

Burkina Faso

Unité Progrès Justice

**MINISTRE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRE
SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
(M.E.S.S.R.S)**

UNIVERSITE POLYTECHNIQUE DE BOBO-
DIOULASSO
(U.P.B)

INSTITUT DU DEVELOPPEMENT RURAL
(I.D.R)

DEPARTEMENT ELEVAGE

CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
(C.N.R.S.T)

INSTITUT DE L'ENVIRONNEMENT ET DE
RECHERCHE AGRICOLE
(I.N.E.R.A)

CENTRE REGIONAL DE RECHERCHE
ENVIRONNEMENTAL ET AGRICOL DE
Farako-Bâ
INCO/D.P.A

Mémoire de fin d'études

Présenté en vue de l'obtention du diplôme

D'INGENIEUR DU DEVELOPPEMENT RURAL

Option ELEVAGE



**Potentialités pastorales des savanes du Sud-Ouest: cas de Sibera
et de Gbonfrera dans la province du Poni
(Burkina Faso)**

Directeur de mémoire: Dr Bouraïma DIARRA

Maîtres de stage : Mme Oumou H SANOU

Dr Moumini SAVADOGO

Septembre 2001

Magloire KONGBO-WALI-GOGO

Burkina Faso

Unité Progrès Justice

**MINISTRE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRE
SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
(M.E.S.S.R.S)**

UNIVERSITE POLYTECHNIQUE DE BOBO-
DIOULASSO

(U.P.B)

INSTITUT DU DEVELOPPEMENT RURAL

(I.D.R)

DEPARTEMENT ELEVAGE

CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

(C.N.R.S.T)

INSTITUT DE L'ENVIRONNEMENT ET DE
RECHERCHE AGRICOLE

(I.N.E.R.A)

CENTRE REGIONAL DE RECHERCHE
ENVIRONNEMENTAL ET AGRICOL DE

Farako-Bâ
INCO/D.P.A

Mémoire de fin d'études

Présenté en vue de l'obtention du diplôme

D'INGENIEUR DU DEVELOPPEMENT RURAL

Option ELEVAGE



**Potentialités pastorales des savanes du Sud-Ouest: cas de Sibera
et de Gbonfrera dans la province du Poni
(Burkina Faso)**

Directeur de mémoire: Dr Bouraïma DIARRA

Maîtres de stage : Mme Oumou H SANOU

Dr Moumini SAVADOGO

Septembre 2001

Magloire KONGBO-WALI-GOGO

Dédicace

A l'Eternel Dieu qui amène toute chose à la perfection et qui fait chaque chose belle en son temps.

A mon regretté père Eugène Kongbowali qui a beaucoup investis pour mes études, mais arraché brutalement à notre affection le 4 juin 1997 au moment où nous avons le plus besoin de lui. Mon frère et ma sœur Eudes et Marlène.

A tous ceux qui sont morts des mutineries à répétition de Centrafrique

A ma très chère Maman Josephat Kongbowali-yabongou pour son amour et l'affection dont j'ai toujours eu de sa part.

A mes frères et sœurs Rodrigue, José, Govin, Sandrine, Chancela, Hervé, Juvénal.

A mon fils bien aimé Davis Djefferson pour sa patience a enduré l'absence de son père.

A tous les peuples centrafricains qui souffrent des mutineries à répétition et particulièrement les yakoma qui ont payé par leur peau la dérive du pouvoir en centrafrique.

Je dédie ce mémoire

INTRODUCTION 1

CHAP. I. GENERALITES 3

I.1 CADRE D'ETUDE.....	4
1.1.1 LE PROJET INCO.....	4
1.1.2 Cadre géographique de l'étude.....	5
I.2. MILIEU PHYSIQUE.....	7
1.2.1. Climat.....	7
1.2.1.1. Régime pluviométrique.....	7
1.2.2. Période active de végétation.....	10
I.2. HYDROGRAPHIE.....	11
I.3. SOL ET GEOMORPHOLOGIE.....	11
I.4. VEGETATION.....	13
I.5. MILIEU HUMAIN.....	14
1.5.1. Population.....	14
1.5.2. Données générales sur les villages.....	15
1.5.2.1. Le village de Gbonfréra.....	15
1.5.2.2. Le village de SIBERA.....	15
I.6. PRINCIPALES ACTIVITES ECONOMIQUES.....	16
1.6.1- Les systèmes de culture.....	16
1.6.2. les systèmes d'élevage.....	17
1.3.2.3 Autres activités.....	19
I.7. GENERALITES SUR LES PATURAGES DES SAVANES.....	19
1.7.1. Typologie.....	19
1.7.2 Production.....	20
1.7.3. Capacité de charge.....	21
1.7.4. Valeurs pastorale et bromatologique.....	22

CHAP. II. MATERIELS ET METHODES 24

2.1 CARTOGRAPHIE.....	25
2.2 INVENTAIRE DE LA VEGETATION.....	25
2.2.1 Echantillonnage.....	25
2.2.2 Inventaire des herbacées.....	25
2.2.3 Inventaire des ligneux.....	26
2.2.4 Analyse statistique.....	27
2.3. VALEUR PASTORALE.....	27
2.4. EVALUATION DE LA BIOMASSE.....	28
2.4.1. Herbacées.....	28
2.4.2. Résidus de culture.....	29
2.4.3. Analyse chimique.....	30
2.5. CAPACITE DE CHARGE ET BILAN FOURRAGER.....	30
2.6. ENQUETES.....	31
2.6.1. Pratiques culturelles.....	31
2.6.2. Suivi du troupeau.....	31
2.6.3. Modes de gestion des ressources pastorales.....	31
II.8. MATERIELS.....	32

CHAP. III. RESULTATS ET DISCUSSION 33

3.1 IMPORTANCE RELATIVE DES UNITES DE VEGETATION.....	34
---	----

3.2. LES TYPES DE PATURAGES	36
3.3. CARACTERISTIQUES DE LA STRATE HERBACEE.....	40
3.3.1. <i>Spectre floristique</i>	42
3.3.2 <i>Recouvrement</i>	43
3.4. CARACTERISTIQUES DE LA STRATE LIGNEUSE.....	45
3.4.1. <i>Cortège floristique</i>	45
3.4.2. <i>Densité des peuplements</i>	46
3.4.3. <i>Capacité de régénération</i>	47
3.4.4. <i>Taux de recouvrement</i>	47
3.5. VALEUR PASTORALE	48
3.6. BIOMASSE FOURRAGERE.....	49
3.6.1. <i>Herbacées</i>	49
3.6.2. <i>Résidus de culture</i>	50
3.7. CAPACITE DE CHARGE ET BILAN FOURRAGER	50
3.7.1. <i>Charge théorique</i>	50
3.7.2. <i>Charge animale réelle</i>	51
3.7.3. <i>Bilan fourrager</i>	51
3.8. VALEURS BROMATOLOGIQUES	52
3.8.1. <i>Composition chimique des herbacées</i>	52
3.8.2. <i>Composition chimique des autres fourrages</i>	54
3.9. EXPLOITATION ET GESTION DES RESSOURCES NATURELLES.....	55
3.9.1. <i>Accès à la terre</i>	56
3.9.2 . <i>Production végétale</i>	57
3.9.2.1. <i>Facteurs de production</i>	58
3.9.2.2. <i>Méthodes de production</i>	59
3.9.2.3. <i>Entretien de la fertilité des sols</i>	61
3.9.2. <i>Production animale</i>	62
3.9.2.1. <i>Répartition moyenne du cheptel</i>	62
3.9.2.2. <i>Exploitation des pâturages</i>	63
3.9.2.3. <i>Suivi des activités des animaux durant le parcours</i>	64
3.9.2.4. <i>Contraintes</i>	65
3.9.4. <i>Perception endogènes de la disponibilité et de la dynamique des ressources naturelles</i> 66	
3.9.4.1. <i>Occupation de l'espace</i>	66
3.9.4.2. <i>Dynamique des ressources naturelles</i>	69
CONCLUSION ET SUGÉSSIONS.....	71
BIBLIOGRAPHIE	74

ANNEXES

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

Cartes

CARTE 1 CARTE DE LA ZONE COUVERTE PAR L'ETUDE	5
CARTE 3 OCCUPATION DES TERRES DANS LE TERROIR DE SIBERA-GBONFRERA	36
CARTE 4 : CARTE D'OCCUPATION DE L'ESPACE SOCIALE DE SIBERA-GBONFRERA	67
Carte 5 Carte des ressources naturelles du terroir	68

Figures

FIGURE 1 EVOLUTION DE LA PLUVIOSITE DE 1966-2000	8
FIGURE 2 PLUVIOMETRIE MENSUELLE DE LA ZONE D'ETUDE EN 2000	9
FIGURE 3 DIAGRAMME HYDRIQUE DE GAOUA	10
FIGURE 4A : REPRESENTATION DES RELEVES SUIVANT TOUTES LES ESPECES RECENSEES	36
FIGURE 4B : REPRESENTATION DES RELEVES SUIVANT LES ESPECES DOMINANTES	37
FIGURE 5 CONTRIBUTION DES DIFFERENTS TYPES D'HERBACEES	42
FIGURE 6 COURBE D'EVOLUTION DE LA MATIERE AZOTEE TOTALE (MAT) ET CENDRE EN FIN DE LA PERIODE ACTIVE DE VEGETATION DANS LES ZONES AGRO-CLIMATIQUE DU BURKINA FASO	55

Tableau

TABLEAU I : EVOLUTION DES TEMPERATURES (°C) DE LA ZONE D'ETUDE (SOURCE METEO GAOUA) .	9
TABLEAU II IMPORTANCE RELATIVE DES DIFFERENTES FORMATIONS VEGETALES	34
TABLEAU III : LES FACIES DE VEGETATION	39
TABLEAU IV : CORTEGE FLORISTIQUE DES HERBACEES	40
TABLEAU V : NOMBRE D'ESPECES RECENSEES ET LEUR PROPORTION PAR TYPE DE FORMATION	
TABLEAU VI : ESPECES DOMINANTES PAR TYPE DE FORMATION	44
TABLEAU VII : CORTEGE FLORISTIQUE	45
TABLEAU VIII NOMBRE DE PIEDS DE LIGNEUX PAR HECTARE PAR TYPE DE FORMATION	46
TABLEAU IX : PRODUCTION MOYENNE EN TONNE DE MS DES HERBACEES	49
TABLEAU X : BIOMASSE DES RESIDUS DE RECOLTES SUR L'ENSEMBLE DU TERROIR	50
TABLEAU XI : CAPACITE DE CHARGE (CC) DE CHAQUE TYPE DE FORMATION ET DU TERROIR	50
TABLEAU XII : CHARGE ANIMALE DU TERROIR	51
TABLEAU XIII : VALEURS BROMATOLOGIQUE DES HERBACEES (%)	52
TABLEAU XIV : VALEURS BROMATOLOGIQUES DES LIGNEUX EN %	54
TABLEAU XV: VALEUR BROMATOLOGIQUE DES RESIDUS DE RECOLTE	52
TABLEAU XVI. MODE D'ACQUISITION DES TERRES SELON LES ETHNIES.	56
TABLEAU XVII : CARACTERISTIQUES DES GROUPES SOCIOPROFESSIONNELS DE SIBERA/GBONFRERA	57
TABLEAU XVIII : FACTEURS DE PRODUCTION	60
TABLEAU XIX : ENTRETIEN DE LA FERTILITE DES SOLS	61
TABLEAU XX : REPARTITION DU CHEPTEL	62
TABLEAU XXI : LES ACTIVITE DES ANIMAUX	64

REMERCIEMENTS

Mon maître de stage Hadja Oumou SANON m'a proposé le thème et m'a suivi sur le terrain pendant tous les travaux. Elle m'a apporté son appui scientifique et ses conseils, elle a fait preuve de disponibilité et de dévouement tout au long de la réalisation de ce travail. Je garde également le souvenir de ses bonnes cuisines au retour à la base les soirs. Recevez ma reconnaissance koro mouso.

Dr Moumini SAVADOGO de qui je garde les meilleurs souvenirs du travail notamment lors des inventaires de la strate herbacée pour lequel il m'assistait physiquement sur le terrain. La grande sympathie qu'il m'a toujours manifestée durant mon séjour à Gaoua, les conseils qu'il m'a toujours prodigués que ce soit sur mon travail que sur la vie. Je garde aussi le souvenir du foutou préparé par Mme Halizeta SAVADOGO.

Dr Boureïma DIARRA a accepté de diriger ce travail. Je lui en suis reconnaissant et je regrette que les circonstances ont fait qu'il n'a pas assisté sur le terrain. Mais il s'est montré bienveillant à mon égard en mettant à ma disposition toute son expérience.

Dr Bismarck H. NACRO qui m'a aidé dans la confection du protocole et qui m'a ouvert sa bibliothèque durant ce travail. Qu'il trouve lui et madame toute ma reconnaissance pour leur appui scientifique.

A tous les enseignants de l'IDR pour l'amour et le dévouement dont ils ont fait montre pour assuré notre formation.

Au directeur du PDR-PONI et son personnel, à toute la population de SIBERA-GBONFRERA, à ceux qui m'ont aidé comme interprètes. A Monsieur OUEDRAOGO Boukary lieutenant des eaux et forêts pour son appui sur le terrain. Sans oublier Monsieur Da Cyrille chef de l'Unité d'Encadrement agricole de Bouroum-Bouroum.

Pr. Yvette Chantal KABORE-ZOUNGRANA avec qui nous avons échangé sur ce travail. Ce qui nous a permis de revoir notre bibliographie. C'est un agréable devoir de rendre hommage à l'immense étendue de ses connaissances dont j'ai eu la joie d'en profiter durant mon passage à l'IDR.

J'ai eu à échanger par courrier électronique avec le Pr. Aimé Joseph NIANOGO. Il est bon aussi de reconnaître les qualités scientifiques et profondément humaines de ce grand homme.

A tout le personnel du C.R.R.E.A de l'ouest particulièrement ceux du département productions animales de qui je garde des souvenirs pour la collaboration dans le travail. Qu'il me

soit permis de citer M. GOMGNIMBOU Alain, technicien au département qui nous a beaucoup aidé durant ce travail.

A mes amis et collègues de stage Martin LOADA, Moussa OUEDRAOGO et Tanja PICKARD pour les encouragements et leur soutien moral durant les travaux à Gaoua.

A Monsieur Traoré Dramane pour m'avoir aidé à corriger le français. Vos conseils m'ont servi de beaucoup pour ce travail.

A mes collègues de classe pour leur amitié. Qu'il me soit permis de citer Serge TAPSOBA pour son aide à propos des analyses chimiques au niveau de la station de Gampela.

Tous mes remerciements à la famille BOUDA Joseph adjudant chef au Prytanée Militaire de Kadiogo pour son accueil.

A mes oncles paternels et maternels qui m'ont encouragé à faire des efforts en langue particulièrement en français M. NGOY Joseph et M. KENGUE Jean.

A ma maman et mon frère Isidore NGOY pour les soutiens financiers durant ces années d'étude. Ma sœur Florence NGOY pour ses conseils.

Au moment nous étions entrains de rédiger ce document, nous avons reçu un soutien financier de notre cousin Rodrigue KANDATE. Sans oublier notre frère ami Gorgon Hilarion NGOY qui a beaucoup prié pour ce travail.

A tous les frères et sœurs de l'église apostolique de PK4 à Bangui pour leur prière et au pasteur BOUDA Daniel, famille DELMA Luther de l'église des assemblées de DIEU de Colma pour les conseils et encouragements.

A tous ceux qui de près et de loin m'ont aidé dans ce travail je leur réitère ma reconnaissance et que le DIEU d'Israël les bénisse. Ce DIEU à qui je dois la force pour la réalisation de ce travail.

RESUME

Les potentialités pastorales du terroir de SIBERA et de GBONFRERA dans la zone soudanienne (province de PONI) ont été décrites à travers une étude combinée de cartographie, d'inventaire floristique et d'exploitation des ressources pastorales.

La carte de végétation établie à partir des clichés de photographie aérienne, montre cinq unités de paysages qui se différencient par la physionomie de la végétation et l'occupation agricole ; on y rencontre des savanes arborées claires, des savanes arborées denses, des savanes arbustives, des formations rupicoles et des zones de culture. Les relevés phyto-écologiques de chacune de ces unités de végétations ont permis de recenser une flore composée de 95 espèces herbacées et 55 espèces ligneuses. Quatre groupements floristiques ont été mis en évidence.

L'étude parallèle de la productivité des pâturages montre que la quantité de fourrages n'était pas limitative dans le terroir en saison des pluies. La productivité varie de 2.9 t / ha dans les savanes arborées dense à 10.6t / ha dans les formations rupicoles. Soit une capacité de charge de 0.45 UBT /ha/an à 1.63 UBT / ha / an. Cependant la répartition des champs limite la bonne exploitation de ces pâturages.

L'espace pastorale tant convoité dans le passé est en voie de dégradation. L'exploitation agricole est à l'origine selon les éleveurs. Les champs sont exploités pendant 6 à 7 ans après les défriches si bien que les rendements sont faibles. Les agriculteurs sont obligés de spéculer sur les grandes surfaces.

Seule une occupation rationnelle de l'espace à travers une profonde modification des systèmes de cultures et d'élevage et une gestion rationnelle des potentialités existantes peut permettre une reconstitution des milieux les plus fréquentés qui présentent des signes certains de dégradation.

Mots clés : Agriculture et élevage, Parcours, Potentialités pastorales, Graminées, Ligneux, Valeur pastorale,

INTRODUCTION

L'économie du Burkina Faso repose principalement sur le secteur agricole. Selon les données des statistiques nationales 1999, la contribution du secteur de l'élevage au produit intérieur brut (PIB) est de 13%. Près de 80% de la population active tire des revenus directs de l'élevage.

Dans le sud ouest du pays, l'élevage est essentiellement de type extensif. Dans ce système, l'alimentation des animaux est presque exclusivement basée sur les ressources fourragères naturelles. Les sécheresses des années 1972-1973 et 1984-1985 ont provoqué une descente massive des éleveurs transhumants du nord du pays vers la zone soudanienne, située au sud, plus arrosée. L'arrivée de troupeaux transhumants dans les zones agropastorales a entraîné une augmentation de la pression animale sur les ressources naturelles avec pour corollaire la dégradation de ces ressources et l'exacerbation des conflits liés aux multiples utilisations de l'espace. Ces régions antérieurement peu peuplées sont actuellement soumises à une forte pression migratoire. Des éleveurs pasteurs et des agriculteurs (essentiellement des Mossi et des Dioula) s'y installent de plus en plus à la recherche de plus grands espaces pâturables ou de terres plus fertiles pour minimiser les risques de déficits pluviométriques. Ces flux migratoires ont entraîné ipso facto une forte pression humaine et animale sur le milieu naturel et entraînant donc une réduction de l'espace pastoral (**Hoffmann, 1985**). La mise en place des programmes vétérinaires et de politique d'hydraulique pastorale ont facilité l'élargissement des aires pastorales par la libération des zones autrefois abandonnées à cause de la présence des Glossines (**Coulibaly 1989**). Au fur et à mesure que les populations humaines et animales augmentent, la pression sur les ressources naturelles croît, d'où une menace progressive de dégradation de l'environnement bien que certains auteurs insistent pour dire que cette crise climatique et environnementale n'a été que le révélateur d'un déséquilibre déjà engagé. Car **Boutrait (1992)** soutient qu'une végétation sans exploitation se dégrade. Mais pas de la même façon qu'une végétation exploitée. Car la progression de la dégradation et surtout son rythme dépend de la manière dont les ressources sont utilisées et gérées par les différents utilisateurs.

La présente étude a été initiée pour contribuer à établir des bases objectives de gestion des ressources naturelles, en particulier des ressources pastorales.

Elle s'insère dans un programme de recherche qui a pour objectif général de contribuer à la durabilité des systèmes de vie pastorale et agropastorale en Afrique de l'ouest. Elle propose d'identifier des voies et moyens par lesquels la dégradation écologique peut être réduite ou évitée, les relations entre éleveurs et agriculteurs peuvent être améliorées par la création et le renforcement

d'un partenariat mutuellement bénéfique et enfin pour améliorer les pratiques de gestion des sols et des ressources naturelles.

Le présent document est composé de suit :

- ☐ Généralités sur la zone d'étude ;
- ☐ Matériel et méthodes utilisés pour les investigations
- ☐ Présentation des résultats obtenus

Une conclusion générale nous permettra de porter un jugement sur le milieu et de faire des suggestions.

CHAP. I. GENERALITES

Dans ce chapitre nous présenterons le cadre d'étude, les caractéristiques physiques à savoir, le climat, le sol, la végétation, la faune et les caractéristiques socio-économiques de la zone. Nous essaierons également de donner les caractéristiques générales des pâturages soudanais.

I.1 CADRE D'ETUDE

I.1.1 LE PROJET INCO

Bien des technologies ont été mises au point par la recherche pour contribuer à l'amélioration des performances des systèmes de production animale. Cependant, ces systèmes eux-mêmes sont souvent fragilisés par des contraintes de nature sociale, économique et institutionnelle défavorables. Ainsi par exemple, la pauvreté chronique des populations, la croissance démographique rapide et l'absence d'un régime foncier adapté exacerbent la compétition pour les ressources naturelles de plus en plus limitées. Aussi, les conflits entre agriculteurs et éleveurs sont plutôt fréquents dans les régions du PONI et du NOUMBIEL. Il existe donc un besoin de mécanismes fiables et d'un cadre juridique équitable pour une gestion durable des conflits.

Telle est la problématique qui a sous-tendu la formulation du programme de recherche dont le champ d'action est donc l'élevage pastoral, le foncier et la gestion des ressources naturelles dans les régions pastorales et agropastorales en Afrique de l'Ouest, notamment au Burkina Faso et au Nigeria. C'est un programme financé par l'Union Européenne dans le cadre de la coopération Nord-Sud. Les partenaires de ce programme de recherche sont :

- The department of livestock ecology of Justus-Liebig-University (J.L.U) Giessen, en Allemagne ;
- Le département des productions animales de l'Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA) au Burkina Faso ;
- The dry lands program of the International Institute for Environment and Development (IIED). London Great Britain ;
- The faculty of agriculture of Usman Danfodiyo University (UDU) Sokoto, Nigeria

La gestion communautaire des ressources naturelles est un procédé participatif qui vise à responsabiliser les producteurs et en même temps à augmenter leur capacité d'auto promotion. Pour cela, la recherche est conduite en collaboration avec un projet de développement qui prend en compte les besoins des populations et qui est en mesure de favoriser la mise en place d'un système d'institution autogérée durable de gestion concertée des ressources naturelles. Pour le Burkina Faso

le projet de développement rural du PONI (PDR-PONI) a été choisi comme partenaire local. L'appui méthodologique pour l'élaboration d'outils participatifs appropriés est assuré par le Réseau-MARP, représentant de l'IIED au Burkina Faso.

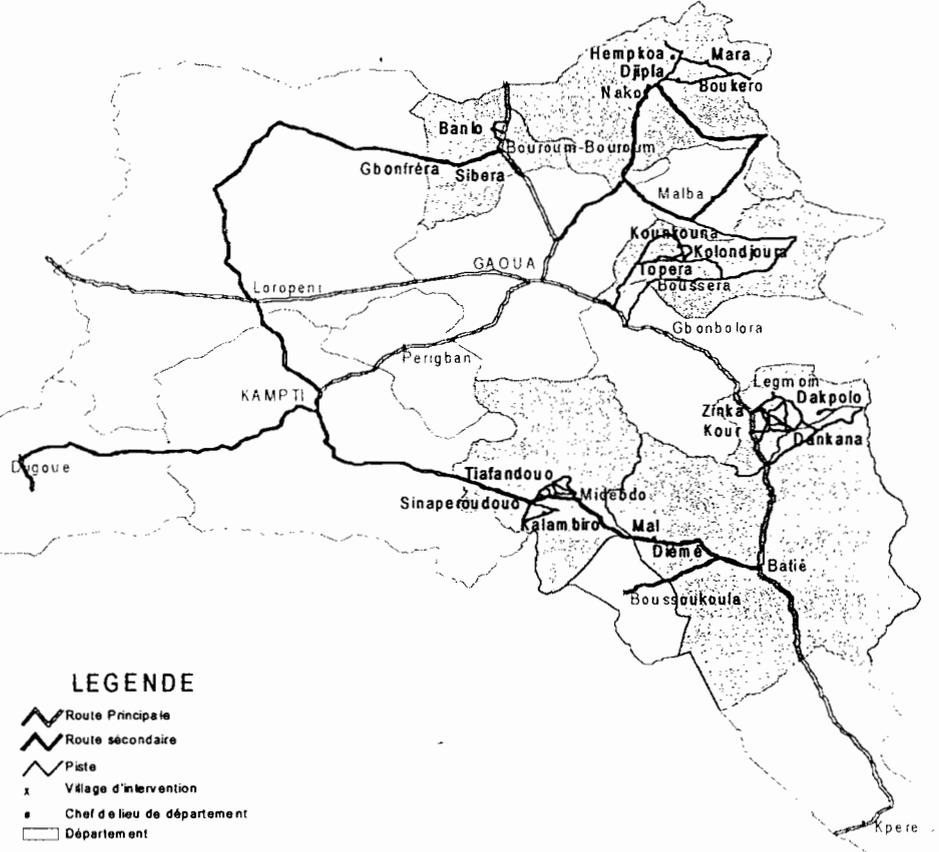
I.1.2 CADRE GEOGRAPHIQUE DE L'ETUDE

La zone d'étude, constituée des villages de SIBERA et de GBONFRERA est située à environ 28 km de Gaoua chef lieu de la province du PONI dans le département de Bouroum-Bouroum. Elle est sur l'axe routier Bouroum-Bouroum-Loropeni soit à 10°30 N et 3°15 Ouest. Elle fait partie de la zone « front pionnier » de migration qui va de Yegueresso jusqu'à la frontière avec la Côte d'Ivoire. Cette zone a connu une colonisation récente par des populations d'agriculteurs et d'éleveurs venant des régions du Plateau Central et du Nord. Le mouvement des éleveurs s'est intensifié avec le programme de lutte contre les tsé-tsé des années 1980 qui a assaini la zone (Sicot *et al.*, 1994). Elle accueille saisonnièrement des éleveurs transhumants qui descendent depuis le Nord du pays. Ce mouvement de montée et de descente des éleveurs du Nord constitue un important élément de la stratégie d'alimentation des animaux des éleveurs peuls. De ce fait, il prend des allures assez régulières. La zone est très bien arrosée et possède de nombreux points d'eau. Enfin, elle est riche en pâturages qui offrent d'importantes repousses après le passage des feux de brousse. Cet ensemble d'atouts a fait de la zone un couloir de passage d'animaux.

L'encadrement et le suivi zootechnique et vétérinaire de la zone sont assurés par le Service provincial des Ressources Animales (SPRA) de Gaoua. Outre le PDR-PONI, plusieurs autres projets et organismes non gouvernementaux interviennent dans la zone pour la promotion du monde rural et la gestion des ressources naturelles, notamment le Projet de Développement de la Région du Sud-Ouest (PDRSO), la Caisse Populaire et le Plan International.

CARTE 1 CARTE DE LA ZONE COUVERTE PAR L'ETUDE

Zone d'intervention de P.D.R. Poni



LEGENDE

- Route Principale
- Route secondaire
- Piste
- Village d'intervention
- Chef de lieu de département
- Département
- Zone d'intervention

Echelle: 1:570.000

I.2 MILIEU PHYSIQUE

I.2.1 CLIMAT

I.2.1.1 REGIME PLUVIOMETRIQUE

D'après la classification de **Guinko (1984)**, il existe au Burkina Faso trois zones climatiques principales. En partant du sud vers le nord on distingue :

la zone sud-soudanienne (Précipitation >900 mm),

la zone nord-soudanienne ($500 \text{ mm} < \text{précipitation} < 900 \text{ mm}$),

la zone sahélienne (précipitation $< 500 \text{ mm}$).

Le terroir de SIBERA-GBONFRERA recoupe l'isohyète 1000mm, et se situe donc à l'intérieur de la zone sud-soudanienne, qui est caractérisée par une pluviométrie moyenne comprise entre 900mm et 1200mm. Dans cette région, on peut distinguer une saison sèche bien marquée qui dure 6 à 7 mois, avec l'absence totale de précipitation et une saison des pluies qui dure 5 à 6 mois.

La figure1 résume l'évolution de la pluviosité de la zone sur la période 1966 à 2000 (données obtenues auprès de la station météorologique de Gaoua). La pluviosité annuelle moyenne sur cette période est de 1050 mm avec une valeur maximale de 1563.7 mm enregistrée en 1968 et une valeur minimale de 713.5 mm en 1983. En 2000, 1245.5mm de pluies ont été enregistrés. Le mois le plus pluvieux est le mois d'août (figure 2)

FIGURE 1 : EVOLUTION DE LA PLUVIOSITE DE 1966-2000

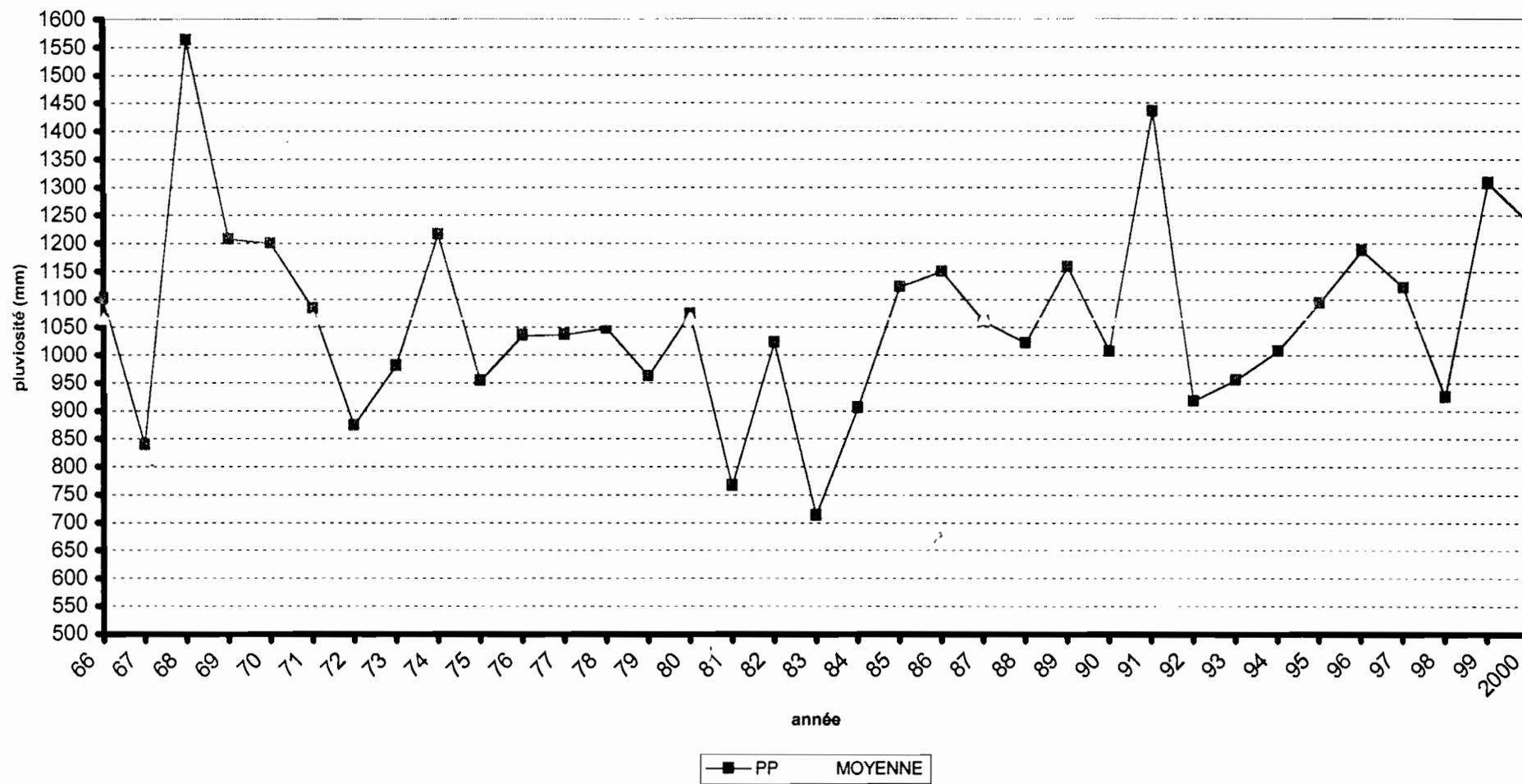
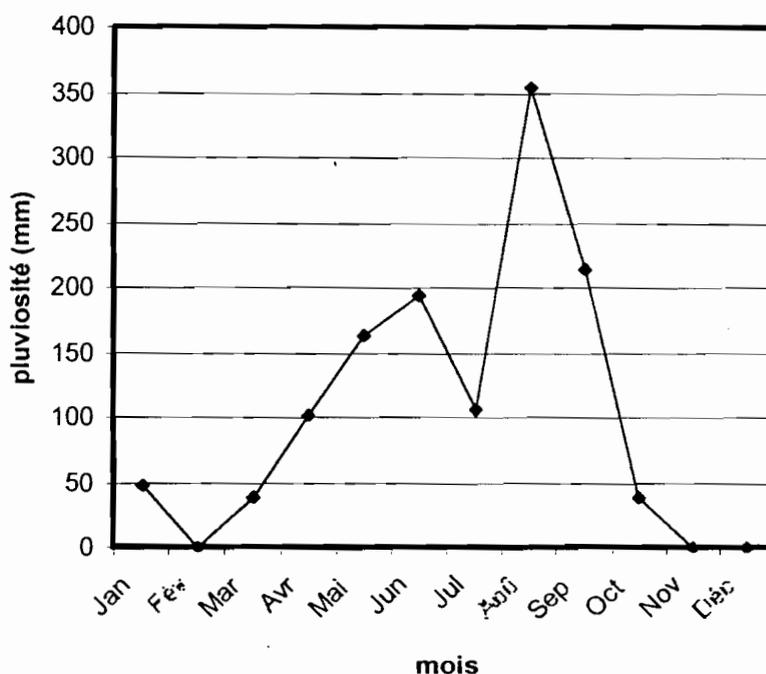


FIGURE 2 : PLUVIOMETRIE MENSUELLE DE LA ZONE D'ETUDE EN 2000



I.

2.1.2. TEMPERATURE

Les températures varient suivant les saisons. De décembre à février, la zone est alternativement sous l'influence des alizés continentaux et de l'harmattan. Durant cette période, les moyennes des températures minima et maxima sont respectivement 17°C et 35°C environ. Pendant les fortes pluies d'août et septembre, la moyenne de température maxima est de 30.9° C et celle des minima est de 22.3° C. En avril une période de forte chaleur précède les premières pluies, les températures maximales et minimales sont de 39.2°C et 25.4°C. La seconde période de forte chaleur arrive après la saison pluvieuse avec 36°C et 23.5°C respectivement de maxima et de minima entre octobre et novembre, (Tableau I).

TABLEAU I : EVOLUTION DES TEMPERATURES (°C) DE LA ZONE D'ETUDE

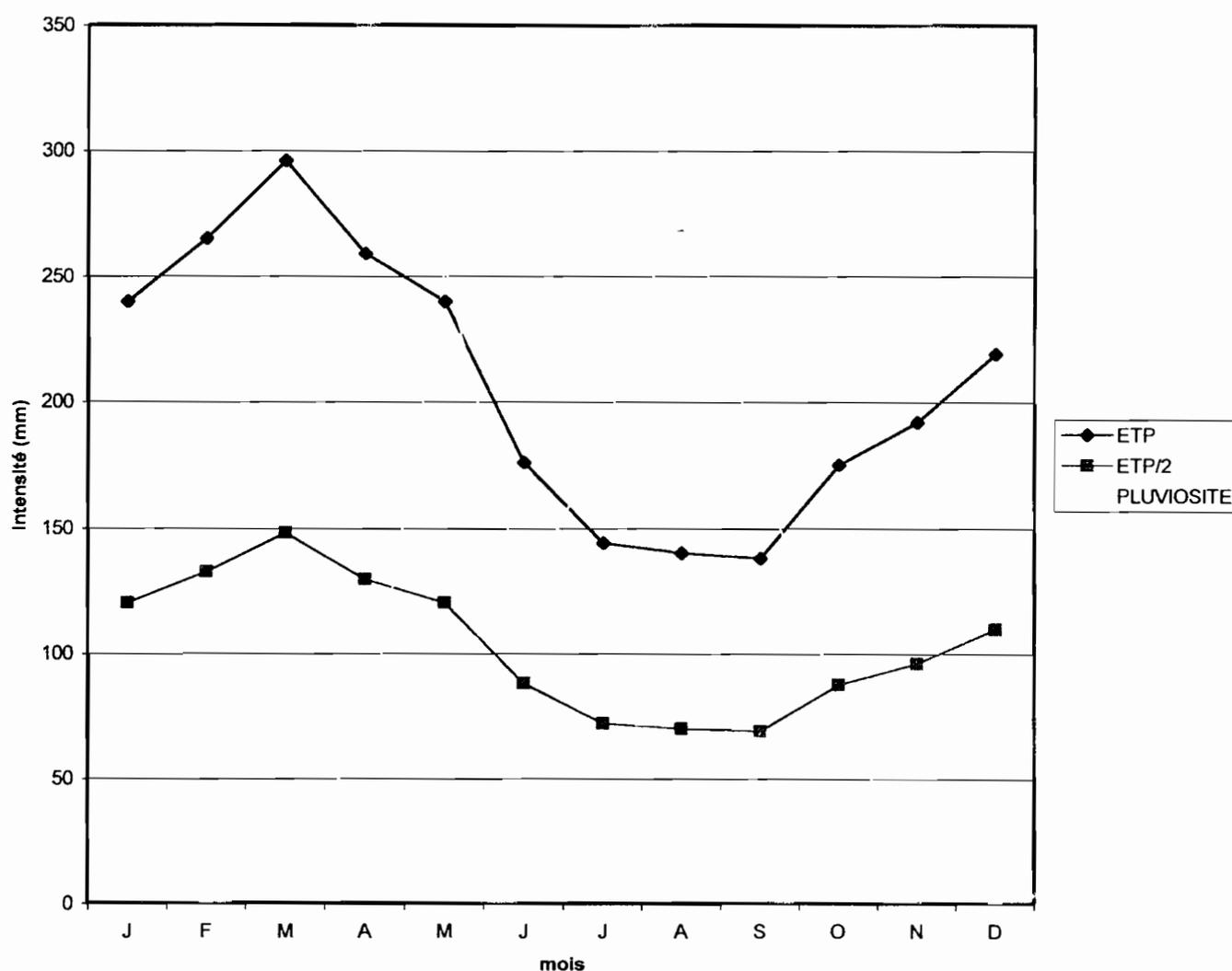
	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Jui	Août	Sep	Oct	Nov	Dec
T°max	34.48	36.73	37.57	36.44	34.53	32.08	30.28	29.87	31.08	33.85	35.49	34.41
T°min	14.80	17.24	19.87	20.72	20.28	19.50	19.20	19.60	19.34	19.31	16.34	14.59
T°moy	26.25	28.83	30.56	30.14	28.72	26.81	25.52	25.09	25.49	26.93	27.34	26.02

(SOURCE METEO GAOUA)

I.2.1.3. PERIODE ACTIVE DE VEGETATION

La période active de végétation est une valeur théorique définie comme la période pendant laquelle la pluviosité mensuelle est supérieure à la moitié de l'évapotranspiration, ou ETP (Cocheme et Franquin cité par Sivikummar *et al.*, 1988). L'ETP correspond à la quantité d'eau puisée par la plante dans le sol et rejetée dans l'atmosphère par évaporation, phénomène physique, et par la transpiration, phénomène physiologique (Boudet, 1991). L'ETP du Sud Ouest a été de 2143.5 mm en 1999. Le mois qui présente la plus faible valeur de l'ETP est le mois d'août. On observe de forts déficits de précipitation sur l'ETP de novembre à mars. Le diagramme de bilan hydrique permet de scinder l'année en périodes bioclimatiques successives (Figure 3). La période active de végétation dans le Sud Ouest se situe entre la dernière décade d'avril et la deuxième décade de septembre, soit 4 à 5 mois.

FIGURE 3 DIAGRAMME HYDRIQUE DE GAOUA



I.3 HYDROGRAPHIE

Les provinces du PONI et du NOUMBIEL sont limitées par deux grands bassins. Celui du PONI à l'Ouest et celui du MOUHOUN à l'Est. Le régime de ces deux fleuves s'apparente au régime tropical caractérisé par une crue généralement unique en août-octobre. Les crues sont suivies de décrues rapides entre novembre et décembre puis d'une longue période de basses eaux de janvier en mai. A ces deux fleuves s'ajoutent des cours d'eau saisonniers où l'on observe de brefs points de crues dès le mois d'avril ou mai, mais la période d'écoulement continu et soutenu s'étend de juillet à septembre. Le tarissement complet a lieu en fin d'année.

I.4 SOL ET GEOMORPHOLOGIE

Le Burkina Faso dans son ensemble fait partie du vaste socle granitique Ouest africain qui s'incline du nord vers le sud avec une petite pente régulière. Le Sud-ouest du pays est une région très élevée avec une altitude moyenne de 360 à 450 m du niveau de la mer. Le relief s'apparente à celui du Nord de la Côte d'Ivoire. C'est un gigantesque clavier en touche de piano ou alternent régulièrement de larges blocs cristallins (**Rougerie 1964 cité par Hoffmann, 1985 ; Barlet, 1993**). Les massifs granitiques correspondent aux interfluves entre les grands axes de drainage tandis que les roches métamorphiques schisteuses s'alignent sur les cours d'eau parfois accompagnés de roches vertes.

Sous l'influence des facteurs climatiques (alternance de saison de pluie et de saison sèche) et aussi des ruissellements des eaux, se réalisent d'importants phénomènes de ferralitisation. L'altération complète des minéraux primaires conduit à des sols à grandes teneurs en kaolinite, gibbsite et autres hydroxydes d'alumine, en goethite et autres hydroxydes de fer. Selon la carte pédologique de l'Afrique (**FAO 1975 in Sivikummar et al., 1988**), on rencontre dans cette partie du Burkina Faso :

les sols ferrugineux lessivés qui sont des sols rarement de plus de 250 cm d'épaisseur à structure massive et pauvre en éléments minéraux. Les oxydes de fer libres y sont fréquemment bien individualisés avec lessivage et précipitation sous forme de tâches ou de concrétions. Ces sols sont favorables à l'agriculture s'ils sont bien drainés. Sur certains plateaux on observe des affleurements de cuirasses ; les sols y sont absents ou de faible profondeur avec une richesse chimique limitée. Leurs valeurs agricoles sont alors très faibles ou nulles.

les sols minéraux bruts ou bowé qui sont des sols réduits à des débris grossiers dont l'altération est avant tout physique, avec les cuirasses ferrugineuses affleurantes (bowal). Ils sont surtout situés sur les zones hautes ou érodées, et sont caractérisés par une profondeur moyenne et une certaine richesse chimique ; mais leur nature les rend difficiles à travailler avec des outils

celui du Nord de la Côte d'Ivoire. C'est un gigantesque clavier en touche de piano ou alternent régulièrement de larges blocs cristallins (**Rougerie 1964 cité par Hoffmann, 1985 ; Barlet, 1993**). Les massifs granitiques correspondent aux interfluves entre les grands axes de drainage tandis que les roches métamorphiques schisteuses s'alignent sur les cours d'eau parfois accompagnés de roches vertes.

Sous l'influence des facteurs climatiques (alternance de saison de pluie et de saison sèche) et aussi des ruissellements des eaux, se réalisent d'importants phénomènes de ferralitisation. L'altération complète des minéraux primaires conduit à des sols à grandes teneurs en kaolinite, gibbsite et autres hydroxydes d'alumine, en goethite et autres hydroxydes de fer. Selon la carte pédologique de l'Afrique (**FAO 1975 in Sivikummar et al., 1988**), on rencontre dans cette partie du Burkina Faso :

les sols ferrugineux lessivés qui sont des sols rarement de plus de 250 cm d'épaisseur à structure massive et pauvre en éléments minéraux. Les oxydes de fer libres y sont fréquemment bien individualisés avec lessivage et précipitation sous forme de tâches ou de concrétions. Ces sols sont favorables à l'agriculture s'ils sont bien drainés. Sur certains plateaux on observe des affleurements de cuirasses ; les sols y sont absents ou de faible profondeur avec une richesse chimique limitée. Leurs valeurs agricoles sont alors très faibles ou nulles.

les sols minéraux bruts ou bowé qui sont des sols réduits à des débris grossiers dont l'altération est avant tout physique, avec les cuirasses ferrugineuses affleurants (bowal). Ils sont surtout situés sur les zones hautes ou érodées, et sont caractérisés par une profondeur moyenne et une certaine richesse chimique ; mais leur nature les rend difficiles à travailler avec des outils traditionnels (**Bayala et Lamien, 1997**). Ils sont donc inutilisables en agriculture, sauf s'ils sont recouverts de terre fine, mais bien exploités en élevage.

les sols hydromorphes sont des sols qui nécessitent des labours profonds et leur horizon supérieur, de couleur ocre foncée est assez meuble. Les sols hydromorphes inondés sont fortement engorgés en surface ou sur l'ensemble du profil. Ces sols se développent sur les plaines alluviales ou colluvio-alluviales. Ce sont des sols à Pseudo-Gley structurés ou à Pseudo-Gley à tâches et concrétions. Ils sont marqués par un drainage interne insuffisant. Cependant, ce sont des sols profonds présentant une richesse en éléments chimiques et une réserve en eau relativement faible. Bien que non mis en valeur dans la région, ils présentent des potentialités pour la riziculture (**Dieter, 1998**).

L'ensemble des sols sont pauvres et peu fertiles comme tous les sols de l'Afrique tropicale et déterminent aussi bien la biomasse végétale que la diversité floristique.

I.5 VEGETATION

La végétation du Sud Ouest est dans son ensemble constituée de savanes typiques de la zone phytogéographique Sud-soudanienne, plus précisément du secteur phytogéographique soudanien méridional, district de la Comoé (**Guinko, 1984**).

César (1990), définit la savane comme une formation végétale d'herbacées pouvant contenir ou pas de ligneux et régulièrement parcourue par les feux. Dans l'ensemble, la végétation de la zone d'étude comporte tous les sous types de savanes depuis la savane boisée et forêt claire jusqu'à la savane herbeuse.

Les travaux de **Zougrana (1991)** et ceux de **Devineau et al. (1997)** permettent de distinguer trois grands ensembles floristiques subdivisés en 10 groupements liés aux caractéristiques des sols : trois groupements sur sols gravillonnaires, cinq sur sols sableux à argileux et deux groupements de formations cuirassées. Si nous nous référons aux travaux de Yangambi, il n'y a pas de forêts au sens strict. Mais, **Guinko (1984)** définit des forêts galeries à végétation en majeure partie sempervirente constituée d'espèces guinéennes dont les plus courantes sont *Antiaris africana*, *Carapa procera*, *Dialium guineense* et *Voacanga africana*. L'existence de ces espèces est liée à la permanence des cours d'eau.

Les travaux de **Devineau et al. (1997)** rapportent les types de végétation suivants selon la topographie et à la pédologie :

La végétation des vallées alluviales ; qui correspond à une savane herbeuse où dominent *Hyparrhenia rufa*, et *Vetivera nigritana*. La strate arbustive est dominée par *Mitragyna inermis*, et quelquefois *Piliostigma thoningii* et *Mimosa pigra* forment des buissons denses localement impénétrables.

La végétation des bas glacis dans les zones fortement anthropisées où *Butyrospermum paradoxum* domine la strate arborée. Elle est associée à *Lannea acida*, et *Anogeissus leiocarpus*. On y rencontre des espèces messicoles comme *Loudetia togoensis*, *Andropogon pseudapricus* et *Sorghastrum bipennatum* qui forment le tapis herbacé.

La végétation des moyens glacis ou végétation des collines dont la strate arborée est dominée par *Isobertinia doka*. En bas de pente, elle est associée à d'autres grands arbres de savanes

comme *Burkea africana*, *Prosopis africana* et *Daniella oliverii*. *Andropogon ascinodis* et *Loudetia togoensis* dominent la strate herbacée.

Le reste de la savane est dominé par des zones de culture ou des jachères, avec des sols épuisés par plusieurs années successives d'exploitation et laissés temporairement en repos ou même abandonnés pour permettre la reconstitution du potentiel productif du sol. On y rencontre essentiellement des espèces protégées par l'homme tels que *Butyrospermum paradoxum*, *Parkia biglobosa*, *Tamarindus indica* et *Entada africana*. En plus il y a les espèces commensales des cultures. Au fur et à mesure qu'elles vieillissent, les espèces commensales anthropiles, messicoles ou post culturales se trouvent progressivement repoussées par les espèces savanicoles qui finiront par dominer physionomiquement et floristiquement. Ainsi la végétation présentera différentes phases physionomiques allant de la savane herbeuse à la savane arbustive, arborée ou boisée. La strate herbeuse est dominée par des graminées annuelles tels que *Andropogon pseudapricus*, *Bracharia lata*, et *Pennisetum pedicellatum* et de graminées vivaces comme, *Andropogon gayanus*, et *Panicum anabaptistum*. Ces espèces sont caractéristiques des jachères et des zones temporairement inondées (Zoungrana, 1991).

I.6 MILIEU HUMAIN

I.6.1 POPULATION

La zone comptait une population de 234 809 habitants d'après le recensement général de la population de 1985 et 281 354 habitants en 1991. Soit un taux de croissance de l'ordre de 3.3% par an. Selon la projection de l'Institut National de Statistique et de Démographie (INSD), la population serait de 364 160 habitants en l'an 2000 et de 423 172 en l'an 2005. La densité de la population est 23 habitants par km². Celle de l'ensemble du département de Bouroum-Bouroum est estimée à 36 habitants par km².

Cette population est composée de plusieurs groupes ethniques comprenant des autochtones et des allochtones. Les autochtones sont issus du rameau Lobi a cheval entre le Ghana, la Côte d'Ivoire et le Burkina Faso. Ce rameau est constitué des ethnies suivantes : les Lobi (au sens strict), les Birifor, les Dagara Wille, les Gan, les Dian et les Dorossye. Le département de Bouroum-Bouroum est peuplé essentiellement par des Lobi. Le groupe des allochtones est composé d'une plus grande diversité de groupes ethniques. Au niveau du terroir de SIBERA-GBONFRERA il y a essentiellement des Mossi et des Peuls.

1.6.2. DONNÉES GÉNÉRALES SUR LES VILLAGES

Les Lobi sont les premiers occupants de l'espace des villages de SIBERA et de GBONFRERA, après de nombreux périples fuyant les razzias esclavagistes et les dures et longues périodes de la colonisation. Les Mossi et les Peuls se sont installés, suite à la recherche des terres fertiles pour le développement de leurs activités (agriculture pour les premiers et l'élevage pour les seconds).

1.6.2.1. LE VILLAGE DE GBONFRERA

Il est situé à environ 6 kilomètres à l'ouest de Bouroum-Bouroum. Il est peuplé d'environ 400 habitants repartis en trois ethnies: Mossi (65%), Lobi (23%) et Peuls (12%) repartis en 48 familles et pratiquant trois religions: Animisme, christianisme, et islam (pratiqué essentiellement par les migrants Peuls et Mossi).

Au niveau de la production végétale, on note une forte diversification des spéculations: Cultures céréalières (sorgho, mil, maïs et riz), plantes à racines et tubercules (igname, patate), cultures maraîchères en introduction (tomates, choux) légumineuses alimentaires (arachide, niébé) et coton.

L'élevage est également pratiqué dans le village avec un cheptel composé de bovins, d'ovins, de caprins, de porcins et de volailles. Les autres activités pratiquées sont entre autres l'artisanat et la production fruitière.

Le village bénéficie de l'appui technique et financier de certains partenaires extérieurs qui sont les services étatiques (le Service provincial de l'Agriculture (SPA), le Service Provincial des Ressources Animales (SPRA), le service des Eaux et forêts, la Direction Provinciale de l'Enseignement de Base et de l'Alphabétisation (DPEBA)) les ONG (PPI, ODE) et les projets (PDR/PONI, PDRSO).

1.6.2.2. LE VILLAGE DE SIBERA

Il est situé à l'ouest de Bouroum-Bouroum (4 km) et distant de 2 Km de GBONFRERA. Ce village est habité par les Lobi regroupés en 47 concessions. Il existe trois campements d'éleveurs.

Les principales productions végétales sont le sorgho, le mil, le maïs, le riz et les tubercules. De façon secondaire, des légumineuses et des légumes sont cultivés

L'élevage est aussi pratiqué et est représenté par les bovins, les ovins, les caprins, et la volaille; Mais de fortes mortalités de volailles et d'ovins sont enregistrées. Le petit commerce semble constituer la principale activité génératrice de revenu.

Enfin, des services étatiques comme le SPRA, le SPA, la santé, l'administration, les Eaux et Forêts et la DPEBA interviennent dans ce village. Notons cependant que ce village est un site où les conflits agriculteurs et éleveurs transhumants sont fréquents.

1.7 PRINCIPALES ACTIVITES ECONOMIQUES

Dans les deux villages d'étude, l'agriculture et l'élevage constituent les activités de production prédominantes pratiquées par les différentes ethnies ci-dessus citées. Les Mossi et les Lobi sont des agriculteurs tandis que l'élevage pastoral est presque exclusivement pratiqué par les peuls.

1.7.1 LES SYSTÈMES DE CULTURE

Les Lobis tirent l'essentiel de leur subsistance de l'agriculture, notamment de la culture du mil. Le sorgho rouge ou blanc, sert à la fabrication de la «bière de mil» ; le sorgho blanc sert aussi à l'alimentation. Les paysans cultivent aussi le maïs comme culture de soudure, l'igname, l'arachide, le haricot. Le riz, introduit par l'administration coloniale, est encore peu cultivé et les essais de développement de la culture du coton ont connu des échecs répétés.

Le matériel agricole comprend des dabas destinées aux semailles, buttages et sarclages, et des machettes (ou grands couteaux) pour les défrichements et les récoltes. L'introduction de la charrue est très récente et son usage encore peu fréquent pour les labours.

Les Lobi pratiquent un système de culture itinérant sur brûlis associé à des cultures intensives aux alentours des concessions et sur les terres de bas-fonds. On distingue quatre sortes de champs cultivés plus ou moins intensivement :

Le phièr (ou «champs de case») cultivé de façon permanente et sur lequel prédomine le maïs. La fertilité du sol est maintenue par les déchets ménagers, la fumure animale et le feuillage des arbres maintenus par sélection : *Parkia biglobosa* (nééré), *Butyrospermum paradoxum* (karité), *Acacia albida*. Une partie du phièr est aménagé en jardin pour les légumes et les condiments.

Les cuor liè (ou «champs de maison»). Ils forment un ensemble plus ou moins circulaire. La culture y est semi- permanente ; les terres étant remises en culture après de courtes jachères. Ces champs bénéficient sporadiquement de la fumure animale lors de la pâture post-récolte.

Les po liè (ou «champs de marigots») situés en bordure des cours d'eau.

Enfin, à l'extérieur de la zone habitée du terroir villageois se trouvent dispersés les hwoлиè (ou champs de brousse). Ces champs, généralement de grandes superficies ne reçoivent pas de fumure. La régénération du potentiel productif du sol y est assuré par le système de jachères qui sont suivies de défrichements périodiques accompagnés malheureusement de brûlis.

La culture itinérante sur brûlis qui prédomine très largement sur les cultures extensives (73% de champs de brousse) ne permet pas de restaurer la fertilité du sol : après défrichement d'une parcelle et incinération de la végétation arbustive, la terre est utilisée jusqu'à épuisement selon un cycle cultural de 4 à 6 ans. Abandonné ensuite à la jachère pendant 6-8 ans au maximum, le champ est à nouveau cultivé jusqu'à l'extrême limite. Ce cycle de culture trop long pour une durée de jachère trop courte a pour effet d'épuiser rapidement la terre. Pour compenser les baisses de production le cultivateur se trouve obligé d'étendre les superficies.

Pour les Peuls, le système de culture se résume à deux champs vivriers (maïs, sorgho) en moyenne par famille. On note peu de jachères, les champs sont plutôt permanents aux abords du campement et donc fortement fertilisés. Ceci est essentiellement dû à un problème d'espace, car ils cultivent sur l'espace que l'on veut bien leur allouer. Bien souvent ils ne sont que locataires des parcelles et ont recours à la main d'œuvre autochtone (Lobi ou autre), qu'ils paient en liquidités, pour le travail de préparation (labour, sarclage). Ils n'interviennent dans les champs qu'à partir des semis jusqu'à la récolte. Celle-ci est destinée essentiellement à couvrir les besoins alimentaires de la famille (**Loada, 2000**).

Le niveau d'équipement des ménages en matériel aratoire est faible. Selon **Somda et al., (2000)**, la main-d'œuvre constitue un facteur limitant dans l'exploitation des terres cultivables. Seuls les agro-pasteurs détiennent des bœufs de traits. Cette contrainte pourrait être levée par la mécanisation mais, le revenu de la population est insuffisant. Tous ces facteurs associés font que les agriculteurs quand ils arrivent à défricher un terrain, l'exploitent au maximum pendant cinq à six ans avant de le mettre en jachère. Pendant l'exploitation, l'igname est en première année, suivie des céréales. Cette exploitation intensive des parcelles sans l'apport de fertilisant est à l'origine de la dégradation des parcelles.

1.7.2 LES SYSTÈMES D'ÉLEVAGE

En 1993, les effectifs d'animaux dans la province du PONI étaient estimés à 84 300 bovins (Taurins, Zébus et Métis), 34 272 ovins (Djallonké), 53 800 caprins (chèvres naines) et 27 750 porcins (**Sicot et al., 1994**). En 1998, ils étaient de 177 300 bovins, 87 400 ovins, 166 300 caprins et

13 500 porcins selon les projections du Service de la Statistique Animale et l'Economie de l'Elevage (SSA-EE).

Sur la base des effectifs de 1989, différentes considérations sur les pratiques d'élevage, les types d'animaux utilisés et l'ethnie du propriétaire ont permis de dresser une typologie des élevages (Coulibaly, 1989). Celle ci a été établie après une enquête réalisée sur 706 troupeaux, soit 14 062 bovins représentant 10% du cheptel de la province. Quatre types d'élevages ont ainsi été définis :

TYPE I : ce type d'élevage est pratiqué par 78% des éleveurs enquêtés. Les propriétaires de ce type sont en majorité Lobi ou Birifor (92%). Sédentaires, ils sont plutôt agriculteurs qu'éleveurs (aucun ne pratique l'élevage comme activité principale). Dans ces conditions, il est aisé de comprendre que peu d'efforts soient consentis à l'élevage. Ce sont en général des troupeaux de taille inférieure ou égale à 30 têtes de bovins qui sont gardés par des enfants pendant l'hivernage. Il y'a peu ou pas de soins contre la trypanosomose. Quelques vaccinations contre la peste et la peripneumonie bovines sont pratiquées. Les animaux sont laissés en divagation pendant la saison sèche et ils s'abreuvent dans les eaux boueuses des cours d'eau, ou des mares temporaires. Le responsable ou le gérant du troupeau est souvent unique mais la propriété des animaux peut être multiple au sein du matriclan. Le logement des animaux est le plus souvent incorporé dans la résidence du chef de famille. Les animaux ne sont exploités principalement que dans un but social (sacrifices pour les différents cultes et rites religieux ou réservés pour la dot) : dans la plus part des cas, les Lobi ne traient pas les vaches et ne consomment que la viande des animaux morts ou sacrifiés.

TYPE II : Ce type recouvre 5% des éleveurs enquêtés. C'est le type "semi-traditionnel" ; par conséquent, il ressemble au premier type sur plusieurs points : principalement agriculteurs, ils sont sédentaires et les animaux sont gardés par les enfants. La taille des troupeaux est en général plus importante (environ 40 têtes) ; on y retrouve la plus grande proportion des Dagari. Les animaux sont gardés même en saison sèche, par contre, les soins apportés aux animaux sont faibles. Le logement est le plus souvent un parc en bois ou en banco. Les éleveurs de ce groupe, nantis de revenus importants en convertissent une partie en bétail sans consentir de gros efforts à l'élevage. Ils le pratiquent toutefois en complémentarité avec l'agriculture (ouvertures à la culture attelée). Le gérant du troupeau, comme dans le type I, est le plus souvent unique mais la propriété du bétail peut être multiple au-delà du matriclan.

TYPE III : tout comme les deux groupes précédents, ce groupe (13% des éleveurs enquêtés) est constitué uniquement de sédentaires mais il se particularise sur plusieurs points : d'abord par sa composition ethnique avec l'apparition des Peuls, bien que les Lobi soient encore nombreux.

L'élevage prend dans ce groupe un caractère important. Une personne sur deux le pratique comme activité principale ou complémentaire, et des salariés sont régulièrement embauchés. Les soins contre la trypanosomose sont apportés aux animaux qui sont également vaccinés contre la peste, la peri-pneumonie et les charbons. La propriété du troupeau est souvent multiple. Le nombre de têtes est supérieur à 50, et l'enclos des animaux est constitué par des parcs en bois ou des *zériba* (parc constitué par des branchages épineux). Les peuls de ce groupe sont le plus souvent des propriétaires de zébus, qui ayant vu décroître la population de leurs troupeaux, se sont lancés dans le métissage avec les taurins baoulés. On peut parler d'une évolution de l'élevage transhumant vers un élevage sédentaire "agro-pasteurs".

TYPE IV : Il représente 4% des éleveurs enquêtés et est composé de peuhls transhumants ; on rencontre ce type un peu partout dans la province. L'élevage constitue l'activité principale. Les animaux sont exploités à la fois pour le lait et la viande. Le gérant du troupeau est unique, la propriété du troupeau peut être multiple. Des bergers, quelques fois accompagnés d'enfants, sont employés pour le gardiennage des animaux. Les troupeaux sont souvent importants (effectif moyen de 1991 : 62 bovins ; de 1992 : 82 bovins) et sont essentiellement composés de zébus. L'enclos est de type *zériba*. Les animaux sont l'objet d'une attention particulière : toujours gardés, ils reçoivent régulièrement les trypanocides et sont vaccinés.

I.3.2.3 AUTRES ACTIVITES

Les autres activités sont la cueillette de fruits, la coupe du bois pour la cuisson des aliments et pour la confection d'objets ou d'outils ménagers (mortiers, pilons, etc.), le commerce et l'artisanat. Les habitants utilisent certaines herbacées pérennes pour la confection de toitures de cases, de greniers, de hangars, de portes, de panier etc.

A cela, il faut ajouter la chasse qui est d'une importance capitale. Les savanes du PONI et du NOUMBIEL sont des zones de prédilection d'une faune abondante et variée, constituée par de nombreux insectes, batraciens, reptiles, oiseaux, mammifères, primates et herbivores (**Fieloux, et al., 1990**).

I.8 GENERALITES SUR LES PATURAGES DES SAVANES

1.8.1. TYPOLOGIE

La composition floristique d'un pâturage dépend du climat, de la topographie et du sol (**Gaston et Lamarque., 1990 ; Zoungrana 1991**). Les propriétés des sols notamment leur régime

hydrique lié à la granulométrie sont des facteurs déterminants de la répartition des espèces dans chaque secteur phytogéographique donné. Le Sud-ouest de par ses caractéristiques agroclimatiques favorables au développement de la végétation a fait aussi l'objet des études particulières en vue de la création des zones agropastorales. De ces conditions climatiques associées aux caractéristiques édaphiques, se dégagent deux groupes de pâturage selon **Zoungana (1991)** :

Le premier groupe est celui des savanes boisées, savanes arborées denses et savanes arborées claires, sur sol sablo-limoneux à sablo-argileux profond. La strate ligneuse est à dominance de *Isobertinia doka*, *Daniella oliverii*, *Pterocarpus erinaceus*, et de *Afzelia africana*. Les herbacées les plus courantes sont *Andropogon ascinodis*, *Schizachyrium sanguineum*, *Andropogon gayanus* etc.

Le deuxième groupe est représenté par les savanes arborées et arbustives sur sols squelettiques peu profonds, limono-argileux à sableux gravillons plus ou moins importants, de versant et sommet de collines. La strate ligneuse est principalement constituée d'espèces telle que *Burkea africana*, *Detarium microcarpum*, *Afrormosia laxiflora*, *Isobertinia doka* etc. Le tapis herbacé est dominé par *Loudetia simplex*, *Ctenium newtonii*, *Andropogon ascinodis*, *Andropogon gayanus* et *Loudetia togoensis*.

I.8.2 PRODUCTION

Les études réalisées sur la phytomasse des pâturages ont été basées sur la strate herbacée (**Hoffmann, 1985 ; Fournier, 1987 ; Boudet, 1991 ; Zoungana, 1991 ; Achard, 1992**) ; en raison de la part importante de celle-ci dans la composition de la ration de la plupart des herbivores domestiques soit 60 à 80% chez les Ovins, 90 à 95% chez les Bovins (**Daget et Godron, 1995**).

La biomasse maximale ou production potentielle est la biomasse herbacée estimée en fin de période active de végétation. **Zoungana (1991)** indique des valeurs moyennes suivantes pour les différents types de pâturages.

Pâturages des savanes arborées et arbustives de plateaux sur sols ferrugineux lessivés à *Andropogon pseudapricus* *Andropogon gayanus* et *Pennisetum pedicellatum* : 3,5 à 3,85 t de MS/ha.

Pâturages de savanes arborées claires à arbustives de glacis sur sol sablo-limoneux à *Dactyloctenium aegyptium*, *Digitaria horizontalis*, et *Schoenefeldia gracilis* : 2,68 à 2,94 t de MS/ha.

Pâturages de savanes boisées, savanes arborées denses savanes arbustives de plateaux et de plaines sur sols sablo-limoneux à sablo-argileux profonds gravillonnaires à *Andropogon ascinodis*, *Schizachyrium sanguineum*, et *Andropogon gayanus* : 3,88 à 4,22 t de MS/ha.

Rivière (1977) a estimé globalement une production de 0,8 à 8 t de MS/ha selon la nature du sol.

Les ligneux fourragers contribuent fortement à la ration de ruminants surtout en saison sèche et sont d'un apport protéinique indéniable (**Miranda, 1989**). Durant cette période, certains ligneux sinon la plupart produisent des repousses tendres ainsi que des fleurs et des fruits (**Fournier, 1991 ; Onana, 1995**). Pendant la saison sèche, la strate herbacée intervient dans le bilan fourrager par la fourniture de 400 à 600 Kg de MS/ha (**Hoffmann, 1985**). Mais la teneur en azote est faible. La teneur minimale de 5 à 7g de MAD /kg de MS indispensable pour couvrir les besoins ne peut généralement être assurée. Ainsi les animaux font le plus souvent recours à la biomasse ligneuse riche en azote (13 à 278 g de MAD/ Kg de MS) comme ressource alimentaire stratégique (**Miranda, 1989**). Malheureusement tous les ligneux ne sont accessibles aux animaux sans l'intervention de l'homme. En effet, selon (**Breman et de Ridder 1991**), sans l'intervention des bergers, seulement 15% de la production annuelle des ligneux seraient consommés et ceci avec des variations suivant l'espèce animale, les habitudes alimentaires et le stade phénologique des ligneux (**Chamard, 1989**). Les études réalisées sur les ligneux fourragers ont surtout porté sur la phénologie, la composition chimique et la valeur nutritive. La biomasse foliaire des ligneux est plus difficile à évaluer (**Fontes et Guinko, 1995**).

I.8.3 CAPACITÉ DE CHARGE

La disponibilité fourragère dépend de la dotation naturelle des pâturages mais surtout de la manière dont ces pâturages naturels et les champs sont exploités. L'un des paramètres importants dans l'évaluation des pâturages est la capacité de charge. La capacité de charge indique le nombre d'animaux qui peuvent être alimentés par unité de surface de telle manière que la production par animal atteigne un niveau déterminé tout en préservant la capacité de production des pâturages. Une densité trop grande d'animaux par hectare menace la production par animal et menace sa survie, et il en résulte d'une manière générale une dégradation des pâturages (**Boutrait, 1992**). Une trop faible densité d'animaux par hectare est une sous-exploitation du potentiel naturel des pâturages et peut entraîner également une dégradation des pâturages par embuissonnement.

Plusieurs auteurs ont évalué la capacité de charge des pâturages naturels de la zone soudanienne. Elle varie de 0,3 à 3,5 UBT/ha/ an selon **Boudet 1991** ; 0,57 à 1,04 UBT/ha/an dans le

Nord-est de la Côte d'Ivoire (**Fournier, 1987, 1991**) ; 0,51 à 1,07 UBT/ha/an dans la Zone Agropastorale de Sideradougou (**Zoungrana, 1991**) ; 0,52 à 0,86 UBT/ha/ an dans la savane de Niono au Sud-ouest du Mali (**Breman et de Ridder, 1991**) ; 0,66 à 1,16 UBT/ha/an dans la zone de forêts de Wari Maro au Bénin (**Agonyissa et Sinsin 1998**).

La capacité de charge estimée par la production potentielle des pâturages suppose que cette production reste à la disposition des animaux en saison sèche. Or d'après (**César, 1990**) habituellement pendant la saison sèche la biomasse restant sous forme de paille est détruite par les feux. C'est pourquoi, **Kagoné (1996)** attire l'attention sur le fait que ces valeurs ne peuvent être efficacement utilisées que si on tient compte de certaines contraintes telle que l'accessibilité du pâturage, le manque de points d'abreuvement permanents ou temporaires, l'occupation spatiale des champs, les feux de brousse et la nécessité de mise en défend périodique de certaines parcelles en voies de dégradation.

A ces pâturages naturels s'ajoutent les fanes de légumineuses et surtout les pailles de céréales disponibles sur les champs après les récoltes ou stockés au niveau des concessions. **Savado et al. (1999)** estiment que sur la base de la production agricole actuelle, 98% de la population actuelle de ruminants peut être potentiellement entretenue pendant la saison sèche dans la zone soudanienne. Mais, ceci nécessite cependant des techniques de collecte et des infrastructures de conservation qui permettent de minimiser la diminution de la valeur nutritive des rares résidus de meilleure qualité (fanés d'arachide et de niébé).

1.8.4 VALEURS PASTORALE ET BROMATOLOGIQUE

L'observation des troupeaux au pâturage nous donne des indications sur la sélection opérée sur les pâturages mis à leur disposition. Les animaux choisissent certaines espèces a priori. Certains auteurs ont travaillé sur cette préférence des animaux ce qui leur a permis de définir la valeur pastorale. Dans la zone soudanienne nous citerons les travaux de **Zoungrana (1991)**, et **Akpo et al. (1999)**. **Zoungrana (1991)** a trouvé des valeurs pastorales (appeler aussi indice global) de l'ordre de 50 à 75% dans la zone agropastorale de Sidéradougou. Il qualifiait ces pâturages de moyens à bons pâturages. **Akpo et al. (2000)** ont trouvé que la valeur pastorale est plus élevée hors couvert ligneux (75,3 contre 66,2 sous couvert ligneux). **Daget et Godron (1995)** estiment une valeur pastorale de 60% en zone soudano-sahélienne. La valeur pastorale dépend de la proportion des graminées dans les pâturages. Cette appétibilité des graminées est souvent en rapport avec la flexibilité des tiges et des feuilles : une graminée souple et flexible est généralement plus recherchée qu'une graminée raide (**Boudet , 1991**).

En ce qui concerne la valeur bromatologique d'un pâturage à un moment donné, **Boudet (1991)** dit que sa connaissance est importante, car elle permet de prévoir l'utilisation qui pourra être faite par un troupeau et surtout comment les animaux tireront partie du fourrage consommé et qu'elle sera la production. **Breman et de Ridder, (1991)** estiment que la connaissance bromatologique permet de calculer la capacité de charge réelle en tenant compte des besoins nutritionnels des animaux en terme d'énergie et de matière azotée.

Plusieurs travaux ont été faits sur la connaissance de la valeur alimentaire des fourrages naturels et des résidus de récoltes. Nous retiendrons les travaux de **Zoungana (1991)**, **Kaboré-Zoungana (1995)**, **Kaboré-Zoungana et Sana (1997-1998)**. De tous ces travaux il ressort que la composition chimique ou la valeur bromatologique évoluent en fonction du stade de développement des plantes. Selon **Kaboré-Zoungana (1995)** les graminées annuelles ont des valeurs alimentaires plus élevées (énergie et matière azotée totale) que les pérennes à même période de développement.

CHAP. II. MATERIELS ET METHODES

2.1 CARTOGRAPHIE

La photo-interprétation a été réalisée à partir des photographies aériennes d'une émulsion panchromatique (noir et blanc) des terroirs sites datant de décembre 1998. Ces clichés ont été pris à une échelle de 1/50 000. L'interprétation a été effectuée par couple stéréoscopique. Après avoir défini les objectifs assignés une légende a été conçue. Elle comportait l'hydrographie, les routes, les habitations, le relief et les différents types de formations végétales. Le matériel utilisé pour la photo-interprétation est constitué de stéréoscope, de feutres stabulo et de films transparents. Le fond de carte obtenu a fait l'objet d'une vérification sur le terrain pour une confrontation avec la situation réelle. Les limites du terroir ont été prises avec la collaboration des responsables administratifs villageois. Le fond de carte ainsi que les différentes informations collectées ont été soumises à la cellule de télédétection et de système d'information géographique (C.T.I.G) de l'IN.E.R.A qui a procédé à la numérisation donnant une carte d'occupation des sols de la zone.

2.2 INVENTAIRE DE LA VEGETATION

2.2.1 ECHANTILLONAGE

Un échantillonnage stratifié a été retenu en s'appuyant sur les délimitations spatiales des différentes unités de paysages déjà réalisées. Des transects ont été définis sur chaque terroir de manière à rencontrer le maximum d'hétérogénéité du paysage. Le long de ces transects, des stations écologiques d'un quart d'hectare ont été délimitées et matérialisées à l'aide de marquage sur les arbres avec de la peinture.

Au total douze (12) stations ont été placées sur chaque site soit 3 stations pour chacune des unités d'occupation des sols (exception faite des zones de cultures où des carrés de rendements ont été placés dans les champs de producteurs échantillonnés). Sur chaque station, une description des caractéristiques du milieu a été faite à l'aide des fiches de relevés de la végétation et du milieu (cf. fiche annexe).

Si l'on tient compte de la superficie totale du terroir, le nombre de sites inventoriés représente un taux de sondage faible. Cependant, ils sont représentatifs de part leurs importances numériques par type de formation végétale et leurs répartitions spatiales dans tout le terroir.

2.2.2. INVENTAIRE DES HERBACEES

Nous avons utilisé la méthode des points quadras mise au point en Nouvelle Zélande qui a été adaptée au C.E.P.E de Montpellier (**Daget et Poissonet, 1971**). Cette méthode a été utilisée par

bon nombre d'auteurs pour l'analyse de la végétation dans les savanes (**Zoungrana, 1991 ; Fournier, 1991**). Elle permet de déterminer la composition floristique des groupements ainsi que la fréquence des espèces qui les composent. Son principe permet de caractériser l'importance de chacune des espèces dans le tapis végétal en mesurant son recouvrement par l'observation des fréquences sous des points alignés. Elle est également adaptée pour l'estimation et l'évolution de la composition floristique d'un pâturage (**Zoungrana, 1991**).

La précision de l'échantillonnage est définie par l'intervalle de confiance **Boudet (1991)**.

$$I.C = \pm 2 \sqrt{n(N-n)/N^3}$$

N = effectif cumulé de toutes les espèces n = effectif cumulé des espèces dominantes.

Cependant la plupart des auteurs dont **Zoungrana (1991)** **Kiema (1992)** et **Sanon et al. (1997)** s'accordent sur le fait qu'on obtient une précision suffisante ($IC \leq 0.05$) avec 200-250 points de lecture dans les zones soudaniennes du Burkina Faso. Nous avons opté pour deux lignes perpendiculaires de 50 m placées sur les diagonales de la station. Les espèces ont été recensées tous les 50 cm, le long d'un ruban métrique tendu sur le toit de la végétation ou en son sein dans les formations herbeuses hautes, donnant ainsi 200 points de lectures par site ; soit 600 points par type d'unité.

Les bordereaux obtenus nous ont permis de définir les paramètres suivants, définis par **Daget et Poissonet (1971)**

la fréquence spécifique (FS) : c'est le nombre de points où l'espèce a été rencontrée.

la contribution spécifique : c'est le rapport de la FS à la somme des FS de toutes les espèces recensées sur 100 points échantillonnés.

A partir des relevés, nous avons établi le spectre des types biologiques en pourcentage relatif du bio volume total, en distinguant les graminées annuelles (Ga), des graminées pérennes (Gv) et autres herbacées (Ha).

2.2.3 INVENTAIRE DES LIGNEUX

Plusieurs méthodes d'inventaire des ligneux existent parmi lesquelles on peut citer les enquêtes sur l'approvisionnement en fourrage ligneux sur le marché, le suivi des animaux au pâturage, l'observation des dégâts sur les végétaux et l'identification des graines contenues dans les fèces (**Onana, 1995**). Nous avons opté pour l'inventaire forestier parce qu'elle permet de

déterminer la part des ligneux fourragers dans le cortège floristique ligneux de la zone. Elle consiste à l'identification de la plante, la mesure de diamètre à la base du tronc, l'estimation de la hauteur du pied, la taille du houppier. Les espèces dont les noms scientifiques n'ont pu être déterminées sur le terrain ont été identifiées en langue locale du terroir (Lobiri). Leur détermination a été effectuée à l'aide des lexiques des plantes en lobiri issus des travaux de **Père (1982)** et **Savonnet (1975)**. Le fourrage n'est pas commercialisé dans la zone et l'espace affecté aux pâtures est utilisé aussi pour la coupe de bois de chauffe. Nous avons adjoint à l'inventaire le suivi de troupeaux où à intervalles de temps réguliers de 15 minutes les espèces consommées sont notées, ainsi que les organes de plante prélevés par deux ou trois animaux pris au hasard dans les troupeaux le long des parcours.

La collecte des données de l'inventaire a permis de calculer : la densité ou le nombre de pieds par hectare, la structure du peuplement ou la distribution des troncs en fonction de leur taille (classe de taille), la capacité de régénération c'est à dire le nombre de plantules observé par hectare.

2.2.4 ANALYSE STATISTIQUE

Les données d'inventaire de terrain ont été soumises à une analyse factorielle de correspondance qui est une méthode permettant de dégager les éventuelles liaisons, dépendances correspondances existantes entre les variables espèces et fréquences spécifiques.

Sur les 12 stations, 143 espèces ont été répertoriées mais les espèces ayant des fréquences spécifiques non significatives ont été éliminées afin de ne pas masquer les liaisons représentatives.

L'analyse permet de présenter les relevés et les espèces sous forme de nuages de points, dans un espace multidimensionnel où les dimensions de représentation sont réduites. L'AFC utilise la distance de Khi-2. L'analyse des données a été réalisée avec l'aide logiciel WINSTAT. La méthode d'interprétation est donnée par **Messad (1999)**.

2.3 VALEUR PASTORALE

Les valeurs pastorale et bromatologique sont deux indices qui qualifient la capacité d'un pâturage à satisfaire les besoins quantitatifs et qualitatifs du bétail. Ce sont des outils synthétiques permettant de caractériser chaque pâturage par une valeur et de pouvoir ainsi hiérarchiser les pâturages les uns par rapport aux autres. Ces deux indices sont complémentaires. La valeur pastorale prend en compte la composition floristique, la contribution spécifique et la qualité des espèces individuelles. La valeur bromatologique implique quant à elle la valeur nutritionnelle de la production globale du pâturage et son utilisation (**Breman et de Ridder, 1991; Zoungrana, 1991; Kabore-zoungrana, 1995**).

La valeur pastorale des espèces se définit en attribuant à chaque espèce un indice de qualité (IS). Le critère de qualité, pour les espèces herbacées des parcours de la zone soudanienne est établi sur une échelle de cotation allant de 0 à 4 (**Poissonet et Cesar, 1972 ; Boudet, 1991 ; Zoungana, 1991**). Ainsi, sont considérées comme espèces de :

Très bonne valeur pastorale (Tbvp), les espèces dont l'indice spécifique est égal à 4.

Bonne valeur pastorale (Bvp), les espèces dont l'indice spécifique est égal à 3.

Moyenne valeur pastorale (Mvp), les espèces dont l'indice spécifique est égal à 2.

Faible valeur pastorale (Fvp) les espèces dont l'indice spécifique est égal à 1.

Sans valeur pastorale (Svp), les espèces dont l'indice spécifique est égal à 0.

La valeur pastorale est calculée en multipliant les contributions des espèces par indice de qualité correspondant. Les valeurs relatives des espèces ainsi obtenues sont additionnées et exprimées en pourcentage (%) : $VP\% = 0.25 (CSI * IS)$. Les indices spécifiques (IS) de chaque espèce ont été tirés des travaux de **Reinhold (1970)** et **Zoungana (1991)**.

La valeur ainsi obtenue est aussi appelée indice global ou synthétique de qualité (**Akpo et Grouzis 2000**). Cet indice renseigne sur l'importance des fourrages de qualité ou fourrages « qualifiés » produits dans l'unité de végétation.

2.4 EVALUATION DE LA BIOMASSE

2.4.1 LES HERBACÉES

La méthode la plus directe de mesure de la phytomasse est celle de la récolte intégrale. D'autres méthodes indirectes existent. Nous citerons par exemple la méthode de points contacts développée par **Lévy et Madden (1933)** pour l'étude quantitative de la structure des formations herbacées. Cette méthode a été également utilisée par **Poissonet et César (1972)** dans les régions tropicales. Il ressort cependant que, la relation entre le nombre de contacts et la phytomasse varie d'une espèce à l'autre et qu'elle n'est pas toujours très constante pour une même espèce (**Brochier, 1978 cités par Fournier, 1987**). Dans les savanes à végétation dense de Côte d'Ivoire, **César (1981)** a utilisé des placettes de 1m² pour évaluer la biomasse des herbacées. **Levang et Grouzis (1980)** préconisent une répartition des placettes échantillonnées sur l'ensemble du site de façon à prendre en compte une hétérogénéité de l'ordre d'hectomètre.

Sur les sites d'inventaire, nous avons reparti au hasard dix placeaux de 1m². La coupe est faite une seule fois. Le protocole est le suivant :

Nous avons fauché à l'aide d'un sécateur les herbes à cinq centimètres du sol pour les annuelles et à quinze centimètres du sol pour les pérennes sur l'espace délimité par le cadre métallique.

pesée immédiate de l'herbe fraîche récoltée.

Séchage des échantillons à l'ombre suivi de conditionnement dans des sachets étiquetés pour des analyses.

Séchage des échantillons à l'étuve à 105°C pendant 24 heures pour déterminer la teneur en matière sèche.

2.4.2 MESURE DE LA BIOMASSE DES RESIDUS DE CULTURE

Les résidus de culture constituent l'ensemble de ce qui reste des cultures après les récoltes de certains produits agricoles lorsque l'homme tire les éléments utiles à la satisfaction de ses besoins vitaux. Ces résidus de récoltes représentent un fourrage d'appoint pour les animaux en raison de leur richesse en éléments minéraux et protéiques (**Kabore-Zougrana, 1995 ; Savadogo et al., 1999**). Les pailles de sorgho, de mil, de maïs, les fanes de niébé et d'arachide ont été évaluées.

D'après **Murphy et Sprey (1982)**, une estimation du rendement au moyen d'une parcelle d'échantillonnage se fait en délimitant par des piquets une partie du champ. Cette placette est récoltée séparément du reste et en calculant quelle aurait été la récolte sur un hectare. Des carrés de rendement ont été posés dans des champs de quinze agro-pasteurs en collaboration avec le chef de zone d'encadrement agricole (ZEA) en procédant de la manière suivante.

Pose d'un carré de 25m² par producteur par spéculation ;

Récoltes à part de la partie du champ délimitée par le carré, plus coupe de tiges où fanes.

Pesée de résidus de récoltes et des grains.

Séchage au soleil pendant une semaine, et ensuite mise à l'étuve pendant 24 heures à 105°C pour déterminer la biomasse en kg de MS/ha.

Une estimation de la biomasse produite dans la zone d'étude est faite à partir de la superficie des champs calculée sur la base de la carte du terroir qui a été établie. La proportion des différentes spéculations a été estimée à partir des résultats de l'enquête nationale sur les statistiques agricoles (ENSA, 1996).

2.4.3 ANALYSE CHIMIQUE

L'analyse de la composition chimique a porté sur les différents échantillons collectés lors de l'évaluation de la biomasse. Les échantillons sont séchés à l'ombre, broyés et les analyses suivantes ont été effectuées :

la matière sèche (MS) : les échantillons sont placés dans une étuve portée à la température de 105 °C pendant 24 heures pour évaporer l'eau libre. La perte de masse est déterminée par pesées ;

les cendres totales ou matière minérale (MM) par la calcination de la matière sèche à 550°C ; ceci permet de déduire la matière organique. La cendre représente la perte de masse après incinération au four à moufle ;

la matière azotée totale (MAT) par dosage de l'azote selon la méthode de Kjeldahl (N*6.25) ; Le taux d'azote a été déterminé par la méthode de dosage des protéines brutes de Kjeldahl. Elle consiste à la minéralisation de l'échantillon par voie humide. La solution acide est alcalinisée par une solution d'hydroxyde de sodium. L'ammoniac libéré est entraîné par distillation et recueilli dans une quantité déterminée d'acide sulfurique dont l'excès est titré par une solution d'hydroxyde de sodium.

la cellulose brute (CB) déduite à partir de la valeur de NDF ;

l'énergie brute (EB) par calorimétrie également déduite.

Les analyses chimiques ont été effectuées au laboratoire de nutrition animale de Gampéla.

2.5 CAPACITE DE CHARGE ET BILAN FOURRAGER

La capacité de charge est calculée à partir de la biomasse prélevée qui exprime la production maximale, du taux d'utilisation (U) et sur la base de consommation journalière de l'unité de bétail tropical (UBT) ; elle est exprimée en UBT/ha/an. L'UBT est un bovin tropical de référence pesant 250kg de poids vif et consommant 6,25kg de MS par jour.

$$CC = \text{Production (kg MS / ha)} * U / 6,25 * 365$$

Boudet (1991) estime un taux d'utilisation (U) de 35 % par an dans les savanes soumises à des feux de brousses après les récoltes.

2.6 ENQUETES

La connaissance des rapports entre les différents utilisateurs des ressources naturelles ainsi que la façon dont elles sont gérées pour satisfaire les besoins des populations sont fondamentales pour un développement durable. Ainsi nous avons enquêté les différents groupes d'utilisateurs sur leurs pratiques culturelles, les méthodes de conduite des troupeaux aux pâturages et les méthodes de gestion des ressources pastorales de manière générale.

2.6.1 PRATIQUES CULTURALES

Les enquêtes sur les pratiques culturelles ont été conduites dans le but de dégager les potentialités et les contraintes afférentes aux systèmes de productions agricoles dans le terroir. L'approche méthodologique a consisté en des enquêtes sur la base de questionnaires comportant les points clés suivants :

la disponibilité des facteurs de production (terre, équipements agricoles, main d'œuvre),

l'importance relative des espèces animales élevées,

les différentes utilisations des résidus de culture,

les méthodes d'entretien de la fertilité des sols.

2.6.2 SUIVI DU TROUPEAU

Un échantillonnage de chaque type de troupeau existant dans la zone a été réalisé pour apprécier les pratiques d'exploitation des ressources fourragères spécifiques à chaque type. A cette occasion, des interviews ont été réalisées avec les bergers. Des observations sur le terrain sur l'utilisation des différents types de parcours ont permis d'apprécier la dynamique des écosystèmes pastoraux et d'identifier les itinéraires de déplacement et/ou de transhumance.

2.6.3 LES MODES DE GESTION DES RESSOURCES PASTORALES

Elles sont basées sur l'utilisation des outils participatifs, notamment les observations, des interviews semi-structurées, des cartes du village et des cartes des ressources en vue entre autre de cerner la perception endogène sur les potentialités et les contraintes agropastorales. Les informations relatives aux changements intervenus dans l'environnement (disponibilités des

pâturages, de fourrages, de bois de chauffe et accessibilité des pâturages) sont discutées ainsi que des propositions d'hypothèses de résolutions.

2.7 MATERIELS

Les matériels utilisés sont :

cartes d'occupation des sols, de végétation,

deux rubans métriques de 25 et 50m,

deux piquets métalliques,

une tige métallique,

deux cordes de longueurs 25 et 100m,

deux balances de portées 5 et 10kg,

des sacs et des sachets pour les échantillons,

deux sécateurs,

une boussole,

un Global Positioning System (G.P.S),

un cadre métallique de 1 m²,

CHAP. III. **RESULTATS ET DISCUSSION**

3.1 IMPORTANCE RELATIVE DES UNITES DE VEGETATION

Les limites du terroir ont été relevées au GPS en compagnie du responsable administratif villageois. Le résultat donne cinq unités d'occupation des sols dans le terroir (carte 2) ; on y rencontre : les savanes arborées, les savanes arborées claires, les savanes arborées denses, les formations rupicoles.

La notion de savane est encore discutée de nos jours. Certains la considèrent comme une formation zonale, d'autres comme un domaine complètement anthropisé (César, 1990). Sa physionomie générale reste rattachée à un nombre réduit de strates (une ou deux) qui confèrent au milieu une physionomie propre à la strate dominante. Différents facteurs interagissant, interviennent dans la formation ou le maintien d'une savane : le climat, le sol, la pression anthropique, le feu (César, 1990) et les héritages paléo-climatiques (Avenard 1988 cité par Laurent, 1998).

Le terroir de SIBERA-GBONFRERA a une superficie de 10 389,3 ha. On peut la définir comme une portion d'espace utilisée, exploitée et aménagée par un groupe social (Lobi, Mossi et Peuls) qui tirent les moyens de subsistance avec des droits fonciers traditionnels. C'est un espace social, économique, culturel et religieux. Cette espace contient des terres cultivées et des terres non cultivées aux multiples fonctions dont celle pastorale.

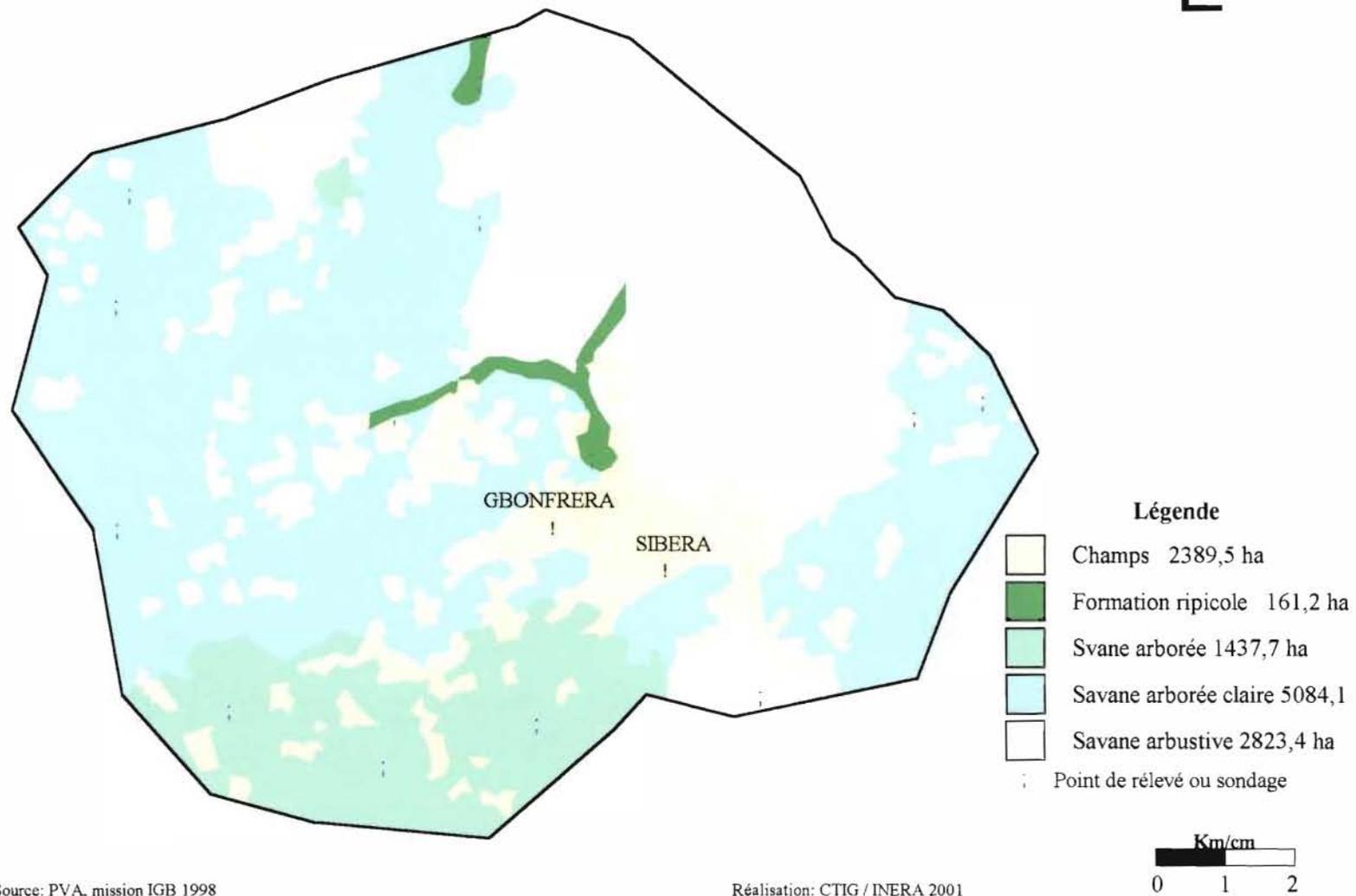
Les critères retenus pour distinguer ces différents types de savanes sont ceux de la classification de Yangambi (1956). La proportion relative des différentes formations figure dans le tableau ci dessous.

TABLEAU II : IMPORTANCE RELATIVE DES DIFFERENTES FORMATIONS VEGETALES

Formations végétales	Superficie (en ha)	Proportion (%)
Champs (savanes parcs)	2390	20,09
Formation rupicole	161,2	1,35
Savane arborée dense	1437,7	12,08
Savane arborée claire	5014,7	42,74
Savane arbustive	2823,4	23,73

TYPES DE FORMATIONS VEGETALES DANS LES TERROIRS DE SIBERA / GBONFRERA

E



Source: PVA, mission IGB 1998

Réalisation: CTIG / INERA 2001

Le terroir de SIBERA-Gonfrera est constitué en majorité de savanes arborées claires (43%), suivies par les savanes arbustives (24%). Ces deux types de formations englobent les jachères qui n'ont pas été bien discriminées sur les photographies aériennes et sur le terrain compte tenu de leur dynamique. Ainsi en fonction de l'âge, ces jachères ont été assimilées soit à des savanes arbustives (jachères récentes de moins de 5 ans), soit à des savanes arborées claires (jachères vieilles de plus de 5 ans). Les champs occupent 20% de la superficie et sont dispersés sur tout le terroir. Les formations rupicoles sont les moins représentées avec seulement 1.35% ainsi que les savanes arborées denses avec 12%. La prédominance des savanes arborées claires et savanes arbustives qui sont plus ou moins des témoins d'agro-systèmes dénote que les ressources végétales naturelles de la zone sont fortement entamées.

CARTE 2 : OCCUPATION DES TERRES DANS LE TERROIR DE SIBERA-GBONFRERA

3.2 LES TYPES DE PATURAGES

L'analyse factorielle de correspondances appliquées à l'ensemble des espèces recensées par relevé n'ayant pas permis une bonne discrimination des relevés (figures 4a), il a été procédé à une analyse suivant les espèces dominantes soit 5 herbacées et 5 ligneux dominants par relevé.

La figure (4b) représente le premier plan factoriel de l'AFC (axe 1 et axe 2). Ces deux axes fournissent une contribution à l'inertie de 41,2% par rapport à l'inertie totale de 73% fourni par les 5 premiers axes.

FIGURE 4A : REPRESENTATION DES RELEVÉS SUIVANT TOUTES LES ESPÈCES RECENSÉES

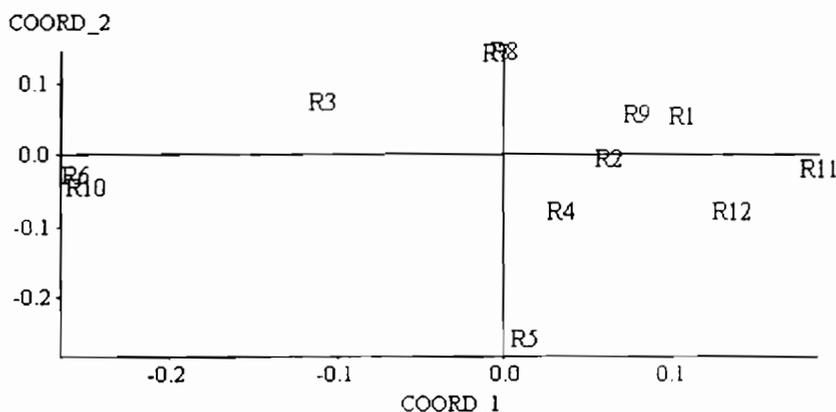
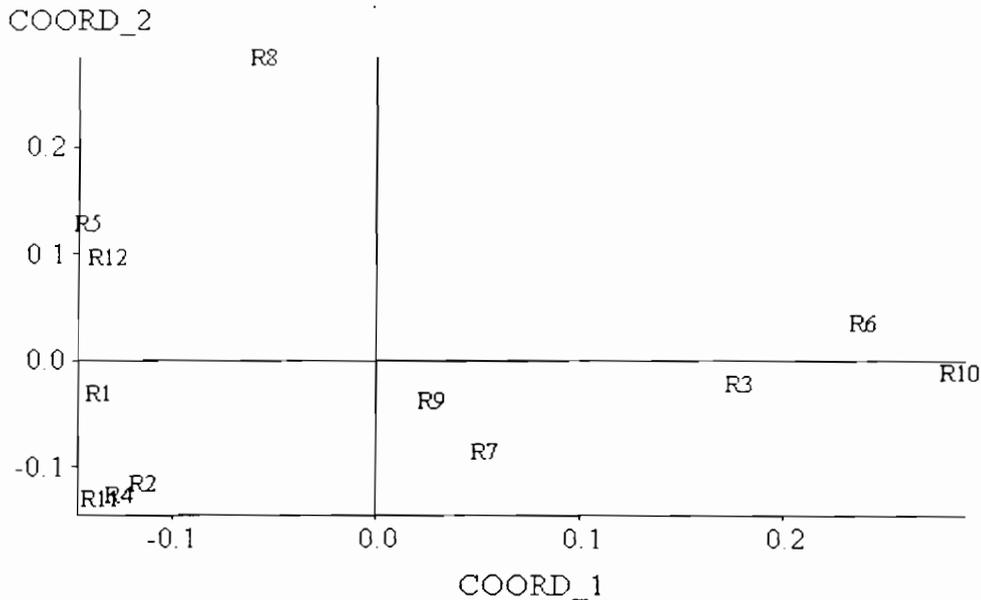


FIGURE 4B : REPRESENTATION DES RELEVÉS SUIVANT LES ESPÈCES DOMINANTES

1^{er} plan factoriel



Axe 1 : on trouve du côté positif, les relevés R3, R6, R10 qui correspondent aux relevés des formations rupicoles à inondation temporaire. Le côté négatif regroupe les relevés R5, R12, R1, R11, R4 et R2 qui correspondent aux relevés des savanes arbustives à arborées claires à humidité apparente assez faible. En situation intermédiaire se trouvent les relevés (R7, R8, R9) des savanes arborées denses. Cet axe correspondrait alors à un gradient d'humidité croissant.

Axe 2 : cet axe oppose le relevé R8 aux relevés R2, R4, R11. il ne représente pas l'expression d'un gradient particulier.

Quatre groupements végétaux considérés comme des types de pâturages ont ainsi été distingués ;

le type 1 : constitué par l'ensemble des relevés des formations rupicoles se trouve au côté positif de l'axe1. il s'agit de groupements végétaux caractérisés par une submersion prolongée et une dominance des espèces herbacées pérennes. Les principales espèces rencontrées sont au niveau des herbacées *Andropogon ascinodis*, *Sporobolus pyramidalis*, *Schizachyrium sanguineum*, *Echinochloa stagnina*, *Cymbopogon giganteus*, *Cyperus sp*, *Commelina bengalensis*, *Paspalum sp*.

La strate ligneuse est composée de *Terminalia macroptera*, *Annona glabra*, *Combretum micranthum*, *Piliostigma thoningii*, *Daniella oliverii*, *Dichrostachys cinerea*, *Nauclea latifolia*, *Ferretia apodentera*. Les espèces caractéristiques sont *Andropogon ascinodis*, *Echinochloa stagnina*, *Nauclea latifolia*, *Daniella oliverii*, *Terminalia macroptera*.

Le type 2 rassemble les relevés R7, R9 et R8 proche de l'origine de l'axe 1. Il s'agit des relevés des savanes arborées denses caractérisées par une présence de blocs de roche et de pierrailles, situés sur des collines ou à mi-versant à couverture ligneuse dense. Les herbacées dominantes sont : *Andropogon gayanus*, *Andropogon pseudapricus*, *Borreria sp.*, *Cymbopogon schoenanthus*, *Pennisetum pedicellatum*, *Microchloa indica*, *Ctenium elegans*. La strate ligneuse est constituée de *Daniella oliverii*, *Detarium microcarpum*, *Pтелиopsis suberosa*, *Combretum glutinosum*, *Piliostigma reticulatum*, *Securinega virosa*, *Terminalia avicenioides*, *Ferretia apodentera*, *Gardenia erubescens*, *Burkea africana* et *Vitelaria paradoxa*. Les espèces caractéristiques sont *Andropogon gayanus*, *Borreria sp.*, *Detarium microcarpum*, *Pтелиopsis suberosa* et *Combretum micranthum*.

Le type 3 : représenté par les relevés R5 et R12 situés au côté négatif de l'axe 1 et côté positif de l'axe 2 est un groupement végétal de savane arbustive à arborée claire, situé sur terrain plat ou bas versant à sol sablo-argileux. La strate ligneuse est inférieure à 50% et le tapis herbacé peut atteindre 75% de couverture. C'est un peuplement anciennement dégradé par les cultures et ce sont des zones bien pâturées. Les espèces dominantes sont *Andropogon pseudapricus*, *Hackelochloa granulosis*, *Andropogon gayanus*, *Schyzachirium exile*, *Ctenium elegans*, *Setaria palide-fusca*, *Borreria sp.*, *Cassia mimosoides*, *Indigofera sp.*, *Microchloa indica*, *Polycarpea corymbosa*, *Rottboelia exaltata*, *Aristida sp.* pour les herbacées. La strate ligneuse est composée de *Acacia gourmensis*, *Afromorcia laxiflora*, *Combretum glutinosum*, *Detarium microcarpum*, *Dichrostachys cinerea*, *Ferretia apodantera*, *Gardenia erubescens*, *Securinega virosa*, *Vitelaria paradoxa*. Les espèces caractéristiques sont *Vitelaria paradoxum*, *Dichrostachys cinerea*, *Microchloa indica*, *Andropogon pseudapricus*.

Le type 4 comprend les relevés R1, R2, R4, et R11 situés au côté négatif des deux axes. Il s'agit de groupement de savane arbustive à arborée claire. Ce groupement est situé sur bas versant ou en terrain plat à sol sablo-argileux à argilo-sableux. Le relevé R2 situé sur une colline est caractérisé par des blocs de roche. Le recouvrement des ligneux supérieurs à deux mètres ne dépasse pas 25% et la strate herbacée couvre 75 à 90%, avec cependant par endroit un fort taux d'exploitation (exemple le relevés R11 proche du campement peul de Djegona à GBONFRERA). Les espèces dominantes de ce groupement sont *Andropogon gayanus*, *Microchloa indica*,

Schyzachyrium exile, *Ctenium elegans*, *Loudetia togoensis*, *Setaria palide-fusca*, *indigofera sp.*, *Fimbristylis hispidula*, *Cassia mimosoïdes*, *Sida alba*, *Pennisetum pedicellatum*, *Digitaria horizontalis* pour les herbacées. La flore ligneuse est composée de *Butyrospermum paradoxum*, *Coclospermum planchonii*, *Parinari curatelifolia*, *Gardenia erubescens*, *Diospyros mespiliformis*, *Pterocarpus erinaceus*, *Detarium microcarpum*. Les espèces caractéristiques sont *Indigofera sp.*, *Cassia mimosoïdes*, *Andropogon pseudapricus*, *Burkea africana*, *Acacia gourmensis*, *Pteleopsis suberosa*. Ce groupement peut être qualifié de jeune jachère ou de terrain pauvre au vu de la composition floristique.

Le tableau III présente les différents faciès de la végétation de notre zone d'études. Cette représentation permet de voir quelles sont les espèces visibles dans chaque relevé. Nous avons choisi délibérément de représenter ces faciès avec les herbacées bien que les ligneux soit dominants aussi sur quelques sites.

TABLEAU III LES FACIÈS DE VÉGÉTATION

Faciès	Espèces dominantes	Relevés
Andropogon ascinodis	Andropogon ascinodis, Sporobolus pyramidalis	R3, R6 et R10
Andropogon gayanus	Andropogon pedicellatum, Pennisetum gayanus,	R8
	Andropogon sanguineum, Schyzachyrium gayanus,	R2, R4, R7, R9
	Andropogon gayanus, Borreria sp.	R1, R5, R12
	Andropogon gayanus, Microchloa indica	R11

Le faciès est une notion physionomique. Il correspond ici à la dominance d'une à trois espèces dans le milieu. Les espèces abondantes n'étant pas considérées.

Les faciès anthropisés présentés par **Diallo (1997)** dans les savanes de Bondoukuy sont les mêmes que les faciès à *Andropogon gayanus* trouvés dans les R1, R5, R12, et R11. Les autres faciès ont la même caractéristique des faciès naturels présentés par **Fournier (1991)**, **Chevalier (1994)**, **Devineau et al. (1997)**.

3.3. CARACTERISTIQUES DE LA STRATE HERBACEE

L'inventaire floristique du terroir a permis de recenser une flore herbacée composée de 90 espèces. Les espèces recensées sont regroupées en 65 genres et 21 familles (tableau IV) dont les graminées dominent.

Les proportions relatives par type de formation révèlent une plus grande richesse floristique au niveau des bas-fonds (47%) suivie des savanes arborées claires 38%.

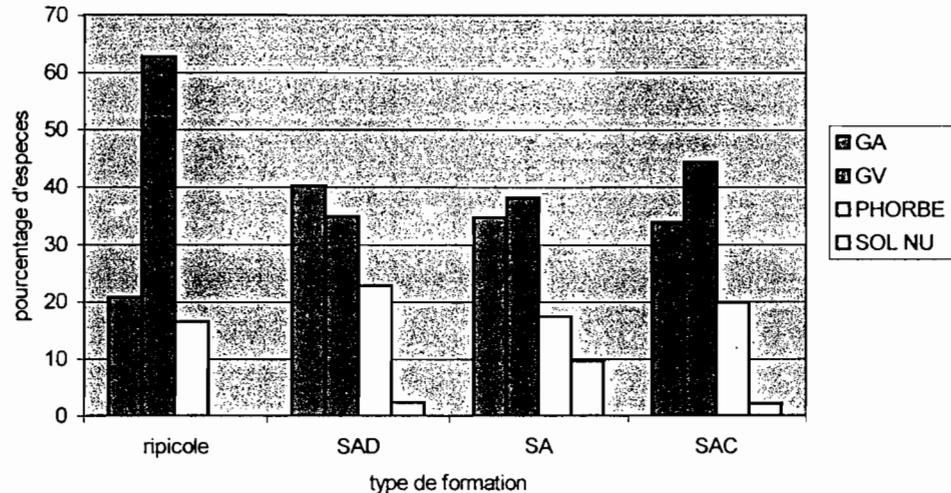
TABLEAU IV : CORTEGE FLORISTIQUE DES HERBACEES

ESPECES	FAMILLES
<i>Anadelphia afzeliana</i>	Poaceae
<i>Anadelphia liebigiana</i>	Poaceae
<i>Andropogon africanus</i> Franch	Poaceae
<i>Andropogon ascinodis</i>	Poaceae
<i>Andropogon fastigiatus</i> Sw	Poaceae
<i>Andropogon gayanus</i> Kunth	Poaceae
<i>Andropogon pseudapricus</i> Stapf	Poaceae
<i>Andropogon schirensis</i> (Nees) Mer	Poaceae
<i>Aristida adscensionis</i>	Poaceae
<i>Aristida mutabilis</i> Trin et Rupr	Poaceae
<i>Ascolepsis protea</i>	
<i>Biophytum petersianum</i> Welw	Oxalidaceae
<i>Biophytum umbraculum</i>	Oxalidaceae
<i>Blepharis maderaspatensis</i> (l.) Heyne ex roth	Acanthaceae
<i>Borreria filifolia</i>	Rubiaceae
<i>Borreria radiata</i> DC	Rubiaceae
<i>Borreria scraba</i>	Rubiaceae
<i>Borreria stachydea</i>	Rubiaceae
<i>Brachiaria distichophylla</i> (Trin) Stapf	Poaceae
<i>Brachiaria lata</i> (Schum) Hubb	Poaceae
<i>Cassia mimosoides</i> Linn	Caesalpiniaceae
<i>Chasmopodium afzelii</i>	Poaceae
<i>Chasmopodium caudatum</i> (Hack) stapf	Poaceae
<i>Commelina bengalensis</i> L	Commelinaceae
<i>Commelina forskalei</i> Vahl	Commelinaceae
<i>Crotalaria hyssopifolia</i> Klotz	Papilionaceae
<i>Crotalaria macrocalyx</i> Benth	Papilionaceae
<i>Ctenium elegans</i> Kunth	Poaceae
<i>Ctenium Newtonian</i> Hack	Poaceae
<i>Ctenium villosum</i>	Poaceae
<i>Cymbopogon giganteus</i> Chiov	Poaceae
<i>Cymbopogon proximus</i>	Poaceae

<i>Cyperus schweinfurthianus</i>	Cyperaceae
<i>Cyperus</i> sp	Cyperaceae
<i>Dendrocalamus strictus</i>	Poaceae
<i>Digitaria horizontalis</i> Willd	Poaceae
<i>Echinochloa stagnina</i> (L) Link	Poaceae
<i>Elionurus ciliaris</i> Kunth	Poaceae
<i>Elionurus elegans</i> Kunth	Poaceae
<i>Elytrophorus spicatus</i>	
<i>Eragrostis tremula</i> Hochst. Ex Stend	Poaceae
<i>Eragrostis androphila</i> Stapf	Poaceae
<i>Euclasta condilotricha</i>	
<i>Euphorbia convolvuloïdes</i> Hochst	Euphorbiaceae
<i>Fimbristilis hispidula</i> (Vahl) Kunth	Cyperaceae
<i>Hackelochloa granularis</i> O. Ktze	Poaceae
<i>Hibiscus aspera</i> Hook f.	Malvaceae
<i>Hibiscus cannabinus</i>	Malvaceae
<i>Hyparenia rufa</i> Nees Stapf	Poaceae
<i>Imperata cylindrical</i>	Poaceae
<i>Indigofera colutea</i> (Burm) Merr	Fabaceae
<i>Indigofera macrocalyse</i> Guill. & Perr	Fabaceae
<i>Indigofera paniculata</i>	Fabaceae
<i>Indigofera</i> sp.	Fabaceae
<i>Ipomea eriocarpa</i> R. Br	Convolvulaceae
<i>Ipomea eriantha</i>	Convolvulaceae
<i>Ipomea vagans</i> Bak	Convolvulaceae
<i>Lepidagathis anobrya</i> Nees	Potamogetaceae
<i>Melenis minutiflora</i>	
<i>Microchloa indica</i> (L.f.) P. Beauv	Poaceae
<i>Moneckma ciliatum</i> (Jack) Milnred	
<i>Oriza barthii</i> A. Chev	Poaceae
<i>Panicum phragmitoides</i> Stapf	Poaceae
<i>Paspalum orbiculare</i>	Poaceae
<i>Paspalum scrobiculatum</i> (Linn) Schult	Poaceae
<i>Pennisetum pedicellatum</i> Trin	Poaceae
<i>Polycarpea corymbosa</i> (L.) Lam	Caryophyllaceae
<i>Polycarpea eriantha</i> Hochst. Ex Rich	Caryophyllaceae
<i>polycarpea liniarifolia</i> (DC) DC.	Caryophyllaceae
<i>Polycarpea umbricular</i>	Caryophyllaceae
<i>Ritachne triariistata</i> (Steud.) Stapf	Poaceae
<i>Rottboelia cochinchinensis</i> (Lour) D. Clayton	Poaceae
<i>Rottboelia exaltata</i> (Lour) W.D. Clayton	Poaceae
<i>Schizachyrium exile</i> (Hoschts.) Stapf	Poaceae
<i>Schizachyrium platiphilum</i>	Poaceae
<i>Schizachyrium sanguineum</i> (Retz.) Alston	Poaceae
<i>Sesamum alatum</i> Thonning	Pedaliaceae
<i>Setaria barbata</i>	Poaceae
<i>Setaria sphacelata</i>	Poaceae
<i>Setaria pallude-fusca</i>	

FIGURE 5 : CONTRIBUTION DES DIFFERENTES FORMES BIOLOGIQUES

fig contribution des different type de graminées dans la vegetation herbeuse



Nos résultats confirment le fait que les graminées annuelles sont moins importantes en nombre d'espèces et en biomasse que les pérennes dans les faciès de savane typiques de la zone soudanaïenne (César, 1990). Fournier (1987) trouve que les graminées annuelles dominent sur les cuirasses et dans les savanes dégradées. Diallo (1997) a mis en évidence cette liaison entre sol trop mince ou pression anthropique du milieu et l'importance des annuelles. Cette liaison entre anthropisation du milieu et présence des annuelles est démontrée dans notre étude par la figure 5 ci-dessus et le tableau V. La tendance est à la disparition graduelle des graminées pérennes au profit des annuelles et des phorbes. Cette tendance part des savanes arborées denses où les graminées annuelles dominent la végétation.

Cissé et Breman., (1980) ont trouvé que généralement en fonction de l'intensité d'exploitation, les espèces pérennes et particulièrement *Andropogon gayanus* tend à disparaître au profit des annuelles. Car c'est une espèce très sensible au stress. Une exploitation intense d'un espace pastoral au cours de la croissance peut alors favoriser le développement des espèces annuelles. Ainsi une pression du bétail dès les premières pluies favorise la mise en place des espèces à germination lente (Penning de Vrie et Djetye, 1991).

3.3.2 RECOUVREMENT

Le tableau VI donne les espèces dominantes dans chaque type de formation et leur contribution spécifique.

<i>Sida alba</i>	Malvaceae
<i>Sorghum bicolor</i> (Desv) Stapf	Poaceae
<i>Sporobolus festivus</i> Hochst. Ex A. Rich	Poaceae
<i>Sporobolus pyramidalis</i> P. Beauv	Poaceae
<i>Stylosanthes erecta</i>	Papilionaceae
<i>Tephrosia bracteolata</i> Guill. & Perr	Fabaceae
<i>Tripogon minimus</i> (A. Rich) Hochst. Ex Steu	Poaceae
<i>Triumfeta rhomboides</i> Jacq.	Tiliaceae
<i>Vetiveria nigritana</i> Oliv. & Hiern	Poaceae
<i>Vigna filicaulis</i> Hepper	Fabaceae
<i>Zornia glochidiata</i> Reichb	Fabaceae

3.3.1. SPECTRE FLORISTIQUE

Les espèces recensées sur tout le site ont été classées en 3 groupes selon leur type biologique. Les herbacées sont classées en graminées annuelles, graminées vivaces, et en autres herbacées. Le tableau V et la figure 5 résument la proportion de chaque groupe par type de formation végétale.

TABLEAU V : FORMES BIOLOGIQUES PAR TYPE DE FORMATION

Formations	Graminées annuelles		Graminées vivaces		Phorbes	
	FS	CS	FS	CS	FS	CS
Formations rupicoles	436	20,74	1324	62,77	357	16,49
Savane arborée dense	467	38,21	405	32,94	282	22,79
Savane arborée claire	348	34,74	382	38,1	175	17,39
Savane arbustive	319	33,86	320	34,06	187	19,82

On remarque une forte proportion des graminées vivaces dans les formations rupicole et les savanes arborées claires. Dans les savanes arborées denses, la proportion des graminées annuelles a atteint 38,21% ; les phorbes ont une proportion de 22,79%.

Certaines espèces sont bien réparties dans le terroir comme *Andropogon gayanus*, et *Schizachyrium sanguineum*. La précision est de l'ordre de 97%. L'intervalle de confiance calculée donne 3,16%, 3%, 3% et 2,66% respectivement pour les formations rupicoles, les savanes arborées denses, les savanes arborées claires et les savanes arbustives. On note la présence des phorbes dans certains endroits et aussi une forte proportion de sol nu ce qui pourrait suggérer une surexploitation de certains types de pâturages.

Hoffmann (1987) indique que les espèces suivantes sont indicatrices de l'épuisement du milieu, du sol et d'une forte utilisation par la pâture. Il s'agit de : *Sporobolus pyramidalis*, *Cymbopogon schoenanthus*, *Andropogon pseudapricus* et les phorbes comme *Fimbristylis hispidula* (Cyperaceae), *Indigofera sp.* (papilionaceae), *Polycarpaea sp* (carophyllaceae), *Cassia mimosoïdes* (cesalpiaceae). Ce sont les mêmes constats qu'a fait **Diallo (1997)** dans la zone de Kourouma et Kassaho (Ouest du Burkina Faso). Il présente des faciès à *Sporobolus*, *Polycarpaea*, *Microchloa* comme des types de zones dégradées.

TABLEAU VI : ESPECES DOMINANTES PAR TYPE DE FORMATION

	Espèces dominantes	FSi	CSi
Savane arbustive	- <i>Andropogon gayanus</i>	210	20,94%
	- <i>Schizachyrium sanguineum</i>	140	14,2%
	- <i>Microchloa indica</i>	80	8,05%
	- <i>Ctenium elegans</i>	53	5,3%
	total	1003	
Savane arborée claire	- <i>Andropogon gayanus</i>	260	27,6%
	- <i>Schizachyrium sanguineum</i>	144	11,5%
	- <i>Schizachyrium exile</i>	108	15,3%
	- <i>Borerea SP</i>	106	11,25%
	- <i>Indigofera SP</i>	50	5,3%
total	942		
Savane arborée dense	- <i>Andropogon gayanus</i>	190	15,5%
	- <i>Schizachyrium sanguineum</i>	184	14,98%
	- <i>Schizachyrium exile</i>	180	14,6%
	- <i>Penissetum pedicellatum</i>	119	9,7%
	- <i>Borreria SP</i>	96	7,8%
- <i>Andropogon pseudapricus</i>	64	5,2%	
total	1228		
Formation rupicole	- <i>Andropogon ascinodis</i>	342	16,5%
	- <i>Sporobolus pyramidalis</i>	305	14,5%
	- <i>Schizachyrium sanguineum</i>	198	9,42%
	- <i>Echinochloa stagnina</i>	141	6,70%
total	2102		

Les espèces qui dominent les zones dégradées sont moins productives en terme de biomasse et moins appréciées par les animaux. A Nazinga, la flore des cinq faciès étudiés par **Fournier (1987)** compte 16 espèces de graminée et 14 de phorbes mais la biomasse est constituée à 92% de graminées et 4% seulement des phorbes. **César (1981)** a observé que dans huit faciès de savanes de Lamto au Nord Est de la Côte d'Ivoire, une moyenne de 11 espèces de graminées et 9 espèces de phorbes mais la contribution des phorbes dans la biomasse fourragère produite est de 0.5% seulement.

3.4. INVENTAIRE DE LA STRATE LIGNEUSE

3.4.1. CORTÈGE FLORISTIQUE

La liste floristique des ligneux du terroir comprend 60 taxons appartenant à 19 familles dont les plus dominantes sont les suivantes : combretaceae 12%, mimosaceae 10%, caesalpiniaceae 10%, rubiaceae 8% et euphorbiaceae. 6%.

TABLEAU VII CORTEGE FLORISTIQUE

ESPECES	FAMILLE
<i>Acacia gourmensis</i>	Mimosaceae
<i>Acacia guinensis</i>	Mimosaceae
<i>Acacia sieberiana</i>	Mimosaceae
<i>Afromorcia laxiflora (Benth) Harms</i>	Papilionaceae
<i>Azelia africana sm</i>	Caesalpiniacea
<i>Annona glabra Pers</i>	Annonaceae
<i>Annona senegalensis pers</i>	Annonaceae
<i>Anogeissus leiocarpus (DC)G. et per.</i>	Combretaceae
<i>Bombax costatum Pell. Et Will</i>	Bombacaceae
<i>Bauhinia sp.</i>	
<i>Bridelia ferrugina Berth</i>	Euphorbiaceae
<i>Burkea africana Moon</i>	Caesalpiniacea
<i>Cassia sieberiana</i>	
<i>Ceiba pentandra</i>	
<i>Coclospermum planchonii</i>	
<i>Combretum glutinosum Guill. et Perr</i>	Combretaceae
<i>Combretum micranthum G. Don</i>	Combretaceae
<i>Combretum nigricans</i>	Combretaceae
<i>Crossopteryx febrifuga (Afz. Ocgdar). Beth</i>	Rubiaceae
<i>Daniella oliverii (R) Hutch. Et Dalz</i>	Caesalpiniacea
<i>Detarium microcarpum G. perr</i>	Caesalpiniacea
<i>Dichrostachys cinerea L.</i>	Mimosaceae
<i>Diospyros mespiliformis Hochst. Ex A DC.</i>	Ebenaceae
<i>Entada africana G et perr</i>	Mimosaceae

<i>Ferretia apodanthera</i> Del	Rubiaceae
<i>Ficus</i> sp	Moraceae
<i>Gardenia sokotensis</i>	
<i>Gardenia senegalensis</i>	Rubiaceae
<i>Gardenia erubescens</i> Stapf et Hutch	Rubiaceae
<i>Guiera senegalensis</i>	
<i>Hymenocardia acida</i> J. F. Gmel	Euphorbiaceae
<i>Lannea acida</i> Tue	Anacardiaceae
<i>Lannea microcarpa</i> A. Rich	Anacardiaceae
<i>Lophira lanceolata</i> Engl et K. Krausse	
<i>Landolphia senegalensis</i>	
<i>Maytenus senegalensis</i> (Lam) Exell	Celastraceae
<i>Monotes kerstingii</i>	
<i>Nauclea latifolia</i> Sm	Rubiaceae
<i>Oncoba spinosa</i>	
<i>Parinari curatelifolia</i> Forsk	Rosaceae
<i>Parkia biglobosa</i> (Jack) Benth	Mimosaceae
<i>Piliostigma reticulatum</i> (JC) Hochst	Caesalpiniaceae
<i>Piliostigma thoningii</i>	Caesalpiniaceae
<i>Prosopis africana</i> (G. et perr.) Tamb	Mimosaceae
<i>Pтелиopsis suberosa</i> Engl et Diel	Combretaceae
<i>Pterocarpus erinaceus</i> Poir	Papilionaceae
<i>Saba senegalensis</i> (A.D.C.) Pichon	Apocynaceae
<i>Securidaca longipedunculata</i>	
<i>Securinea virosa</i> (Ruxb. Exwill) Baill	Euphorbiaceae
<i>Sterculia setigera</i> Del	Sterculiaceae
<i>Strychnos spinosa</i> Lam	Loganiaceae
<i>Syzygium ovariense</i>	Myrtaceae
<i>Terminalia avicinioides</i> G. perr	Combretaceae
<i>Terminalia macroptera</i>	Combretaceae
<i>Vitellaria paradoxa</i> Gaerin	Sapotaceae
<i>Vitex diversifolia</i> Bak	Verbenaceae
<i>Ximenia americana</i> L.	Olacaceae
<i>Ziziphus mauritiana</i>	

3.4.2. DENSITÉ DES PEUPELEMENTS

Le tableau VIII suivant donne le nombre de pieds par hectare des peuplements ligneux.

TABLEAU VIII NOMBRE DE PIEDS DE LIGNEUX PAR HECTARE PAR TYPE DE FORMATION

Formation	Densité par hectare (nb de pieds/ha)	Nombre de pieds inférieur à 3m	Taux de régénération (%)	Remarque
Rupicole	1948	1200	0,62	Que de rejets
Savane arborée dense	3008	1256	0,42	Trop de grands arbres
Savane arb. claire	2180	1440	0,66	Moyenne
Savane arbustive	3464	2080	0,60	Trop d'arbustes

Les densités moyennes sont comprises entre 1948 et 3008 pieds/ha respectivement dans les formations rupicoles et les savanes arborées denses. Il faut noter que les écarts entre les différents

sites d'inventaire peuvent varier de 400 à 1200 pieds par hectare. Ces différentes valeurs révèlent des potentialités encore bonnes malgré le fort taux d'occupation des champs et la coupe de bois par les ménages.

3.4.3. CAPACITÉ DE RÉGÉNÉRATION

Cette capacité de régénération a été appréciée à travers le regroupement des jeunes pieds (<1 et compris entre 1 et 3 m) de haut. L'abondance numérique des plantules au niveau des placeaux échantillonnés est une donnée de base d'appréciation de la régénération naturelle.

Le tableau VIII montre une meilleure régénération des ligneux malgré l'exploitation par la population. Mais on constate aussi une faible régénération du karité (*Butyrospermum paradoxum*) dans le terroir. Ceci pourrait être due à l'exploitation intense des fruits. Les espèces qui ont une bonne régénération sont *Pтелиopsis suberosa* et *Daniella oliverii*.

Bayala et Lamien (1997) soulignent que la densité des ligneux dépend de temps de repos (mise en jachère). Plus les terres sont exploitées, plus la densité des ligneux est moindre. Plusieurs auteurs ont travaillé dans les zones soudaniennes. Dans la région Nord est de la Côte-d'Ivoire, les pâturages sont envahis par *Detarium microcarpum*, *Hymenocardia acida*, *Combretum sp*, *Daniella oliverii*, *Piliostigma thoningii*, *Annona senegalensis*, *Parinari curatelifolia*, *Lophira lanceolata*. Au Burkina Faso, **Masngar (1995)** cite *Dichrostachys glomerata*, *Terminalia avicenoïdes*, *Detarium microcarpum*, *Pтелиopsis suberosa*, *Piliostigma thoningii* et *Gardenia erubescens* comme espèces envahissantes de la zone pastorale de Boundoukui.

3.4.4. TAUX DE RECOUVREMENT

Les taux de recouvrement moyens sont compris entre 48.40% dans les formations rupicoles et 70.69% dans les savanes arborées denses. Les savanes arbustives et les savanes arborées claires ont respectivement 58.87% et 67.8. cette différences est due aux taux d'exploitation et a la présence des grands arbres dans autres types de formation comme les formations rupicoles.

3.5 VALEUR PASTORALE

Les valeurs pastorales et bromatologiques dépendent en premier lieu des espèces présentes. Dans les parcours étudiés, la zone des savanes arborées claires présente la meilleure valeur pastorale à cause de la prédominance des poaceae, qui sont des espèces de bonne qualité fourragère. Alors que dans les zones de savanes arborées denses, les espèces de bonnes qualités fourragères ont une faible contribution. La valeur pastorale est de 61% pour les savanes arborées denses, 63% pour les savanes arbustives, 70% pour les formations rupicoles et 75% pour les savanes arborées claires.

Toutes ces formations sont donc de bons pâturages (VP >50%). Dans les savanes arborées claires où la valeur pastorale est très élevée, la contribution spécifique des espèces qui ont un indice spécifique compris entre 2 et 4 atteint les 92,2%, alors que dans les savanes arborées denses, cette contribution est de 81,5%.

Ces résultats confirment ceux rapportés par **Akpo et Grouzis (2000)** dans les savanes soudanaises du Sénégal. Dans le groupe des espèces sciaphiles, l'indice spécifique (IS) varie entre deux et un, traduisant un faible intérêt zootechnique comparativement aux espèces héliophiles dont les indices spécifiques varient généralement entre quatre et deux.

Nos résultats s'inscrivent dans le même ordre de grandeur que ceux généralement obtenus dans la zone soudanienne et particulièrement dans les zones où la pluviométrie est supérieure à 900 mm. **Zougrana (1991)** a trouvé des valeurs comprises entre 55 et 80 dans la Zone Agropastorale de Sideradougou au Burkina Faso. **Akpo et Grouzis, (2000)** ont trouvé des valeurs comprises entre 66.2 et 75.3% dans la zone soudanienne du Sénégal. **Daget et Godron, (1995)**, concluent que dans l'ensemble de la zone sud-soudanienne, une valeur pastorale supérieure à 50% est signe de bons pâturages.

Les résultats ont montré que les savanes arborées claires présentent la valeur pastorale la plus élevée. En observant le cortège floristique, on remarque que ce sont les zones situées à côté des champs qui ont la valeur pastorale la plus élevée. La valeur pastorale des pâturages dépend essentiellement du climat, des sols et des modes de gestion des parcours. Ce sont des facteurs qui favorisent la présence de telle ou telle espèce. Les résultats des travaux de **Zougrana (1991)** ont montré que la valeur pastorale est bonne dans les zones de savanes et dans certains milieux au Sahel où le développement des graminées pérennes est favorisé. C'est ce que **Doukhoum (2000)** a confirmé par ses travaux dans le Bam. Dans notre cas, aux abords des champs où l'accessibilité est limitée pour le bétail, la reconstitution des espèces de bonne valeur fourragère est favorisée. **Akpo et Grouzis, (2000)** ont trouvé les valeurs suivantes : 66,2% sous couvert ligneux et 75,3 hors couvert ligneux dans les régions soudanaises du Sénégal ayant la même pluviosité que notre zone d'étude (P > 1100 mm). Pour ces auteurs, la présence des ligneux dans un terroir facilite la mise en place des espèces qui n'ont pas un indice spécifique très élevé telles que les phorbes c'est à dire des espèces qui ont peu de valeur sur le plan zootechnique.

3.6 BIOMASSE FOURRAGERE

Dans cette partie nous allons donner les biomasses des résidus de récoltes et des herbacées. La biomasse des ligneux n'a pas pu être prise en compte.

3.6.1 LES HERBACEES

TABLEAU IX : PRODUCTION MOYENNE DES HERBACÉES

Formations	Biomasse moyenne (T de MS / ha)	Superficie en ha	Production totale (T de MS)
Formation rupicole	10,600	161,2	1 708,72
Savane arborée dense	2,900	1437,7	4 169,33
Savane arborée claire	3,300	5014,7	16 548,51
Savane arbustive	3,600	2823,4	10 164,24

La production de matière sèche est très variable d'un type de pâturage à l'autre. La phytomasse moyenne varie de 2,9t à 10,6t MS/ha (Tableau IX). La disponibilité en eau du sol et la position topographique ont joué un rôle important. Ainsi les formations rupicoles relativement humides ont la phytomasse la plus élevée. Soit 10,6t MS/ha.

La valeur de la phytomasse moyenne la plus faible (2,9t MS/ha) est obtenue dans les savanes arborées denses. Ce pâturage pousse sur le plateau sous un couvert ligneux important (45%). Cette différence de la phytomasse est attribuable à la composition floristique et à la structure des groupements végétaux herbacés (**Sinsin, 1991**). Les formations rupicoles ayant une proportion très élevée de graminées pérennes, présentent la biomasse la plus élevée. La productivité des pâturages de graminées pérennes est supérieure à celle des autres pâturages (**Fournier, 1987 ; Zoungrana, 1991 ; Breman et De Ridder, 1991 ; Chevalier, 1994 ; Kabore-Zoungrana, 1995 ; Agonyissa et Sinsi, 1998**).

Nos résultats sur la phytomasse s'inscrivent dans le même ordre de grandeur que ceux obtenus par différents auteurs à des latitudes similaires dans les régions soudano-guinéennes : 3 à 10t MS/ha à Ouangolo-Fitini en Côte d'Ivoire (**Fournier, 1987 ; 1991**), 2,5 à 7,6t MS dans la zone agropastorale de Sideradougou au Burkina Faso (**Zoungrana, 1991**), 2,3 à 6,8 tMS/ha dans la savane cotonnière de Kourouma - Ouest du Burkina Faso (**Chevalier, 1994**) et 3,4 à 5,2t MS/ha dans les pâturages naturels de la zone soudano-guinéenne du Bénin (**Agonyissa et Sinsin, 1998**).

3.6.2. RESIDUS DES RECOLTES

L'estimation de la biomasse fourragère des résidus de culture du terroir est consignées dans le tableau suivant.

TABLEAU X : BIOMASSE DES RÉSIDUS DE RÉCOLTES SUR L'ENSEMBLE DU TERROIR

	Rendement (t/ha)	Superficie emblavée (ha)	Production (t)
Sorghum	5,300	956	5066,8
Mil	2,720	1171,1	3185,4
Arachide	2,845	64,54	183,6
Niébé	1,900	26,051	49,5

Les résidus de récoltes sont en majorité constitués de pailles de céréales. Les résidus de culture offrent des quantités importantes de fourrages. Si ces fourrages étaient bien exploités, ils pourraient combler les déficits dans l'alimentation du bétail durant toute la période de soudure après les récoltes jusqu'avant les premières pluies. Mais force est de constater que les fourrages sont mal gérés avec dans la plus part des cas une exploitation in situ.

3.7. CAPACITE DE CHARGE ET BILAN FOURRAGER

3.7.1. CHARGE THEORIQUE

Le tableau XI ci-dessus donne les capacités de charge de chaque type de pâturage par an.

TABLEAU XI : CAPACITÉ DE CHARGE (CC) PAR TYPE DE FORMATION

Formation	CC en UBT/ha/an	Superficie	CC en UBT/an
Formation rupicole	1,63	161,2	263
Savane arborée dense	0,45	1437,7	640
Savane arborée claire	0,55	5014,7	2538
Savane arbustive	0,51	2823,4	1559
Zones de cultures	0,39	2390	937,5

En considérant la biomasse herbacée qui constitue en général le fourrage préférentiel du bétail, la capacité de charge par type de formation est comprise entre 0,45 à 1,63 UBT/ha /an. Les zones de bas-fond temporairement inondable présentent la capacité de charge la plus élevée. La capacité d'accueil théorique sans les résidus de récolte est de 5000 UBT par an.

Nos résultats s'inscrivent dans le même ordre de grandeurs que ceux obtenus par différents auteurs à des latitudes similaires dans les zones soudaniennes d'Afrique de l'Ouest : **Fournier (1987)** 0,57 à 1,04 UBT/ha/an dans le Nord-est de la Cote d'Ivoire, **Zoungrana (1991)** 0.51 à 1.07 UBT/ha/an dans la zone agropastorale de Sideradougou, **Chevalier (1994)** 0.3 à 1.02 UBT/ha/an dans la zone cotonnière de Kourouma Ouest du Burkina Faso, **Ouédraogo (1997)** 0.5 à 0.8

UBT/ha/an à Boromtenga dans le Centre-sud du Burkina Faso et **Agonyissa et Sinsin (1998)** 0.66 à 1.16 UBT/ha/an dans la zone de forêt de Wari Maro au Nord du Bénin.

3.7.2. CHARGE ANIMALE RÉELLE

L'effectif du troupeau a été obtenu grâce à un recensement exhaustif effectué en 2000 par **Somda et al (2000)**. Cet effectif a été vérifié par enquêtes informelles auprès des propriétaires. Les résultats sont consignés dans le tableau XII. Les équivalences en Unité de bétail tropical ont été estimées en considérant qu'un bovin d'Afrique équivaut à 0.8 UBT et un ovin équivaut à 0.12 UBT et un caprin 0.10 U.B.T. (**Rivière, 1977**).

TABLEAU XII : CHARGE ANIMALE DU TERROIR

Espèces animales	SIBERA (nombre de têtes)	GBONFRERA (nombre de têtes)	Charge totale (UBT)	CR (U.B.T)
Bovins	825	723	1327.8	-
Ovins	315	205	59	
Caprins	160	389	47.7	
Total	1300	1317	1423.7	1423.7

3.7.3. BILAN FOURAGER

Le bilan fourrager est égal à la capacité de charge du terroir (ensemble des deux villages) moins la charge animale réelle (CR).

Hypothèse 1 : sans les résidus de récoltes

$$\text{BILAN FOURRAGER} = \text{CC} - \text{CR} = 5000 - 1423,7 = 3576,3$$

Hypothèse 2 avec résidus de récoltes

$$\text{BILAN FOURRAGER} = \text{CC} - \text{CR} = 5000 + 937,5 - 1423,7 = 4533,3$$

Dans les deux cas, le bilan fourrager est positif dans le terroir donc il n'y a théoriquement pas surpâturage. Ce bilan ne tient cependant pas compte de la variabilité temporelle de la disponibilité fourragère, de la capacité d'utilisation sélective des pâturages, de l'accessibilité de ces

pâturages en toute saison, de l'affluence périodique des animaux transhumants et de l'effet des feux de brousse.

3.8. VALEURS BROMATOLOGIQUES

Les analyses bromatologiques ont été faites au laboratoire de nutrition animale de Gampela. Il était prévu l'analyse de la matière sèche (MS), la matière azotée totale (MAT), la cellulose brute (CB) et de l'énergie brute (EB). Nous n'avons pas pu faire l'analyse de la cellulose brute et de l'énergie brute, compte tenu de l'indisponibilité des matériels requis. Nous avons donc estimé les valeurs de la cellulose brute et celles de l'énergie brute à partir des formules mathématiques trouvées dans la littérature :

$$CB\% = 0,48NDF \text{ (Kabore-Zoungana, 1995)}$$

$$EB \text{ (UF)} = ((NDF(\%MS) * 3,65) - 100) / 188,3 \text{ (Rivière, 1977)}$$

Les valeurs bromatologiques de quelques ligneux ont également été déterminées. Les éleveurs utilisent les gousses des ligneux pour compenser les déficits en nutriment pendant la saison sèche. Les repousses des graminées, consécutives aux feux de brousse constituent aussi d'excellents fourrages aussi longtemps qu'ils restent verts, mais la quantité produite est faible pour supporter le nombre d'UBT dans le terroir (Hoffmann, 1985).

3.8.1. COMPOSITION CHIMIQUE DES HERBACÉES

Les résultats sont consignés dans le tableau suivant :

TABLEAU XIII. VALEURS BROMATOLOGIQUES DES HERBACÉES (%)

	MS	MAT en % de MS	MM % de MS	NDF % de MS	CB□	EB(en UF)□
Formations Rupicoles	92,3	3,2	7,35	80,2	44,1	1,02
Savanes arborées denses	92,4	2,75	8,11	80,4	44,13	1,02
Savanes arborées claire	93,3	4,25	9,84	83,5	45,024	1,02
Savanes arbustives	92,5	3,66	9,66	84,2	46,8	1,02

□ = valeur estimée à partir du NDF

Au niveau des pâturages herbacés, les teneurs moyennes en cendre ont varié de 7,35% à 9,84%. Les pâturages des savanes arborées claires ont les plus fortes teneurs et les formations rupicoles les plus faibles. En observant les résultats, on constate que les valeurs bromatologiques

varient d'un type de formation à l'autre. Le faible taux d'azote et des minéraux est dû au fait que ces échantillons ont été récoltés en fin de période active de végétation.

Les teneurs en parois cellulaires (NDF) ont varié de 80,2% de MS à 84,2% de MS. La valeur la plus élevée est retrouvée dans les savanes arborées et la plus faible dans les formations rupicoles.

Pour la matière azote totale (MAT), les teneurs ont varié de 2,75% de MS à 4,25% de MS. Elles ont été plus élevées dans les savanes arborées claires (4,25) que dans les savanes arborées denses (2,75).

En observant les résultats on constate que les pâturages naturels ont une valeur azotée faible. La plupart des auteurs ont souligné la baisse de qualité des pâturages naturels à dominance de graminée à la fin de la période de végétation (**Rivière, 1977**). **Kabore-Zoungrana (1995)** souligne que la composition chimique d'une plante est le reflet de sa structure histologique et de sa composition morphologique. Elle se modifie dans le temps avec l'âge et peut subir à stade phénologique équivalent des fluctuations sous l'effet du climat. A la fin de la période de végétation, les tiges qui sont de valeur nutritive faible, dominant sur les feuilles, organes contenant plus de nutriments et généralement prisés par les animaux (**Kabore-Zoungrana et al., 1997-1998, Van Soest cité par Kiema, 1992**). Selon **Grouzis et al., (1991)** cette faible teneur en nutriment (MAT) s'expliquerait par l'annulation de l'absorption de l'azote après le stade de floraison et la réduction de la synthèse des tissus riches en azote par un développement des parois cellulaires. C'est ce que **Kabore-Zoungrana et al (1997-1998)** expliquent par la diminution de la proportion des feuilles au profit des tiges. Ce qui explique les teneurs en parois cellulaires totales (NDF) des pâturages très élevés et une faible teneur en MAT. Car du point de vue de l'évolution, les teneurs en parois totales (NDF) évoluent en sens inverse des teneurs en matières azotées totales (**Kabore-Zoungrana, 1995**)

La teneur en azote total a varié entre 2,75 et 4,25% de MS, ce qui donne une valeur en matières azotées digestibles faible c'est à dire inférieure à 25g /Kg. Nous pouvons dire comme **Boudet (1991)** que les pâturages de la zone à cette période sont médiocres car le taux d'azote (Matière azote digestible (MAD)) est inférieure à 25g/ kg de matière sèche. Donc la production animale à cette période ne peut être possible que s'il y a complémentation. C'est ce que font les éleveurs qui connaissent bien l'existence d'un déficit azoté des rations, si bien qu'ils font recours aux fourrages ligneux (fruits, gousses et feuilles) et aux résidus des récoltes. **Sicot et al (1994)** ont montré que pendant la période allant de novembre jusqu'avant les premières pluies, les animaux perdent de poids dans la province du PONI. La médiocrité des pâturages peut être à l'origine de cette perte de poids sans oublier l'impact des différentes pathologies récurrentes. Cette médiocrité des pâturages contribue à réduire significativement la capacité de charge.

Ainsi la connaissance de la composition chimique des fourrages ligneux et des résidus de récoltes revêt une importance indéniable dans la mesure où ils contribuent à la ration des animaux pendant la période de soudure. Ainsi, sept ligneux fourragers ont été choisis et les résidus de récoltes les plus utilisés dans le terroir ont été prélevés pour les analyses bromatologiques (Tableau XIV et XV).

3.8.2. COMPOSITION CHIMIQUE DES AUTRES FOURRAGES

TABLEAU XIV VALEURS BROMATOLOGIQUES DE QUELQUES LIGNEUX FOURRAGERS

	MS (%)	MAT(%)	MM (%)	NDF (%)
Ferretia apodantera	64	9.9	7.81	42.26
Pterocarpus erinaceus	51	15.4	7.8	58.97
Terminalia avicenoïdes	48	10.34	4.78	56.38
Afzelia africana	43	13.58	6.83	49.25
Daniella oliverii	46	14.53	5.3	49.68
Combretum glutinosum	44	11.77	7.37	46.08
Detarium microcarpum	42	12.05	5.78	48.33

TABLEAU XV VALEURS BROMATOLOGIQUES DES RESIDUS DES RECOLTES

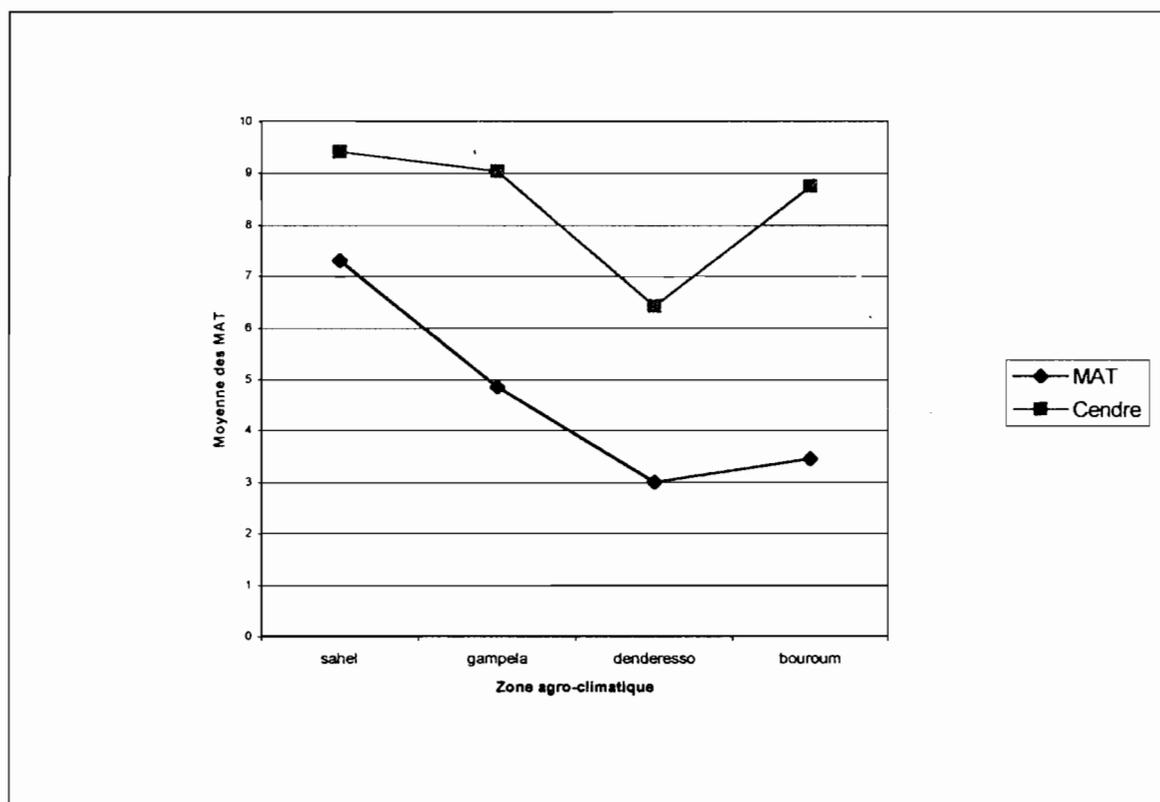
	MS	MAT %MS	MM %MS	NDF %MS
Sorgho	94.3	8.03	9.7	72
Mil	95.1	3.15	7.5	80.5
Arachide	92.4	10.4	12	54
Niébé	93.5	13.8	8.4	48

Les résultats des tableaux montrent que les résidus de récoltes et les ligneux ont des teneurs en matières minérales (cendre) et en matières azotées totales plus élevées que les herbacées.

De nombreux auteurs s'accordent sur l'importance des fourrages ligneux (Toutain, 1980 ; Miranda, 1989 ; Onana, 1995) et des résidus de récoltes (Ouédraogo, 1997 ; Savadogo *et al.*, 1999 ; Savadogo, 2000) dans l'alimentation des ruminants. Ces auteurs ont souligné la richesse de ces fourrages en matières azotées. Nos résultats concordent avec leurs résultats.

La figure 6 montre l'évolution des valeurs de la matière azotée totale et des cendres en fonction des zones agroclimatiques du Burkina Faso. On note une baisse du taux de MAT du Nord au Sud. La tendance à la baisse du taux de matière azotée totale du Nord au Sud a été expliquée par Breman et de Ridder (1991) notamment par la faible teneur des sols en N et P au Sud tandis qu'au Nord, c'est surtout la disponibilité en eau qui limite la production végétale.

FIGURE 6 : COURBE D'EVOLUTION DE LA MATIERE AZOTEE TOTALE (MAT) ET CENDRE EN FIN DE LA PERIODE ACTIVE DE VEGETATION DANS LES ZONES AGRO-CLIMATIQUES DU BURKINA FASO



Source Zoungrana (1991), (Sahel, Gampela Denderesso)

3.9 EXPLOITATION ET GESTION DES RESSOURCES NATURELLES

L'exploitation des ressources naturelles ainsi que les rapports entre les différents utilisateurs ont été appréciés à travers des enquêtes informelles auprès des personnes ressources, des enquêtes formelles auprès de quelques producteurs et de suivi de troupeaux au pâturage.

3.9.1. ACCES A LA TERRE

De l'avis des vieux des villages, les terres du terroir appartiennent aux premiers occupants. Ce sont leurs descendants qui ont le pouvoir de chef de terre actuellement, et qui en distribuent aux familles qui les ont suivis dans les randonnées. Ceci confère un droit d'usage permanent au premier occupant qui peut le transmettre à ses fils. Le propriétaire du droit d'usage permanent ne peut refuser de céder temporairement ses droits sur des parcelles qu'il n'utilise pas. La terre est donnée à qui en fait la demande. Le demandeur ne doit pas planter un arbre car c'est un prêt qu'on fait et

l'utilisateur jouit des fruits de la culture. Mais les arbres présents sur la parcelle restent propriété de la personne qui détient le droit d'usage permanent. Le plus souvent le chef de terre dispose suffisamment de terres qu'il distribue aux étrangers. Le demandeur doit faire des sacrifices d'usage au niveau du chef coutumier en présence du responsable administratif.

Il y a trois modes d'acquisition des terres agricoles : héritage, don et emprunt. Le tableau suivant résume les modes d'acquisition selon les ethnies.

TABLEAU XVI. MODE D'ACQUISITION DES TERRES SELON LES ETHNIES.

Ethnie/type d'accès	Lobi 1 (%)	Lobi 2 (%)	Peuls (%)	Mossi (%)
Héritage	100	75	0	0
Don	0	8,33	20	0
Emprunt	0	16,67	80	100

La population considère les peuls comme des êtres non sociables. Ils n'assistent pas aux funérailles et considèrent leurs bœufs plus que les humains. Pour eux, c'est expressément que les peuls laissent le troupeau paître dans le champ s'ils ne trouvent pas de bons pâturages pour ces animaux. Tous ceci est à l'origine des conflits ou des foyers de tension entre agriculteurs et éleveurs peuls.

En cas de conflits, il y'a d'abord une tentative de règlement à l'amiable au niveau du village. Le conseil de village se réunit pour débattre et proposer une solution. La partie lésée peut faire recours à une haute instance (le préfet, le haut commissaire et la justice). Mais selon certaines études faites dans la zone, la justice est rendue le plus souvent au bénéfice de l'éleveur ; ce qui ne plait pas aux autochtones (**Parkouda, 1999**). C'est cette situation qui a amené les Lobi à régler les différends avec les éleveurs à leurs niveaux. Il en résulte souvent des altercations et des morts d'hommes dans la région. Heureusement de tels cas n'ont pas encore été enregistrés sur le terroir de SIBERA-GBONFRERA.

3.9.2 . PRODUCTION VEGETALE

L'analyse typologique a révélé 4 groupes de producteurs différenciés par la disponibilité en facteurs de production, les méthodes de production, les pratiques de conservation de la fertilité des sols et le cheptel.

3.9.2.1. FACTEURS DE PRODUCTION

Les producteurs du groupe 1 sont constitués par des Lobi qui exploitent des champs de case fertiles de faibles superficies (<5 ha) et acquis par héritage. La taille des ménages ne dépasse pas 10 personnes. La main d'œuvre est jugée insuffisante par rapport à leur possibilité d'agrandir l'exploitation. En effet, beaucoup d'entre eux (80%) ont environ 5 personnes émigrées en Côte d'Ivoire, réduisant ainsi la main d'œuvre familiale.

Constitués d'ethnies Lobi pour la plupart, les producteurs du groupe 2 exploitent de grandes superficies (> 5 ha) localisées en brousse. Ces exploitations comptent en moyenne 5 à 10 personnes ou plus.

Le groupe 3 comprend les Peuls ayant acquis de petites portions de terres par emprunt (80%) ou par don (20%) qu'ils exploitent autour des cases. Les superficies dont ils disposent sont d'une bonne fertilité (100%) et jugées suffisantes pour la satisfaction des besoins de la famille.

Le groupe 4 est constitué des exploitants d'ethnie Mossi ayant tous empruntés la terre. Ce sont des exploitations assez grandes (de 2 à 5 ha ou plus).

Le tableau XVII nous révèle aussi une absence totale de charrues, de bœufs de traits, et de charrettes dans le groupe 1, expliquant sans doute les faibles superficies des exploitations, ceux du groupe 2 disposent d'un équipement en charrues (25%), de charrettes (8%), et de bœufs de traits. Les producteurs du groupe 3 sont tous équipés en charrues et bœufs de traits ; ceux du groupe 4 pour la plupart disposent de 2 à 3 charrues, 1 charrette et 1 à 2 paires de bœufs de traits.

Les difficultés d'accès au crédit ne permettent pas une plus grande acquisition en matériels agricoles. Seul le producteur qui dispose d'un certain revenu ou ayant un parent proche susceptible de s'engager solidairement avec lui peut accéder facilement au crédit agricole.

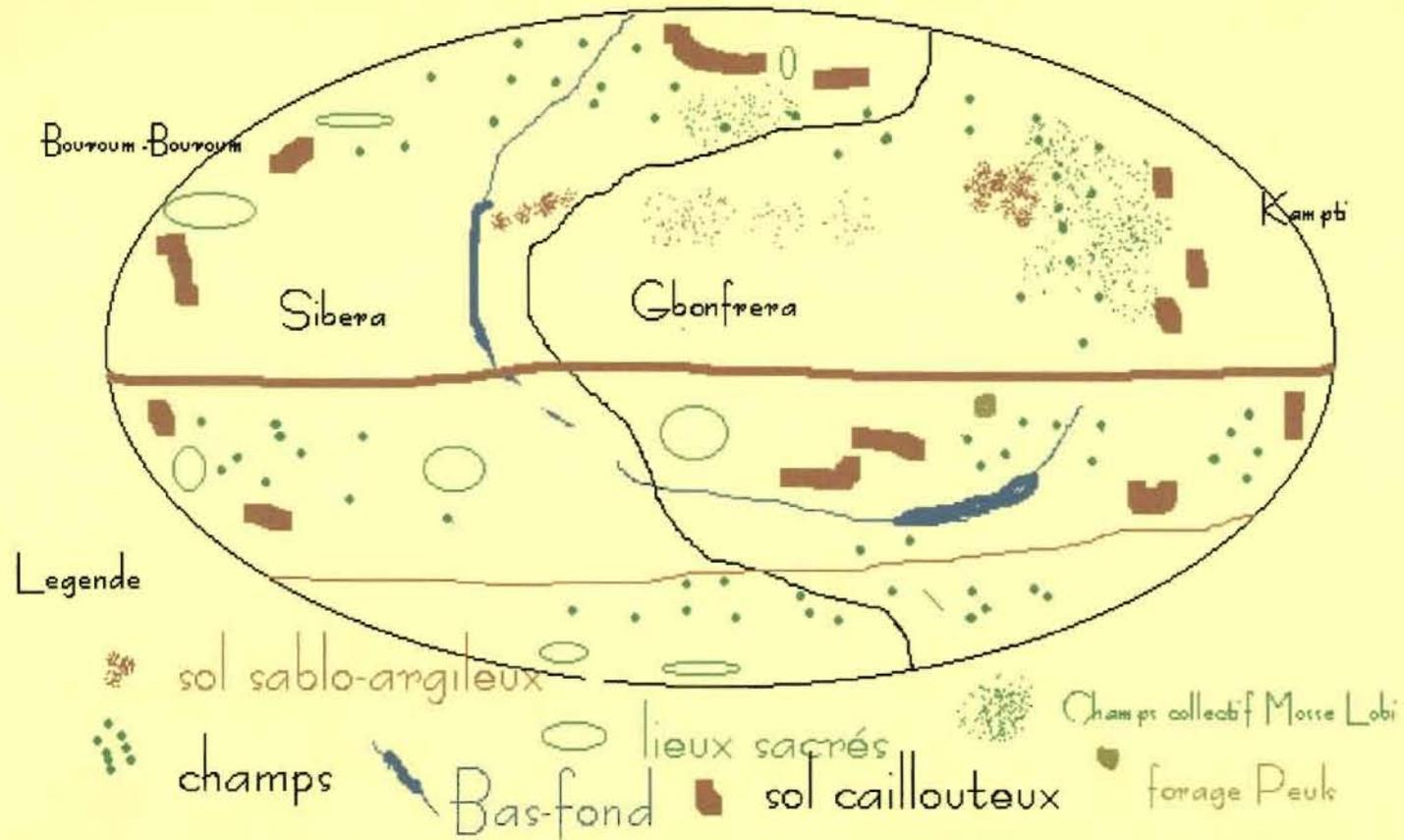
Notons que la bonne fertilité des terres acquises par héritage pour la majeure partie des autochtones et par emprunt pour les allochtones, est due à l'existence dans la région de sols sablonneux et sablo-limoneux profonds et riches sur les versants des collines

TABLEAU XVII : CARACTERISTIQUES DES GROUPES SOCIOPROFESSIONNELS DE SIBERA/GBONFRERA

	Variables	Groupe 1 (5)	Groupe 2 (12)	Groupe 3 (5)	Groupe 4 (13)
Entretien de la fertilité du sol	Paillage				
	- Oui	100	100	100	84,62
	- Non	0	0	0	15,38
<i>facteurs de production</i>	Groupes Ethniques				
	- Lobi	100	100	0	0
	- Mossi	0	0	0	100
	- Peul	0	0	100	0
	Mode d'acquisition terre	100	75	0	0
	- Héritage	0	8,33	20	0
	- Don	0	16,67	80	100
	- Emprunt				
	Superficie champ (ha)				
	- [1 - 2]	40	8,33	80	7,69
	-]2 - 5]	60	25	20	69,23
	-]5 - 12]	0	66,67	0	30,77
	Taille ménage				
	- [0 - 5]	60	8,33	80	23,08
	-]5 - 10]	40	58,33	0	46,15
-]10 - 27]	0	33,33	20	30,77	
Possession de Charrue					
- 0	100	75	0	15,38	
- 2	0	16,67	60	0	
- 2 - 3	0	8,33	40	84,62	
Possession de Charrette					
- 0	100	91,67	100	46,15	
- 1	0	8,33	0	53,85	
Possession de Bœufs de trait					
- 0	100	66,67	0	15,38	
- 2	0	16,67	100	61,54	
- 4	0	16,67	0	23,08	
Disponibilité de la main d'œuvre					
- suffisant	0	16,67	40	30,77	
- insuffisant	80	83,33	60	30,77	
- pas de réponse	20	0	0	38,46	

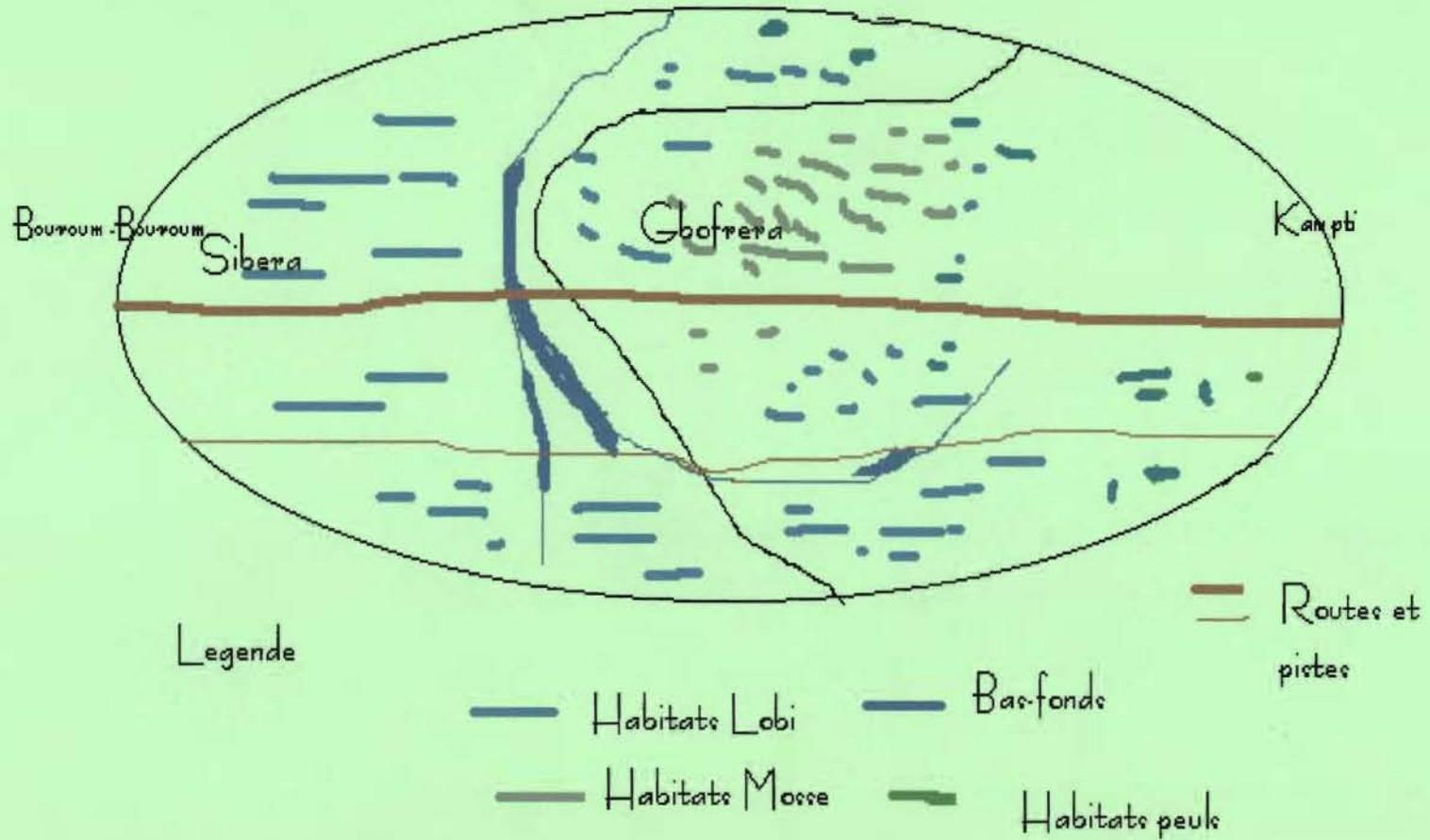
CARTE 4 CARTE DES RESSOURCES NATURELLES DU TERROIR

Carte de ressources naturelles de Sibera et Gbonfrera



CARTE 3 : CARTE D'OCCUPATION DE L'ESPACE SOCIALE DE SIBERA-GBONFRERA

Carte d'occupation de l'espace sociale de Sibera et Gbonfrera



3.9.4.2. DYNAMIQUE DES RESSOURCES NATURELLES

Les témoignages recueillis fournissent des informations cohérentes sur la situation passée et présente de la végétation. Les informations ont été recueillies par interviews semi-structurés et par un profil historique auprès des vieux du village et des personnes ressources (chefs de terres, éleveurs, responsables administratifs villageois « R.A.V. »).

Dans le temps au début de la création du village, il y'avait de grands arbres. On défrichait un champ set on l'exploitait pendant deux ans pour le laisser en jachère. Les champs étaient fertiles si bien qu'on n'avait pas besoin de cultiver de grands espaces pour avoir ce dont on a besoin c'est à dire avoir suffisamment à manger jusqu'à la nouvelle récolte. Les animaux sauvages étaient nombreux puisque c'était la brousse. « Comme nous sommes des chasseurs, nous allons juste derrière la maison pour avoir de la viande ». Les arbres les plus dominants étaient « Tambarou » *Daniela oliverii*, « Nihol » *Syzygium owariense* et beaucoup d'autres arbres. Les éléphants venaient dans la zone et on y rencontrait même les lions. « A cette époque il n'y avait pas de migrants dans le village. Nous étions tous du même groupe ethnique ».

Selon les personnes interviewées, la végétation a commencé à se dégrader quand les éleveurs ont commencé à venir dans la zone. Au départ ils venaient pour un mois après les récoltes pendant la période des initiations et repartaient tous dès que la pluie commence à tomber. A cette époque chaque agriculteur cultivait juste ce qu'il faut pour avoir à manger jusqu'à la prochaine récolte. Les champs n'étaient pas dispersés car il n'y avait pas assez de monde. C'est à cette période que certaines espèces que nous avons citées ont commencé à disparaître.

La troisième période qualifiée par les vieux de période de fatigue, est celle dans laquelle nous sommes actuellement. On cultive un champ 4 à 5 ans avant de le mettre en repos. Le nombre de champs a augmenté, certains milieux sont dénudés. Actuellement le cheptel augmente dans nos villages ainsi que les nouveaux champs. Quand un éleveur passe avec ses animaux sur un champ que tu dois cultiver cette année, les mauvaises herbes envahissent ton champ dès les premières semailles.

Pour les peuls les pâturages étaient très bons à leur arrivée et un groupement d'éleveurs fut mis en place à GBONFRERA. Les animaux avaient presque toutes les bonnes espèces fourragères à quelques pas des habitations. Aucun troupeau n'allait pâturer loin du campement.

Le milieu était si dense en herbes fourragères que parfois on voyait seulement bouger l'extrémité des plantes sans apercevoir les bêtes pâturent à quelques mètres. « Nous n'avons pas besoin de nous déplacer en saison sèche car le bas fond avait suffisamment d'eau pour les animaux et l'on ne craignait rien pour les bovins si ce n'était les maladies ». Les éleveurs considèrent que de nos jours, les pâturages sont occupés par des champs. Les agriculteurs cultivent maintenant de grands champs même sur les pistes menant aux points d'eau. Les bonnes espèces fourragères telles que Bogodolo (*Andropogon gayanus*) tendent à disparaître, le bas-fond tarit pendant la saison sèche si bien que beaucoup d'entre eux ont quitté le village à cause des problèmes d'eau. « nous avons tenté de résoudre le problème en sollicitant un fourrage mais le temps d'exhaure fait que celui qui a 50 têtes ne peut pas finir en une journée ».

Ainsi les perceptions des causes de dégradation des ressources naturelles par les deux principaux groupes d'utilisateurs paraissent antagonistes mais tous reconnaissent la tendance générale à la saturation de l'espace avec pour corollaire une tendance à la dégradation des ressources naturelles.

CONCLUSION ET SUGRESSIONS

Au terme de cette étude sur les potentialités pastorales dans le terroir de SIBERA-GBONFRERA, nous pouvons retenir les grand traits et les suggestions suivants :

Le terroir est formé de cinq unités d'occupation à savoir, les formations rupicoles, les savanes arborées denses, les savanes arborées claires, les savanes arbustives, les champs. Nous avons assimilé les jachères à certaines savanes suivant leurs âges.

Auparavant il semblerait que le terroir était une vaste zone couverte de végétation importante, mais il est actuellement caractérisé par un couvert végétal épars conséquence des activités anthropiques de plus en plus intenses. L'effet de l'anthropisation se traduit par des signes certains de dégradation. Cette situation est favorisée par les systèmes de cultures itinérantes ainsi que l'exploitation pastorale désorganisée de la végétation. Les feux de brousse contribuent aussi grandement à cette dégradation. Nous assistons à un début d'embouissonnement des pâturages défavorables au développement de la strate herbacée recherchée par les animaux.

La valeur pastorale est dans l'ensemble bonne ; elle varie de 60 à 75 %. Bien que la biomasse produite permette de supporter une charge annuelle moyenne de 5000 UBT, la qualité médiocre de cette biomasse en fin de la période active de végétation ne permet certainement pas de couvrir les besoins d'entretien de ce cheptel. En plus, cette biomasse est décimée par le feu, aggravant ainsi le déficit fourrager pendant la saison sèche. Toutefois les repousses des quelques graminées pérennes existant dans les formations rupicoles permettent de nourrir les troupeaux restant dans le village pendant la saison sèche puisque le gros des troupeaux part en transhumance des la fin du mois de janvier juste après l'exploitation des résidus de récoltes.

Des risques de dégradation des pâturages sont à redouter. Nous n'avons pas pu faire une étude des sols comme prévu dans notre protocole mais, toutefois si cette situation perdure, les espèces annuelles vont suppléer les espèces pérennes. Car une exploitation intense influence la fertilité des sols et favorise ainsi la germination des annuelles que des pérennes. Malheureusement comparées aux pérennes, les annuelles ont une production de biomasse faible, une disponibilité saisonnière brève et de capacité réduite de repousses après le passage des

troupeaux. L'extension des milieux à annuelles contribue donc à aggraver le déficit alimentaire de saison sèche, qui est le principal moteur de nombreux mouvements de transhumances au Burkina Faso. La conséquence serait, le déplacement des éleveurs vers les pays limitrophes où la baisse de l'activité de l'élevage en constituerait un manque important à gagner pour l'économie Burkinabé.

Seule une profonde mutation des systèmes d'élevages et d'agriculture vers l'intensification et une gestion concertée des ressources naturelles par les différents groupes d'utilisateurs pourrait permettre aux milieux végétaux du terroir d'atteindre un état d'équilibre, voir de se reconstituer. Ainsi, bien que nous suggérons que les travaux soit poursuivis pour une deuxième année afin de permettre une meilleure caractérisation des types de pâturages en fonction des sols, il faudra également qu'un certain nombre de travaux soit initiés par les partenaires au développement dans le but d'outiller les producteurs pour une gestion durable des ressources naturelles. Il faut pour cela former et informer les populations sur les méfaits des pratiques culturelles inadaptées, ainsi que toutes les autres causes de dégradation des ressources naturelles. Dans le même temps il faut valoriser de manière harmonieuse les ressources naturelles par les multiples possibilités de valorisation qu'offre la flore (cueillette, apiculture, ramassages de bois) qui pourrait contribuer à l'accroissement des revenus des populations.

L'une des caractéristiques de la production agricole est la faible disponibilité en main d'œuvre du fait d'exode rural vidant ainsi le terroir de presque tout son potentiel humain productif. A ce niveau, il sera question de convaincre les jeunes de rester au village en les occupant par diverses activités qui pourront générer des revenus. Un exemple de fixation des jeunes serait de les responsabiliser en les intégrant dans les groupements et autres programmes.

Les potentialités écologiques malgré tout relativement importantes par rapport à ceux des zones du Plateau Central et du Nord, font du terroir une zone d'accueil des éleveurs qui arrivent à négocier l'hospitalité et à se faire admettre par les autochtones essentiellement agriculteurs. Cependant, la cohabitation agriculteurs-éleveurs n'est pas toujours aisée et est souvent émaillée de conflits ouverts ou latents du fait des dégâts causés par les troupeaux de bovins dans les champs. Le respect des règles locales dont le non-respect est considéré comme la principale cause des conflits entre migrants et populations autochtones, réside dans la question fondamentale de l'observation des coutumes de la zone d'accueil. Il s'agira de sensibiliser les autochtones sur la nécessité d'informer les allochtones nouvellement arrivés sur l'existence et la

nature des règles traditionnelles en vigueur et d'autre part d'exhorter les migrants sur la nécessité du respect strict des règles endogènes qu'ils trouvent en place et qui déterminent la cohésion sociale. Le phénomène est d'autant plus complexe que le terroir se situe sur un couloir de passage régulièrement emprunté par les éleveurs transhumants en provenances du nord. Dans l'optique de trouver une solution durable au problème et aussi atténuer la dégradation des ressources, il est opportun d'envisager une organisation spatiale du terroir villageois en zone agricole, en zone sylvo-pastorale et en zone de diversités biologiques ou zone protégée.

Enfin, il faut ajouter le faible niveau de formation des producteurs qui est un frein sérieux à l'adoption des thèmes de vulgarisation et donc à l'accélération du processus de transfert des technologies agropastorales prouvées en vue de l'intensification des productions. Car nous pouvons dire avec le directeur de la FAO qu'un peuple non alphabétisé est un frein pour le développement

BIBLIOGRAPHIE

ACHARD F., 1992. Phytomasse des savanes nord soudaniennes de Gampela, région de Ouagadougou Burkina Faso ; in Didactique/ QRSTOM : 297-310.

AGONYISSA D. ET SINSIN B., 1998. Productivity and carrying capacity of natural grassland in Benin. *Revue Elev. Med. Vet. Pays trop.*, 51(3) :239-246

AKPO L. E., GROUZIS M., 2000. Valeur pastorale des herbacées en région Soudanienne, le cas des parcours sahéliens du Nord-SENEGAL. *Tropicultura 18 (1) :1-8*

AKPO L. E., GROUZIS M., BADA F., PONANIER R., ET FLORET C., 1999. Effet du couvert ligneux sur la structure de la végétation herbacée de jachères soudaniennes ; *sécheresse 4, vol. 10 : 253-261.*

BARLET F., 1993. Contribution à une meilleure connaissance des activités d'élevage par l'étude des systèmes de production dans les sociétés Dagari, village de Legmoin. ENSA/ Dijon ; CNEARC Montpellier 115p.

BAYALA J., LAMIEN N., 1997. Caractérisation du parc à karité dans le système de production à base de céréales du terroir de Dimolo. Rapport équipe RSP zone Ouest. INERA. 46p.

BOUDET G., 1991. Manuel sur les pâturages tropicaux et cultures fourragères. *IEMVT 258p.*

BOUTRAIT J.,1992. Elevage en Afrique tropicale : Activité dégradante ? Afrique contemporaine, l'environnement en Afrique n°161, p109-125.

BREMAN H., ET DE RIDDER N., 1991. Manuel sur les pâturages des pays sahéliens, Cabo-Dlo édition KARTHALA, 485p.

CESAR J., 1981. Cycle de la biomasse et des repousses après coupe en savane de Côte d'Ivoire. *Revue Elev. Med. Vet. Pays Trop.* 34(1) :73-81.

CESAR J., 1990. Etude de la biologie des savanes de la Côte d'Ivoire et de son utilisation par l'homme. Biomasse, valeur pastorales et production fourragère. Thèse de doctorat de l'Université de Paris VI, Science Naturelles. 642p.

CHAMARD P. C. 1989. L'arbre et la forêt dans les pays sahéliens. *Sécheresse n°0* : 6-8

CHEVALIER G., 1994. Caractérisation agro-sylvo-pastorale et utilisation des pâturages par des éleveurs en saison des pluies ; cas de Kourouma au Burkina Faso. Mémoire de fin d'étude CNEARC/EMVT/CIRAD Montpellier, 89p. +Annexes.

CISSE M. I., BREMAN H., 1980. Influence de l'exploitation sur un pâturage à *Andropogon gayanus* Kunth var. *tridentus*. *Revue Elev. Med. Vet Pays Trop.* 33(4) :407-416.

COULIBALLY M., 1989. Systèmes d'élevage et productivité du cheptel bovin en pays Lobi (BF). Mémoire de DESS, IEMVPT maison alfort, 95p.

DAGET P., ET POISSONET G., 1971. Une méthode d'analyse phytologique des prairies ; critères d'application *Ann. Agro* 22 (1) :5-41.

DAGET P ET GODRON M. 1995. Pastoralisme, troupeaux espaces et sociétés. Universités francophones 510p.

DEVINEAU J. L. 1986. Impact écologique de la récolonisation des zones libérées de l'onchocercose dans les vallées Burkinabé : Nazinon, Nakambé, Mouhoun et Bougouriba. Rapport final. ORSTOM/OMS/OCP. Projet de lutte contre l'onchocercose, Multigrade 2. 109p.

DEVINEAU J. L., FOURNIER A., ET SERPANTIER G., 1991. Orientation des recherches à poursuivre ; in Projet interrelations systèmes écologiques et systèmes agraires dans l'Ouest burkinabé. Document de travail à diffusion restreinte. ORSTOM 26p.

DEVINEAU J. L., FOURNIER A., KALOGA B., 1997. Les sols et la végétation de la région de Boundoukui (ouest Burkinabé). Présentation générale et cartographie préliminaire par télédétection satellitaire (Spot). édition ORSTOM 117+annexes.

DIALLO S. M., 1997. Recherches sur l'évolution de la végétation sous l'effet du pâturage dans l'Ouest du Burkina Faso (zone soudanienne), cas de Boundoukuy, Kassaho et Kourouma. Thèse de doctorat 3^e cycle Université de Ouagadougou, 147p.

DIETER N., 1998. Occupation des sols et inventaire botanique de quelques villages des provinces PONI et NOUMBIEL Burkina Faso. Rapport de consultation GTZ / PDR-PONI 38p + annexe.

DOULKOM G., 2000. Problématique des espaces agro-sylvo-pastoraux dans la province du BAM : le cas de la relique de brousse de TANLILI. Evaluation des potentialités pastorales.

3.9.2.2. METHODES DE PRODUCTION

TABLEAU XVIII : FACTEURS DE PRODUCTION

	Variables	Groupe 1 (5)	Groupe 2 (12)	Groupe 3 (5)	Groupe 4 (13)
<i>Moyens de production</i>	Pratique de la Jachère				
	- pas de jachère	0	8,33	100	92,31
	- jachère < 5 ans	0	58,33	0	7,69
	- jachère 5-16 ans	100	33,33	0	0
	Types de spéculations				
	- céréales	0	0	80	46,15
	- céréales + légumineuse	60	0	0	23,08
	- céréales + igname	0	8,33	20	0
	- céréales + coton	0	0	0	30,77
	- céréales + légumineuse + igname	40	91,67	0	0
	Systèmes de culture				
	- Itinérant	100	91,67	0	7,69
	- Permanent	0	8,33	100	92,31
	Utilisation des SPA				
	- Alimentation animale	0	8,33	0	7,69
	- Artisanat	40	0	0	0
	- Compost/paillage	60	8,33	40	38,46
	- Alimt anim. + compost / paillage	0	0	60	53,85
	- Artisanat + compost / paillage	0	75	0	0
	- Alimt anim. + artisa. + comp. / paill.	0	8,33	0	0

La jachère de courte durée est importante chez les producteurs du groupe 2 (58,33%) et faible chez les producteurs du groupe 4 (7,69%). Quant aux systèmes de culture itinérante ou permanente, ils sont pratiqués de façon plus ou moins intense par les deux groupes. Le système de culture itinérante ne permet pas la durabilité d'un tel système. Elle est la principale cause de désertification au Burkina Faso selon le rapport INERA (1998). Des études ont montré que près de 50.000 ha de terres sont défrichés chaque année au profit de cette agriculture itinérante. Il est donc

HOFFMANN O., 1985. Pratiques pastorales et dynamique du couvert végétal en pays Lobi (Nord-Est de la Côte d'Ivoire) ; édition ORSTOM 352p.

INERA 1998. Etude des systèmes d'élevage dans la ZAP de Sideradougou ; pratiques d'élevages intégrées aux exploitations agricoles et stratégie d'utilisation de l'espace. Bobo-Dioulasso Burkina Faso Inera/ Cirdes/ Cirad 28p.

KABORE-ZOUNGRANA Y. C., 1995. Composition chimique et valeur nutritive des herbacées et ligneux des pâturages naturelles soudanaises et des sous produits du Burkina Faso. Thèse de doctorat d'état université de Ouagadougou 224p.

KABORE-ZOUNGRANA ET SANA Y.,1997-1998. Production de matière sèche, composition chimique et digestibilité de trois graminées fourragères tropicales : *Panicum anabaptistum*, *Brachiaria lata*, et *Andropogon pseudapricus*. Science et Technique, Sciences naturelles ; vol. 23, n° 1, p 59-69.

KAGONE A. 1996. Aménagement agropastoral de la vallée de la Bougouriba au Burkina Faso : Proposition de l'amélioration des systèmes de production. Mémoire de DEA ; Faculté des Sciences Agronomiques de Gembloux, 91p.

KESSLER J. J., SLINGERLAND M. SAVADOGO M., 1998. Regeneration of sylvo-pastoral land under village management condition. *Land Degradation and Development*; 9 : 95 -106.

KIEMA S., 1992. Utilisation pastorale des jachères dans la région de Boundoukuy (Zone soudanienne BF). Mémoire de DESS en gestion des systèmes agro-sylvo-pastoraux en zone tropicale. Université Paris XII val de marne ; UFR de science, 81p.

LAURENT J.,1998. Dynamique de l'espace pastoral dans le terroir de Ouangolodougou, province de la Comoé - Burkina Faso. Mémoire de Maîtrise de gestion et génie de l'environnement. CIRDES / EMVT / CIRAD Montpellier ; 53p. +annexes.

LEVANG P., GROUZIS M., 1980. Méthode d'étude de la biomasse herbacée de formations sahélicennes : application à la Mare d'Oursi, Haute volta. *Acta oecologica, Oecologia Plant* n° 3; p 231-244.

MASNGAR D. N. V., 1995. L'embouissonnement des savanes de Bondoukuy (Ouest Burkinabé). Mémoire de DEA en science biologiques appliquées, option biologie et écologie. Faculté des sciences et techniques université de Ouagadougou / ORSTOM ; 102p.

MESSAD S., 1999. Initiation à l'analyse des données : traitement de l'information zootechnique et sanitaire. Session de formation du 27 septembre au 29 octobre. CIRAD-EMVT Montpellier France ; 87p.

MIRANDA J., 1989. Rôle des ligneux fourragers en Afrique subsaharienne. Etude bibliographique 49p.

MURPHY J., SPREY H. L., 1982. Evaluation permanente du développement agricole. Publication de l'ILRI 34. 272p.

ONANA J., 1995. Les ligneux fourragers du Nord Cameroun. I. Inventaire et phénologie *Revue Elev. Med. Vet. Pays trop* 48 (2) :213-219.

OUEDRAOGO G. G., 1997. Les espaces Agro-Sylvo-Pastoraux de Boromtenga (Province du Bazega) :dynamique, potentialité et perspectives. Mémoire d'ingénieur de développement rural ; option Eaux et Forêts ; IDR / CUPB ; 119p.

PARCOUDA S 1999. Rapport de mission sur les conflits entre agriculteurs et éleveurs dans la province du PONI. Direction de vulgarisation agricole, Ministère de l'Agriculture, Burkina Faso ; 10p.

PENNING DE VRIES F. W. T., DIETYE M. A., 1991. la productivité des pâturages sahéliens : une étude des sols, des végétations et de l'exploitation de cette ressource naturelle. Agricultural research report 918, PUDOC. Wageningen, the Netherlands; 525p.

PERE M., 1982. Les Lobi, tradition et changement. Edition siloe T1 & 2 ; 922p.

POISSONNET G. ET CESAR J., 1972. Structure spécifique de la strate herbacée dans la savane à palmier ronier de Lamto Côte d'Ivoire. *Annuaire d'Université D'Abidjan série écologie. Fasc. 1: 577-601.*

REINHOLD B., 1970. Fodder plants in the Sahel zone of Africa : IFO-Institute. Fürwirtschaftsfors Chung München Africa. Studien N°48; 305p.

RIVIERE R., 1977. Manuel d'alimentation des ruminants domestiques en milieu tropical : études et synthèse IEMVT Ministère de la coopération ; 521p.

SANON Y., KOUDOUGOU Z., SIDIBE N., 1997. Etude agrostologique de la zone de lullinobere. Rapport Projet de Développement Intégré du Zoundwéogo (Manga), Burkina Faso, 80 p.

SAVADOGO M., 2000. Crop residue management in relation to sustainable land use: A case study in Burkina Faso. Ph. D Thesis, Wageningen University, the Netherlands; 169p.

SAVADOGO M., ZEMMELINK G., VAN KEULEN H. ET NIANOGO A. J. 1999. Contribution of crop residues to ruminant feeding in different agro ecological zones of Burkina Faso. *Revue. Elev. Méd. Vét. Pays Trop* 52 (3-4) : 255-262.

SAVONNET G. 1975. Quelques notes sur l'utilisation de la flore arborée et arbustive en pays Lobi au sud de Gaoua. Communication personnelle 10p.

SICOT O., BASSINGA A. ET GODET G., 1994. Etude du bétail en zone sud-humide: suivi bovin en pays Lobi. CRTA/CIRDES ; CIRAD EMVT ; 107p. + Annexes.

SINSIN B., 1991. Influence de la topographie sur la production pluviale des pâturages herbacés des savanes soudaniennes du Nord Bénin. In Actes de séminaire international sur la gestion agroclimatique des précipitations. Bamako, Mali 9-13 décembre 1991.

SIVIKUMAR M. V. K., ET GNOUNOU F. 1988. Agro-climatologie de l'Afrique de l'Ouest : le Burkina Faso. ICRISAT bulletin d'information n° 23 ; 193p.

SLINGERLAND M. ET SAWADOGO M., 2001. Rangeland production in Sahelian villages in agro-sylvo-pastoral land use. In Stroosnijder L. And Van Rheenen T. Éditions Sahelian villages; *Advances In geoecology* 33; 255-266.

SOMDA J., NIANOGO A. J., SANON H. O., TAPSOBA R., NASSA S., SAVADOGO M., 2000. Evaluation de la dotation en ressources productives des sites du projet INCO. Rapport de recherche ; 20p.

TOUTAIN B., 1980. Le rôle des ligneux pour l'élevage dans les régions soudaniennes de l'Afrique de l'Ouest. In le Houerou H. N., CIPEA Ethiopie ; p105-110

ZOUNGRANA I., 1991. Recherche sur les aires pâturées du Burkina Faso. Thèse de doctorat Es Sciences Naturelles ; Université de Bordeaux III, France ; 284p.

ANNEXES

Liste des espèces herbacées et forme biologique

Espèces	Forme biologique (GA, GV, P)	Indice Spécifique (IS)	Types de pâturages*
<i>Ackelochloa granulosis</i>	GA	3	c
<i>Anadelphia afzeliana</i>		2	a, b, d
<i>Anadelphia liebigiana</i>		2	B
<i>Andropogon africanus</i>	GA	2	a, b, c
<i>Andropogon ascinodis</i>	GV	3	a, d
<i>Andropogon gayanus</i>	GV	4	a, b, c, d
<i>Andropogon pseudapricus</i>	GA	2	a, b, c
<i>Andropogon fastigiatus</i>	GV	2	a, b, d
<i>Andropogon schirensis</i>	GV	3	c, d
<i>Aristida adscensionis</i>	GA	2	a, b
<i>Aristida mutabilis</i>	GA	2	a, b, c
<i>Ascolepsia protea</i>	P	1	b, c
<i>Biophytum petersianum</i>	P	0	a, b, c
<i>Blepharis linearifolius</i>	P	1	C
<i>Borreria scabra</i>	P	2	a, b, c
<i>Borreria radiata</i>	P	0	b, c
<i>Borreria filifolia</i>	P	1	b, c
<i>Borreria stachydea</i>	P	1	b, c
<i>Brachiaria lata</i>	GA	3	a, b
<i>Brachiaria distichiphylla</i>	GA	2	a, b
<i>Cassia mimosoides</i>	P	2	a, b, d
<i>Chasmopodium afzelii</i>	GV	2	b, d
<i>Chasmopodium caudatum</i>	GA	1	d
<i>Commelina bengalensis</i>	P	2	d
<i>Commelina forskalei</i>	P	1	c, d
<i>Crotalaria macrocalyx</i>	P	2	a, c
<i>Crotalaria hyssopifolia</i>	P	1	c
<i>Ctenium newtonii</i>	GV	2	a, b, c
<i>Ctenium elegans</i>	GA	2	a, b
<i>Ctenium villosum</i>	GA	1	b, c, d
<i>Cymbopogon giganteus</i>	GV	1	c, d
<i>Cymbopogon proximus</i>	GV	2	b, c, d
<i>Cyperus sp</i>	P	0	a, b, c, d
<i>Dendrocalamus strictus</i>	P	1	d
<i>Digitaria horizontalis</i>	GA	2	a, b, c, d
<i>Digitaria longiflora</i>	GA	2	b, d
<i>Echinochloa stagnina</i>	GA	2	c, d
<i>Elionurus ciliaris</i>	GV	2	C
<i>Elionurus elegans</i>	GV	1	b, c
<i>Elytrophorus spicatus</i>	P	1	C
<i>Eragrostis tremula</i>	GA	2	b, c, d
<i>Eragrostis androphila</i>	GA	2	b, d
<i>Euclasta condilotricha</i>	GA	3	d
<i>Euphorbia convolvuloides</i>	P	0	a, c

<i>Fimbristilis hispidula</i>	P	1	a, b, c
<i>Hachelochloa granulosis</i>	P	3	a, b, c
<i>Hibiscus aspera</i>	P	0	b, c, d
<i>Hibiscus cannabinus</i>	P	1	d
<i>Hyparenia rufa</i>	GV	3	d
<i>Imperata cylindrica</i>	GV	2	c, d
<i>Indigofera paniculata</i>	P	1	a, d
<i>Indigofera macrocalyse</i>	P	0	b, c
<i>Indigofera colutea</i>	P	1	a, b, c
<i>Indigofera sp</i>	P	1	a, b, c
<i>Ipomea eriantha</i>	P	1	d
<i>Ipomea erioparca</i>	P	1	d
<i>Ipomea vagans</i>	P	1	c, d
<i>Lepidagatis anobrya</i>	P	1	b, c
<i>Melenis minutiflora</i>	P	1	b, c
<i>Microchloa indica</i>	GA	1	a, b, c
<i>Moneckma ciliatum</i>	P	2	b, c
<i>Oryza barthii</i>	GV	1	d
<i>Panicum phragmoides</i>	GV	2	c, d
<i>Paspalum orbiculare</i>	GA	3	d
<i>Paspalum scrobiculatum</i>	GV	2	c, d
<i>Penisetum pedicellatum</i>	GA	3	b, c, d
<i>Polycarpaea corumbosa</i>	P	1	b, c
<i>Polycarpaea eriantha</i>	P	0	b, c
<i>Polycarpaea linearifolia</i>	P	1	c
<i>Polycarpaea umbricular</i>	P	1	b, c
<i>Ritachne triaristata</i>	GA	1	b
<i>Rottboelia cochinchinensis</i>	GV	2	b, c
<i>Rottboelia exaltata</i>	GA	2	c
<i>Schizachirium exile</i>	GA	2	a, b, c, d
<i>Schizachirium sanguineum</i>	GV	3	a, b, c, d
<i>Sesamum alatum</i>	P	1	b, c
<i>Setaria barbata</i>	GA	1	c, d
<i>Setaria palude fusca</i>	GV	1	b
<i>Setaria sphacelata</i>	GV	3	b, c
<i>Sida alba</i>	GV	0	a, b, c
<i>Sporobolus festivus</i>	GA	2	d
<i>Sporobolus pyramidalis</i>	GA	2	b, c, d
<i>Stylosanthes erecta</i>	GV	3	c
<i>Tephrosia bracteolata</i>	P	1	b, c
<i>Triumpheta rhomboides</i>	P	1	c, d
<i>Tripogon minimus</i>	GA	0	C
<i>Vetiveria nigritana</i>	GV	2	c, d
<i>Vigna filicaulis</i>	P	1	d

* : a= savane arbustive ; b= savane arborée claire ;
c= savane arborée dense ; d=□ formation rupicole

Liste des espèces ligneuses et leur nom local

Nom scientifique	Nom local (inventaire)	Type de pâturage*
<i>Acacia gourmensis</i>	Houe	a, d
<i>Acacia guinensis</i>		d
<i>Acacia sieberiana</i>		d
<i>Afrormosia laxiflora</i>	Gbeguele	b, c, d
<i>Afzelia africana</i>	Kow	b
<i>Annona glabra</i>		d
<i>Annona senegalensis</i>	Kithi(kontin)	a, b, d
<i>Anogeissus leiocarpus</i>	Sinsilou	a, c
<i>Bombax costatum</i>	Tang(thàà)	a
<i>Bauhinia sp.</i>	Kuka(kounka)	a, b, c
<i>Bridelia ferrugina</i>	Deho	b, c
<i>Burkea africana</i>	Bassefi(bassiafi)	a, b, d
<i>Cassia sieberiana</i>		d
<i>Ceiba pentandra</i>	Caru	a
<i>Coclospermum planchii</i>		a, b, c, d
<i>Combretum glutinosum</i>	Fobou	a, b, c, d
<i>combretum micrantum</i>	Kebassa	a, b, d
<i>Combretum nigricans</i>	Bassa	c
<i>Crossopteryx febrifuga</i>	Bopin(popin)	c, d
<i>Daniella oliverii</i>	Tambaru(timbaru)	b, c, d
<i>Detarium microcarpum</i>	Kpigne(kpwiye)	a, b, c
<i>Dichrostachys cinerea</i>		d
<i>Diospyros mespiliformis</i>	Si	a, d
<i>Entada africana</i>	Ohebedo(ohebdo)	b
<i>Feretia apodanthera</i>		a, b, c, d
<i>Ficus sp</i>	Thia	b, c
<i>Gardenia erubescens</i>		a, b, d
<i>Gardenia senegalensis</i>		a, b
<i>Gardenia sokotensis</i>		b
<i>Guiera senegalensis</i>		d
<i>Hymenocardia acida</i>	Pinguele	d
<i>Lannea acida</i>	Pamparou(kpamkparou)	b, d
<i>Lannea microcarpa</i>		a, b
<i>Lophira lanceolata</i>	Lebaro	a, b
<i>Landolphia senegalensis</i>	Lowo(luo)	b, c
<i>Maytenus senegalensis</i>	Maiitenus/tohouré(toouri)	a, c, d
<i>Monotes kerstingii</i>	Gueguele	a
<i>Nauclea latifolia</i>		b, c, d
<i>Oncoba spinosa</i>	Kuku(khukhu)	b, c
<i>Parinari curatelifolia</i>	Beho(bebo)	a, b, c, d
<i>Parkia biglobosa</i>		a, b, c, d
<i>Piliostigma reticulatum</i>		b
<i>Piliostigma thoningii</i>		a, c, d

<i>Prosopis africana</i>	Sankolo	1, 4
<i>Pтелиopsis suberosa</i>	Kpiankpo	1, 2, 4
<i>Pterocarpus erinaceus</i>		1, 2, 4
<i>Saba senegalensis</i>		2, 3
<i>Securidaca longipedunculata</i>		3
<i>Securinea virosa</i>		1, 2, 3, 4
<i>Sterculia setigera</i>		4
<i>Strychnos spinosa</i>		1
<i>Syzygium ovariense</i>	Ohiobo(nyohil)	2
<i>Terminalia avicinoïdes</i>	Toro	2, 3, 4
<i>Terminalia macroptera</i>		1, 2, 3, 4
<i>Vitelaria paradoxa</i>		1, 2, 3, 4
<i>Vitex diversifolia</i>	Bah	2
<i>Ximena americana</i>		3
<i>Ziziphus mauritiana</i>		4

RELEVÉ DE LA VÉGÉTATION ET DU MILIEU

DEPARTEMENT

VILLAGE

NUMERO DU RELEVÉ

COORDONNEES GPS

Auteur (s)

Date

(1) Surface du relevé:

(1) Degré d'ouverture des strates principales:

ligneux haut (> 2m)

ligneux bas (< 2m)

herbacées

- 1. fermé (> 90%)
- 2. peu ouvert (75 – 90%)
- 3. assez ouvert (50 – 75%)
- 4. ouvert (25 – 50%)
- 5. très ouvert (10 – 25%)
- 6. extrêmement ouvert (0 – 10%)
- 7. totalement ouvert (%)

(3) Type de formation:.....

(4) Nature de la roche :

(5) Surface couverte (%) par :

- la roche dure et les blocs
- les pierrailles
- la terre fine
- la végétation (recouvrement basal)
- la litière

(6) SITUATION TOPOGRAPHIQUE

- 0. terrain plat
- 1. sommet
- 2. haut de versant
- 3. mi-versant
- 4. bas-versant
- 5. dépression ouverte
- 6. dépression fermée

(7) TYPE DE MATERIAU DE CONSTITUTION

- 0. non déterminé
- 1. terreux
- 2. organo – terreux
- 3. organique
- 4. gravelo – pierreux
- 5. rocheux

(8) HUMIDITE APPARENTE DE LA STATION

- 0. station très sèche
- 1. station sèche
- 2. station moyenne
- 3. station humide
- 4. station très humide (sol saturé)

(9) TYPE D'UTILISATION

- 0. non déterminable (raisons)
- 1. cueillette
- 2. chasse
- 3. pâture
- 4. fauche
- 5. culture
- 6. apiculture
- 7. pisciculture

(10) INTENSITE D'EXPLOITATION

- 1. non exploité
- 2. sous exploité
- 3. bien exploité
- 4. surexploité

(11) FUMURE ORGANIQUE

- 1. pas de fumure organique
- 2. restitution animale seule
- 3. parcage
- 4. compostage
- 5. engrais verts
- 6. autres (préciser)

(12) FERTILISATION MINERALE

- 1. pas de fertilisation minérale
- 2. N (U/ha)
- 3. P (U/ha)
- 4. K (U/ha)
- 5. Oligo-éléments (préciser)

(13) ETAT DU PEUPEMENT

- 1. bon état
- 2. nouvellement dégradé
- 3. anciennement dégradé
- 4. feux de brousse
- 5. autres (préciser)

Espèces indicatrices

(14) Feux de brousse

- 0. pas de feu
- 1. feu précoce
- 2. feu de début SS
- 3. feu tardif

GUIDE D'ENTRETIEN POUR LES INTERVIEW SEMI- STRUCTURE

- les différentes ressources naturelles et les unités du paysage (bas-fonds collines etc.)
- l'état et la qualité des ressources en sols, essences forestières point d'eau, etc.
- l'utilisation des ressources naturelles par les villageois
- prise de décision sur l'utilisation des ressources (différentes zones du terroir, différentes catégories de personnes)
 - changements dans l'utilisation des ressources naturelles durant ces 20 dernières années ; raison de ces changements
 - facteurs favorables pour promouvoir l'amélioration des terres
 - les activités agricoles et para-agricoles :
 - production végétale : principales cultures, rotation préparation du sol fumure temps de travaux à l'hectare semis sarclage, récolte calendrier cultural
 - protection des arbres et des forêts reboisement
 - production animale, animaux élevés, comment se fait l'élevage qui décide de la vente ou de l'achat d'un animal problèmes et solution
 - pêche
 - stockage, transformation et commercialisation des produits agricoles
 - types d'exploitation
 - différences entre les exploitations selon par exemple l'importance des activités de production (cultures, élevage), accès aux moyens de production (terre, équipement, animaux nombre d'actifs), autres
 - organisations paysannes
 - groupements existants et fonctionnement réalisations et problèmes
 - mécanismes de prises de décisions collectives au niveau du village
 - appui technique des structures