherches sur les aires pâturées du Burkina Faso, Thèse d'état, Université de Bordeaux III. 277 p + Annexes.
- 📖 ZOURI I., 2003. Impacts des pratiques pastorales sur la végétation de la périphérie du Parc du W (côté Burkina Faso). Mémoire de fin d'études IDR / UPB, 63 p + Annexes.

Annexes

Annexe 1 Plan d'un des dispositifs permanents d'étude de différents régimes de feux dans le Parc W-Burkina.



LEGENDE

-  Pas de feu (PF)
-  Feu Très Précoce (FTP)
-  Feu Précoce Intermédiaire (FPI)
-  Feu Tardif (FT)

MENTION TRES BIEN

Les lettres suivies de nombres (A1, B2, C3 etc..) sont les identifications des parcelles

Annexe 2 Fiche d'enquête

Province:..... Village:..... Date:.....

Identification de l'enquêté

Enquêté No:..... Sexe: 1 masculin LI 2 féminin LI
Nom:..... Age: 1 de 15 à 30 LI 2 plus de 30 ans LI
Prénom (s):..... Statut social : 1 autochtone LI 2 immigré LI

Niveau d'instruction: 1 sans niveau LI 2 primaire LI 3 secondaire LI
4 alphabétisé en langue locale LI 5 Ecole coranique LI
Situation matrimoniale : 1 marié LI 2 célibataire LI 3 veuf 4 divorcé LI
Activité principale : 1 élevage LI 2 agriculture LI 3 chasse 4 autre (précisé) :.....
Activité pendant la saison sèche 1 ne fait rien LI 2 élevage LI 3 maraîchage LI 4 chasse LI
5 autre (préciser) :.....
Propriétaire terrien ? : 1 oui LI 2 non LI

Perception et pratiques de feux

Question 1: Les feux de brousse sont une pratique courante dans cette zone. Dans quel cadre pouvez-vous être amené à les utiliser

Réponse 1 : 1 feux agricoles LI
2 feux pastoraux LI
3 Feux pour la chasse LI
4 Autre (préciser) :.....

Question 2 : Sur quels types d'espaces mettez vous ces différents types de feux

Réponse 2 :.....
.....
.....

Question 3 A quelles périodes de l'année mettez vous ces différents types de feux ? Et pourquoi précisément à ces périodes ?

Réponse 3 :.....
.....
.....

Question 4 : A quelle période de la journée mettez vous les feux ?

Réponse 4 : 1 le matin de bonne heure LI 2 le soir LI 3 dans la journée LI
4 pas de période fixe LI

Question 5 : Quelles précautions prenez vous pour les mises à feu ?

Réponse 5 : 1 contrôle avec les branchages LI 2 mise à feu par temps calme LI
3 autres précautions (à préciser) :.....
.....

Question 6 : Y a-t-il souvent des feux accidentels ? Si oui qu'est ce qui les provoque ?

Réponse 6 : 1 mégot de cigarette LI 2 feu échappé d'un foyer LI

3 Autres causes :

4 pas de feu accidentel LI

Question 7 : A quand remonte la pratique des feux dans votre village ?

Réponse 7 :

Question 8 : Comment d'après vous cette pratique a-t-elle évolué (hausse ou baisse) ?

Dites pourquoi ?

Réponse 8 :

Question 9 : Y a-t-il des lieux dans le village où la tradition interdit de mettre le feu ? Si oui pourquoi ?

Réponse 9 :

Question 10 : D'après vous, quels peuvent être les effets des feux sur la végétation ?

Réponse 10 :

Question 11 : D'une manière générale, que pensez-vous des feux de brousse ?

Réponse 11 :

Annexe 4 Fiche d'estimation de biomasse herbacée.

Date:.....

Forêt ou terroir de:.....

Nom de l'auteur:.....

N° et coordonnées du site:.....

Province:.....

Parcelle N°:.....

| No Carré | Principales espèces | Hauteur dominante (cm) | Poids vert (g) | Nombre de touffe de vivaces | Echantillons No et poids frais |
|----------|---------------------|------------------------|----------------|-----------------------------|--------------------------------|
| 1 | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 2 | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 3 | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 4 | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 5 | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 6 | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Annexe 8 Liste des espèces herbacées recensées sur le dispositif expérimental de Kabougou.

| Espèces | Type biologique | Familles |
|--|------------------------|-----------------|
| <i>Fimbristylis littoralis</i> Gaud. | Cy | Cypéraceae |
| <i>Fimbristylis hispidula</i> (Vahl.) Kunth. | Cy | Cypéraceae |
| <i>Andropogon fastigiatus</i> Sw. Prod | Ga | Gramineae |
| <i>Andropogon pseudapricus</i> Stapf. | Ga | Gramineae |
| <i>Aristida kerstingii</i> Pilger | Ga | Gramineae |
| <i>Brachiaria distichophylla</i> (Trin) Stapf. | Ga | Gramineae |
| <i>Chasmopodium caudatum</i> Stapf. | Ga | Gramineae |
| <i>Ctenium elegans</i> Kunth. | Ga | Gramineae |
| <i>Digitaria horizontalis</i> Willd. | Ga | Gramineae |
| <i>Euclasta condylotricha</i> (Hochst ex Steud) Stapf. | Ga | Gramineae |
| <i>Hackelochloa granularis</i> (Linn.) O. Ktze | Ga | Gramineae |
| <i>Microchloa indica</i> Beauv. | Ga | Gramineae |
| <i>Panicum laetum</i> Kunth. | Ga | Gramineae |
| <i>Pennisetum pedicellatum</i> Trin. | Ga | Gramineae |
| <i>Rottboellia exaltata</i> Linn. | Ga | Gramineae |
| <i>Sporobolus microprotus</i> Staff. | Ga | Gramineae |
| <i>Tripogon minimus</i> (A. Rich.) Hochst ex Steud. | Ga | Gramineae |
| <i>Andropogon africanus</i> Franch. | Gv | Gramineae |
| <i>Andropogon ascinodis</i> C. B. Cl. | Gv | Gramineae |
| <i>Andropogon gayanus</i> Kunth. | Gv | Gramineae |
| <i>Cymbopogon giganteus</i> Chiov. | Gv | Gramineae |
| <i>Hyparrhenia cyanescens</i> (Stapf.) Stapf. | Gv | Gramineae |
| <i>Hyparrhenia diplandra</i> (Hack.) Stapf | Gv | Gramineae |
| <i>Panicum phragmitoides</i> Stapf. | Gv | Gramineae |
| <i>Pennisetum polystachion</i> (Linn.) Schult | Gv | Gramineae |
| <i>Schizachyrium sanguineum</i> (Retz.) Alston. | Gv | Gramineae |
| <i>Sporobolus pyramidalis</i> P. Beauv. | Gv | Gramineae |
| <i>Ampelocissus grantii</i> (Bak.) Planch. | H | Vitaceae |
| <i>Asparagus africanus</i> Lam. | H | Liliaceae |
| <i>Aspilia bussei</i> O. Hoffm. et Muschl. | H | Composeae |
| <i>Aspilia rudis</i> Oliv. et Hiern. In Oliv. | H | Composeae |
| <i>Bidens pilosa</i> L. | H | Composeae |
| <i>Biophytum petersianum</i> Klotzoch in Peters | H | Oxalidaceae |
| <i>Borreria radiata</i> DC. | H | Rubiaceae |
| <i>Borreria scabra</i> (Schum. et Thonn.) K. Schum. | H | Rubiaceae |
| <i>Borreria stachydea</i> (DC.) Hutch. et Dalz. | H | Rubiaceae |
| <i>Ceropegia racemosa</i> N.E. Br. | H | Asclepiadaceae |
| <i>Chlorophytum senegalense</i> (Bak.) Hepper | H | Liliaceae |
| <i>Cissus adenocaulis</i> St. Ul. Ex a. Rich. | H | Vitaceae |
| <i>Cissus gracilis</i> G. et Perr. | H | Vitaceae |
| <i>Cissus populnea</i> Guill. et Perr. | H | Vitaceae |

| | | |
|---|----|------------------|
| <i>Cochlospermum planchonii</i> Hook.f. | H | Cochlospermaceae |
| <i>Cochlospermum tinctorium</i> A. Rich. | H | Cochlospermaceae |
| <i>kohautia senegalensis</i> Cham. et Schlecht. | H | Rubiaceae |
| <i>Colocynthis</i> sp | H | Cucurbitaceae |
| <i>Commelina nigritana</i> Benth. | H | Commelinaceae |
| <i>Commelina</i> sp | H | Commelinaceae |
| <i>Crinum ornatum</i> (L.f. Ex Ait.) Bury | H | Amaryllidaceae |
| <i>Cucumis melo</i> Linn. Var. <i>Agrestis</i> Naud. | H | Cucurbitaceae |
| <i>Cucumis</i> sp | H | Cucurbitaceae |
| <i>Curculigo pilosa</i> (Schum. et Thonn.) Engl. | H | Hypoxidaceae |
| <i>Dicoma tomentosa</i> Cass. | H | Composeae |
| <i>Dioscorea abyssinica</i> Hochst. ex Benth. | H | Dioscoreaceae |
| <i>Dioscorea dumetorum</i> (Kunth) Pax | H | Dioscoreaceae |
| <i>Englerastrum gracillimum</i> Th. Fries. | H | Labiace |
| <i>Euphorbia convolvuloides</i> Hochst. ex Benth | H | Euphorbiaceae |
| <i>Euphorbia hirta</i> L. | H | Euphorbiaceae |
| <i>Evolvulus alsinoides</i> (L.) L. | H | Convulvaceae |
| <i>Fadogia agrestis</i> Schweinf. | H | Zygophyllaceae |
| <i>Gloriosa simplex</i> L. | H | Liliaceae |
| <i>Grewia cissoides</i> Hutch. & Dalz | H | Tiliaceae |
| <i>Hibiscus asper</i> Hook. f. | H | Malvaceae |
| <i>Hoslundia opposita</i> Vahl. | H | Labiace |
| <i>Kaempferia aethiopica</i> (Schweinf.) Solms. Laub. | H | Gingiberaceae |
| <i>Laggera</i> sp | H | Composeae |
| <i>Lantana rhodesiensis</i> Moldenke | H | Verbenaceae |
| <i>Lepidagathis anobrya</i> Nees. | H | Acanthaceae |
| <i>Leptadenia hastata</i> (Pers.) Decne. | H | Asclepiadaceae |
| <i>Melanthera elliptica</i> O. hoffm. | H | Asteraceae |
| <i>Mukia maderaspatana</i> (Linn.) R J Roem | H | Cucurbitaceae |
| <i>Pandiaka heudelotii</i> (Moq.) Hook. | H | Amaranthaceae |
| <i>Polygala arenaria</i> Willd. | H | Polygalaceae |
| <i>Polygala multiflora</i> Poir. | H | Polygalaceae |
| <i>Sida alba</i> L. | H | Malvaceae |
| <i>Sida urens</i> Linn. | H | Malvaceae |
| <i>Striga macrantha</i> Benth. | H | Scrophulariaceae |
| <i>Stylochiton hypogaeus</i> Lepr. | H | Araceae |
| <i>Tacca involucrata</i> Schum & Thonn. | H | Taccaceae |
| <i>Thevetia</i> sp | H | Apocynaceae |
| <i>Tinnea barteri</i> Gürke (W). Burkill H. M. | H | Labiaceae |
| <i>Vernonia nigritiana</i> Oliv. et Hiern. | H | Composeae |
| <i>Vernonia pauciflora</i> (Willd.) Less | H | Composeae |
| <i>Vicoa leptoclada</i> Dandy. | H | Composeae |
| <i>Wissadula amplissima</i> Linn. | H | Malvaceae |
| <i>Alysicarpus glumaceus</i> (Vahl) DC. | Le | Fabaceae |

| | | |
|---|----|-----------------|
| <i>Cassia mimosoides</i> Linn. | Le | Ceasalpiniaceae |
| <i>Crotalaria retusa</i> Linn. | Le | Fabaceae |
| <i>Crotalaria senegalensis</i> (Pers.) Bacle ex DC. | Le | Fabaceae |
| <i>Desmodium gangeticum</i> (L.) DC. | Le | Fabaceae |
| <i>Desmodium velutinum</i> (Willd.) DC. L.c. | Le | Fabaceae |
| <i>Indigofera colutea</i> (Burm. f.) Merr. | Le | Fabaceae |
| <i>Indigofera leprieurii</i> Bak. | Le | Fabaceae |
| <i>Indigofera macrocalyx</i> Guill. & Perr. | Le | Fabaceae |
| <i>Indigofera pulchra</i> Willd. | Le | Fabaceae |
| <i>Indigofera</i> sp | Le | Fabaceae |
| <i>Tephrosia bracteolata</i> Guill. et Perr. | Le | Fabaceae |
| <i>Tephrosia elegans</i> Schum. | Le | Fabaceae |
| <i>Tephrosia pedicellata</i> Bak. | Le | Fabaceae |
| <i>Tephrosia</i> sp | Le | Fabaceae |
| <i>Tephrosia argentea</i> | Le | Fabaceae |
| <i>Vigna ambacencis</i> Welw. ex Bak. | Le | Fabaceae |

Annexe 9 Liste des espèces ligneuses rencontrées dans les trois zones avec leurs densités

Zone de Kabougou

| Famille | Espèces | Densité (N/ha) |
|----------------|--------------------------------|----------------|
| Combretaceae | <i>Combretum nigricans</i> | 485 |
| Combretaceae | <i>Combretum glutinosum</i> | 242 |
| Sapotaceae | <i>Vitellaria paradoxa</i> | 127 |
| Combretaceae | <i>Pteleopsis suberosa</i> | 98 |
| Celastraceae | <i>Maytenus senegalensis</i> | 63 |
| Bombacaceae | <i>Bombax costatum</i> | 63 |
| Mimosaceae | <i>Acacia macrostachya</i> | 55 |
| Cesalpiniaceae | <i>Detarium microcarpum</i> | 51 |
| Loganiaceae | <i>Strychnos spinosa</i> | 43 |
| Cesalpiniaceae | <i>Burkea africana</i> | 35 |
| Rubiaceae | <i>Crossopteryx febrifuga</i> | 24 |
| Rubiaceae | <i>Feretia apodanthera</i> | 23 |
| Tiliaceae | <i>Grewia mollis</i> | 23 |
| Combretaceae | <i>Terminalia avicenioides</i> | 23 |
| Rubiaceae | <i>Gardenia ternifolia</i> | 23 |
| | <i>Indéterminé 1</i> | 22 |
| Olacaceae | <i>Ximenia americana</i> | 21 |
| Combretaceae | <i>Combretum collinum</i> | 13 |
| Cesalpiniaceae | <i>Piliostigma thonningii</i> | 13 |
| Euphorbiaceae | <i>Securinega virosa</i> | 11 |
| Cesalpiniaceae | <i>Azelia africana</i> | 11 |
| Combretaceae | <i>Combretum molle</i> | 10 |
| Rhamnaceae | <i>Ziziphus mucronata</i> | 8 |
| Anacardiaceae | <i>Annona senegalensis</i> | 6 |
| Tiliaceae | <i>Grewia bicolor</i> | 6 |
| Mimosaceae | <i>Acacia pennata</i> | 5 |
| Capparaceae | <i>Capparis corymbosa</i> | 5 |
| Sterculiaceae | <i>Dombeya senegalensis</i> | 5 |
| | <i>Indéterminé 2</i> | 5 |
| Cesalpiniaceae | <i>Tamarindus indica</i> | 5 |
| Cesalpiniaceae | <i>Cassia sieberiana</i> | 4 |
| Papilionaceae | <i>Lonchocarpus laxiflorus</i> | 4 |
| Combretaceae | <i>Guiera senegalensis</i> | 3 |
| Mimosaceae | <i>Prosopis africana</i> | 3 |
| Sterculiaceae | <i>Sterculia setigera</i> | 3 |
| Combretaceae | <i>Anogeissus leiocarpus</i> | 2 |
| Capparaceae | <i>Cadaba farinosa</i> | 2 |

| | | |
|---------------|---------------------------------|---|
| Combretaceae | <i>Combretum micranthum</i> | 2 |
| Anacardiaceae | <i>Lannea acida</i> | 2 |
| Papilionaceae | <i>Pterocarpus erinaceus</i> | 2 |
| Mimosaceae | <i>Acacia sieberiana</i> | 1 |
| Bignoniaceae | <i>Stereospermum Kunthianum</i> | 1 |
| Papilionaceae | <i>Afrormosia laxiflora</i> | 1 |
| Bombacaceae | <i>Adansonia digitata</i> | 1 |
| Euphorbiaceae | <i>Bridelia ferruginea</i> | 1 |
| Combretaceae | <i>Combretum fragrans</i> | 1 |
| Moraceae | <i>Ficus sp</i> | 1 |
| Papilionaceae | <i>Xeroderris stuhlmannii</i> | 1 |
| Mimosaceae | <i>Parkia biglobosa</i> | 1 |

Annexe 9 (suite) Zone de Kondio

| | | |
|----------------|---------------------------------|-----|
| Combretaceae | <i>Terminalia mollis</i> | 595 |
| Combretaceae | <i>Pteleopsis suberosa</i> | 575 |
| Combretaceae | <i>Combretum fragrans</i> | 184 |
| Mimosaceae | <i>Dicrostachys cinerea</i> | 113 |
| Mimosaceae | <i>Acacia gourmaensis</i> | 101 |
| Cesalpiniaceae | <i>Burkea africana</i> | 91 |
| Cesalpiniaceae | <i>Detarium microcarpum</i> | 67 |
| Sapotaceae | <i>Vitellaria paradoxa</i> | 63 |
| Combretaceae | <i>Combretum glutinosum</i> | 59 |
| Rubiaceae | <i>Crossopteryx febrifuga</i> | 48 |
| Mimosaceae | <i>Acacia macrothyrsa</i> | 47 |
| Cesalpiniaceae | <i>Isobertinia doka</i> | 42 |
| Euphorbiaceae | <i>Securinega virosa</i> | 24 |
| Rubiaceae | <i>Feretia apodanthera</i> | 23 |
| Loganiaceae | <i>Strychnos spinosa</i> | 16 |
| Combretaceae | <i>Combretum nigricans</i> | 13 |
| Rubiaceae | <i>Gardenia ternifolia</i> | 12 |
| Combretaceae | <i>Combretum collinum</i> | 11 |
| Combretaceae | <i>Anogeissus leiocarpus</i> | 8 |
| Anacardiaceae | <i>Annona senegalensis</i> | 7 |
| Mimosaceae | <i>Prosopis africana</i> | 7 |
| Bombacaceae | <i>Bombax costatum</i> | 7 |
| Mimosaceae | <i>Acacia macrostachya</i> | 6 |
| Cesalpiniaceae | <i>Piliostigma thonningii</i> | 6 |
| Meliaceae | <i>Pseudocedrela kostchyi</i> | 6 |
| Olacaceae | <i>Ximenia americana</i> | 5 |
| Mimosaceae | <i>Acacia seyal</i> | 5 |
| Tiliaceae | <i>Grewia bicolor</i> | 5 |
| Mimosaceae | <i>Acacia sieberiana</i> | 3 |
| Anacardiaceae | <i>Lannea acida</i> | 3 |
| Rubiaceae | <i>Mitragyna inermis</i> | 3 |
| Papilionaceae | <i>Pterocarpus erinaceus</i> | 3 |
| Balanitaceae | <i>Balanites aegyptiaca</i> | 3 |
| Capparaceae | <i>Capparis corymbosa</i> | 2 |
| Combretaceae | <i>Combretum molle</i> | 2 |
| Mimosaceae | <i>Entada africana</i> | 2 |
| Bignoniaceae | <i>Stereospermum Kunthianum</i> | 2 |
| Cesalpiniaceae | <i>Cassia sieberiana</i> | 1 |
| Celastraceae | <i>Maytenus senegalensis</i> | 1 |
| Opiliaceae | <i>Opilia celtidifolia</i> | 1 |
| Cesalpiniaceae | <i>Tamarindus indica</i> | 1 |
| Euphorbiaceae | <i>Bridelia ferruginea</i> | 1 |

| | | |
|---------------|----------------------------|---|
| Capparaceae | <i>Cadaba farinosa</i> | 1 |
| Moraceae | <i>Ficus platyphylla</i> | 1 |
| Anacardiaceae | <i>Rhus natalensis</i> | 1 |
| Rhamnaceae | <i>Ziziphus mauritiana</i> | 1 |
| Rhamnaceae | <i>Ziziphus mucronata</i> | 1 |

Annexe 9 (suite) Zone de Tapoa-Djerma

| | | |
|----------------|------------------------------------|-----|
| Opiliaceae | <i>Opilia celtidifolia</i> | 233 |
| Combretaceae | <i>Combretum glutinosum</i> | 203 |
| Combretaceae | <i>Combretum collinum</i> | 107 |
| Combretaceae | <i>Combretum nigricans</i> | 91 |
| Rubiaceae | <i>Feretia apodanthera</i> | 62 |
| Mimosaceae | <i>Dicrostachys cinerea</i> | 59 |
| Combretaceae | <i>Combretum molle</i> | 49 |
| Combretaceae | <i>Guiera senegalensis</i> | 41 |
| Mimosaceae | <i>Acacia macrostachya</i> | 39 |
| Bombacaceae | <i>Bombax costatum</i> | 30 |
| Combretaceae | <i>Combretum aculeatum</i> | 28 |
| Combretaceae | <i>Pteleopsis suberosa</i> | 23 |
| Cesalpiniaceae | <i>Detarium microcarpum</i> | 19 |
| Tiliaceae | <i>Grewia bicolor</i> | 19 |
| Papilionaceae | <i>Afromosia laxiflora</i> | 17 |
| Bignoniaceae | <i>Stereospermum Kunthianum</i> | 16 |
| Loganiaceae | <i>Strychnos spinosa</i> | 16 |
| Euphorbiaceae | <i>Securinega virosa</i> | 14 |
| Olacaceae | <i>Ximenia americana</i> | 13 |
| Capparaceae | <i>Cadaba farinosa</i> | 12 |
| Celastraceae | <i>Maytenus senegalensis</i> | 11 |
| Capparaceae | <i>Capparis corymbosa</i> | 10 |
| Rubiaceae | <i>Gardenia ternifolia</i> | 9 |
| Sterculiaceae | <i>Sterculia setigera</i> | 9 |
| Rubiaceae | <i>Crossopteryx febrifuga</i> | 8 |
| Mimosaceae | <i>Prosopis africana</i> | 7 |
| Anacardiaceae | <i>Lannea acida</i> | 5 |
| Cesalpiniaceae | <i>Piliostigma reticulatum</i> | 5 |
| Anacardiaceae | <i>Annona senegalensis</i> | 4 |
| Balanitaceae | <i>Balanites aegyptiaca</i> | 4 |
| Sapotaceae | <i>Vitellaria paradoxa</i> | 3 |
| Cesalpiniaceae | <i>Tamarindus indica</i> | 3 |
| Ebenaceae | <i>Diospyros mespiliformis</i> | 3 |
| Papilionaceae | <i>Xeroderris stuhlmannii</i> | 2 |
| Polygalaceae | <i>Securidaca longepedunculata</i> | 2 |
| Combretaceae | <i>Terminalia avicenioides</i> | 2 |
| Combretaceae | <i>Anogeissus leiocarpus</i> | 1 |
| Cesalpiniaceae | <i>Cassia sieberiana</i> | 1 |
| Cesalpiniaceae | <i>Piliostigma thonningii</i> | 1 |
| Bombacaceae | <i>Adansonia digitata</i> | 1 |
| Mimosaceae | <i>Acacia seyal</i> | 1 |
| Euphorbiaceae | <i>Bridelia ferruginea</i> | 1 |

| | | |
|---------------|--------------------------------|---|
| Mimosaceae | <i>Entada africana</i> | 1 |
| Anacardiaceae | <i>Lannea microcarpa</i> | 1 |
| Papilionaceae | <i>Lonchocarpus laxiflorus</i> | 1 |
| Mimosaceae | <i>Parkia biglobosa</i> | 1 |
| Papilionaceae | <i>Pterocarpus erinaceus</i> | 1 |
| Anacardiaceae | <i>Rhus natalensis</i> | 1 |
| Anacardiaceae | <i>Sclerocarya birrea</i> | 1 |
| Rhamnaceae | <i>Ziziphus abyssinica</i> | 1 |
| Rhamnaceae | <i>Ziziphus mauritiana</i> | 1 |

Annexe 10 Liste des espèces ligneuses recensées par famille

| Famille | Espèces |
|----------------|---|
| Annonaceae | <i>Annona senegalensis</i> Pers. |
| Anacardiaceae | <i>Lannea acida</i> A. Rich. <i>Lannea microcarpa</i> Engl. Et K. Krause <i>Rhus natalensis</i> Bernh. ex Krauss <i>Sclerocarya birrea</i> (A. Rich.) Hochst. |
| Balanitaceae | <i>Balanites aegyptiaca</i> (L.) Del. |
| Bignoniaceae | <i>Stereospermum Kunthianum</i> Cham. |
| Bombacaceae | <i>Adansonia digitata</i> L. <i>Bombax costatum</i> Pellegr. et Vuillet |
| Capparaceae | <i>Cadaba farinosa</i> Forssk. <i>Capparis corymbosa</i> Lam. |
| Celastraceae | <i>Maytenus senegalensis</i> (Lam.) Exell |
| Cesalpiniaceae | <i>Azelia africana</i> Smith ex Pers. <i>Burkea africana</i> Hook. f. <i>Cassia sieberiana</i> DC. <i>Detarium microcarpum</i> Guill. et Perr. <i>Isobertinia doka</i> Craib et Stapf <i>Piliostigma reticulatum</i> (DC.) Hochst. <i>Piliostigma thonningii</i> (Schumach.) Milne-Redh. <i>Tamarindus indica</i> L. |
| Combretaceae | <i>Anogeissus leiocarpus</i> (DC.) Guill. et Perr. <i>Combretum aculeatum</i> Vent. <i>Combretum collinum</i> Fresen. <i>Combretum fragrans</i> F. Hoffm. <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>Guiera senegalensis</i> J.F. Gmel. <i>Pteleopsis suberosa</i> Engl. et Diels <i>Terminalia avicennioides</i> Guill. et Perr. <i>Terminalia mollis</i> Laws. |
| Ebenaceae | <i>Diospyros mespiliformis</i> Hochst. ex A. Rich. |
| Euphorbiaceae | <i>Bridelia ferruginea</i> Benth. <i>Securinea virosa</i> (Roxb. ex Willd.) |
| Loganiaceae | <i>Strychnos spinosa</i> Lam. |
| Meliaceae | <i>Pseudocedrela kostchyi</i> (Schweinf.) Harms |
| Mimosaceae | <i>Acacia gourmaensis</i> A. Chev. <i>Acacia macrostachya</i> Reichenb. ex DC. <i>Acacia macrothyrsa</i> Harms <i>Acacia pennata</i> (L.) Willd. |

| | |
|---------------|---|
| Mimosaceae | <i>Acacia seyal</i> Del. <i>Acacia sieberiana</i> DC. <i>Dichrostachys cinerea</i> (L.) Wight et Arn. <i>Entada africana</i> Guill. et Perr. <i>Parkia biglobosa</i> (Jacq.) R. Br. ex G. Don <i>Prosopis africana</i> (Guill. et Perr.) Taub. |
| Moraceae | <i>Ficus platyphylla</i> Del. <i>Ficus</i> sp |
| Olacaceae | <i>Ximenia americana</i> L. |
| Opiliaceae | <i>Opilia celtidifolia</i> (Guill. et Perr.) Endl. ex Walp. |
| Papilionaceae | <i>Afromosia laxiflora</i> (Benth.) Harms <i>Lonchocarpus laxiflorus</i> Guill. et Perr. <i>Pterocarpus erinaceus</i> Poir. <i>Xeroderris stuhlmannii</i> (Taub.) Mendonca et E.P. Sousa |
| Polygalaceae | <i>Securidaca longepedunculata</i> Fres. |
| Rhamnaceae | <i>Ziziphus abyssinica</i> Hochst. ex A. Rich. <i>Ziziphus mauritiana</i> Lam. <i>Ziziphus mucronata</i> Willd. |
| Rubiaceae | <i>Crossopteryx febrifuga</i> (Afzel. ex G. Don) Benth. <i>Feretia apodanthera</i> Del. <i>Gardenia ternifolia</i> Schumach. et Thonn. <i>Mitragyna inermis</i> (Willd.) Kuntze |
| Sapotaceae | <i>Vitellaria paradoxa</i> Gaertn. f. |
| Sterculiaceae | <i>Dombeya senegalensis</i> Planch. <i>Sterculia setigera</i> Del. |
| Tiliaceae | <i>Grewia bicolor</i> Juss. <i>Grewia mollis</i> Juss. |
| | Indéterminé 1 Indéterminé 2 |

Annexe 11 Espèces ligneuses appréciées du Parc (Données d'enquêtes)

| Espèces végétales | Nom en gourmantchéma | Parties consommées | Animaux consommant |
|--------------------------------|----------------------|--------------------|--|
| <i>Pteleopsis suberosa</i> | Bu guelbu | Feuilles | Buffles (par manque de fourrage) |
| | | Ecorces | Céphalophe, mangouste |
| | | Racines | Oryctérope |
| <i>Detarium microcarpum</i> | Bu nakuagbu | Feuilles | Eléphant |
| | | Jeunes feuilles | Céphalophe |
| | | Fruits | Eléphant |
| | | Racines | Eléphant |
| <i>Vitellaria paradoxa</i> | Bu saambu | Feuilles | Eléphant |
| | | Fruits | Eléphant, céphalophe |
| | | Ecorces | Eléphant |
| | | Racines | Eléphant |
| <i>Combretum glutinosum</i> | Bu fuomaambu | Feuilles | Buffle, coba, éléphant |
| | | Fruits | Buffle, coba, éléphant |
| | | Ecorces | Eléphant |
| | | Racines | Eléphant |
| <i>Lanea microcarpa</i> | Bu ma saambu | Feuilles | Eléphant |
| | | Ecorces | Eléphant |
| | | Racines | Eléphant |
| <i>Lonchocarpus laxiflorus</i> | Bu nalenlenbu | Feuilles | Eléphant, buffle |
| | | Racines | Eléphant |
| <i>Combretum nigricans</i> | Karandjanmuangu* | Feuilles | Buffle, coba, éléphant |
| | | Jeunes feuilles | Céphalophe |
| | | Ecorces | Eléphant |
| | | Racines | Eléphant |
| <i>Combretum fragrans</i> | Bu kaambu | Feuilles | Coba (maux de ventre) Buffle (manque de fourrage) |

| | | | |
|-------------------------------|---------------|----------|---|
| <i>Cadaba farinosa</i> | | Feuilles | Céphalophe |
| <i>Gardenia erubescens</i> | Anassoba | Feuilles | Coba, buffle, bubale, damalis |
| | | Fruits | Coba, buffle, bubale, damalis |
| <i>Gardenia ternifolia</i> | Adjabuga | Feuilles | Coba, buffle, bubale, damalis |
| | | Fruits | Coba, buffle, bubale, damalis |
| <i>Acacia seyal</i> | Likonmuanlé | Feuilles | Ourébi, cobe de Buffon, cobe défassa, guib, gazelle, éléphant, coba |
| | | Ecorces | Eléphant |
| | | Racines | Eléphant |
| <i>Balanites aegyptiaca</i> | Bu kuankuagbu | Feuilles | Buffle, coba, damalisque, bubale, gazelle, céphalophe, ourébi, cobe de Buffon, Eléphant |
| | | Fruits | Eléphant |
| | | Ecorces | Eléphant |
| | | Racines | Eléphant, porc-épic |
| <i>Ximenia americana</i> | Bu merbu | Feuilles | Coba |
| | | Racines | Porc-épic |
| <i>Acacia gourmaensis</i> | Lokongoabli | Feuilles | Coba |
| | | Racines | Eléphant |
| <i>Crossopteryx febrifuga</i> | Bu kankaarbu | Feuilles | Eléphant |
| | | Ecorces | Eléphant |

| | | | |
|---------------------------------|----------------|----------|--|
| <i>Strychnos spinosa</i> | Bu kuankualébu | Feuilles | Coba, bubale, damalisque, buffle, éléphant |
| | | Fruits | Coba, bubale, damalisque, buffle, éléphant, mangouste |
| | | Ecorces | Eléphant |
| | | Racines | Eléphant, porc-épic |
| <i>Piliostigma thonningii</i> | Bu nabaamu | Fruits | Coba, éléphant |
| <i>Tamarindus indica</i> | | Feuilles | Eléphant |
| <i>Isoberlinia doka</i> | | Fruits | Buffle, coba |
| <i>Pterocarpus erinaceus</i> | Bu natuombu | Feuilles | Eléphant, coba, buffle |
| | | Ecorces | Eléphant |
| | | Racines | Eléphant |
| <i>Khaya senegalensis</i> | Bu kuogbu | Feuilles | Buffle |
| <i>Ziziphus mauritiana</i> | Ipumpuni | Fruits | Céphalophe |
| | | Racines | Phacochère |
| <i>Terminalia avicennioides</i> | | Ecorces | Porc-épic |
| <i>Adansonia digitata</i> | Bu tuobu | Feuilles | Eléphant |
| | | Ecorces | Eléphant |
| <i>Acacia macrotyrsa</i> | Bu kuambuambu | Feuilles | Eléphant, ourébi |
| | | Fruits | Eléphant, buffle, coba, phacochère, bubale, gazelle, guib harnaché, cobe de Buffon |
| <i>Rhus natalensis</i> | | Feuilles | Eléphant |
| <i>Acacia macrostachya</i> | Tchérembangu* | Feuilles | Coba, éléphant |
| | | Racines | Eléphant |
| <i>Guiera senegalensis</i> | Pomporgu* | Feuilles | Gazelle, céphalophe, ourébi |
| <i>Securinega virosa</i> | Hétchilmi | Feuilles | Buffle, damalisque |

| | | | |
|--------------------------------|-----------------|----------|---|
| <i>Piliostigma reticulatum</i> | Cunaabangu* | Feuilles | Eléphant |
| | | Fruits | Eléphant, coba, buffle, damalisque, bubale |
| | | Ecorces | Eléphant |
| <i>Prosopis africana</i> | Bu kuabu | Fruits | Coba, buffle, éléphant, cobe de Buffon, bubale, damalisque |
| | | Ecorces | Eléphant |
| | | Racines | Eléphant |
| <i>Bombax costatum</i> | Bu nafuobuango* | Fleurs | Ourébi, phacochère, gazelle, céphalophe, guib, éléphant |
| | | Ecorces | Eléphant |
| <i>Combretum aculeatum</i> | Hongnalorgo* | Feuilles | Guib, ourébi, cobe de Buffon, cobe défassa, gazelle, coba, buffle, bubale |
| | | Fruits | Guib, ourébi, cobe de Buffon, cobe défassa, gazelle, coba, buffle, bubale |
| <i>Capparis corymbosa</i> | | Feuilles | Coba, bubale, damalisque, buffle, éléphant |
| <i>Parkia biglobosa</i> | Bu dubu | Fruits | Eléphant |
| | | Ecorces | Eléphant |
| <i>Combretum molle</i> | Sikuari* | Ecorces | Eléphant |
| | | Racines | Eléphant |

| | | | |
|----------------------------|-------------|----------|---|
| <i>Opilia celtidifolia</i> | | Feuilles | Coba, buffle, bubale, damalisque, gazelle, cobe de Buffon, Céphalophe |
| <i>Ziziphus abyssinica</i> | Pantanlona* | Feuilles | Eléphant |
| | | Fruits | Eléphant |
| | | Ecorces | Eléphant |
| | | Racines | Eléphant |

* Les espèces ligneuses dont les noms locaux ont été recueillis à Tapoa-Djerma. Ces noms, souvent différent légèrement de ceux que donneraient les habitants de Kabougou et Kondio.

*Planches
photographiques*

PLANCHE I : Quelques aspects du terroir villageois de Kabougou

1-1 Fauche de *Pennisetum pedicellatum* (herbacée annuelle) pour la réalisation de toiture. Cela montre d'une part, le besoin en herbes et d'autre part le manque d'herbe de qualité (herbacées pérennes). Les toitures faites avec *Pennisetum pedicellatum* sont nécessairement reprises la saison suivante.

1-2 Conservation des bottes de *pennisetum pedicellatum* pour les besoins de toiture.

1-3 Séance d'entretien avec les paysans sur leurs perceptions et leurs pratiques de feux.

1-4 Bovins pâturent dans un champ de coton aux feuilles visiblement sèches. Cela montre le déficit d'herbe pour l'alimentation des animaux.



1-3



1-1



1-4



1-2

PLANCHE I

PLANCHE II : Dégradation du paysage en bordure des rares retenues d'eau non taries et feux accidentels de pleine saison sèche dans le Parc.

2-1 Photo de l'une des rares retenues d'eau non tarie ; la mare « Sourloubou ». Elle constitue le point d'abreuvement d'une grande partie des animaux sauvages.

2-2 Paysage dégradé en bordure de la mare Sourloubou. Dégradation consécutive à la forte fréquentation des animaux sauvages.

2-3 Feu actif de mi-mars dans la zone de Kondio. La source (cause) du feu est ignorée.

2-4 Etat d'un paysage après le passage d'un feu de mi-mars dans la zone de Kondio.

PLANCHE II



2-1



2-2



2-3



2-4

PLANCHE III : Quelques aspects des ligneux du Parc pendant la saison sèche sur des sites ayant subi précocement (octobre, novembre) les feux.

3-1 Paysage à combretaceae : les espèces sont en pleine feuillaison en mi-mars.

3-2 L'espèce *Combretum fragrans* en pleine feuillaison.

3-3 Paysage à *Detarium microcarpum* : les espèces sont en pleine feuillaison en mi-mars.

3-4 Un jeune individu de *Detarium microcarpum* avec de jeunes feuilles : c'est dans cet état qu'il serait bien apprécié par certains animaux sauvages notamment les céphalophes

PLANCHE III

3-1



3-2



3-3



3-4



PLANCHE IV : Quelques aspects des repousses de saison sèche du Parc

4-1 Un paysage de repousses d'herbacées pérennes en mi-mars.

4-2 Estimation de biomasse des repousses par la méthode de la récolte intégrale.

4-3 Repousse de *Cymbopogon giganteus* en mi-mars ; on observe son état toujours verdoyant.

4-4 Repousse de *Andropogon gayanus* en mi-mars sur le même site que ci-dessus ; On observe son état de fanaison.

PLANCHE IV

4-1



4-2



4-3



4-4

