

**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 DE DEVELOPPEMENT RURAL  
(I.D.R)

Mem  
926  
YAN

# MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

Présenté en vue de l'obtention du  
**DIPLOME D'INGENIEUR DU DEVELOPPEMENT RURAL**  
**OPTION : ELEVAGE**

**Thème :**

**CARACTERISATION DES PATURAGES NATURELS  
EN ZONE SUD SOUDANIENNE DU BURKINA FASO :  
CAS DES TERROIRS DE SIDI, GUENA et  
BANFOULAGUE dans la province du Kéné Dougou**

**Directeur de mémoire** : Pr Chantal-Yvette KABORE-ZOUNGRANA

**Maître de stage** : Dr Louis SAWADOGO

Juin 2004

Jean De Dieu YANRA

## Dédicace

A mon très cher père qui a toujours  
fait de l'instruction une priorité  
dans mon éducation

A ma très chère mère qui a été le sel  
et le levain de ma vie d'enfance

A mon oncle qui m'a toujours  
encouragé dans les études

A mes frères et sœurs pour leur amour  
fraternel

Je dédie ce mémoire.

## TABLE DES MATIERES

<b>REMERCIEMENTS .....</b>	<b>I</b>
<b>LISTE DES ABREVIATIONS ET SIGLES .....</b>	<b>III</b>
<b>LISTE DES TABLEAUX.....</b>	<b>IV</b>
<b>LISTE DES FIGURES .....</b>	<b>V</b>
<b>RESUME .....</b>	<b>VI</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>VII</b>
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
<b>CHAPITRE 1 : APERCU SUR LES PATURAGES NATURELS SOUDANIENS AU BURKINA FASO .....</b>	<b>3</b>
1-1 VALEUR DES PATURAGES NATURELS SOUDANIENS .....	3
1-1-1 <i>Production des pâturages.....</i>	4
1-1-2 <i>Dynamique des pâturages .....</i>	5
1-1-3 <i>Valeur fourragère des espèces .....</i>	7
1-1-4 <i>Notion d'appétibilité des espèces fourragères .....</i>	7
1-2 EXPLOITATION DES PATURAGES NATURELS SOUDANIENS .....	9
1-3 LES FEUX DANS LES SAVANES SOUDANIENNES.....	9
1-4 LES JACHERES NATURELLES SOUDANIENNES .....	11
<b>CHAPITRE 2 : CARACTERISTIQUES DE LA ZONE D'ETUDE .....</b>	<b>13</b>
2-1 SITUATION GEOGRAPHIQUE .....	13
2-2 CARACTERISTIQUES PHYSIQUES.....	13
2-2-1 <i>Climat .....</i>	13
2-2-1-1 <i>La pluviosité.....</i>	14
2-2-1-2 <i>La température et l'humidité relative de l'air .....</i>	15
2-2-1-3 <i>Le bilan hydrique et la période active de la végétation.....</i>	16
2-2-2 <i>Végétation.....</i>	17
2-2-3 <i>Hydrographie .....</i>	18
2-2-4 <i>Sols .....</i>	18
2-3 MILIEU HUMAIN.....	19
2-3-1 <i>Structure et composition de la population .....</i>	19

2-3-2 Organisation socio-politique.....	20
2-3-3 Activités socio-économiques.....	20
2-3-3-1 L'agriculture.....	20
2-3-3-2 L'élevage.....	21
<b>CHAPITRE 3 : MATERIELS ET METHODES.....</b>	<b>22</b>
3-1 CARTOGRAPHIE .....	22
3-2 ECHANTILLONNAGE ET IMPLANTATION DES STATIONS D'ETUDE.....	22
3-3 INVENTAIRES FLORISTIQUES .....	23
3-3-1 Analyse floristique de la strate herbacée .....	23
3-3-2 Analyse floristique de la strate ligneuse.....	25
3-4 EVALUATION DE LA PHYTOMASSE .....	27
3-4-1 Evaluation de la biomasse herbacée .....	27
3-4-1-1 Le disponible fourrager .....	28
3-4-1-2 La capacité de charge .....	28
3-4-2 Evaluation de la biomasse des résidus de culture.....	29
3-5 LE SUIVI PHENOLOGIQUE DES LIGNEUX FOURRAGER.....	29
3-6 VALEUR BROMATOLOGIQUE .....	31
3-7 SUIVI DU COMPORTEMENT ALIMENTAIRE DES BOVINS, OVINS ET CAPRINS SUR LE PATURAGE.....	31
3-8 TRAITEMENT DES DONNEES .....	32
<b>CHAPITRE 4 : RESULTATS ET DISCUSSIONS .....</b>	<b>33</b>
4-1 INVENTAIRES FLORISTIQUES .....	33
4-1-1 Strate herbacée.....	33
4-1-1-2 La structure de la strate herbacée.....	34
4-1-1-3 Valeur pastorale .....	38
4-1-2 Strate ligneuse .....	39
4-1-2-1 Composition floristique .....	39
4-1-2-2 La densité du peuplement ligneux .....	41
4-1-2-3 La diversité spécifique .....	42
4-1-2-4 Stratification.....	43
4-1-2-5 La structure de la végétation ligneuse.....	43
4-1-2-6 Distribution d'abondance des ligneux fourragers .....	46
4-1-2-7 Etat sanitaire des ligneux .....	48

4-1-3 Spectre d'appétibilité des espèces ligneuses et herbacées.....	48
4-2 EVALUATION DE LA PHYTOMASSE .....	49
4-2-1 Phytomasse herbacée .....	49
4-2-2 Phytomasse des résidus de récoltes .....	50
4-2-3 Disponible fourrager.....	51
4-2-4 Capacité de charge.....	52
4-3 ETUDE PHENOLOGIQUE DES PRINCIPAUX LIGNEUX FOURRAGERS.....	53
4-4 COMPOSITION CHIMIQUE DES FOURRAGES LIGNEUX .....	59
4-4-1 Teneurs en Matières Minérales.....	59
4-4-2 Teneurs en MAT .....	61
4-4-3 Teneurs en NDF .....	62
4-4-4 Facteurs de variation de la composition chimique .....	63
4-5 COMPORTEMENT ALIMENTAIRE DES BOVINS, OVINS ET CAPRINS SUR LE PATURAGE .....	65
4-5-1 Description du circuit de pâture .....	65
4-5-1-1 Les bovins et ovins au pâturage sous gardiennage pendant la période humide .....	65
4-5-1-2 Les bovins au pâturage sous gardiennage pendant la période sèche.....	65
4-5-1-3 Ovins et caprins au pâturage libre.....	65
4-4-2 Rythme des activités au pâturage.....	66
4-4-3 Hauteur de brout et espèces ligneuses sélectionnées.....	69
<b>CONCLUSION GENERALE ET SUGGESTIONS.....</b>	<b>71</b>
<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....</b>	<b>74</b>

## REMERCIEMENTS

Ce mémoire de fin d'étude est le résultat des efforts conjugués de plusieurs personnes. Aussi je saisis l'opportunité pour manifester ma profonde reconnaissance et sympathie à tous ceux qui par leur engagement ont aidé à sa réalisation.

Mes remerciements vont en particulier :

✓ Au Pr. **Chantal Yvette ZOUNGRANA-KABORE**, Responsable du Projet Suédois Volet VI mon directeur de mémoire. Elle a toujours prêté une oreille attentive à mes sollicitations et m'a gratifié d'un encadrement plein d'enseignements. Je lui dois la qualité scientifique de ce document.

✓ Au Dr **Louis SAWADOGO** mon maître de stage pour l'encadrement. Je lui rends hommage pour ses qualités humaines.

✓ A Monsieur **OUEDRAOGO Salifou** Ingénieur d'Elevage qui malgré ses occupations pour son Ph.D m'a épaulé tout au long de mon stage à travers son appui et ses conseils.

✓ Au botaniste de l'IRD, Monsieur **NIGNAN Saibou** pour les inventaires floristiques. Je garde de lui les souvenirs d'un homme plein d'expériences et les connaissances en botanique systématique qu'il m'a inculquées.

✓ Au Dr **Moumouni SAVADOGO** et à Monsieur **OUEDRAOGO Alassane** Inspecteur des Eaux et Forêts pour leur appui lors des inventaires floristiques.

✓ Au personnel de la station expérimentale de Gampéla notamment **SIDIBE Ladj** et **LANKOANDE Luc**.

✓ A Monsieur **SAVADOGO Patrice**, Ingénieur d'Elevage pour ses suggestions.

✓ Au corps professoral de l'IDR pour ces trois années de formation reçue, notamment au Dr **NACRO Hassan Bismarck**.

✓ Ma sympathie va également à tous les co-stagiaires en particulier **SOME A. Gustave**, **SARE Salifou**, **SOUBEIGA Kiswensida Jonas**, **MILLOGO Vinsoum**, avec qui j'ai partagé d'intenses moments de joie et de peine.

✓ Au aînés TRAORE Abdoulaye Somsoré, SAWADOGO Philippe, GUEBRE Georges tous Ingénieurs du développement rural pour leurs soutiens multiformes.

✓ Aux amis Abbé BOLOUVI Florent, THIOMBIANO Aristide, GOUBGOU Noélie, ZONGO Omar, pour leurs encouragements.

✓ A ma famille et alliés qui pendant ces années d'études et d'éducation n'ont cessé de m'encourager. Je leur dois énormément ce travail.

✓ Aux responsables de l' A.S.D.I./SAREC pour la contribution financière.

## LISTE DES ABREVIATIONS ET SIGLES

**A.S.D.I:** Agence Suédoise pour le Développement International

**CB:** Cellulose Brute

**CC:** Capacité de Charge

**CIPEA:**

**DREP:** Direction Régionale des Etudes et de la Planification

**FAO:** Food and Agriculture Organization

**GPS:** Glob Positioning System

**IGB:** Institut Géographique

**MAT:** Matière Azotée Totale

**MM:** Matière Minérale

**MO:** Matière Organique

**MS:** Matière Sèche

**NDF:** Neutral Detergent Fiber

**PNGT:** Programme National de Gestion des Terroirs

**t MS/ha:** tonne de Matière Sèche par hectare

**UBT:** Unité Bovin Tropical

**UFL:** Unité Fourragère Lait

## LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : TEMPERATURES MOYENNES, MINIMALES ET MAXIMALES MENSUELLES DE BOBO DIOULASSO 2003 .....	15
TABLEAU 2 : COMPOSITION DE LA POPULATION DE SIDI, GUENA ET BANFOULAGUE.....	20
TABLEAU 3 : FREQUENCES ET CONTRIBUTIONS SPECIFIQUES DES ESPECES PRODUCTRICES PAR UNITE. ....	33
TABLEAU 4 : VALEURS PASTORALES DES UNITES DE VEGETATION. ....	38
TABLEAU 5: NOMBRE D'ESPECES RECENSEES ET LEUR DOMINANCE PAR UNITE DE FORMATION VEGETALE. ....	39
TABLEAU 6 : DENSITE MOYENNE, NOMBRE DE PIEDS <2M ET TAUX DE RECOUVREMENT. ....	41
TABLEAU 7 : DIVERSITE DES DIFFERENTES UNITES DE FORMATION. ....	42
TABLEAU 8 : PROPORTION DES ESPECES LIGNEUSES FOURRAGERES DE LA SAVANE ARBOREE ..	46
TABLEAU 9: PROPORTION DES ESPECES LIGNEUSES FOURRAGERES DE LA SAVANE ARBUSTIVES. .....	47
TABLEAU 10: PROPORTION DES ESPECES LIGNEUSES FOURRAGERES DANS LA FORMATION RIPICOLE. ....	47
TABLEAU 11 : PROPORTION DES ESPECES LIGNEUSES FOURRAGERES DANS LA JACHERE. ....	47
TABLEAU 12: PROPORTION DES ESPECES LIGNEUSES FOURRAGERES DANS LA SAVANE HERBEUSE. .....	47
TABLEAU 13 : REPARTITION DES PIEDS EN FONCTION DE LEUR ETAT SANITAIRE .....	48
TABLEAU 14: BIOMASSE PAR UNITE DE VEGETATION.....	49
TABLEAU 15 : PHYTOMASSE DES DIFFERENTS RESIDUS DE RECOLTE. ....	51
TABLEAU 16 : DISPONIBLE FOURRAGER ET CAPACITE DE CHARGE PAR UNITE DE VEGETATION. ....	51
TABLEAU 17 : DISPONIBILITE DU FOURRAGE LIGNEUX DANS LE TEMPS. ....	58
TABLEAU 18 : TENEURS MOYENNES EN % DE MS DES MM, DES MAT ET DES NDF .....	59
TABLEAU 19 : COMPORTEMENT ALIMENTAIRE DES BOVINS, OVINS ET CAPRINS EN % DE TEMPS DE PATURE JOURNALIERE EN SAISON SECHE ET EN SAISON PLUVIEUSE. ....	66
TABLEAU 20 : HAUTEUR DE BROUT ET NOMBRE D'ESPECES LIGNEUSES SELECTIONNEES/JOUR DE PATURE EN SAISON SECHE ET EN SAISON PLUVIEUSE .....	69

## LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : PLUVIOSITE ANNUELLE ET NOMBRE DE JOURS DE PLUIE DE ORODARA 1993-2003..	14
FIGURE 2 : DIAGRAMME OMBROTHERMIQUE DE BOBO DIOULASSO 2003 .....	15
FIGURE 4 : DIAGRAMME DU BILAN HYDRIQUE DE LA ZONE DE ORODARA (2003). .....	16
FIGURE 5 : SPECTRE DES DIFFERENTES FORMES BIOLOGIQUES ET LEUR CONTRIBUTION SUR LES UNITES DE VEGETATION .....	36
FIGURE 6 : STRATIFICATION EN HAUTEUR DU PEUPEMENT LIGNEUX PAR SITE.....	43
FIGURE 7 : DISTRIBUTION DES LIGNEUX PAR CLASSE DE HAUTEUR : FORMATION RIPICOLE (A) ; EN JACHERE (B) ; EN SAVANE HERBEUSE (C) ; SAVANE ARBUSTIVE (D) ET SAVANE ARBOREE (E).....	45
FIGURE 8 : SPECTRE D'APPETIBILITE DES ESPECES LIGNEUSES ET HERBACEES .....	49
FIGURE 10 : EVOLUTION DE LA TENEUR EN % DE MS DES MATIERES MINERALES EN FONCTION DU TEMPS .....	61
FIGURE 11 : EVOLUTION DE LA TENEUR EN % DE MS DES MATIERES AZOTEES TOTALES EN FONCTION DU TEMPS .....	62
FIGURE 12 : EVOLUTION DE LA TENEUR EN % DE MS DES NDF EN FONCTION DU TEMPS.....	63

## RESUME

Les potentialités en ressources fourragères des pâturages naturels ont été caractérisées dans trois terroirs de la province du Kéné Dougou située dans la zone agro écologique sud-soudanienne du Burkina Faso. La première partie de l'étude est consacrée aux données générales sur les pâturages naturels soudanais avec pour points focaux : la productivité, la valeur fourragère, la dynamique et l'exploitation des pâturages. La deuxième partie présente les aspects méthodologiques de l'étude. Une étude cartographique a permis d'identifier 05 différentes unités de végétation sur lesquelles, 15 sites de 0,25 hectares chacun ont été retenus pour l'étude. Enfin, La troisième partie traite des résultats obtenus.

L'inventaire floristique a permis de dénombrer 117 espèces herbacées et 90 espèces ligneuses. La strate ligneuse est dominée par les Combretaceae et le groupe des ligneux légumineuses (Mimosaceae, Caesalpiniaceae, Papilionaceae). Au niveau de la strate herbacée une suprématie des phorbes et des graminées annuelles a été observée.

L'évaluation de la biomasse herbacée a donné une production (de matière sèche) par unité d'étude allant de  $2,98 \pm 0,63$  tMS/ha à  $4,78 \pm 1,06$  tMS/ha correspondant à une capacité de charge d'une période de 180 jours allant de  $0,45 \pm 0,09$  UBT/ha à  $0,73 \pm 0,16$  UBT/ha. La disponibilité fourragère des principaux ligneux dans le temps est évaluée par l'étude phénologique.

Les analyses chimiques de quatre ligneux fourragers ont révélé des teneurs en MAT allant de 7,08 % à 10,78 % MS, des teneurs en MM de 7,73 % à 12,12 % MS et des teneurs en NDF de 39,91 % à 47,46 % MS. Ces différentes teneurs sont variables selon l'espèce, l'organe, l'âge et le stade phénologique.

L'étude du comportement alimentaire des bovins, ovins et caprins sur les pâturages a indiqué que le rythme des activités varie d'une période de l'année à l'autre. Des enquêtes sur l'utilisation des ligneux fourragers ont révélé qu'une trentaine de ligneux fourragers entrent dans l'affouragement des ruminants.

**Mots clés :** zone sud-soudanienne, fourrages, biomasse, phénologie, composition chimique, comportement alimentaire.

## ABSTRACT

The potential of feed resources from a natural pasture of the district of Kéné Dougou, in the South Soudaninan zone of Burkina Faso, have been studied. The first part of the study is devoted to general data related to the natural pastures of Soudanian zone with emphasis on their productivity, dynamic and exploitation of pastures. The second part presents the methodology used. A total of 05 unites of vegetation type have been identified where 15 plots of 0,25ha each were set up for experiment. The third and last part is constituted by the results and their discussion.

The results of floristic inventory shows 117 species of herbaceous and 90 woody species. Combretaceae and the legumineous (Mimosaceae, Caesalpinaceae, Papilionaceae) were the main groups of the woody stratum. The stratum of herbaceous was dominated by the « other species » and the annual grasses.

The evaluation of the biomass of herbaceous indicated a production of dry matter (DM) per vegetation unite varying from  $2,98 \pm 0,63$  t(DM)/ha to  $4,78 \pm 1,06$  t(DM)/ha corresponding to a capacity of charge of a periode of 180 days varying between  $0,45 \pm 0,09$  TLU/ha to  $0,73 \pm 0,16$  TLU/ha. The availability of forage of the main woody species has been shown by the phenological study.

The chemical analysis of four woody forage species has shown a content of crude protein (CP) from 7,08 % to 10,78 % DM, of mineral from 7,73 % to 12,12 % DM and of NDF from 39,91 % to 47,46 % DM. These different contents varied according to species, age and stades of the phenology.

The behaviour study of cattle, sheep and goats, on natural pasture, showed that the grazing and browsing activities varied according to period and species. The results of interview showed 30 woody species quoted by farmers as forage used for animals feeding in the study area.

**Keywords:** South Soudanian zone, forage, biomass, phenology, chemical analysis, feeding behaviour.

## INTRODUCTION

Le Burkina Faso est un pays à vocation agropastorale où l'élevage et l'agriculture constituent les secteurs clés de l'économie nationale. Pris à part, l'élevage, quelles que soient les conditions naturelles et économiques locales, contribue de manière substantielle à l'accroissement de la stabilité économique des exploitations. Il peut servir de réserve de liquidités disponibles à court terme (volaille, petits ruminants), de réserve à long terme (grands ruminants) et constitue la meilleure protection contre l'inflation et contre une politique agricole et financière manquant souvent de transparence (Hoste, 1999 ; Peters, 1999).

L'élevage burkinabé, dominé par celui des ruminants, est encore marqué par son caractère extensif, fortement dépendant de la végétation naturelle. Le cheptel y est en forte progression avec un taux de croissance de 2% pour les bovins et de 3% pour les ovins et les caprins (MRA, 2000). Cette nette progression du cheptel en nombre impose des besoins plus accrus en ressources alimentaires.

Cependant l'élevage tel que pratiqué au Burkina, repose pour l'essentiel de l'alimentation sur l'exploitation des ressources naturelles pastorales (Teuscher, 1999 ; FAO, 2000). Ces ressources naturelles, connaissent des variations (quantité et qualité) et des contraintes sévères liées aux déficits pluviométriques qui entravent le bon développement des plantes. Les insuffisances pluviométriques couplées aux besoins sans cesse croissants de l'homme en terres cultivables, entraînent une diminution des superficies disponibles voire souvent leur dégradation.

Le problème fondamental qui reste alors posé est le déficit fourrager au plan quantitatif et qualitatif en particulier pendant la longue période sèche de l'année (Kaboré-Zoungana, 1995). Ce déficit entraîne une baisse de la production et de la productivité des animaux.

Ce problème de déficit fourrager a un impact direct sur l'écosystème pâturé qui subit une surexploitation de certaines espèces pouvant conduire à leur disparition.

Ce phénomène pose ainsi la problématique de la gestion durable des ressources alimentaires et de la viabilité des systèmes d'élevage existants.

L'amélioration de la productivité du cheptel dans nos élevages passe alors nécessairement par une gestion rationnelle du disponible fourrager des champs et des pâturages naturels.

La province du Kéné Dougou, particulièrement les terroirs de Sidi, de Banfoulaguè et de Guèna qui constitue notre zone d'étude n'est pas épargnée par le problème de gestion rationnelle des ressources fourragères disponibles.

L'objectif principal de la présente étude est d'évaluer la quantité de fourrage disponible dans la zone d'étude afin d'envisager une gestion rationnelle de celui-ci.

L'étude a abordé les aspects suivants :

- ↳ L'inventaire floristique (herbacé et ligneux) de la zone d'étude ;
- ↳ L'évaluation de la biomasse herbacée ainsi que la quantification des résidus de récolte ;
- ↳ Le suivi phénologique des principales espèces ligneuses fourragères de la zone d'étude ;
- ↳ La détermination de la valeur bromatologique des herbacés et des ligneux fourragers ;
- ↳ Le suivi du comportement alimentaire des bovins, des ovins et des caprins.

Le travail s'articule autour des points suivants :

- 1- Généralités avec un aperçu sur les pâturages naturels soudanais et une présentation de la zone d'étude.
- 2- Matériels et méthodes.
- 3- Résultats et leur discussion.
- 4- Conclusion et recommandations.

## CHAPITRE 1 : APERCU SUR LES PATURAGES NATURELS SOUDANIENS AU BURKINA FASO

La zone soudanienne correspond à la zone subhumide (pluviométrie comprise entre 900 et 1400 mm) où les sols sont ferrugineux tropicaux et ferralitiques (Fontes et Guinko, 1995). C'est la zone à activités agricoles plus intenses mais toujours itinérantes. On y pratique à la fois, cultures vivrières et cultures de rente. L'élevage y est sédentaire, mais associé à une petite migration saisonnière.

Les conditions climatiques associées aux caractéristiques édaphiques permettent de distinguer deux groupes de pâturages selon Zoungana (1991) :

➤ le premier groupe est celui des savanes boisées, savanes arborées denses et savanes arborées claires, sur sols sablo-limoneux à sablo-argileux profonds. La strate ligneuse est à dominance de *Isberlinia doka*, *Daniellia oliveri*, *Pterocarpus erinaceus*, et *Azelia africana*. Les herbacées les plus courantes sont *Andropogon ascinodis*, *A. gayanus*, et *Schizachyrium sanguineum* ;

➤ le deuxième groupe est représenté par les savanes arborées et arbustives sur sols squelettiques peu profonds, limono-argileux à sablo-gravillonnaires plus ou moins importants, de versant et sommets de collines. La strate ligneuse est principalement constituée d'espèces telles que : *Burkea africana*, *Detarium microcarpum*, *Pericopsis laxiflora*, *Isberlinia doka*, etc. Le tapis herbacé est dominé par *Loudetia simplex*, *L. togoensis*, *Ctenium newtonii*, *Andropogon ascinodis*, *A. gayanus*.

### 1-1 Valeur des pâturages naturels soudaniens

L'alimentation du bétail dans la zone soudanienne est tributaire de la végétation naturelle. La valeur de cette végétation est fonction des différentes espèces végétales qui la composent. C'est dans ce sens que l'expression « valeur pastorale » est généralement utilisée pour caractériser la valeur des pâturages. C'est un indice permettant d'évaluer les terres de parcours (Akpo et al., 2000) bien que le taux en éléments nutritifs et la digestibilité du matériel végétal produit déterminent sa qualité alimentaire (Breman et De Ridder, 1991).

Cette valeur pastorale dépend en premier lieu des espèces qui composent le pâturage (c'est à dire la richesse spécifique) lesquelles espèces sont généralement réparties en quatre (04) catégories fourragères ; ce sont les espèces dites de bonne valeur pastorale, moyenne valeur pastorale, faible valeur pastorale, sans valeur pastorale. C'est ainsi que des espèces

comme *Eragrostis tremula*, *Zornia glochidiata*, *Elionorus elegans*, *Hackelochloa granularis* sont rencontrées dans les jeunes jachères (1-3 ans).

La valeur pastorale dépend en second lieu de la contribution des espèces présentes au spectre fourrager. Dans les jachères étudiées par Akpo et al.(2000) en Haute Casamance au Sénégal ainsi que celles étudiées par Kiéma (1992), Fournier (1996) dans la région de Bondoukuy au Burkina Faso, on constate qu'une bonne partie de la flore herbacée est représentée par des espèces productives. Une espèce est dite productrice lorsque sa contribution à la constitution du tapis végétal est  $> 5\%$  (Sawadogo, 1996).

Certains auteurs ont évalué les pâturages soudaniens. Ainsi, Zoungrana (1991) a trouvé des valeurs pastorales de l'ordre de 50 à 75% dans la zone agropastorale de Sidéradougo. Il qualifiait ces pâturages de moyens à bons pâturages. Akpo et al. (1999) ont trouvé des valeurs pastorales de 73,3% hors couvert ligneux et 66,2% sous couvert ligneux. Kongbo-Wali-Gogo (2001), trouvait des valeurs de 61%, 63%, 70% et 75% respectivement pour les savanes arborées denses, les savanes arbustives, les formations ripicoles et les savanes arborées claires. Des valeurs pastorales supérieures à 65% sont considérés comme de bons pâturages (Daget et Godron, 1995).

### 1-1-1 Production des pâturages

En zone soudanienne l'essentiel de l'alimentation des troupeaux est tiré du tapis herbacé représenté en grande majorité par les graminées. En effet, selon Kaboré-Zoungrana (1995) la production des pâturages naturels est tributaire de la pluviosité dont trois (03) facteurs déterminent le niveau de la production des herbacées :

- ✓ la quantité totale de pluie reçue ;
- ✓ la précocité et la durée totale de la saison des pluies ;
- ✓ la répartition des pluies au cours de la saison.

La pluviosité est plus favorable à la production des herbacées en zone soudanienne qu'en zone sahéenne si bien que Toutain (1980) note que dans la zone soudanienne le bétail dispose de fourrage vert deux fois plus longtemps qu'au Sahel.

La biomasse désigne la quantité de matière végétale vivante présente sur une aire donnée. L'évaluation de cette biomasse en fin de période active de végétation donne la biomasse maximale ou production potentielle.

Cette biomasse produite par les pâturages est aussi influencée par d'autres facteurs non négligeables. Le pâturage étant constitué de diverses espèces végétales, la biomasse estimée sera égale à la somme de la biomasse de chaque espèce végétale. La production potentielle va donc varier en fonction de la composition floristique et de la contribution spécifique des espèces présentes (Traoré, 2002).

Par ailleurs le substrat sur lequel se développent les différentes espèces constitue un facteur de variation de la production potentielle. En effet, le sol de par sa topographie et ses caractéristiques physico-chimiques (Zoungrana, 1991) déterminent la disponibilité en eau et en éléments nutritifs pour la croissance des plantes (Breman et De Ridder, 1991).

Zoungrana (1991) à travers une étude réalisée en zone sud-soudanienne sur 15 stations, a trouvé des valeurs de 2,4 à 8,4 t MS/ha selon la nature du sol.

Cependant la production des pâturages ne se limite pas à celle des herbacées. La contribution des ligneux devrait être prise en compte. En effet les ligneux fourragers appelés souvent par les pastoralistes « pâturages aériens » contribuent fortement à la ration des ruminants surtout en saison sèche et sont d'un apport protéique indéniable (Miranda, 1989).

Pendant la saison sèche, la strate herbacée n'arrive plus à couvrir les besoins des animaux et intervient pour environ seulement 400 à 600 Kg MS/ha dans le bilan fourrager (Hoffmann, 1985). De plus la teneur en matière azotée digestive (MAD) baisse considérablement, alors que les ligneux constituent en ce moment une source importante de matière azotée (MA) dont les valeurs peuvent aller de 60 à 230 g/Kg MS. C'est particulièrement le cas des légumineuses dont les éleveurs connaissent bien la valeur nutritive (Lhoste et al., 1993).

Néanmoins il faut noter que tous les ligneux fourragers ne sont pas accessibles aux animaux sans l'intervention de l'homme. En effet selon (Breman et De Ridder, 1991), sans intervention des bergers, seulement 15% de la production annuelle des ligneux serait consommée. Et ceci avec des variations suivant l'espèce animale, les habitudes alimentaires et le stade phénologique de la plante.

### **1-1-2 Dynamique des pâturages**

Un pâturage constitue un écosystème ; il est dynamique et évolue en fonction de plusieurs facteurs : le sol, le climat (pluie, sécheresse), l'exploitation (par l'homme et par les animaux), les feux.

L'évolution peut être cyclique (cycle saisonnier de croissance des plantes) ou linéaire : progression vers un autre équilibre floristique, par dégradation ou amélioration (Lhoste et al., 1993).

Ainsi en savanes humides Lhoste et al.(1993) constatent que le cycle des repousses suit les tombées des pluies avec un intervalle de 10 jours environ. La biomasse maximale (à l'épiaison des graminées) dépend de la durée des pluies en climat soudanien.

L'intensité du pâturage modifie la composition floristique à cause du prélèvement sélectif du bétail, du piétinement, des apports fertilisants des déjections, etc. La pâture modérée favorise en saison des pluies le tallage des graminées pérennes et augmente ainsi le recouvrement basal ; en perturbant la croissance, elle ralentit la lignification des herbacées et prolonge leur période d'appétibilité (Hoffmann, 1985).

Selon le niveau d'exploitation, les conséquences de la pâture sont variables (Lhoste et al., 1993 ; Hoffmann, 1985) :

- une sous-exploitation provoque un gaspillage, la multiplication des refus, l'embroussaillage des savanes humides ;

- une surexploitation provoque l'appauvrissement floristique pour les espèces les plus appréciées, l'apparition d'espèces de mauvaise qualité, peu appréciées, le dénudement et le compactage du sol.

Alors souvent la pâture créant le pâturage, l'évolution provoquée par l'effet pâture est d'abord améliorante jusqu'à un seuil de rupture à partir duquel la dégradation intervient puis s'accélère rapidement (Boudet, 1975).

Enfin, l'homme de par ses actions répétées joue un rôle non négligeable dans la dynamique des pâturages. Il s'agit essentiellement des perturbations dues :

- aux défrichements qui épargnent uniquement les espèces dites « utilitaires » telles *Vitellaria paradoxa*, *Parkia biglobosa* ;

- à l'exploitation des bois de chauffe, des bois de scierie et d'artisanat (*Azelia africana*, *Khaya senegalensis*) ;

- aux différentes techniques culturales et les spéculations cultivées (coton, igname) ;

- à la pratique des feux très fréquents dans les savanes soudaniennes.

### 1-1-3 Valeur fourragère des espèces

La valeur fourragère d'un pâturage a aussi appelée valeur bromatologique constitue un des volets importants dans l'évaluation des pâturages. En effet, la qualité d'un fourrage que fournit un pâturage varie en fonction des espèces qui le composent mais également en fonction de leur stade végétatif, des organes considérés et du milieu écologique (Kaboré-Zoungana, 1995 ; Poilecot, 1999).

Au niveau de la strate herbacée, si la biomasse augmente avec l'âge des plantes, la valeur nutritive quant à elle diminue rapidement après la montaison.

En saison sèche, les pailles ne constituent plus qu'un aliment de lest médiocre, à faible valeur nutritive ; les animaux compensent ce déficit par l'ingestion de feuilles et/ou fruits des plantes ligneuses riches en protéines.

Il faut noter que la valeur fourragère d'un pâturage est étroitement dépendante de trois (03) éléments (Poilecot, 1999) :

- ▲ la valeur énergétique exprimée en UFL (Unité Fourragère Lait) qui, élevée en début de cycle, décroît au cours de la saison des pluies ;

- ▲ la valeur azotée (richesse en protéines digestibles caractérisée par la teneur en MAD) qui diminue également en saison des pluies après avoir atteint les plus fortes valeurs en début de croissance ;

- ▲ la composition minérale (macro-éléments et micro-éléments).

### 1-1-4 Notion d'appétibilité des espèces fourragères

La notion d'appétibilité des plantes est basée sur l'observation des troupeaux au pâturage. Elle a fait l'objet de plusieurs appréciations (Boudet, 1978 ; Zoungana, 1991 ; Akpo et al., 2000) qui doivent être jugées en fonction du lieu et de la saison.

Selon Adam (1966 cité par Zoungana, 1991) « *l'appétibilité (ou palatabilité ou encore consommabilité) est le choix, par l'animal, des plantes qui lui sont agréables et profitables pour les consommer avant d'autres. Placé dans un environnement à flore variée et abondante, il fera son prélèvement sur certaines espèces plutôt que sur d'autres sans que ce soit forcément les plus communes ou les plus apparentes qui soient absorbées* ».

Tenant compte du comportement alimentaire des animaux sur un pâturage extensif, on s'aperçoit que la consommation de telle ou telle autre espèce végétale est influencée par un certain nombre de facteurs :

➤ les facteurs liés à l'animal qui peuvent être le type d'animal (bovin ou caprin ou ovin), l'âge, l'état physiologique (croissance ou lactation ou gestation) ;

➤ les facteurs liés aux espèces végétales : la composition floristique, le stade phénologique, la période d'utilisation, la composition chimique ;

➤ les facteurs liés à l'environnement : accessibilité du milieu, les facteurs climatiques tels que la température et l'ensoleillement et la disponibilité en ressource hydrique.

Il en résulte que l'appétibilité d'une plante est relative.

Aussi, l'appétibilité du fourrage, qui conditionne l'ingestion, dépend-t-elle de la composition spécifique de la végétation pastorale et de la période d'utilisation (Akpo et Grouzis, 2000). Ce dernier facteur n'est pas souvent pris en compte dans l'appréciation de l'appétibilité des espèces compte tenu de la période d'étude. Il reste alors qu'une plante, non appétée à l'état vert, peut l'être à l'état sec. De ce fait certaines espèces se voient affectées l'indice spécifique de qualité nulle alors qu'elles sont appétées.

D'ailleurs cet indice nul ne signifie pas que l'animal n'ingère pas le fourrage de l'espèce mais que ce fourrage ne lui est pas profitable.

Néanmoins, elle constitue un paramètre important pour l'estimation de la valeur pastorale d'un parcours. A cet effet, elle peut être exprimée de façon qualitative (espèces très appétées, appétées, peu appétées, non appétées) ou à travers l'indice spécifique de qualité ( $I_s$ ) qui traduit l'intérêt zootechnique de l'espèce (Zoungrana, 1991 ; Akpo et al., 2000).

L'échelle de l'indice de qualité que nous avons retenue pour l'appétibilité est à quatre (04) niveaux :

TA = espèce très appétée

A = espèce appétée

PA = espèce peu appétée

NA = espèce non appétée

## **1-2 Exploitation des pâturages naturels soudaniens**

Les pâturages naturels sont utilisés traditionnellement de façon extensive suivant la répartition spatio-temporelle de leurs ressources. Cette utilisation varie d'une zone à l'autre en fonction du type d'élevage et de pâturage (FAO, 2000). L'exploitation traditionnelle des pâturages soudaniens est étroitement conditionnée par l'emprise des cultures sur le terroir, la répartition des ressources fourragères et hydriques, la saison et les contrecoups des grandes transhumances sahéliennes.

Pendant la saison des pluies, c'est surtout les jachères et les savanes arbustives et herbeuses qui sont les plus exploitées en raison de la qualité de leur fourrage (Kongbo-Wali-Gogo, 2001). Dans les régions où le relief est accidenté (présence de collines), les agriculteurs exploitent les plaines et les plateaux obligeant les éleveurs à se contenter des pâturages des collines et des jachères. Certaines zones, malgré leur abondance en ressources fourragères pendant la saison des pluies, sont répulsives du fait de la présence des glossines vectrices de la trypanosomiase animale. Leur exploitation passera donc par leur assainissement.

En saison sèche, le bétail parcourt les savanes arborées claires qui sont riches en graminées vivaces ; les jachères sont délaissées au profit des bas-fonds qui présentent une végétation verte très appréciée par les animaux.

Cependant le disponible en fourrage herbacé pendant la saison sèche est insuffisante pour couvrir les besoins des animaux. Les éleveurs pour pouvoir subvenir aux besoins des animaux, sont alors obligés d'utiliser le fourrage ligneux en complément. L'exploitation de la strate ligneuse se fait par émondage et/ou ébranchage. Cette technique est très couramment utilisée par les pasteurs pour augmenter la disponibilité en fourrage en fin de saison sèche (Bellefontaine et al., 1997).

## **1-3 Les feux dans les savanes soudaniennes**

On ne peut décrire une savane soudanienne sans évoquer son tapis graminéen continu et le passage du feu qui lui est étroitement associé. Ces feux de brousse sont pratiqués dans toutes les régions tropicales sèches du globe (Bruzon, 1995 et Schnell, 1971 cité par Zoungrana, 1991).

Au Burkina Faso, dès fin septembre-début octobre, la mise à feu des savanes commencent et cela jusqu'à la fin de la saison sèche. Des feux rituels de coutume ou de circonstance en passant par les feux de défrichage, de chasse, à usage pastoral, de

protection contre les fauves (Zoungrana, 1991), les feux de brousse présentent des avantages et des inconvénients et constituent un des problèmes de la biogéographie.

Des avantages, il faut noter que le feu est utilisé comme un instrument de gestion des terres. Et à cet effet les paysans en pratiquant les défrichements par brûlis apportent à peu de frais des éléments minéraux aux sols.

D'un point de vu pastoral, le feu vise en premier lieu à renouveler le pâturage en détruisant une biomasse importante devenue inconsommable par le bétail afin d'obtenir de jeunes repousses de bonne valeur nutritive. D'une part, le feu pastoral est utilisé pour débarrasser les parcours des refus d'herbes car certaines espèces de peu de valeur tendent à proliférer au détriment des meilleures par suite d'un pâturage sélectif par le bétail ou en raison de charges trop faibles en saison des pluies (Bruzon, 1995). D'autre part Boutrais (1983) remarque que beaucoup d'arbres soudaniens émettent leur nouvelle feuillaison après le passage des feux de saison sèche ; ces jeunes feuilles constituent un appoint alimentaire car très appréciées par le bétail.

On ne saurait parler des biens faits du feu pour le bétail sans évoquer son rôle hygiénique dans la destruction des parasites dangereux tels les glossines les tiques ainsi que les larves des cestodes et des nématodes qui constituent très souvent une menace pour le développement de l'élevage en zone soudanienne.

Cependant les feux de brousse présentent aussi des inconvénients qui doivent être pris en compte dans la gestion de nos ressources naturelles.

D'abord sur le plan pastoral, le pasteur qui utilise le feu doit avoir une connaissance approfondie des milieux et de leur dynamique. Mais l'on constate que très souvent les feux sont mis dans les milieux à graminées annuelles. Il n'y a donc pas de possibilité de repousses. De ce fait après le passage du feu les animaux se retrouvent dans un environnement noircit et privé de pâturage.

De plus, l'action répétée des feux de brousse a un effet sur les qualités chimique et biochimique des sols. Des feux non contrôlés entraîneraient une perte de 1 % par an de la matière organique des sols (Bruzon, 1995).

En définitive, il faudrait noter que le feu joue un rôle dans la dynamique des savanes soudanienne ; et que pour fournir en permanence aux animaux une alimentation leur assurant à la fois quantité et qualité indispensables, et pour gérer la savane de façon durable, un programme de feux contrôlés doit donc être mis en place.

#### 1-4 Les jachères naturelles soudanaises

L'accroissement de la population et la nécessité de satisfaire les besoins alimentaires et domestiques croissants conduisent à l'extension des surfaces cultivées ; même dans les zones marginales auparavant réservées au cheptel entrent dans le cycle culture-jachère. La jachère a connu de nombreuses définitions en Afrique et selon Jean (1975) cité Kiéma (1992), elle est la mise en repos d'une terre cultivable pour une période déterminée en fonction des conditions locales. Pour Akpo et al.(2000), la jachère est l'état d'une parcelle entre la récolte d'une culture et le moment de mise en place de la culture suivante. Mais ce qui est plus intéressant pour nous sous cette rubrique n'est pas la définition qui s'y prête le mieux à la jachère mais plutôt le rôle surtout pastoral de celle-ci sans oublier que c'est l'un des systèmes traditionnels de restauration de la fertilité des sols (Kiéma, 1992 ; Fournier, 1994 ; Fournier, 1996 ; Akpo et al., 2000).

Dans les conditions d'élevage extensif, les jachères représentent une source importante de fourrage privilégié par les éleveurs de bovins pendant la période humide dans les zones soudanaises. La bonne fréquentation des jachères est due à la structure assez basse des groupements post-cultureux comparée aux hautes formations des savanes (Sinsin, 2000) et également à l'indice global de qualité des pâturages herbacés qui est assez élevé pendant les premières années d'abandon cultural (Akpo et al., 2000) conférant ainsi une assez bonne valeur pastorale à la jachère.

Si les espèces annuelles des jeunes jachères représentent un apport alimentaire particulièrement intéressant pour le bétail, il n'en demeure pas moins que celles-ci sont un fourrage éphémère, vite épuisé ou rapidement décomposé sous l'effet des pluies, des piétinements ce qui limite leur intérêt à une courte période de l'année (Fournier, 1996). Toutefois la prise en compte des pâturages des jachères devrait permettre de diversifier les sources d'alimentation du bétail et de réduire la pression qui s'exerce sur les zones de parcours.

## CHAPITRE 2 : CARACTERISTIQUES DE LA ZONE D'ETUDE

### 2-1 Situation géographique

La zone d'étude est constituée par les villages de Guéna, Sidi, et Banfoulaguè. Elle relève de la province du Kéné Dougou située à l'Ouest du Burkina Faso sur l'axe Bobo Dioulasso-Sikasso à 70 km de Bobo.

Ces villages relèvent du département de Kourignon qui, en plus des villages suscités comptent les villages de Dan, Kourignon, Mina, M'Bié, Pindié-Badara, Sian, Sipigui, Toussiamasso, et Toussian-Bandougou.

Les différentes coordonnées de ces trois villages sont :

- Guéna centre :           Longitude : 4°43'40'' Ouest et la Latitude : 11°4'40'' Nord ;
- Sidi centre :             Longitude : 4°46'6'' Ouest et la Latitude : 11°4'46'' Nord ;
- Banfoulaguè centre : Longitude : 4°43'26'' Ouest et la Latitude : 11°8'22'' Nord.

L'ensemble de ces trois villages appartient au secteur phytogéographique sud-soudanien du domaine soudanien méridional défini par Guinko (1984) d'après des critères climatiques et floristiques.

### 2-2 Caractéristiques physiques

#### 2-2-1 Climat

Les variations liées aux caractéristiques locales du climat (distribution unimodale des pluies) conditionnent la répartition spatio-temporelle des ressources pastorales et fourragères (Doukoun, 2000).

En effet, le climat a une influence prépondérante sur la vie des plantes, tant par la pluviosité, la température, les vents, que par l'humidité de l'air. Le cycle de végétation des plantes est subordonné à des conditions de température et d'humidité que vont définir la nature et les possibilités des pâturages en fonction des divers types de répartitions des saisons (Boudet, 1975).

Le climat influe également sur l'incidence des maladies dans les populations animales et humaines. Les facteurs climatiques comme l'humidité et la température influencent la

distribution des vecteurs de maladie, et notamment les différentes espèces de mouches tsé-tsé qui véhiculent la maladie du sommeil et la trypanosomiase animale (CIPEA, 1984).

La zone d'étude, comme la totalité de la province du Kéné Dougou se situe dans la zone sud-soudanienne selon la subdivision faite par Guinko (1984) et est caractérisée par des précipitations supérieures à 900mm d'eau par an. On y distingue principalement deux saisons :

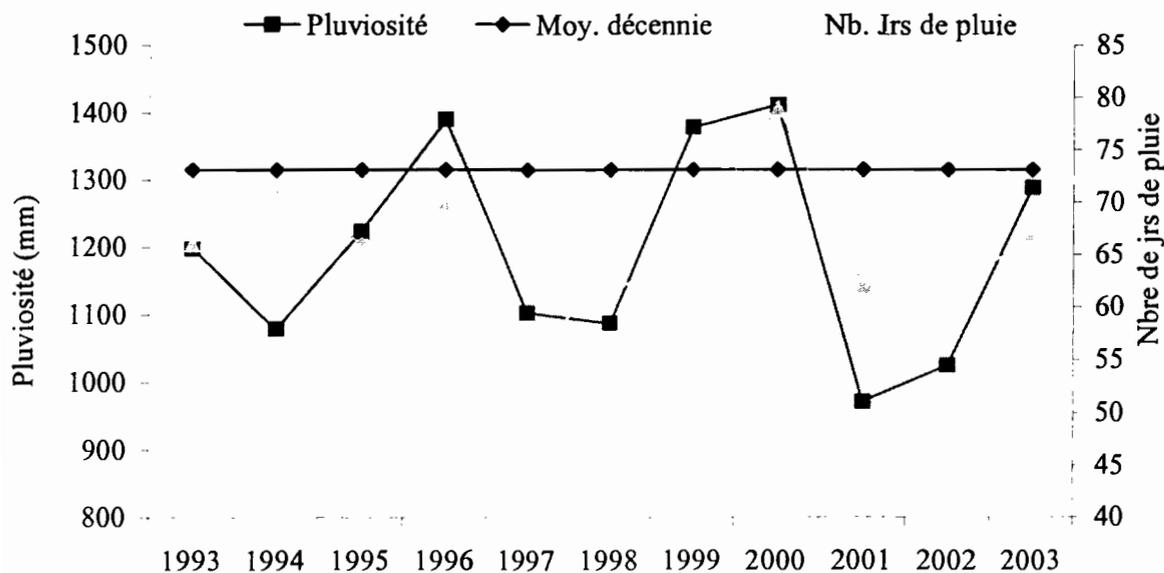
➤ une saison sèche fraîche et chaude allant de novembre à avril. Dès avril nous observons une pluviosité faible qui s'installe appelée « pluie des mangues » ;

➤ une saison humide allant de mai à fin octobre.

### 2-2-1-1 La pluviosité

La figure 1 donne les précipitations annuelles au cours des dix (10) dernières années.

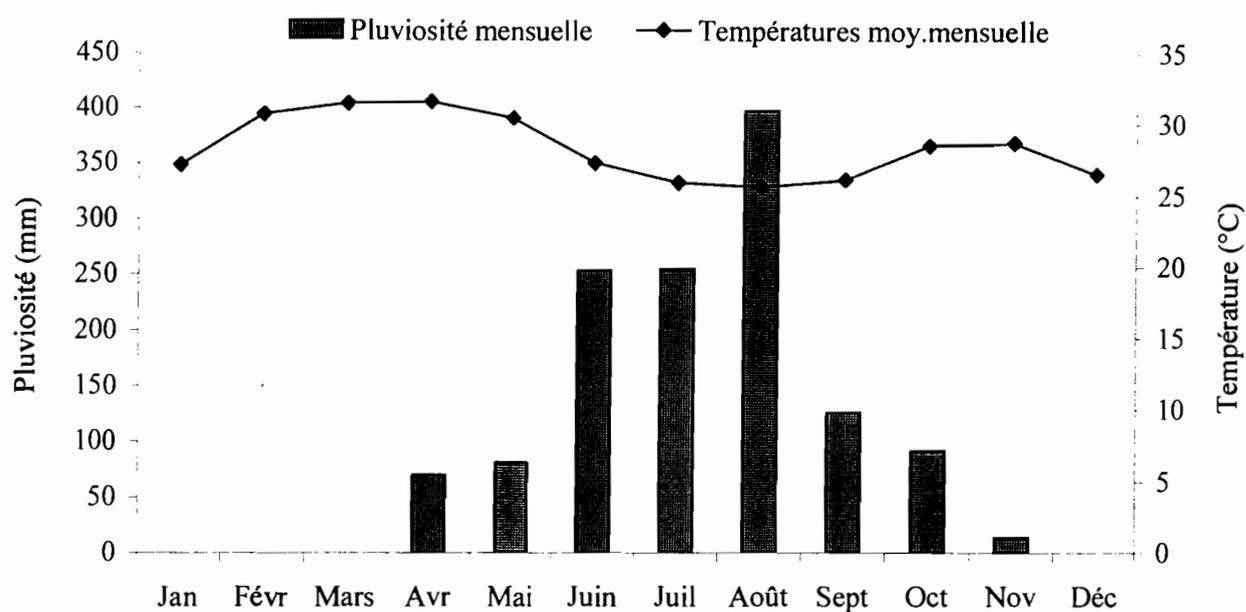
Elle montre les variations inter-annuelles des précipitations de la zone de Orodara. La moyenne pour la décennie est de 1315,11mm. Le maximum absolu pour la décennie est de 1410,9mm et cela s'est observé au cours de l'année 2000. Immédiatement l'année suivante la zone enregistrait son minimum de la décennie qui est de 971,1mm.



Source : Service de la météorologie nationale

Figure 1 : Pluviosité annuelle et nombre de jours de pluie de Orodara 1993-2003.

La figure 2 montre les variations inter-mensuelles des précipitations. Le maximum de pluie survient au mois d'août qui a enregistré 16 jours de pluie faisant ainsi un cumule pluviométrique de 397,6mm. La plus basse température moyenne mensuelle est également observée à ce mois.



**Figure 2 : Diagramme ombrothermique de Bobo Dioulasso 2003**

### 2-2-1-2 La température et l'humidité relative de l'air

Le tableau 1 montre les enregistrements des températures minima et maxima des mois de l'année 2003 ainsi que les valeurs de l'humidité relative au cours de la même période.

**Tableau 1 : Températures moyennes, minimales et maximales mensuelles de Bobo Dioulasso 2003**

Mois T°C	Jan	Févr	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
T max.	34,11	37,60	37,99	38,1	36,2	31,97	30,03	25,9	30,5	34,4	35,21	33,4
T mini	21,04	23,81	24,87	25,0	24,6	22,56	21,5	21,6	21,5	22,5	22,15	19,3
T moy.	27,13	30,70	31,43	31,55	30,41	27,27	25,9	25,6	26,1	28,5	28,7	26,5
HRA	12,6-29,5	16,7-40,9	14,7-38,9	31,5-72,3	39,9-78,4	55,5-91,1	63,3-94,3	66,3-95	62,2-94,3	46,8-89,2	27-72,5	13,3-40,1

Source : Service de la météorologie Nationale

T. Max : Température maximale ; T. mini : Température minimale ; T. moy. : Température moyenne ; HRA : Humidité Relative de l'Air

Les températures varient suivant les saisons. Les maximales absolues s'observent en avril et les minimales absolues en décembre avec des valeurs pouvant atteindre respectivement 38°C et 19°C. Les moyennes mensuelles varient entre 26°C et 31°C. Le tableau fait ressortir une alternance de deux saisons :

➤ la saison froide de novembre à février correspondant au minima absolu (19,3°C). C'est la période de l'harmattan ; l'humidité relative de l'air atteint des valeurs très faibles ;

➤ la saison chaude qui s'installe aux environs du 15 février. Elle se caractérise par la disparition progressive de l'influence de l'harmattan au bénéfice de la mousson. L'humidité de l'air augmente régulièrement, les températures maximales s'observent en avril (37,99°C) puis elles diminuent alors que l'humidité relative de l'air continue à monter (le maximum est atteint en août) ;

### 2-2-1-3 Le bilan hydrique et la période active de la végétation

Le bilan hydrique représente le facteur le plus important pour la croissance des plantes (Skerman, 1982 cité par Doulkoum, 2000).

La figure 4 qui représente le diagramme du bilan hydrique permet de caractériser les périodes sèches et humides d'une part et d'autre part de déterminer la période active de la végétation.

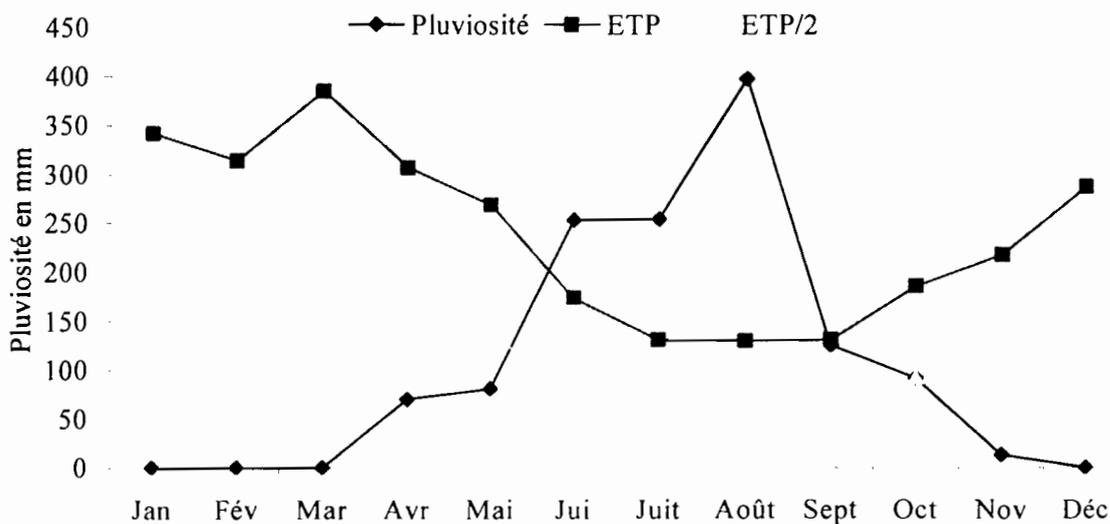


Figure 4 : Diagramme du bilan hydrique de la zone de Orodara (2003).

La période humide correspond à celle pendant laquelle la pluviosité est supérieure à l'Evapo-Transpiration Potentielle (ETP). On peut également distinguer une période subhumide où la pluviosité est supérieure à l'ETP/2.

La période active de la végétation quant à elle correspond à la période pendant laquelle la pluviosité mensuelle est supérieure à la moitié de l'ETP. L'ETP représente la quantité totale d'eau que le sol cède à l'atmosphère par suite de la transpiration de la couche végétale (phénomène physiologique) et de l'évaporation du sol humide (phénomène physique) (Breman et De Ridder, 1991). A Orodara la période active de la végétation s'étend de fin mai à la mi-octobre. C'est à cette période que le fourrage est abondant et de bonne qualité (Le Houérou, 1980).

### 2-2-2 Végétation

Le type de végétation le plus commun au secteur sud-soudanien est la savane. La période active de végétation dure 5 à 7 mois avec une pluviométrie comprise entre 800 – 1200 mm (Toutain, 1980).

Dans son découpage phytogéographique, Guinko (1984) classe la zone de Orodara dans le secteur soudanien méridional ; secteur caractérisé par des précipitations comprises entre 1000 – 1400mm. L'ensemble de la végétation se caractérise par un couvert arboré plus important et l'infiltration d'espèces d'affinité guinéenne. Parmi les espèces arborescentes et arbustives caractéristiques on peut citer : *Terminalia laxiflora*, *Terminalia macroptera*, *Lanea acida*, *Burkea africana*, *Bridelia ferruginea*, *Crossopteryx febrifuga*, *Anogeissus leiocarpus*, *Daniellia oliveri*, *Gardenia ternifolia*, *G. erubescens*, *Pteleopsis suberosa*.

Le tapis graminéen est constitué pour la plus part de vivaces : *Andropogon gayanus*, *A. ascinodis*, *Hypertelia dissoluta*, *Diheteropogon amplexans*.

Avec le développement de la culture cotonnière, les besoins en bois domestiques croissants, les feux de brousse ainsi que la transhumance, on constate une modification de la végétation où les savanes boisées s'éclaircissent et font place à des savanes arborées voire arbustives ou seulement les espèces utilitaires sont conservées (*Parkia biglobosa*, *Vitellaria paradoxa*, *Borassus aethiopum*).

### 2-2-3 Hydrographie

L'écoulement de la plus part des cours d'eau du Burkina Faso n'est pas pérenne et les lits tarissent peu après la fin de la saison des pluies (Nigg, 1994).

Le réseau hydrographique de la région de Orodara est assez dense quand bien même l'essentiel de ces cours d'eau tarit après la fin de la saison pluvieuse.

Toutes les eaux de la région sont drainées vers la Volta Noire actuel Mouhoun et sur la carte topographique, on pourrait dire que la zone de Orodara constitue un bassin versant du Mouhoun qui est le principal cours d'eau du Burkina Faso.

Le réseau hydrographique s'organise autour des cours d'eau suivants :

➤ Dienkoa qui constitue le principal cours d'eau de la région ; il coule toute l'année et est un affluent du Mouhoun ;

➤ Guénako qui est un cours d'eau temporaire prenant sa source à l'ouest du village de Mina situé sur l'axe Bobo – Orodara ; il se jette dans le Dienkoa ;

➤ Koin et Gbé deux petits cours d'eau prenant leur source à l'ouest du village de Banfoulagué et se jetant dans le Dienkoa.

Il existe bien d'autres petits cours dont l'ensemble des eaux sont drainées vers le Mouhoun.

Pendant la saison pluvieuse généralement en juillet – août – septembre, l'ensemble de ces cours d'eau sont en crue ce qui permet au bétail d'accéder facilement à la ressource hydrique.

Cependant les décrues qui suivent la baisse des précipitations s'accompagnent d'un tarissement de tous les cours d'eau sauf le Dienkoa. Cette situation est pénible pour les éleveurs qui doivent effectuer de longues marches avec animaux afin de les abreuver.

### 2-2-4 Sols

Pour ce qui concerne cette rubrique, nous nous sommes référés aux études pédologiques menées dans la région du sud-ouest du Burkina Faso (Rieffel et Moreau, 1968). Ces études nous ont permis d'avoir une idée de la typologie des sols de la région de Orodara qui se répartissent comme suit :

➤ sols ferrallitiques moyennement désaturés, typiques sur matériau argilo-sableux issu de grès. Largement représentés dans la région, ces sols présentent un profil constitué par une succession d'horizons de texture relativement constante sur toute l'épaisseur du sol, l'horizon « A » étant cependant un peu appauvri en argile, les sous-groupes étant surtout modaux et faiblement appauvris ;

➤ sols ferrugineux tropicaux lessivés ou appauvris hydromorphes, sur matériau sablo-argileux à argileux, association à sols hydromorphes à pseudogley à taches et concrétion sur matériau limono-argileux à argileux colluvio-alluvial.

Moyennement représentée dans la région, cette unité se délimite facilement par le modelé à l'aide de la vision en relief ;

➤ sols peu évolués d'origine non climatique moins représentés et regroupant les deux (02) familles suivantes :

- ♦ famille sur matériau gravillonnaire reposant sur cuirasse. On y distingue principalement une association à lithosols sur cuirasse ferrugineuse.

- ♦ famille sur grès ; ce sont des sols qui présentent tous un horizon superficiel sensiblement plus humifère surmontant un horizon plus riche en argile. Leur épaisseur est variable (20-100 cm) ;

➤ sols hydromorphes représentés le long des quelques cours d'eau. L'évolution de ces sols est due à l'effet d'un excès d'eau temporaire ou permanente, affectant la totalité du profil ou une partie seulement.

Essentiellement représentés par la famille sur matériau limono-argileux à argileux, ces sols ont un profil caractérisé par une texture limoneuse en surface (70%), argilo-limoneuse en profondeur, un pH acide en surface (5,6), faiblement acide en profondeur (6,4), un taux de matière organique assez élevé (3,6%).

## **2-3 Milieu humain**

### **2-3-1 Structure et composition de la population**

Les villages de Guéna, Sidi et Banfoulaguè relèvent administrativement du département de Kourignon. La population de ces trois localités est de l'éthnie Toussian, mais on y rencontre des Mossi, des Tiéfo, des Samo, des Dagara, des Bobo, des Peuhl, des Sambla, des Turka, des Dafing, des Siamou, des Kado.

Le tableau 2 donne la composition de la population des trois villages relevant du département de Kourignon en nombre par sexe.

**Tableau 2 : Composition de la population de Sidi, Guéna et Banfoulagué**

Localité	Hommes (H)	Femmes (F)	H + F
Banfoulagué	489	532	1021
Guéna	630	643	1273
Sidi	360	355	715

Source : DREP/Ouest Bobo Dioulasso 1996.

### 2-3-2 Organisation socio-politique

Dans la société toussian de ces trois localités, les autochtones fondateurs des ces villages portent le patronyme TRAORE. Ils sont aujourd'hui les chefs de village et de terre. Les esclaves de TRAORE portent le patronyme DIABATE ; ils sont aujourd'hui leur griot. Les forgerons portent le patronyme COULIBALY, KONE et OUATTARA.

Chaque village comprend :

- un chef de village et un chef de terre qui est garant des rites sacrificateurs ;
- des chefs de lignage qui possèdent des portions de terre qu'ils gèrent.

La gestion du foncier est donc l'affaire des chefs de terre, de lignage et quartiers. La terre n'est jamais donnée définitivement à un demandeur ; celui-ci jouit de l'usufruit de la façon indéterminée dans le stricte respect des interdits (Diallo et al., 1997).

### 2-3-3 Activités socio-économiques

#### 2-3-3-1 L'agriculture

Elle est la principale activité des populations dans les trois terroirs et est pratiquée de manière extensive. Les principales productions sont le coton, le maïs, le sorgho, le riz et les tubercules. Les productions de coton et de maïs sont conditionnées par l'apport d'intrants chimiques et la fumure organique est peu utilisée. Le manque de moyen de transport semble être l'un des handicaps de son utilisation (Diallo et al., 1997). S'agissant des moyens de travail, la culture attelée prend de l'ampleur avec le développement de la culture cotonnière.

### *2-3-3-2 L'élevage*

Il est l'affaire des Peulh qui se sont installés depuis des années dans les trois terroirs. Ils semblent avoir une cohabitation assez exemplaire avec les autochtones. En effet les conflits agriculteurs-éleveurs signalés arrivent toujours avec les Peulh transhumants. L'élevage est du type extensif et concerne les bovins, les ovins, les caprins les porcins et la volaille.

Les bovins sont constitués à majorité de métisses issus de croisement entre le zébu peulh et la race taurine trypanotolérante. Mais on trouve également des taurins pur sang ainsi que des zébus.

Chez les ovins c'est principalement la race Djallonké et chez les caprins la chèvre naine d'Afrique de l'Ouest. Les porcins sont constitués de races rustiques.

Quant à la volaille, elle est élevée de façon purement traditionnelle avec une non assistance médicale. Les gallinacés sont laissés à eux-mêmes et doivent trouver leur « pitence » dans la nature.

L'alimentation des ruminants se fait à base du fourrage aérien, des résidus de récolte et du pâturage herbacé. S'agissant des résidus de récolte tels la paille de sorgho et les feuilles du cotonnier, il faut noter qu'ils font l'objet de vente par les agriculteurs. Leur prix est fonction de la superficie du champ et la qualité du résidu.

Les difficultés de cet élevage sont principalement le manque d'eau pendant la période sèche (absence de retenue d'eau, de puits pastoraux) pour l'abreuvement des animaux et les feux de brousse qui embrasent tout le pâturage également pendant la saison sèche créant un déficit sérieux en ressource alimentaire.

## **CHAPITRE 3 : MATERIELS ET METHODES**

L'évaluation des potentialités pastorales d'une zone nécessite une démarche méthodologique qui comprend principalement ; la cartographie, l'implantation des stations d'étude, les inventaires floristiques, l'évaluation de la phytomasse, l'estimation de la capacité de charge, le suivi phénologique des espèces fourragères ligneuses, les analyses bromatologiques, le suivi du comportement des animaux sur le pâturage.

### **3-1 Cartographie**

Elle vise à établir la carte d'occupation des sols par les différentes unités de formations végétales la zone d'étude. Elle a été réalisée par l'Institut Géographique du Burkina (IGB) par l'interprétation des photographies aériennes de la zone, prises en 1999.

La cartographie constitue un outil indispensable dans l'évaluation des pâturages puisqu'elle permet de compléter leur description en précisant la physionomie de la végétation du pâturage. Au total cinq (05) unités végétatives ont été identifiées :

- ♦ les savanes arborées ;
- ♦ les savanes arbustives ;
- ♦ les savanes herbeuses ;
- ♦ les formations ripicoles ;
- ♦ les jachères.

### **3-2 Echantillonnage et implantation des stations d'étude**

La station d'étude est une surface où les conditions écologiques sont homogènes ; elle est caractérisée par une végétation uniforme (Gordon et al., 1983). C'est à ce niveau que les relations sur le milieu sont les mieux perçues (Grouzis, 1988). L'implantation des stations sur le terrain a été faite sur la base des informations fournies par la carte, lesquelles informations nous ont permis de définir des transects sur la zone d'étude de manière à rencontrer le maximum d'hétérogénéité du paysage.

Le dispositif expérimental a consisté en l'installation de trois (03) stations carrées de 0,25 ha chacune sur chaque unité d'occupation du sol, soit au total quinze (15) stations. C'est sur ces stations que se sont déroulées : les analyses floristiques ainsi que l'évaluation de la

phytomasse. Les positions de ces différentes stations ont été géoréférencées à l'aide d'un GPS Magellan 320 pour permettre des études ultérieures sur les mêmes sites.

### 3-3 Inventaires floristiques

L'objectif de cette étude est de pouvoir décrire la richesse floristique de la zone d'étude à travers le recensement et l'identification de toutes les différentes espèces végétales discernables sur le terrain ainsi que leurs proportions respectives.

#### 3-3-1 Analyse floristique de la strate herbacée

L'analyse floristique de la strate herbacée a été faite selon « la méthode des points quadrats alignés » de Daget et Poissonet (1971). Cette méthode a été beaucoup utilisée pour l'évaluation des pâturages au Burkina Faso en témoignent les travaux de Grouzis (1988) ; Nacro (1989) ; Zoungrana (1991) ; Traoré (2002).

Méthode non destructive, elle permet de caractériser l'importance de chacune des espèces dans le tapis végétal en mesurant son recouvrement par l'observation de fréquences sous des points. Elle est également utilisée pour l'estimation de l'évolution de la composition floristique d'un pâturage (Sawadogo, 1996).

Sur le terrain, notamment sur chaque station d'étude un ruban métrique tendu sur une distance de 50 mètres au-dessus du toit du tapis herbacé ou en son sein a servi de ligne de lecture. Deux lignes sont ainsi matérialisées à travers les deux médianes de chaque station. Une tige métallique sert de ligne de visé et tous les 50 centimètres le long de la ligne de lecture, l'observateur vise perpendiculairement à la surface du sol la graduation obtenue et annonce le nombre de contacts des espèces avec la tige. Ainsi 200 points de lecture ont été utilisés par station. Il s'agit d'une technique qui requiert une grande patience et une grande délicatesse.

Le nombre de points de lecture étant important pour la fiabilité des résultats, la précision de l'échantillonnage est obtenue par le calcul de l'intervalle de confiance (I.C) dont la valeur de 5% permet d'éliminer selon Boudet (1984) l'effet du hasard.

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

N= effectif cumulé des contacts de toutes les espèces

n= effectif cumulé des contacts de l'espèce dominante

Les données de cette analyse floristique consignées sur des fiches de relevés nous permettent de calculer des paramètres caractéristiques de la végétation définis par Daget et Poissonet (1971) :

♦ la **fréquence spécifique** de l'espèce (i)  $FS_i$  qui correspond au nombre de points où cette espèce a été rencontrée ;

♦ la **fréquence centésimale** de l'espèce (i)  $FC_i$  qui est le rapport (en %) entre le nombre de présence et le nombre total de points observés ;

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

Quand N augmente FC tend vers le recouvrement qui est la proportion de la surface de sol qui est recouverte par la projection verticale des organes aériens de l'espèce (Daget et Poissonet, 1995).

♦ la **contribution spécifique** de l'espèce(i)  $CS_i$  qui est une valeur permettant d'évaluer la contribution de l'espèce à la constitution du tapis végétal. Elle est définie par le rapport de la  $FS_i$  à la somme des  $FS_i$  de toutes les espèces.

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

♦ la **valeur pastorale brute** ( $V_p$ ) qui est un indice synthétique moyen dépendant de l'abondance et de la nature des plantes qui forment un pâturage (Baumer, 1997). Elle est donnée par la formule :

$$V_p = 0,2 (CS_i \times Is_i)$$

où  $CS_i$  représente la contribution spécifique et  $Is_i$  les indices spécifiques de qualité.

La constante 0,2 tient compte de l'échelle des valeurs de l'indice de qualité spécifique qui varie de 0-5.

Les indices spécifiques traduisent l'intérêt zootechnique de chaque espèce végétale : appétibilité, productivité, digestibilité, etc. Ils sont valables pour une espèce animale et dans un environnement déterminé (Baumer, 1997).

Une classification en forme biologique comme celle proposée par Zoungrana (1991) nous permet de mieux appréhender la structure de la strate herbacée. Elle fait appel à cinq (05) formes biologiques :

- \* les **graminées** ou **Poacées** : annuelles (Ga) et vivaces (Gv) qui selon Daget et Godron (1995) constituent l'essentiel des pâturages des savanes tropicales ;

- \* les **légumineuses** (Le) ou **Fabacées** pour les botanistes, constituent des plantes de qualité dont les graines et le feuillage sont caractérisés par un taux de protéines élevé (De Ridder et al., 1982 cités par Savadogo, 2002) ;

- \* les **cypéracées** (Cy) ;

- \* les « **autres espèces** » (Au) ou **phorbes**.

### 3-3-2 Analyse floristique de la strate ligneuse

L'inventaire des ligneux s'est effectué sur les mêmes stations que l'inventaire herbacé. Il vise à caractériser le peuplement ligneux des sites d'étude (densité, diversité végétale, recouvrement), à estimer la structure de la végétation ligneuse ainsi que ses aspects dynamiques, enfin d'estimer la proportion des espèces appréciées.

L'inventaire s'est déroulé en deux étapes :

- *primo* l'identification et le dénombrement des individus par espèces et par classe de hauteur. Cette étape a consisté en un inventaire exhaustif (comptage direct) de tous les ligneux présents sur l'aire délimitée.

Pour l'opération, la parcelle a été divisée en plusieurs bandes dont les dimensions sont fonction de la densité des ligneux. Dans ces bandes les individus sont recensés et leur nombre par classe de hauteur consigné dans des fiches d'inventaire ligneux conçues à cet effet ;

- *secundo* la mesure du taux de recouvrement.

Le recouvrement traduit la projection au sol des houppiers des ligneux. Pour la mesure de ce paramètre, plusieurs méthodes existent parmi lesquelles nous avons retenu la méthode indirecte ou encore « méthode du diamètre moyen » (Le Houérou, 1980) donnée par la formule suivante :

$$R = \frac{S_H}{S_S} \times 100$$

où R= le taux de recouvrement en % ;

$S_H$  = la surface du houppier avec  $S_H = \frac{\Pi D_{mH}^2}{4}$

$D_{mH}$  étant le diamètre moyen du houppier ;

$S_S$  = surface de la placette.

La méthode consiste à définir la surface des houppiers des ligneux présents sur les stations d'étude par mesure des diamètres moyens d'un échantillon représentatif de chaque strate. Ce diamètre moyen est obtenu à partir de la mesure de deux dimensions extrêmes de la couronne suivant un axe perpendiculaire. La moyenne de ces deux mesures donne le diamètre moyen du houppier.

Par ailleurs, durant l'inventaire certains aspects dynamiques de la végétation ont été considérés. Il s'agit notamment de la mortalité, de l'émondage et de l'état sanitaire.

Les données recueillies à l'issue de cette analyse nous permettront d'obtenir :

- la densité des ligneux qui est le nombre de pieds par unité de surface ;
- la stratification ou distribution des individus en fonction des hauteurs : Hauteur < 5m : strate arbustive ; Hauteur > 5m : strate arborée.
- le taux de recouvrement ;
- le taux d'exploitation qui est le pourcentage de ligneux coupés ou émondés ;
- le taux de mortalité qui est le pourcentage de ligneux morts.

### **3-4 Evaluation de la phytomasse**

#### **3-4-1 Evaluation de la biomasse herbacée**

Cette étude a pour objectif de pouvoir :

- quantifier la production à l'hectare de la strate herbacée ;
- estimer le disponible fourrager étant donné que toute la phytomasse produite n'est pas totalement disponible et accessible pour le bétail ;
- calculer la capacité de charge dans le but d'une meilleure gestion des pâturages.

La méthode utilisée pour cette étude est celle dite de la « récolte intégrale » très couramment utilisée au Burkina Faso pour l'évaluation des pâturages comme le témoignent les travaux de Nacro (1989) ; Fournier (1991) ; Kaboré-Zoungrana (1995) ; Traoré (2002). Méthode sûre, elle reste cependant destructive, coûteuse en temps et en main d'œuvre. Elle consiste à récolter sur des surfaces unitaires de 1m<sup>2</sup> (placeaux) déterminées par jet d'un objet au hasard, qui détermine l'emplacement à récolter, la totalité de la phytomasse (Kaboré-Zoungrana, 1995). La phytomasse est fauchée à l'aide d'un couteau au ras du sol, mais pour les espèces vivaces, la fauche se fait à 15 cm du sol afin de préserver leur capacité de régénération.

Le dispositif expérimental est constitué de 30 placeaux par type de formation végétale soit 10 placeaux sur chacune des trois stations utilisées pour l'inventaire. La récolte de chaque carré est immédiatement pesée sur le terrain à l'aide de pesons de 0,5 Kg et 5 Kg. Ensuite par un tri manuel, on sépare la nécromasse de la biomasse. Cette dernière est repesée et on déduit par différence entre le poids de la phytomasse et celui de la biomasse, le poids de la nécromasse. La matière vivante est séparée manuellement espèce par espèce et le tas de chacune est pesé. Des échantillons représentatifs de l'ensemble des placeaux d'un même site sont prélevés pour la détermination de la matière sèche et pour des analyses bromatologiques.

En ce qui concerne les analyses bromatologiques, les échantillons prélevés sont séchés à l'ombre et conditionnés dans des sachets plastiques étiquetés.

L'évaluation de la biomasse maximale s'est effectuée une seule fois pour chaque station d'étude. Elle s'est déroulée à la fin de la période active de végétation (octobre) qui correspond à la période de floraison ou fructification des espèces principales (Guinko et al., 1990).

### **3-4-1-1 Le disponible fourrager**

Toute la production végétale (phytomasse produite) n'est pas disponible pour le bétail. Tant qu'il n'est pas question de moissons, de conservation et/ou de stockage, les pertes seront nombreuses. Les causes de ces pertes sont entre autres : la voracité (des termites, des sauterelles), les feux, le piétinement, les moisissures, etc. (Breman et De Ridder, 1991).

Le disponible fourrager (DF) est calculé au moyen de la formule suivante :

$$\mathbf{DF = S.P.K}$$

S = surface des pâturages

P = phytomasse aérienne

K = coefficient d'utilisation variable (20 à 80%) suivant la zone écologique. La valeur de 35% a été préconisée pour les zones soudaniennes (Toutain et Lhoste, 1978).

### **3-4-1-2 La capacité de charge**

Un pâturage naturel étant défini et sa production estimée, le régime d'exploitation le plus adapté sera proposé après l'évaluation de la capacité de charge.

La capacité de charge d'un pâturage est la quantité de bétail que peut supporter le pâturage sans se détériorer, le bétail devant rester en bon état d'entretien, voire prendre du poids ou produire du lait pendant son séjour sur le pâturage (Boudet, 1984). C'est un indice complexe du fait que l'on apprécie en une seule fois la quantité annuelle de fourrage disponible (production) et sa qualité (utilisation), pour un objectif de production donné. La quantité utilisée devant préserver la pérennité des espèces (Kaboré-Zoungana, 1995). La capacité de charge (CC) prend en compte : la production maximale de phytomasse (P) ; la fraction utilisable du fourrage disponible (U) ; la consommation journalière d'une Unité Bétail Tropicale (UBT) et la durabilité de l'utilisation du pâturage. Elle s'exprime en UBT/ha/période d'utilisation. La fraction utilisable est de 35%.

$$CC = \frac{P(\text{KgMS} / \text{ha}) \times U(\%)}{6,25 \times \text{Période d'utilisation}(j)}$$

### **3-4-2 Evaluation de la biomasse des résidus de culture**

Les résidus de cultures sont des sous-produits des plantes telles que les tiges sous forme de paille, chaume, avec plus ou moins de feuilles, de glumes, d'épis, de gousses et d'autres appareils portants des graines de plantes (Balch, 1976 cité par Akpo et al, 2003). Ils se composent de tout ce qui reste après la récupération, de la graine ou du fruit recherché par l'activité agricole principale ; ce sont des sous-produits agricoles. Ces sous-produits agricoles proviennent des cultures vivrières (sorgho, mil, maïs, haricot), des cultures de rente (coton, arachide, etc.)

La méthode utilisée pour l'évaluation de la biomasse des résidus de culture a été celle de la récolte intégrale. Sur un certain nombre de champs représentatifs de la zone, des placeaux de  $25\text{m}^2$  (3 par champ) sont délimités, les résidus sont fauchés au moment de la récolte des grains puis pesés immédiatement.

En ce qui concerne les feuilles du cotonnier, après la coupe des tiges, on procède à la pesée puis on récolte les feuilles que l'on pèse de nouveau afin d'estimer la part des feuilles par Kg de tige étant donné que les animaux ne consomment uniquement que les feuilles. Après ces opérations de récolte, des échantillons sont prélevés, séchés et pesés de nouveau afin de déterminer le taux en matière sèche.

Il faut cependant noter que la totalité des résidus de récolte n'est pas consommée par le bétail. Une bonne partie de ces résidus (notamment ceux des céréales) remplissent des fonctions non fourragères telles que la confection des nattes et hangars ; ou sont utilisés dans les fosses fumières et les parcs améliorés. Breman et De Ridder (1991) ont estimé pour les produits de basses qualités (pailles de céréales) des pourcentages de pertes identiques à ceux de la strate herbacée soient 65% et pour les fanes de légumineuses qui le plus souvent sont récoltées et conservées, les pertes sont de 40%. De ce fait, pour obtenir les quantités de biomasse des résidus de céréales et de légumineuses disponibles pour le bétail, les coefficients d'utilisation de 35% et de 65% ont été affectés respectivement aux quantités de pailles de céréales et de fanes de légumineuses produites sur les champs.

### **3-5 Le suivi phénologique des ligneux fourrager**

La complémentarité entre les fourrages herbacés et ligneux n'est plus à démontrer. Du moment que les pâturages offrent aux animaux les pailles les moins appétibles, les moins riches et en quantités parfois insuffisantes, les ligneux présentent les caractéristiques

suyvantes : une nouvelle feuyllaison de saison sèche, de jeunes repousses et des bourgeons et/ou une floraison ou une fructification. Ces ressources constituent en « période de soudure » un fourrage riche et souvent intensément exploité (Toutain, 1980).

Un tel suivi phénologique doit permettre de dégager les périodes pendant lesquelles le fourrage ligneux est effectivement disponible en fonction du cycle végétatif de chaque espèce. Au total six (06) espèces ont été retenues pour ce suivi. Il s'agit de *Pterocarpus erinaceus* Poir ; *Khaya senegalensis* (Desrs.) A. Juss ; *Azelia africana* Smith ex Pers ; *Dicrostachys cinerea* (Linn.) Wight & Arn ; *Acacia albida* Del et *Acacia dudgeoni* Craib. ex Hall.

Ces espèces ont été choisies sur la base des renseignements fournis par les éleveurs et les agro pasteurs de la zone d'étude. Les renseignements ont concerné : la participation de l'espèce dans l'affouragement du bétail, l'importance de l'espèce du point de vue qualitatif et quantitatif dans la zone. Dix (10) pieds de chaque espèce représentatifs de la zone d'étude soit au total 60 pieds sont marqués à la peinture blanche de 1 à 10. Les observations sont faites tous les 15 jours et portent sur les phases de feuyllaison (Fe), de floraison (Fl) et de fructification (Fr).

Etant donné que le passage d'une phase à une autre ne se fait pas de façon brusque, nous avons essayé de caractériser morphologiquement ces différents stades phénologiques en adoptant des phases à l'intérieur de chacun des stades à l'instar de (Kaboré-Zoungana, 1995 ; Sawadogo, 1996 ; Savadogo, 2002). Ainsi, les subdivisions suivantes ont été retenues :

- Feuyllaison : Fe<sub>0</sub> : absence de feuilles  
Fe<sub>1</sub> : début feuyllaison. Il correspond au déploiement des bourgeons foliaires ;  
Fe<sub>2</sub> : pleine feuyllaison ;  
Fe<sub>3</sub> : fin feuyllaison marquée par la sénescence des feuilles et leur chute
- Floraison : Fl<sub>1</sub> : début floraison ;  
Fl<sub>2</sub> : pleine floraison ;  
Fl<sub>3</sub> : fin floraison.
- Fructification : Fr<sub>1</sub> : début fructification ;  
Fr<sub>2</sub> : pleine fructification ;  
Fr<sub>3</sub> : fin fructification ;  
Fr<sub>4</sub> : présence des fruits secs de la saison passée.

### **3-6 Valeur bromatologique**

Si l'étude qualitative constitue le premier volet de l'étude d'un pâturage, l'estimation de la valeur bromatologique en est le deuxième volet aussi nécessaire que le premier. Cette valeur bromatologique d'un pâturage est variable au cours de l'année et dépend de la nature des plantes qui la composent, de leur stade phénologique ainsi que de la nature du sol. La connaître pour un moment donné, c'est pouvoir escompter l'utilisation qui pourra en être faite par un troupeau et surtout prévoir comment les animaux tireront parti du fourrage consommé (Boudet, 1978).

Les échantillons pour les analyses chimiques ont été prélevés lors de l'évaluation de la biomasse des herbacées et lors du suivi phénologique des ligneux. Les échantillons, séchés à l'ombre et broyés ont fait l'objet des analyses chimiques suivantes : la Matière Sèche (MS) par séchage à l'étuve à 105<sup>0</sup>C ; les cendres totales ou Matière Minérales (MM) par calcination de la MS à 550<sup>0</sup>C. On en déduit la Matière Organique (MO) ; la Matière Azotée Totale (MAT) qui correspond à l'azote selon Kjeldahl ( N x 6,25 ) ; la Cellulose Brute (CB) selon Weende a été déduite à partir de (Kaboré-Zoungrana, 1995) :

$$CB (\%) = 0,48 \text{ NDF}$$

### **3-7 Suivi du comportement alimentaire des bovins, ovins et caprins sur le pâturage**

Le comportement alimentaire est l'ensemble des activités liées à l'ingestion d'aliments (recherche, choix, absorption) (Pagot, 1985). L'objectif de cette étude est de :

- ♦ déterminer la compétition animale pour la ressource alimentaire sur un même pâturage fréquenté par des troupeaux mixtes ;
- ♦ définir la répartition des activités de prise alimentaire au cours d'une journée de pâture ;
- ♦ décrire les itinéraires du troupeau à différentes périodes de l'année.

Pour ce faire, un troupeau mixte (bovins et ovins) et un troupeau de caprins ont été suivis tout au long de l'étude. Le troupeau mixte est constitué de 75 têtes de bovins et de 25 têtes d'ovins, le tout appartenant à un éleveur Peulh. Le gardiennage est confié à un bouvier Siamo contre une rémunération mensuelle. Le troupeau de caprins sélectionné comprend 30 têtes et appartient à un agropasteur Toussian. Pendant la période des cultures, les caprins sont attachés à des piquets sur des pâturages, mais après les récoltes, ils sont en pâture libre.

La méthode a consisté au suivi et l'observation des animaux sur le pâturage depuis leur départ de l'étable dans la matinée jusqu'à leur retour dans la soirée. Cette étude a été réalisée en saison pluvieuse (juin à septembre) et en saison sèche (octobre à mai). Dans le mois, deux animaux par espèce animale sont suivis trois jours consécutifs. Au cours du suivi, les activités de l'animal sont notées toutes les 15 minutes : prise de ligneux, prise d'herbacées, abreuvement, marche, repos, rumination, etc.

Par ailleurs, les paysans (bouvier, propriétaires d'animaux agriculteurs ou éleveurs) ont été interviewés pour déterminer les espèces ligneuses utilisées pour l'alimentation des animaux. Lors du déplacement des animaux, les coordonnées géographiques des lieux ont été progressivement enregistrées à l'aide d'un GPS Magellan 320 pour une représentation cartographique des parcours du troupeau dans la zone.

### **3-8 Traitement des données**

Les logiciels EXCEL et MINITAB version 13.31 ont été les principaux supports d'analyse de nos données. EXCEL a servi aux différents calculs effectués sur les résultats des inventaires floristiques. La statistique descriptive et le test de Tukey appliqués aux données des analyses chimiques et du suivi du comportement alimentaire ont été faits par MINITAB.

## CHAPITRE 4 : RESULTATS ET DISCUSSIONS

### 4-1 Inventaires floristiques

#### 4-1-1 Strate herbacée

**Tableau 3 : Fréquences et contributions spécifiques des espèces productrices par unité.**

Unité	Nbre d'espèces	Espèces productrices	F.B	FS <sub>i</sub>	FC <sub>i</sub>	CS <sub>i</sub>	App.
Formation ricicole	41	<i>Andropogon ascinodis</i>	Gv	95	15,8	6,00	TA
		<i>Andropogon pseudapricus</i>	Ga	80	13,3	5,00	TA
		<i>Schizachyrium platyphyllum</i>	Ga	420	70,0	26,40	A
		<i>Melinellia micrantha</i>	Le	168	28,0	10,60	A
		<i>Panicum kerstingii</i>	Ga	199	33,2	12,50	A
Savane arborée	39	<i>Andropogon ascinodis</i>	Ga	619	103,2	31,80	TA
		<i>Hypertelia dissoluta</i>	Gv	339	56,5	17,40	A
		Indéterminé 01	Gv	210	35,0	10,80	
		<i>Monocymbium ceresiiforme</i>	Gv	166	27,7	8,50	TA
		<i>Schizachyrium sanguineum</i>	Gv	160	26,7	8,20	TA
Savane arbustive	45	<i>Andropogon ascinodis</i>	Gv	317	52,8	19,80	TA
		<i>Cassia mimosoides</i>	Le	150	25,0	9,40	A
		<i>Microchloa indica</i>	Ga	112	18,7	7,00	A
		<i>Parahyparhenia annua</i>	Gv	202	33,7	12,60	
		<i>Schizachyrium sanguineum</i>	Gv	274	45,7	17,10	TA
Jachère	58	<i>Andropogon pseudapricus</i>	Ga	178	29,7	8,10	TA
		<i>Cassia mimosoides</i>	Le	333	55,5	15,10	A
		<i>Digitaria horizontalis</i>	Ga	303	50,5	13,80	TA
		<i>Pennisetum pedicellatum</i>	Ga	231	38,5	10,50	TA
		<i>Schizachyrium exile</i>	Ga	298	49,7	13,50	A
		<i>Tephrosia pedicellata</i>	Le	206	34,3	9,40	A
Savane herbeuse	36	<i>Andropogon pseudapricus</i>	Ga	466	77,7	14,30	TA
		<i>Diheteropogon hagerupii</i>	Ga	418	69,7	12,80	TA
		<i>Fimbrystilis hispidula</i>	Cy	608	101,3	18,60	NA
		<i>Loudetia togoensis</i>	Ga	259	43,2	7,90	A

Savane	36	<i>Loudetiopsis kerstingii</i>	Ga	397	66,2	12,20	PA
herbeuse		<i>Loudetiopsis sp.</i>	Ga	254	42,3	7,80	PA

Légende: FB : forme biologique ; FS<sub>i</sub>: fréquence spécifique ; FC<sub>i</sub>: fréquence centésimale ; CS<sub>i</sub>: contribution spécifique ; Ga : graminée annuelle ; Gv : graminée vivace ; Le : légumineuse ; Cy : cypéracée ; App. : appétibilité ; TA : Très Appétée ; A : Appétée ; NA : Non Appétée ; PA : Peu Appétée.

L'inventaire de la strate herbacée a permis de dénombrer 117 espèces regroupées en 70 genres et 25 familles sur l'ensemble des 15 sites d'observation. La famille des Poaceae est la plus représentée avec 45 espèces réparties en 26 genres.

La richesse spécifique est fonction du type de formation. Ainsi on note successivement dans les jachères (ou savanes arbustives) 58 espèces soit 49,57 % du total, suivent la savane arbustive avec 45 espèces, la formation ripicole avec 41 espèces, la savane arborée avec 39 espèces et la savane herbeuse avec 36 espèces. Chaque espèce se développe sur des sites qui offrent des conditions correspondant à sa niche fondamentale définie comme étant le domaine de tolérance de l'espèce vis à vis des principaux facteurs du milieu (Hutchinson, 1957 cité par Fournier et Nignan, 1997).

#### 4-1-1-2 La structure de la strate herbacée

##### ↳ Espèces productrices

On appelle espèces productrices celles dont les contributions spécifiques sont supérieures à 5 %. Ce sont des espèces qui participent de manière significative à la biomasse (Sawadogo, 1996). Le tableau 3 indique les fréquences et les contributions spécifiques des espèces productrices par unité de végétation.

La plupart des espèces productrices recensées sont des graminées hors mis les forbes *Melinellia micrantha* dans la zone ripicole, *Cassia mimosoides* dans la savane arbustive et dans la jachère, *Tephrosia pedicellata* dans la jachère et la cypéracée *Fimbristylis hispidula* dans la savane herbeuse.

Pour l'ensemble des unités de végétation 20 espèces soit 17,09 % des 117 espèces inventoriées ont une CS > 5 %. La graminée vivace *Andropogon a scinodis* a été recensée comme l'espèce la plus productrice avec une contribution de 31,80 % en savane arborée.

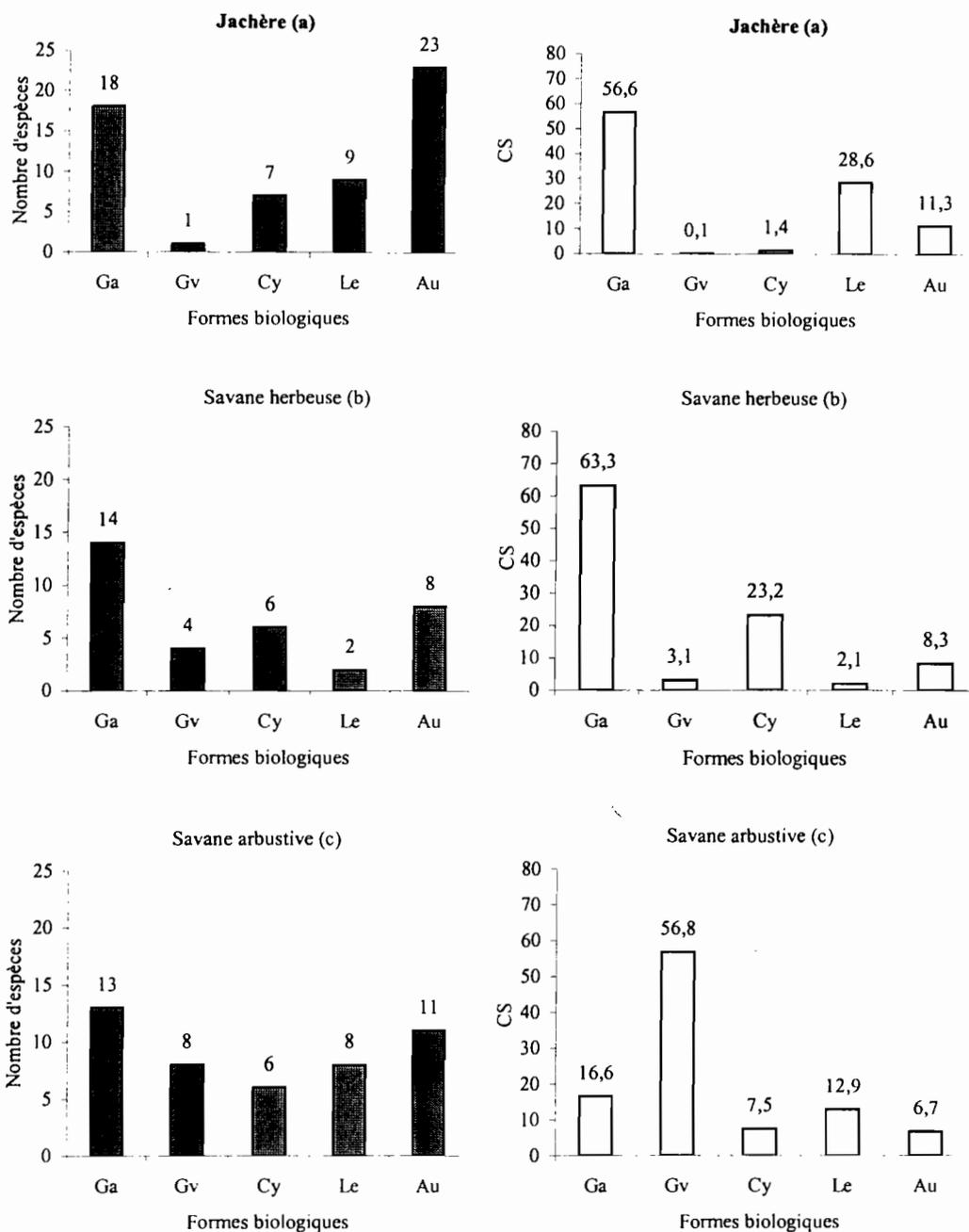
Certaines espèces rencontrées (*Andropogon pseudapricus* et *Cassia mimosoides*) sont citées comme indicatrices de l'épuisement du milieu et/ou d'une forte utilisation par la pâture

(Hoffmann, 1985). Ceci traduit une dynamique régressive de la qualité des pâturages et des sols sur lesquels se développent ces pâturages d'autant plus que *Andropogon pseudapricus* et *Cassia mimosoides* se trouvent en proportion élevée respectivement dans la savane herbeuse et dans la jachère.

Les jachères sur lesquelles se développe *Cassia mimosoides* sont plus ou moins récentes (5 à 7 ans) et *Andropogon pseudapricus* quant à lui colonise les cuirasses des savanes herbeuses.

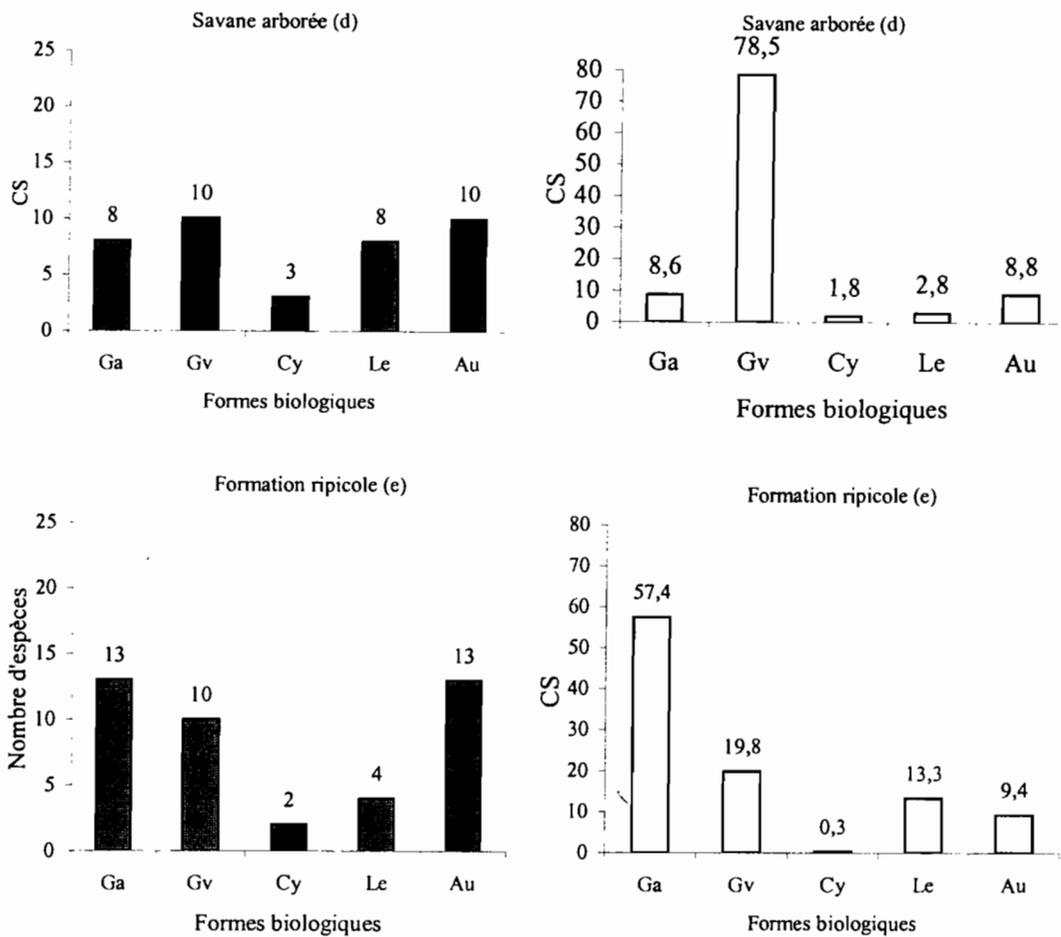
#### ↳ Formes biologiques

La figure 5 présente les spectres des différentes formes biologiques en nombre d'espèces et en contribution sur les unités de végétation.



Légende : Ga : Graminée annuelle ; Gv : Graminée vivace ; Cy : Cypéracée ; Le : Légumineuse ; Au : Autres espèces ; CS : Contribution spécifique

**Figure 5 : Spectre des différentes formes biologiques et leur contribution sur les unités de végétation**



Légende : Ga : Graminée annuelle ; Gv : Graminée vivace ; Cy : Cypéracée ; Le : Légumineuse ; Au : Autres espèces ; CS : Contribution spécifique.

**Figure 5 (suite) : Spectre des différentes formes biologiques et leur contribution sur les unités de végétation**

De l'analyse des différents spectres, il ressort une suprématie des phorbes et des graminées annuelles. Dans les savanes arbustives et dans les jachères on note une nette domination des phorbes, définis comme étant les espèces herbacées autres que les graminées et les cypéracées. La part des phorbes dans les savanes arbustives et dans les jachères serait un indicateur sûr de perturbation même si leur participation à la biomasse est toujours faible.

On note sur toutes les unités une domination en nombre des annuelles sur les pérennes exception faite des savanes arborées non perturbées. Ceci s'expliquerait par les conditions édapho-climatiques de la zone qui sont favorables à leur développement.

Sur les 117 espèces des sites inventoriés, les graminées annuelles dominées par *Andropogon pseudapricus*, *Pennisetum pedicellatum*, *Diheteropogon hagerupii*, *Loudetia togoensis*, *Microchloa indica* représentent 26,5 %. Ce sont des espèces peu exigeantes

pouvant se développer sur des sols peu fertiles. D'autres auteurs ont aussi signalé cette prédominance des graminées annuelles dans la végétation des zones soudaniennes (Bremann et De Ridder, 1991 ; Daget et Godron, 1995).

Les graminées vivaces dominées par *Andropogon ascinodis*, *Schizachyrium sanguineum*, *Hypertelia dissoluta*, *Monocymbium ceresiiforme*, *Parahyparhenia annua* représentent 12,8 %. Ils sont couramment rencontrés sur les sols profonds. Néanmoins, *Andropogon ascinodis* est aussi trouvé sur les sols gravillonnaires.

La contribution des graminées vivaces est de 56,8 % dans la savane arbustive et de 78,5 % dans la savane arborée ; cela laisse voir que la suprématie numérique ne reflète pas la contribution au recouvrement de la végétation. Les légumineuses représentent aussi 12,8 % des espèces inventoriées et ont une contribution spécifique comprise entre 2,1 et 28,6 %. Leur contribution spécifique est beaucoup plus élevée dans les jachères. Les cypéracées qui constituent 11,96 % ont une contribution spécifique plus élevée au niveau des savanes herbeuses (23,2 %) tandis qu'au niveau de la zone ripicole leur contribution demeure faible (0,3 %). Quant aux « autres espèces » leur participation dans l'ensemble est inférieure 11 % pendant qu'elles représentent 35,9% des espèces rencontrées sur les sites.

Sur la majorité des unités de végétation la contribution des graminées vivaces reste faible. Une telle situation laisse présager une faible capacité de ces formations à donner des repousses pendant la saison sèche notamment après le passage des feux et à la tombée des premières pluies. Après l'étude qualitative et quantitative de la végétation herbacée, la détermination d'un indice bromatologique à savoir la valeur pastorale permet de hiérarchiser les herbages d'après leur qualité.

#### 4-1-1-3 Valeur pastorale

Le tableau n°4 présente les valeurs pastorales des différentes unités de formations végétales.

**Tableau 4 : Valeurs pastorales des unités de végétation.**

Unité	Ja.	Sh.	Sa.	SA.	FR.
mVp	43,02 ± 6,5	32,11 ± 5,6	42,97 ± 2,95	50,30 ± 0,05	42,87 ± 2,5

Ja : Jachère ; Sh : Savane herbeuse ; Sa : Savane arbustive ; SA : Savane arborée ; FR : Formation ripicole ; mVp : moyenne Valeur Pastorale (%).

Ces résultats indiquent que la valeur pastorale varie d'une unité à l'autre mais cette variation n'est pas significative entre les jachères, les savanes arbustives et la formation ripicole. La valeur pastorale la plus élevée (50,3 %) est enregistrée dans la savane arborée et la plus faible au niveau de la savane herbeuse (32,11 %). Cette variabilité s'explique par le fait que la valeur pastorale dépend des différentes espèces végétales qui composent le pâturage ainsi que leur contribution.

L'appréciation de la valeur pastorale reste toutefois subjective du fait des paramètres qu'elle intègre tels la composition floristique, la productivité, la palatabilité qui varient de façon saisonnière. Cela pourrait expliquer la diversité des valeurs souvent contradictoires rapportées par plusieurs auteurs tels que Boudet (1975) ; Akpo et Grouzis (2000).

Un pâturage dont la valeur pastorale est supérieure à 65 % caractérise une bonne végétation (Daget et Godron, 1995). Selon cette estimation, aucune formation végétale de notre zone d'étude ne pourrait être qualifiée de bon pâturage. Ces faibles valeurs s'expliqueraient par la faible contribution des espèces productrices les plus appétibles.

#### 4-1-2 Strate ligneuse

##### 4-1-2-1 Composition floristique

Le nombre d'espèces recensées ainsi que leur dominance par type de formation végétale sont présentés dans le tableau 5 ci -après.

**Tableau 5: Nombre d'espèces recensées et leur dominance par unité de formation végétale.**

Unité de formation	Nombre d'espèces	Espèces dominantes	Dominance (%)
Formation ripicole	69	<i>Dicrostachys cinerea</i>	16,93
		<i>Anogeissus leiocarpus</i>	11,39
		<i>Piliostigma thonningii</i>	9,29
		<i>Terminalia laxiflora</i>	6,41
		<i>Pericopsis laxiflora</i>	12,80
Savane arborée	53	<i>Combretum nigricans</i>	9,09
		<i>Piliostigma thonningii</i>	7,23
		<i>Vitellaria paradoxa</i>	6,67
		<i>Terminalia laxiflora</i>	5,79
		<i>Pterocarpus erinaceus</i>	21,55
Savane arbustive	38	<i>Terminalia laxiflora</i>	18,84
		<i>Piliostigma thonningii</i>	6,87
		<i>Acacia dudgeoni</i>	5,35
		<i>Piliostigma thonningii</i>	20,43
		<i>Guiera senegalensis</i>	12,33

		<i>Terminalia laxiflora</i>	11,52
		<i>Dicrostachys cinerea</i>	10,75
Jachère	41	<i>Terminalia macroptera</i>	7,92
		<i>Annona senegalensis</i>	7,02
		<i>Vitellaria paradoxa</i>	5,78
Savane herbeuse	22	<i>Combretum glutinosum</i>	51,85
		<i>Combretum nigricans</i>	16,34

Au total, 90 espèces appartenant à 30 familles et 76 genres ont été recensées sur l'ensemble des stations. Les familles les plus représentées sont les Mimosaceae (14,56 %), les Combretaceae (11,65 %) les Rubiaceae (11,76) et les Caesalpiniaceae (10,67 %).

La famille des Mimosaceae est représentée par 06 genres et 15 espèces dont 09 appartiennent au genre *Acacia*. Celle des Combretaceae comprend 06 genres et 12 espèces dont 06 appartiennent au genre *Combretum*. La famille des Caesalpiniaceae qui est assez diversifiée comprend 11 genres et 11 espèces ; celle des Rubiaceae comprend 08 genres et 11 espèces.

On constate une dominance du groupe des Légumineuses ligneuses (Mimosaceae, Caesalpiniaceae, Papilionaceae) et des Combretaceae dans la végétation ligneuse. La fréquence, la dominance et la diversité des Combretaceae et des Légumineuses ligneuses ont été observées sous d'autres latitudes. Plusieurs auteurs ont trouvé des résultats similaires. En effet, Nacro (1989) a inventorié dans la forêt classée de Dindéresso 48 espèces dont 30 appartenant à ces groupes. Dans la forêt classée de Tiogo, Savadogo (2002) a recensé 88 espèces dont 38 étaient les Légumineuses et les Combretaceae. Par ailleurs, en soulignant la prédominance de ces deux groupes, Guinko (1989 cité par Traoré 2002) rapporte que la strate ligneuse des savanes soudaniennes du Burkina Faso est surtout constituée de Légumineuses et de Combretaceae.

La plus grande richesse floristique est rencontrée dans la formation ripicole avec 69 espèces recensées. Suivent ensuite dans l'ordre décroissant la savane arborée (53 espèces), la jachère (41 espèces), la savane arbustive (38 espèces) et la savane herbeuse (22 espèces). Il faut noter que les jachères de la zone d'étude sont en réalité des savanes arbustives ; mais la distinction a été faite dans le souci de pouvoir apprécier la diversité floristique entre jeunes jachères et vieilles jachères.

Les espèces dominantes dans la formation ripicole, la savane arborée, la savane arbustive, la jachère et la savane herbeuse sont respectivement. *Dicrostachys cinerea* (16,93

%), *Pericopsis laxiflora* (12,80 %), *Pterocarpus erinaceus* (21,55 %), *Piliostigma thonningii* (20,43 %) et *Combretum glutinosum* (51,85 %). En dehors de la savane herbeuse *Piliostigma thonningii* est bien présente (6,87 à 20,43 %) dans toutes les unités de formation. Cette présence peut être le fait d'une forte adaptation de l'espèce aux défrichements par les rejets de souches et la dissémination des semences par zoochorie (Savado, 2002). Elle constitue une espèce pionnière des jachères.

Les différences de diversité spécifique entre les différentes unités de formation tiennent principalement à la pression anthropique et aux conditions climatiques de plus en plus sévères qui ne permettent pas une régénération définitive de certaines espèces. Il existe cependant des espèces caractéristiques de certaines unités de formation. C'est ainsi que *Guiera senegalensis* est principalement rencontré dans les jachères, *Combretum glutinosum* sur les cuirasses (savane herbeuse), *Anogeissus leiocarpus* dans la zone rupicole, *Acacia dudgeoni* dans la savane arbustive.

#### 4-1-2-2 La densité du peuplement ligneux

Les données des inventaires de la strate ligneuses nous ont permis d'obtenir la densité ainsi que le recouvrement moyen. Le tableau 7 présente la densité moyenne et le taux de recouvrement.

**Tableau 6 : Densité moyenne, nombre de pieds <2m et taux de recouvrement.**

Type de formation	Densité moyenne (N/Ha)	Taux de recouvrement (%)
Formation ripicole	3584	93,85
Savane arborée	1956	89,76
Savane arbustive	1694	40,86
Jachère	1410	67,62
Savane herbeuse	403	11,72

Les densités moyennes sont comprises entre 403 et 3584 pieds/ha respectivement dans la savane herbeuse et la zone ripicole. La plus faible densité a été observée dans la savane herbeuse. Cela s'explique par le fait que la savane herbeuse repose sur de la cuirasse latéritique qui n'assure pas une bonne régénération des espèces. On note par ailleurs que les individus de petite taille sont en nombre élevés dans les différentes unités de formation.

Le taux de recouvrement moyen est élevé dans la formation ripicole et dans la savane arborée. Cela tiendrait aux conditions édaphiques favorables et aux actions anthropiques moins accrues. Il est moyen dans la jachère grâce à la contribution des espèces utilitaires que sont *Vitellaria paradoxa*, *Parkia biglobosa*. Le plus faible taux de recouvrement est obtenu dans la savane herbeuse. Cela se justifie par le fait que les espèces ligneuses présentes sur cette unité sont très dispersées.

#### 4-1-2-3 La diversité spécifique

La richesse spécifique rapportée à l'effectif total des présences donne un indice de diversité décrit par Menhinick (1964 cité par Hoffmann 1985) qui autorise la comparaison de relevés à effectifs différents.

$$d = \frac{s}{\sqrt{N}}$$

avec s = nombre d'espèces (richesse spécifique) et N = nombre d'individus

Le tableau 7 ci dessous représente les indices de diversités des différentes unités de formation.

**Tableau 7 : Diversité des différentes unités de formation.**

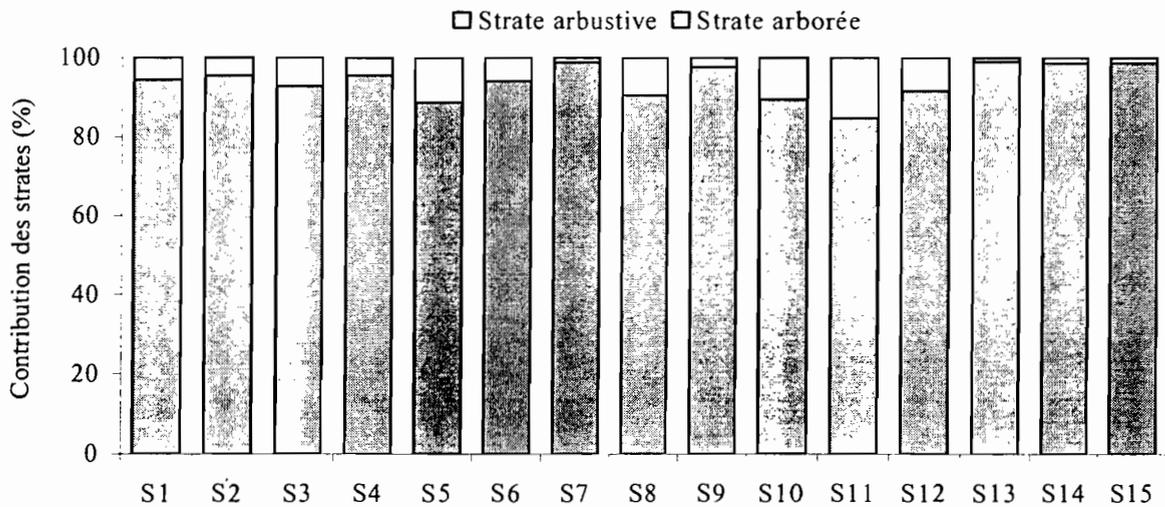
	Formation ripicole	Savane arborée	Savane arbustive	Jachère	Savane herbeuse
Nombre d'espèces	69	53	38	41	22
Nombre d'individus	81	64	46	44	23
Indice de diversité	7,67	6,63	5,60	6,18	4,59

Dans l'ensemble les différentes unités de formation présentent une forte diversité. Cela laisserait entrevoir qu'il n'y a pas d'espèce qui s'impose par son nombre sur les différents sites. Le plus fort taux de dominance est 21,55 % et concerne le *Pterocarpus erinaceus* en savane arbustive qui du reste est dû à un nombre très élevé des individus de taille  $\leq 0,5$  m.

Cet indice de diversité décroît de la formation ripicole à la savane herbeuse ce qui traduit le fait que plus on s'éloigne de la zone ripicole et plus les espèces tendent à s'imposer en nombre et cela à une vitesse relativement faible. Ainsi, moins une espèce tend à s'imposer et plus est son indice de diversité et vice versa. Cependant la valeur relativement faible de l'indice de diversité en savane herbeuse comparativement aux autres unités de formation traduirait la nette dominance de *Combretum glutinosum* qui à lui seul constitue 51,85 % de l'effectif des individus recensés.

#### 4-1-2-4 Stratification

La figure 6 montre la stratification du peuplement ligneux par site (S).

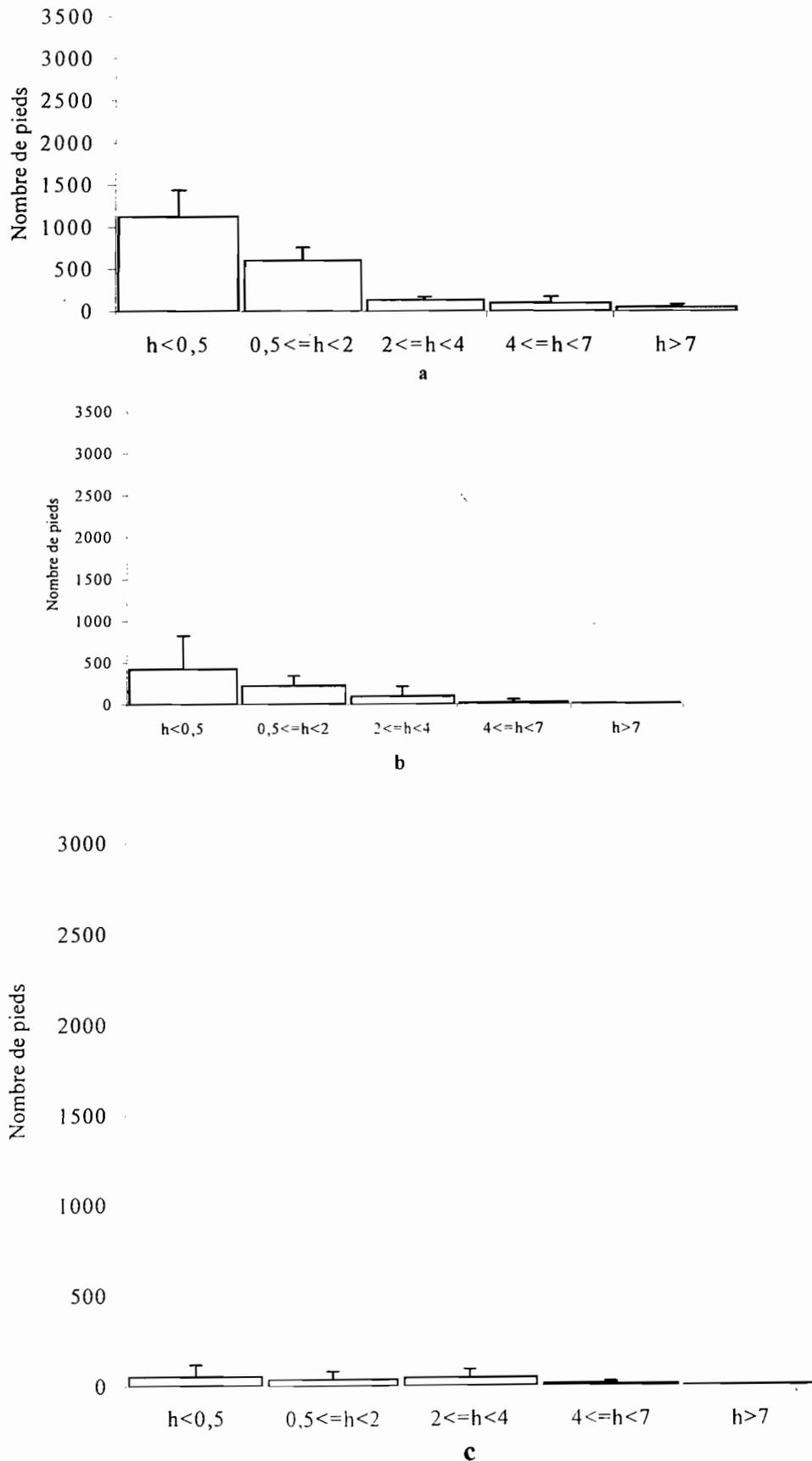


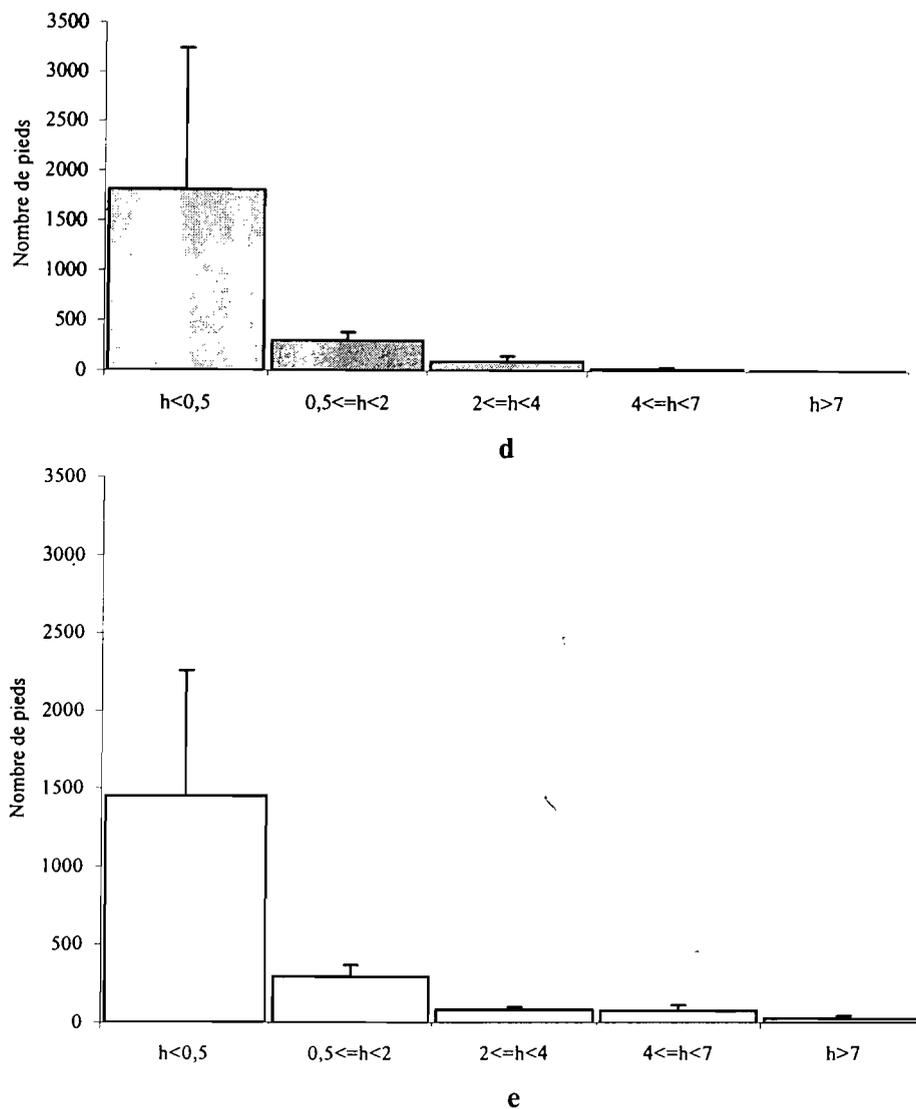
**Figure 6 : Stratification en hauteur du peuplement ligneux par site.**

Sur l'ensemble des sites on note une dominance de la strate arbustive ( $h \leq 5$  m) sur la strate arborée ( $h \geq 5$  m). Cette dominance correspond à ce que Hoffmann (1985) a qualifié de stratification à « envahissement ». Les sites 7, 13, 14 et 15 sont totalement dominés par la strate arbustive. Il s'agit de savanes arbustives constituées de jachères qui connaissent un phénomène de repeuplement. Les quelques espèces de grande taille sont représentées par les espèces agro-forestières telles que *Vitellaria paradoxa*, *Borassus aethiopum*, *Parkia biglobosa*, *Acacia albida*. Cependant, bien que la strate arbustive domine en nombre sur l'ensemble des sites la strate arborée s'impose par son taux de recouvrement.

#### 4-1-2-5 La structure de la végétation ligneuse

La figure 7 montre la distribution en nombre des individus par classe de hauteur dans les différents types de formations végétales. Le premier constat que l'on fait est la dominance dans toutes les unités des deux premières classes de hauteur exception faite de la savane herbeuse où c'est la strate  $< 0,5$  m et celle comprise entre 2-4 m qui sont dominantes.





**Figure 7 : Distribution des ligneux par classe de hauteur : formation ripicole (a) ; en jachère (b) ; en savane herbeuse (c) ; savane arbustive (d) et savane arborée (e).**

Les figures a, b, d et e présentent dans l'ensemble une allure en «L» qui suggère l'existence d'un certain déséquilibre au sein de la population ligneuse. Une telle structure n'obéit pas au principe dendrométrique de Piot (1983) cité par Doulkoum (2000) selon lequel tout peuplement ligneux en équilibre, ayant gardé une composition constante en dépit du rapport de dépérissement et régénération continu, dessine un arc régulier de sorte que le nombre de tiges décroît d'une catégorie à une autre, suivant un rapport constant.

L'aspect des différentes figures laisserait voir un phénomène d'emboisement ou d'embroussaillage. Ces termes correspondent à un état de perturbation d'une savane surpâturée ou fortement anthropisée qui évolue, sous certaines conditions pédologiques et

écologiques, vers des formations végétales plus denses au détriment de la strate herbacée et au profit d'une ou d'un nombre restreint d'espèces ligneuses (Masngar Donangmbaye, 1995). Au Burkina Faso, les espèces embuissonnantes recensées par Toutain (1974) et Diallo (1997) sont *Detarium microcapum*, *Pericopsis laxiflora*, *Pteleopsis suberosa*, *Terminalia laxiflora*, *Daniella oliveri*, *Dicrostachys cinerea*, *Terminalia avicennioides*, *Piliostigma tonninghii*, *Gardenia erubescens*, *Securinega virosa*, *Combretum glutinosum*. Nos résultats d'inventaire montrent des proportions assez élevées de *Pericopsis laxiflora*, *Daniella oliveri*, *Piliostigma tonninghii* et *Terminalia laxiflora*.

Toutefois nous nous réservons de tirer une conclusion hâtive quant à l'embuissonnement de nos différentes unités de formations végétales puisque César (1991) a constaté dans les savanes du nord Côte d'Ivoire que l'embuissonnement est en général le fait d'une seule espèce. Il s'agit d'une espèce qui a réussi à s'imposer au détriment des autres par suite d'une rupture de l'équilibre savanicole créant les conditions favorables à cette espèce. Le processus aboutit donc à une végétation à une seule strate presque monospécifique. Ce dernier caractère a été relevé par Masngar Donangmbaye (1995) dans les savanes de Bondoukuy (Ouest Burkina Faso).

Pourtant, sur nos différentes unités de formations végétales, les espèces considérées comme envahissantes ne présentent pas une dominance vis à vis des autres espèces. Il reste alors difficile d'avancer que les savanes étudiées sont l'objet d'un phénomène d'embuissonnement avancé. Après avoir décrit la végétation ligneuse à travers sa diversité spécifique, sa structure, sa stratification et sa densité, la connaissance de la proportion des ligneux fourragers serait d'un intérêt zootechnique.

#### 4-1-2-6 Distribution d'abondance des ligneux fourragers

Les tableaux 8, 9, 10, 11 et 12 représentent la proportion des différents ligneux fourragers par site et par strate.

**Tableau 8 : Proportion des espèces ligneuses fourragères de la savane arborée**

Espèces	< 2 m (%)	> 2 m (%)
<i>Acacia dudgeoni</i>	0,45	1,25
<i>Azelia africana</i>	0,36	2,33
<i>Acacia hockii</i>	0,07	0,00
<i>Dicrostachys cinerea</i>	0,55	0,00
<i>Entada africana</i>	1,75	2,67
<i>Opilia celtidifolia</i>	0,42	0,54
<i>Pterocarpus erinaceus</i>	3,15	0,53

<i>Strychnos spinosa</i>	0,02	0,54
--------------------------	------	------

**Tableau 9: Proportion des espèces ligneuses fourragères de la savane arbustives.**

Espèces	< 2 m (%)	> 2 m (%)
<i>Acacia hockii</i>	0,53	3,05
<i>Azelia africana</i>	0,25	0,00
<i>Dicrostachys cinerea</i>	4,61	4,62
<i>Entada africana</i>	2,68	5,56
<i>Gardenia erubescens</i>	1,16	0,27
<i>Khaya senegalensis</i>	0,55	0,55
<i>Pterocarpus erinaceus</i>	22,30	1,39

**Tableau 10: Proportion des espèces ligneuses fourragères dans la formation ripicole.**

Espèces	< 2 m (%)	> 2 m (%)
<i>Acacia dudgeoni</i>	0,076	0,00
<i>Azelia africana</i>	0,019	0,00
<i>Entada africana</i>	0,15	0,7
<i>Gardenia erubescens</i>	0,019	0,23
<i>Khaya senegalensis</i>	2,36	1,27
<i>Pterocarpus erinaceus</i>	1,76	0,11
<i>Strychnos spinosa</i>	0,13	0,23

**Tableau 11 : Proportion des espèces ligneuses fourragères dans la jachère.**

Espèces	< 2 m (%)	> 2 m (%)
<i>Acacia albida</i>	0,15	0,52
<i>Acacia dudgeoni</i>	0,10	0,00
<i>Entada africana</i>	1,22	1,05
<i>Pterocarpus erinaceus</i>	4,50	0,00
<i>Strychnos spinosa</i>	0,20	0,52

**Tableau 12: Proportion des espèces ligneuses fourragères dans la savane herbeuse.**

Espèces	< 2 m (%)	> 2 m (%)
<i>Entada africana</i>	3,00	0,52
<i>Pterocarpus erinaceus</i>	1,50	0,00

Sur l'ensemble des différentes unités de formations végétales, les ligneux à valeur fourragère sont faiblement représentés aussi bien dans les strates de régénération que dans les strates supérieures. Cette faible représentativité des ligneux fourragers entraînerait une surexploitation des quelques pieds existants pour l'alimentation du bétail pendant la période sèche de l'année. Les espèces ligneuses directement concernées sont *Azelia africana*, *Khaya*

*senegalensis* et *Pterocarpus erinaceus* réputées être les principales espèces ligneuses fourragères de la zone. On observe alors une perturbation du cycle phénologique de ces espèces (absence de floraison-fructification, retard de croissance) et souvent disparition de certains pieds.

#### 4-1-2-7 Etat sanitaire des ligneux

Le tableau 13 représente pour l'ensemble des sites inventoriés les pieds en fonction de leur état végétatif.

**Tableau 13 : Répartition des pieds en fonction de leur état sanitaire**

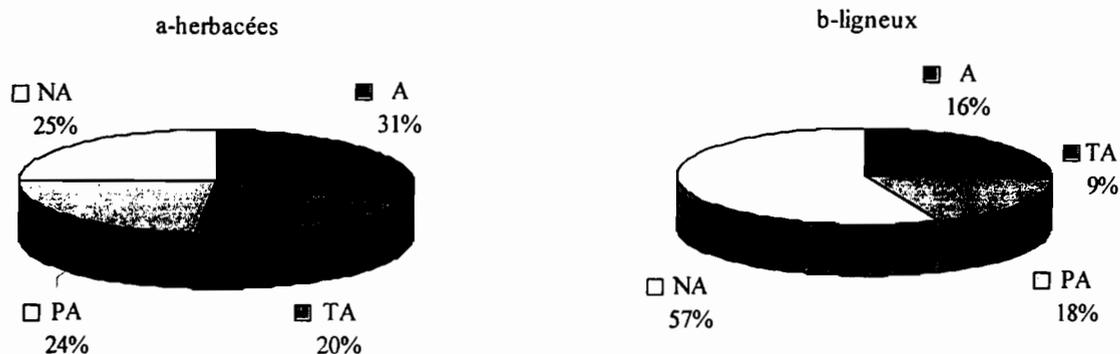
Etat sanitaire	morts	élagués	sains
Pourcentage	0,24	0,38	99,38

Sur l'ensemble des sites inventoriés 99,38 % des individus sont sains tandis que 0,38 % sont morts et 0,24 % sont élagués. La part des individus morts serait due d'une part aux aléas climatiques qui entraîneraient une baisse du niveau de la nappe phréatique et d'autre part à la pression anthropique sur le peuplement ligneux notamment la pratique des feux de brousse, la coupe abusive du bois, l'émondage des ligneux fourragers, etc....

Les individus élagués sont surtout représentés par les espèces ligneuses fourragères que sont *Azelia africana*, *Khaya senegalensis*, *Pterocarpus erinaceus*. Sur les sites inventoriés la plus part des pieds de ces espèces ont été déjà émondés. Par ailleurs des espèces comme *Pericopsis laxiflora* et *Anogeissus leiocarpus* présentes sur des sites proches des habitations sont souvent coupées pour des besoins domestiques (toits, hangars).

#### 4-1-3 Spectre d'appétibilité des espèces ligneuses et herbacées

L'observation des animaux au pâturage, les enquêtes auprès des producteurs et des bouviers nous ont permis de classer les différentes espèces selon leur degré d'appétibilité. Ainsi la figure 8 illustre l'appétibilité des espèces ligneuses et herbacées rencontrées lors des différents inventaires.



Légende : A : appétée ; PA : peu appétée ; NA : non appétée ; TA : très appétée

**Figure 8 : Spectre d'appétibilité des espèces ligneuses et herbacées.**

Ces résultats révèlent que la strate ligneuse regorge plus d'individus non appétés (56,60 %) par rapport à la strate herbacées (24,74 %). La proportion des espèces herbacées très appétés (19,61 %) est le double de celle des ligneux fourragers (09,43 %). Les individus peu appétés et appétés ont une proportion élevée au niveau des herbacées par rapport à celle des ligneux.

Ces différences s'expliqueraient par le fait qu'en milieu soudanien, l'alimentation des animaux repose en grande partie sur la consommation des graminées. Les ligneux ne viennent qu'en complément pendant les périodes dites de « soudure ». Il faut cependant souligner que cette notion d'appétibilité des espèces ligneuses et herbacées est relative compte tenu de son extrême variabilité en fonction du stade phénologique de la plante, de l'espèce animale, de la période de l'année, de la disponibilité de la ressource.

## 4-2 Evaluation de la phytomasse

### 4-2-1 Phytomasse herbacée

Le tableau 14 présente les résultats des calculs de biomasse moyenne par unité de végétation.

**Tableau 14: Biomasse par unité de végétation.**

Unité	Biomasse t MS/ha
Formation ripicole	3,00 ± 0,6
Savane arborée	4,78 ± 1,06
Savane arbustive	3,95 ± 1,10
Savane herbeuse	3,39 ± 0,63
Jachère	2,98 ± 0,63

t MS/ha : tonnes de Matière Sèche par hectare.

La production de matière sèche est variable d'une unité à l'autre. La biomasse moyenne varie entre 2,98 et 4,78 t MS/ha avec un écart type variant également de 0,6 à 1,1. Les productions minimales ( $2,98 \pm 0,63$  t MS/ha et  $3,00 \pm 0,6$  t MS/ha) sont enregistrées respectivement dans la jachère et dans la formation ripicole. La savane arborée enregistre la valeur de biomasse la plus élevée ( $4,78 \pm 1,06$  t MS/ha). Cette valeur élevée s'explique par la présence de graminées vivaces productrices : *Andropogon ascinodis*, *Hypertelia dissoluta*, *Monocymbium cerasiiforme* et *Schizachyrium sanguineum*. Nos résultats correspondent à ceux de Zoungana (1991) ; Bremann et De Ridder (1991) qui rapportent que la productions des pâturages de graminées pérennes est supérieure à celle des autres pâturages.

La faible biomasse obtenue au niveau de la formation ripicole est due à l'influence du couvert ligneux. La densité ligneuse réduit l'activité photosynthétique des herbacées par la rétention des rayons lumineux.

Au niveau de la jachère une bonne partie de la végétation finit de réaliser son cycle végétatif avant le mois d'octobre période à laquelle la biomasse est considérée être à son maximum dans toute la zone d'étude. A cette période nous avons une nécromasse assez importante (0,74 t MS/ha) ce qui entraîne de *facto* une baisse de la biomasse.

Nos résultats sur la biomasse s'inscrivent dans le même ordre de grandeur que ceux obtenus par d'autres auteurs à des latitudes similaires : 2,5 à 3,9 t MS/ha dans la zone agrosylvopastorale de Sidéradougo (Zoungana, 1991) ; 1 à 4,30 t MS/ha dans la forêt classée de Tiogo (Sawadogo, 1996) ; 2,15 à 3,9 t MS/ha dans les savanes du terroir de Dankana (Province du Nounbiel) (Traoré, 2002).

Il faut cependant noter que ces valeurs de biomasse maximale peuvent comporter des imprécisions. En effet, il est important de savoir dans l'étude des pâturages que les plantes évoluent au cours de la saison. Des espèces comme *Dactyloctenium aegyptium* disparaissent très vite dû à leur cycle végétatif précoce. Ainsi dans l'évaluation de la biomasse à la période maximale nous nous retrouvons avec un matériel végétal mort ou disparu par consommation antérieure. Environ 0,63 t MS/ha de nécromasse a été enregistré pour l'ensemble des sites inventoriés.

#### 4-2-2 Phytomasse des résidus de récoltes

Le tableau ci-dessous présente la phytomasse des principaux résidus de cultures entrant dans la complémententation de l'alimentation des animaux.

**Tableau 15 : Phytomasse des différents résidus de récolte.**

Résidus	Sorgho	Maïs	Fanes de haricot	Fanes d'arachide
Quantité (t MS/ha)	4,38	1,64	1,61	2,14

L'évaluation de la phytomasse des résidus de récolte a été effectuée en fin octobre. Elle a permis d'obtenir des quantités allant de 1,6 à 4,38 t MS/ha. Cette phytomasse devrait jouer un rôle essentiel non seulement dans l'alimentation du bétail mais aussi sur le plan économique en procurant aux paysans un revenu monétaire substantiel. En effet dans la zone d'étude, après la récolte des différentes spéculations suscitées, les résidus sont mis en vente aux éleveurs peulh dont le prix est fonction de l'abondance des feuilles et de la superficie du champ.

#### 4-2-3 Disponible fourrager

Dans le domaine du pastoralisme, la priorité va à la biomasse herbacée appétible. Le tableau ci après présente le disponible fourrager des différentes unités de végétation ainsi que la capacité de charge.

**Tableau 16 : Disponible fourrager et capacité de charge par unité de végétation.**

Unité	DF en t MS/ha	CC en UBT/ha/période	CC en Nbre de jrs de pâture UBT/ha
Formation ripicole	1,05 ± 0,21	0,93 ± 0,18	168 ± 33
Savane arborée	1,67 ± 0,37	1,48 ± 0,32	269 ± 59
Savane arbustive	1,38 ± 0,38	1,13 ± 0,34	221 ± 62
Savane herbeuse	1,18 ± 0,22	1,05 ± 0,19	190 ± 35
Jachère	1,04 ± 0,22	0,92 ± 0,19	167 ± 35
<b>Champs</b>			
Sorgho	1,53	0,68 UBT/ha/an	245
Maïs	0,57	0,57 UBT/ha/an	92
Haricot	1,04	1,04 UBT/ha/an	167
Arachide	1,39	1,39 UBT/ha/an	223

t MS/ha : tonnes de Matière Sèche par hectare ; DF : Disponible Fourrager ; CC : Capacité de Charge ; UBT : Unité Bovin Tropical.

Le disponible fourrager correspond à la production annuelle à laquelle on apporte les corrections dues aux pertes et à l'accessibilité. Il est exprimé ici en tonnes de Matière Sèche par hectare. La savane arborée enregistre la valeur la plus élevée du disponible fourrager.

(1,67 ± 0,37 t MS/ha). Toutefois, l'ensemble des unités de végétation présente un disponible fourrager supérieur à 1 t MS/ha.

Les sous-produits agricoles jouent un rôle non négligeable avec une contribution de 1,53 t MS/ha pour la paille de sorgho (valeur la plus élevée) et 0,57 t MS/ha pour le maïs (valeur la plus faible).

L'étude du disponible fourrager a concerné uniquement les herbacées qui constituent l'essentiel de l'alimentation des herbivores. Les ligneux constituent sans doute un appoint considérable dans l'affouragement du bétail. Des méthodes d'estimation de la biomasse des ligneux sont en cours d'essai afin de compléter les résultats sur le disponible fourrager.

#### **4-2-4 Capacité de charge**

Elle a été estimée pour une période de 6 mois (de mai à octobre) pour le fourrage herbacé correspondant à leur période d'abondance.

Les résultats du tableau 16 montrent que durant la saison des pluies, presque toutes les unités de végétation exception faite de la formation ripicole et de la jachère, peuvent supporter 1 UBT/ha. Pour l'ensemble des sites inventoriés, on enregistre une moyenne de 1,10 ± 0,24 UBT/ha. La savane arborée de part son disponible fourrager élevé enregistre la plus forte valeur de capacité de charge soit 1,48 ± 0,32 UBT/an.

Les résidus de récolte qui constituent un appoint alimentaire non négligeable pendant la période post-récolte ne supportent pas plus d'1 UBT/ha/an. Leur contribution au disponible fourrager permet d'augmenter la capacité charge de la zone.

La plupart des auteurs ayant travaillé dans les zones soudanaises d'Afrique de l'Ouest ont évalué la capacité de charge sur une période d'une année. En effet, Zoungrana (1991) a trouvé 0,51 à 1,07 UBT/ha/an dans la zone agropastorale de Sidéradougou et Chevalier (1994) rapporte des valeurs de 0,3 à 1,02 UBT/ha/an dans la zone cotonnière de Kourouma Ouest Burkina Faso.

Il faut cependant retenir que cette notion de capacité de charge est critiquable à plus d'un niveau :

→ La qualité de l'herbage et les éléments nutritifs évoluent avec l'âge des plantes, une partie de la biomasse n'est pas souvent consommée à cause de sa qualité médiocre. Dans ces cas les valeurs calculées surestiment la capacité de charge.

↳ Le concept de capacité de charge, présuppose que le bétail est maintenu dans un environnement avec des limites bien définies. De telles conditions existent rarement dans nos systèmes d'élevage caractérisés par une mobilité des éleveurs à la recherche de bons pâturages.

↳ La contribution des ligneux fourragers n'a pas été prise en compte dans le calcul de la capacité de charge. Or Bremann et De Ridder (1991) estiment qu'en zone de savane sans l'intervention du berger 15 % des feuilles de ligneux sont accessibles pour le bétail.

Néanmoins, la connaissance de la charge reste utile pour la planification, pour calculer la productivité moyenne des terres en matière de ressources fourragères et les extrants en bétail qu'on peut espérer. Toutefois il faut limiter l'utilisation de telles données dans le temps et dans l'espace compte tenu des fluctuations des parcours.

#### **4-3 Etude phénologique des principaux ligneux fourragers**

Les résultats des différentes observations (début octobre) sont présentés sous forme de phénogrammes moyens qualitatifs (Figure 10). Ils indiquent le début et la fin de chaque période sans préciser les détails au sein de chaque période.

##### **➤ *Pterocarpus erinaceus* Poir.**

En octobre, l'espèce porte de vieilles feuilles qui vont persister jusqu'en fin novembre. La chute des feuilles commence dès début décembre et en cette période 30 % des individus sont en début de chute des feuilles. La défeuillaison va continuer crescendo jusqu'à perte totale des feuilles en fin février.

La floraison qui suit la défoliation commence en début février lorsque 60 % des pieds sont en défeuillaison totale. Elle dure à peine un mois et dès la première semaine de mars la fructification est entamée. La fructification durera un mois et la chute des fruits matures commence de la mi-mars à fin avril. La nouvelle feuillaison commence en fin mars début avril avec persistance des fruits secs sur quelques pieds. Il faut retenir que 70 % des espèces suivies ont été déjà émondées.

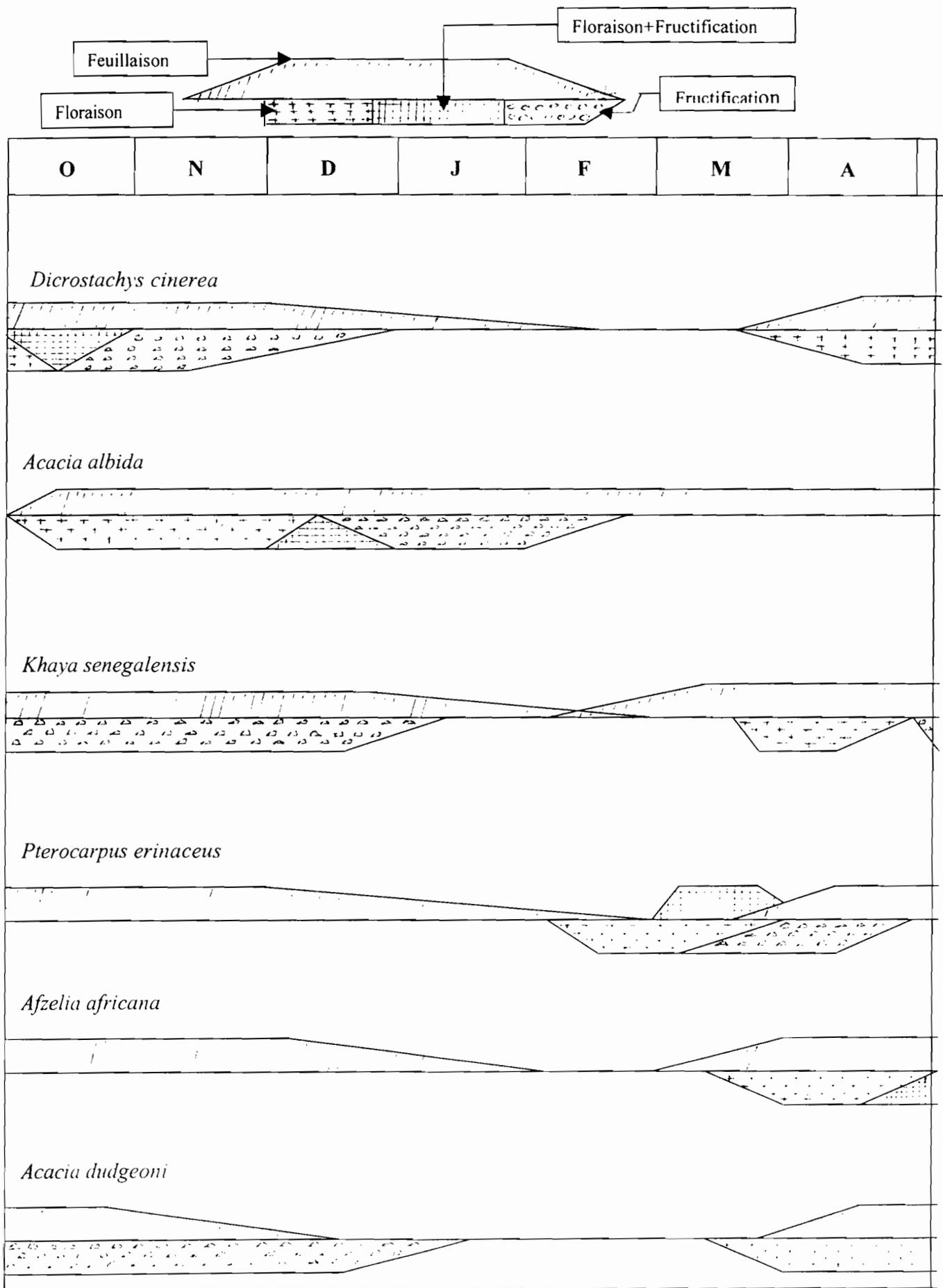


Figure 10 : Phénogrammes moyens et qualitatifs des ligneux.

➤ *Azelia africana* **Smith**

Cette espèce porte de vieilles feuilles jusqu'en fin novembre. La chute de celles-ci est amorcée en début décembre. La phase de défeuillaison va continuer en s'accroissant jusqu'à la défoliation totale de l'arbre dès la deuxième moitié de février. La défeuillaison reste totale pendant au moins un ½ mois puis s'en suit un début de nouvelle feuillaison et floraison. La floraison prend fin à la fin du mois d'avril.

La fructification commence dès la deuxième moitié du mois d'avril et la maturation des fruits continue jusqu'en octobre. Pendant ce mois on observe toujours des fruits verts. En fin de maturation les fruits sèchent et deviennent déhiscents ; les gousses qui ne s'ouvrent pas peuvent rester sur l'arbre jusqu'à la fructification de la saison suivante. L'espèce fait par ailleurs l'objet d'un émondage (80 % des pieds échantillonnés).

➤ *Khaya senegalensis* (**Desrs.**) **A.Juss.**

L'espèce porte des fruits et des feuilles en octobre. Les fruits persistent sur l'arbre jusqu'en début janvier ou l'on observe l'ouverture des capsules. Certains fruits ne s'ouvrent pas et restent sur l'arbre jusqu'à la nouvelle feuillaison et floraison.

La défeuillaison qui commence en fin décembre n'est jamais totale ; le remplacement par les nouvelles se fait au fur et à mesure que la défoliation s'accroît. Mais dès début mars c'est la pleine feuillaison avec une floraison qui suit 15 jours plus tard.

➤ *Acacia albida* **Del.**

Dès octobre l'espèce commence à donner de nouvelles feuilles. La feuillaison est couplée à la floraison qui dure un mois et ½. On observe une chute des fleurs début novembre avec toujours persistance d'une petite floraison qui va continuer jusqu'en décembre.

La fructification est amorcée dès la deuxième moitié du mois de novembre et la maturation des gousses continue jusqu'en fin décembre. La chute des fruits murs secs intervient début janvier et dès mi-février c'est la chute totale des fruits sauf quelques gousses qui restent enchevêtrées entre les épines.

➤ *Dicrostachys cinerea* **L.**

Au début des observations l'espèce était en pleine fructification et en fin-floraison. Quelques fleurs vont continuer leur épanouissement jusqu'en fin octobre. L'étape de maturation des fruits prend fin dans la dernière semaine du mois de novembre avec

l'apparition de fruits secs. La chute de ces fruits commence début décembre et prend fin début février.

La défoliation qui suit l'étape de maturation des fruits atteint sa phase totale en fin janvier. L'espèce reste totalement dénudée jusqu'à la mi-mars ou une nouvelle feuillaison-floraison est entamée. Les individus ayant subi les feux de brousse renouvellement plutôt leur feuilles.

➤ ***Acacia dudgeoni* Craib. ex Holl.**

Le début des observations coïncide avec la période de maturation des fruits et de chute de feuilles qui se poursuit jusqu'à la mi-novembre. Début décembre c'est la défeuillaison totale, la maturation des fruits quant à elle a atteint son maximum et on note déjà des fruits secs sur l'arbre.

L'espèce reste totalement nue de fin janvier à mi-mars. Une nouvelle feuillaison commence quelques dizaines de jours avant la nouvelle feuillaison.

### **Discussion**

Les six (06) phénogrammes sus mentionnés indiquent la variation des différentes phénophases (feuillaison, floraison, fructification) des espèces ligneuses.

Une variation intraspécifique et interspécifique du comportement phénologique de ces espèces est constatée. Ce même constat avait déjà été rapporté par plusieurs auteurs (Grouzis et Sicot, 1980 ; Kaboré-Zoungana, 1995 ; Sawadogo, 1996) à des latitudes diverses.

La plupart des espèces étudiées sont dites « espèces à feuilles caduques », mais démarrent leur feuillaison dès la remontée de l'humidité de l'air avec le retour de la mousson en fin de saison sèche.

Certaines espèces ont une feuillaison qui persiste presque toute l'année ; telle est le cas de *Khaya senegalensis* qui renouvelle son feuillage au fur et à mesure que la défoliation s'accroît.

*Acacia albida* possède un cycle de feuillaison différent de ceux des autres espèces observées. Il reste en pleine feuillaison durant toute la période d'observation.

Des espèces comme *Pterocarpus erinaceus*, *Dicrostachys cinerea*, *Acacia dudgeoni*, perdent leurs feuilles au cours de la saison sèche et restent dénudées pendant au moins un

démi-mois Ces espèces sont dites décidues xérophytes (Breman et Kessler, 1995 cité par Savadogo, 2002).

Tandis que des espèces comme *Pterocarpus erinaceus* n'émettent des fleurs que lorsqu'elles sont en défeuillaison totale, d'autres par contre voient leurs phases se superposer. Ainsi, on observe une feuillaison-floraison chez *Acacia albida*, *Azelia africana*, *Dicrostachys cinerea*, *Acacia dudgeoni* et *Khaya senegalensis* ; une floraison-fructification chez *Dicrostachys cinerea*. Cette concomitance des phases est conforme aux résultats de plusieurs auteurs traitant des espèces tropicales (Grouzis et Sicot, 1980 ; Kaboré-Zoungana, 1995 ; Savadogo, 2002).

Par ailleurs, au sein d'une même espèce, des différences de phénophases sont notifiées. Ces différences sont liées à l'âge de l'individu ou à son appartenance à tel ou tel autre site, ou soit l'individu a subi un brûlage, ou soit il a été émondé.

Pour ce qui est de l'âge, on constate que les jeunes individus de *Acacia dudgeoni* et de *Dicrostachys cinerea* perdent rarement leur feuilles. Les cas de pertes de feuilles seraient dûs au broutage ou aux feux de brousse.

L'âge intervient dans l'acquisition des fonctions de reproduction ; mais encore sur le développement végétatif tel que le débourrement (Grouzis et Sicot, 1980). Ainsi nous avons constaté que les jeunes pieds des différentes espèces suivies fleurissent très rarement et très souvent pas.

Pour ce qui concerne la variabilité intersite, il existerait une étroite relation entre la réserve hydrique du sol et les fréquences de feuillaison et de floraison. Des pieds de *Azelia africana* situés aux abords des cours d'eau gardaient leurs feuilles plus longtemps que ceux situés sur d'autres milieux.

Fournier, (1991), note qu'en plus de l'alternance des saisons sèche et humide, le cycle annuel des plantes de savane est rythmé par le passage des feux de brousses. Ainsi nous avons remarqué que les pieds de *Dicrostachys cinerea* brûlés renouvelaient plus rapidement leur feuillage que ceux non brûlés. Mais des espèces comme *Acacia dudgeoni*, *Pterocarpus erinaceus*, *Azelia africana* et *Khaya senegalensis* ne réagissent pas aux feux, elles défeuillées jusqu'à la nouvelle feuillaison. Ce constat corrobore celui de Savadogo, (1996) sur *P. erinaceus* et *A. dudgeoni* dans la forêt classée de Tiogo.

Les différentes espèces ligneuses observées n'ont d'intérêt que si leur accessibilité pour les animaux est réelle. C'est à ce sens que certaines espèces comme *Azelia africana*,

*Pterocarpus erinaceus* et *Khaya senegalensis* sont principalement émondées pour faciliter leur accessibilité aux animaux.

L'émondage, lorsqu'il est intensif a un effet sur le cycle phénologique des espèces. Certains pieds des trois espèces suscitées voient leur cycle perturbé par une absence surtout de floraison.

### Conclusion

L'étude phénologique a montré qu'il existe une grande variabilité des phénophases au sein d'une même espèce que entre des espèces différentes. Ces différentes variations tiennent surtout à :

➤ à la réponse de l'organisme végétale dans les limites fixées par son génotype aux fluctuations des facteurs du milieu ou alors au résultats d'une différenciation génotypique (Grouzis et Sicot, 1980) ;

➤ à la station c'est à dire aux facteurs pédoclimatiques (nature du sol, réserve en eau du sol, pluviométrie).

D'un point de vue pastoral, la variabilité des phénogrammes des espèces ligneuses indique leur intérêt dans les parcours naturels (Kaboré-Zoungana, 1995). La production du fourrage ligneux reste étalé pendant la période de « soudure » et permet un réel compensation. Ainsi le tableau ci-après indique la disponibilité fourragère dans le temps des espèces observées au cours du suivi phénologique. Le fourrage est constitué de feuilles, fruits et de fleurs.

**Tableau 17 : Disponibilité du fourrage ligneux dans le temps.**

	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril
<i>Afzelia africana</i>	++	++	+	+		+	++
<i>Pterocarpus erinaceus</i>	++	++	+	+		++	++
<i>Acacia albida</i>	++	++	++	++	++	++	++
<i>Khaya senegalensis</i>	++	++	+		+	++	++
<i>Dicrostachys cinerea</i>	++	++	++	+		+	++
<i>Acacia dudgeoni</i>	++	++	+			+	++

Légende : ++ : abondance de la ressource ; + : peu de ressource

#### 4-4 Composition chimique des fourrages ligneux

La contribution des ligneux dans l'alimentation des ruminants a fait l'objet de nombreuses études (Le Houérou, 1980 ; De Ridder et Breman, 1991 ; Lhoste et al., 1993 ; Kaboré-Zoungana, 1995). La connaissance des teneurs en matières minérales, en matières azotées totales et en constituants pariétaux constitue la première étape de détermination de la valeur nutritive de ces ligneux.

##### 4-4-1 Teneurs en Matières Minérales

Le tableau 18 présente les valeurs moyennes des teneurs en MM, MAT et NDF :

**Tableau 18 : Teneurs moyennes en % de MS des MM, des MAT et des NDF**

Nature de l'analyse	Espèces	Nbre échant.	Valeurs moyennes
MM	<i>Afzelia africana</i>	7	10,77 ± 0,45a
	<i>Khaya senegalensis</i>	7	12,12 ± 0,51a
	<i>Pterocarpus erinaceus</i>	6	8,26 ± 0,19b
	<i>Dicrostachys cinerea</i> (feuilles)	7	7,73 ± 0,2b
	<i>Dicrostachys cinerea</i> (gousses)	5	9,90 ± 0,41b
MAT	<i>Afzelia africana</i>	7	10,57 ± 0,6a
	<i>Khaya senegalensis</i>	7	7,08 ± 0,2b
	<i>Pterocarpus erinaceus</i>	6	11,02 ± 0,8a
	<i>Dicrostachys cinerea</i> (feuilles)	7	9,77 ± 0,2a
	<i>Dicrostachys cinerea</i> (gousses)	5	8,79 ± 0,24b
NDF	<i>Afzelia africana</i>	7	47,46 ± 1,0a
	<i>Khaya senegalensis</i>	7	39,92 ± 0,7b
	<i>Pterocarpus erinaceus</i>	6	48,67 ± 1,8a
	<i>Dicrostachys cinerea</i> (feuilles)	7	41,98 ± 0,7b

MM : Matières Minérales ; MAT : Matières Azotées Totales ; NDF : Neutral Detergent Fiber

Dans la même ligne les espèces ayant le même indice ne sont pas significativement différentes ( $p < 0,05$ ).

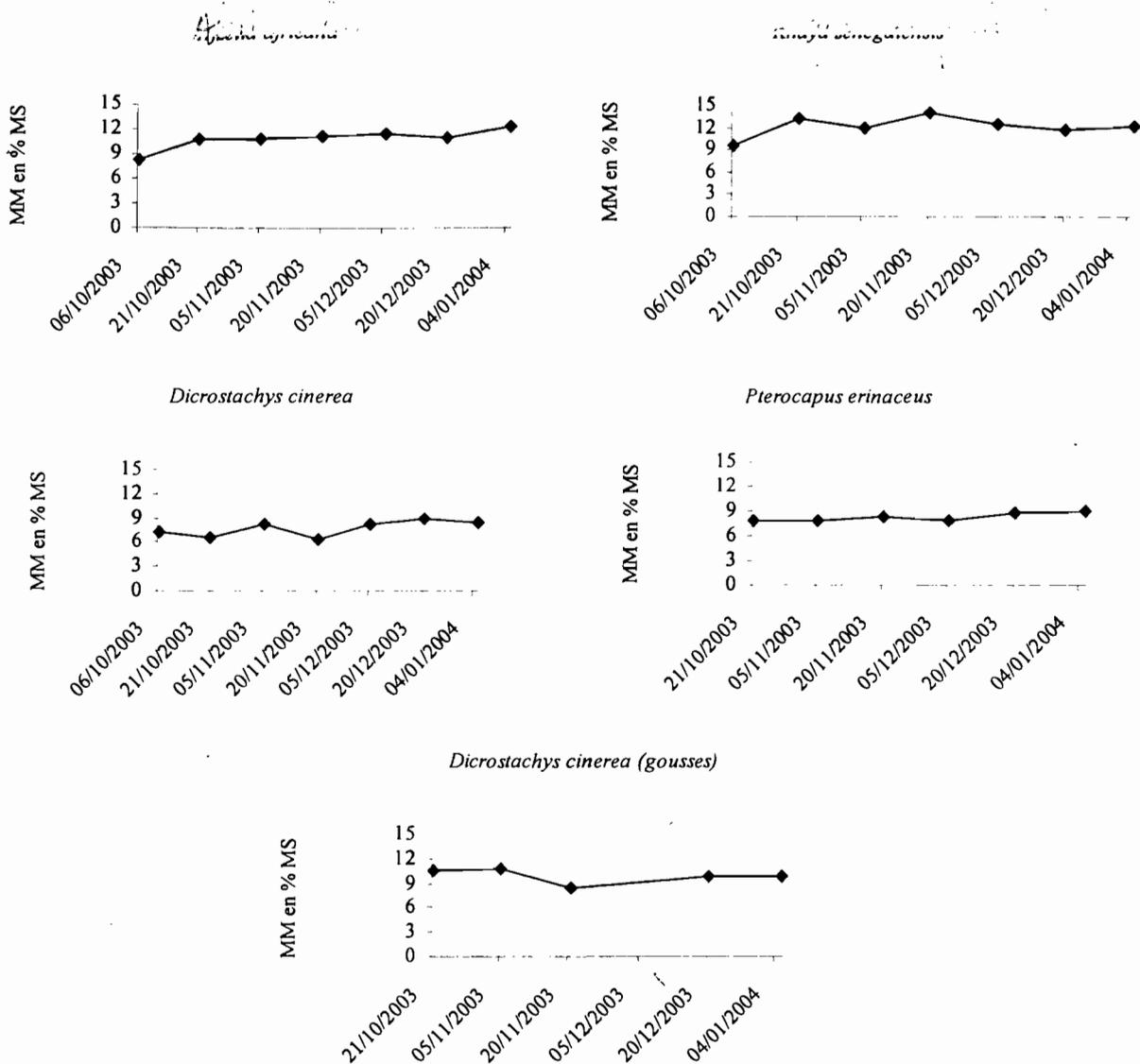
Les teneurs en cendres des ligneux étudiés ont varié de 7,73 à 12,12 % MS. La valeur la plus forte est enregistrée pour *K. senegalensis* et la plus faible pour les feuilles de *D. cinerea*. Kaboré-Zoungana, 1995 ; Savadogo, 2002 ont obtenu des valeurs oscillant entre 4,1 et 19,2 % MS.

Les valeurs obtenues seraient suffisantes pour couvrir les besoins des animaux (Le Houérou, 1980). Cependant tant que certains éléments minéraux tels que la Ca et le P ne sont pas déterminés, il reste difficile à conclure sur l'apport des cendres sur la performance des ruminants. Kaboré-Zoungrana, 1995 rapporte que le rapport Ca/P est défavorable chez la plupart des ligneux fourragers d'Afrique de l'Ouest.

La figure 10 indique l'évolution des teneurs en MM en fonction du temps. Le constat pour toutes les espèces est une variation temporelle. Pour *Azelia africana* et *Pterocarpus erinaceus* les courbes présentent une allure croissante qui laisserait présager que les teneurs des cendres augmentent au fur et à mesure que les feuilles vieillissent.

Chez *Khaya senegalensis* la chute des vieilles se faisant en même temps que l'apparition de nouvelles, on observe une variation « en dent de scie » des teneurs en MM. Toutefois des fortes teneurs sont observées en fin novembre.

Chez *Dicrostachys cinerea*, de début octobre à fin novembre on observe une variation en « dent de scie ». Après novembre, les teneurs augmentent et on note une légère baisse en fin de période d'observation. Au niveau des gousses de *D. cinerea*, on note une augmentation des teneurs au cours des deux premières observations, suivent ensuite une baisse et une légère hausse en fin de période d'observation.



**Figure 10 : Evolution de la teneur en % de MS des Matières Minérales en fonction du temps**

#### 4-4-2 Teneurs en MAT

La plupart des résidus agricoles et des ressources alimentaires de saison sèche ont une faible digestibilité et une teneur en azote faible. Ces ressources permettent à peine d'assurer l'entretien des animaux et les pertes pondérales sont courantes lorsque l'alimentation d'appoint fait défaut (CIPEA, 1985).

La complémentation par les fourrages ligneux constitue la voie principale d'apport azoté de moindre coût, capable d'accroître l'activité microbienne et la digestibilité des fibres dans le rumen.

Le tableau 18 indique que les teneurs moyennes en MAT varient selon l'espèce de 7,08 à 11,02 % MS et selon l'organe avec des valeurs extrêmes atteignant 14,66 % MS chez *P. erinaceus*.

*K. senegalensis* enregistre les plus faibles teneurs en MAT et les plus fortes sont enregistrées chez *A. africana* et *P. erinaceus*. Les teneurs moyennes en MAT des différents ligneux satisfont au taux minimal d'azote (7 % MS) nécessaire au fonctionnement de la microflore des ruminants (Milford et Minson, 1965 cités par Sawadogo, 2000).

La figure 11 indique l'évolution des teneurs en MAT en fonction du temps. La tendance générale chez toutes les espèces, est une décroissance des teneurs en MAT qui suit le vieillissement des feuilles (**cf. phénogrammes**).

Chez les gousses de *Dicrostachys cinerea*, c'est en fin de période d'observation (janvier) que l'on constate les fortes teneurs en MAT. Cela s'expliquerait par le fait qu'en cette période les gousses aient leur fin de maturation.

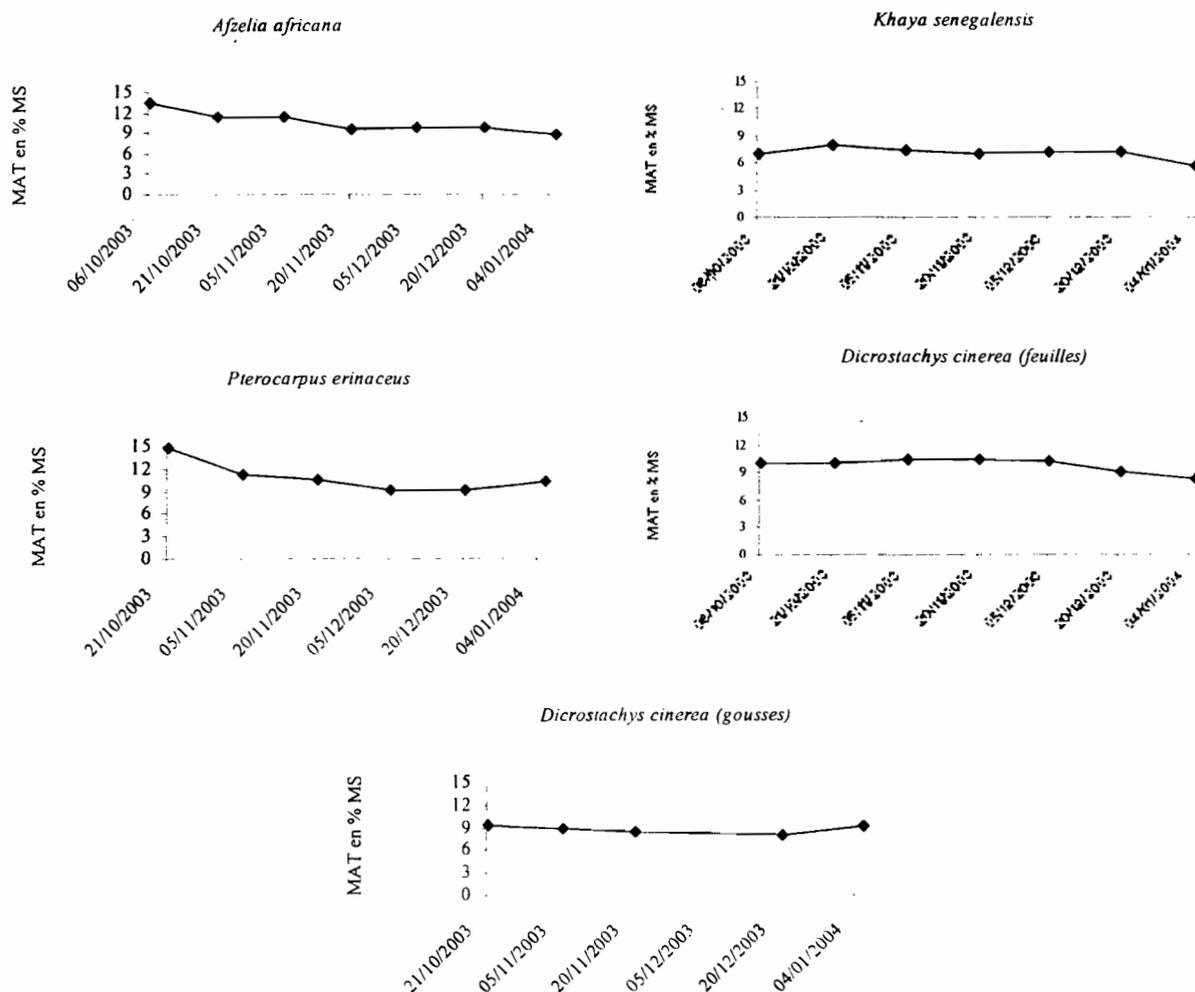


Figure 11 : Evolution de la teneur en % de MS des Matières Azotées Totales en fonction du temps

#### 4-4-3 Teneurs en NDF

Les teneurs moyennes en NDF par espèce se situent entre 39,91 et 48,66 % MS. Les feuilles du *P. erinaceus* contiennent les plus fortes teneurs et les plus faibles sont rencontrées

chez *K. senegalensis*. Kaboré-Zoungrana, 1995 a obtenu des taux variant de 23,3 à 47,6% MS ; Kongbo-Wali-Gogo, 2001 obtenait des valeurs oscillant entre 42 et 49 % MS. La cellulose brute (CB) de Weende va de 19,15 à 23,35 % MS.

La figure 12 montre l'évolution des teneurs en NDF en fonction du temps. L'allure générale laisse voir que chez toutes les espèces, il n'y a pas une grande variation des teneurs en NDF d'une période à l'autre. Toutefois *Azelia africana* et *Pterocarpus erinaceus* présentent des courbes légèrement décroissantes tandis que *Khaya senegalensis* et *Dicrostachys cinerea* ont des courbes à tendance horizontale.

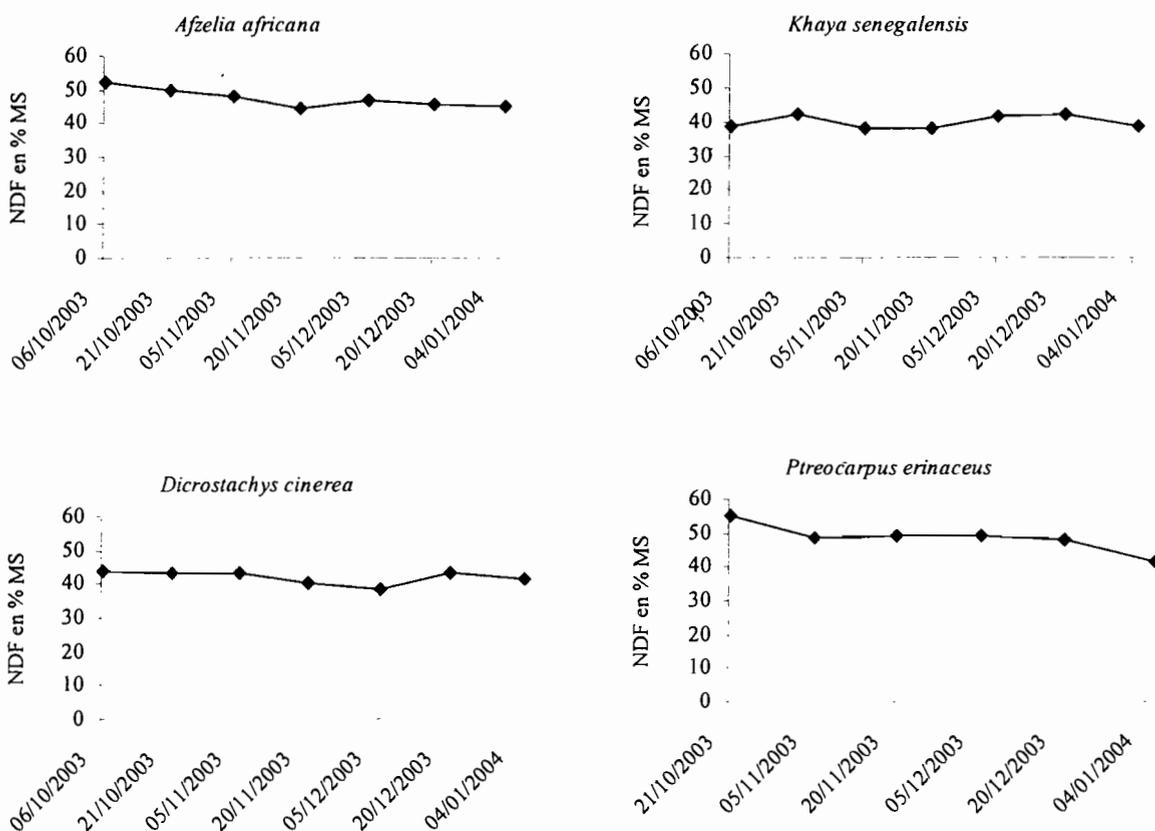


Figure 12 : Evolution de la teneur en % de MS des NDF en fonction du temps

#### 4-4-4 Facteurs de variation de la composition chimique

Des analyses bromatologiques et des données de la littérature (Le Houérou, 1980 ; Miranda, 1989 ; Kaboré-Zoungrana, 1995) il ressort que plusieurs facteurs influent sur la composition chimique des espèces fourragères.

- L'espèce

L'espèce végétale est le principal facteur de variation de la composition chimique. Des différences significatives sont observées entre la teneur en cendres, en MAT des gousses de *D. cinerea* et des feuilles des autres espèces. En effet, les teneurs moyennes en cendres des gousses de *D. cinerea* sont supérieures à celles des feuilles de la même espèce et du *P. erinaceus*, mais elles sont inférieures à celles de *K. senegalensis* et *A. africana*.

Quant à la MAT, hors mis les feuilles du *K. senegalensis*, les feuilles des autres espèces ont des teneurs en MAT supérieures à celles des gousses de *D. cinerea*.

#### ➤ L'âge et le stade phénologique

Suivant les schémas phénologiques et l'allure des courbes d'évolution, le stade phénologique et l'âge des feuilles sont des facteurs fondamentaux dans l'appréciation de l'évolution des teneurs en MM, en MAT et en NDF. Les différentes teneurs ont varié à des degrés divers chez toutes les espèces. Cook, 1972 cité par Miranda, 1989 observe que la variation suivant le stade phénologique de la composition chimique chez les ligneux tient aux modifications des relations tiges/feuilles et au processus normal de maturation, phénomène qui provoque le déplacement des nutriments des diverses parties de la plante.

### **Conclusion**

Les quatre ligneux ayant fait l'objet d'analyses chimiques ont des teneurs en MAT dont une moyenne minimale de 7,08 % MS ce qui est suffisant pour une activité cellulolytique adéquate de la microflore du rumen. Toutefois une détermination de la fraction azotée liée à l'ADF (MA.ADF) et une étude sur la digestibilité de la MAT pourraient nous permettre de juger de la valeur nutritive réelle de la composante azotée de ces ligneux.

L'appréciation des teneurs en cendres reste limitée tant que des éléments tels le Ca et le P ne sont pas déterminés. Néanmoins des taux de cendres obtenus allant de 7 à 12 % MS sont similaires à ceux de la littérature. Les teneurs en parois totales (NDF) sont relativement faibles ce qui caractérisent la plupart des ligneux.

Cependant la valeur réelle de l'aliment ne peut être appréciée qu'en tenant compte des pertes qui interviennent inévitablement au cours du processus de digestion, de l'absorption et du métabolisme (Mc Donal et al., 1973 cités par Miranda, 1989). Ainsi une étude de digestibilité et d'ingestibilité constituerait la deuxième étape de détermination de la valeur nutritive des ligneux analysés.

## **4-5 Comportement alimentaire des bovins, ovins et caprins sur le pâturage**

### **4-5-1 Description du circuit de pâture**

#### ***4-5-1-1 Les bovins et ovins au pâturage sous gardiennage pendant la période humide***

Le circuit suivi par les bovins et les ovins pendant la période humide (juin à septembre) est fonction de la disponibilité en fourrage sur le pâturage, de l'accessibilité aux zones de pâture et du choix du berger.

Les bovins et les ovins qui sont gardés ensemble quittent généralement l'étable entre 7 heures et 8 heures après la traite des vaches et l'apport des soins aux animaux malades. L'étable est située à environ 1,5 km des habitations. Aux environs de 10 heures c'est le repos accompagné de la prise de repas par les bergers. Cette première pâture (de 7 heures à 10 heures) se fait généralement non loin des lieux de repos. La deuxième partie de la pâture journalière démarre à 12 heures ; à ce moment les animaux sont conduits un peu plus loin et ne regagneront l'étable qu'aux environs de 18-19 heures.

#### ***4-5-1-2 Les bovins au pâturage sous gardiennage pendant la période sèche***

Pendant la saison sèche (octobre à mai), le circuit des bœufs comprend deux périodes :

→ la période post-récolte : immédiatement après les récoltes, période qui coïncide avec la sénescence des graminées annuelles, les animaux passent leur temps de pâture dans les champs de sorgho, maïs et coton. Cette période de post-récolte commence de novembre à février.

→ la seconde période (mars à fin avril) est celle la plus dure pour le bétail. Il y a tarissement des points d'eau, les résidus de cultures sont presque inexistantes. Commence alors la pâture ligneuse intense avec l'émondage des pieds de *Khaya senegalensis*, *Azelia africana* et *Pterocarpus erinaceus*.

#### ***4-5-1-3 Ovins et caprins au pâturage libre***

Pendant la saison sèche, les ovins et les caprins sont en liberté. Leur circuit est presque identique. Très tôt le matin (05 heures) les animaux sont dans les champs de coton proches des habitations. Ils bénéficient des repousses du cotonnier et glanent les feuilles sèches

tombées au sol. Aux environs de 9 heures ils regagnent les alentours des cases pour le glanage.

Après un long temps de repos, c'est aux environs de 15 heures qu'ils remontent vers les savanes pour la pâture ligneuse. Vers 17 heures ils rejoignent les champs de coton. Pendant toute la période sèche, ovins et caprins dorment aux alentours des cases.

#### 4-4-2 Rythme des activités au pâturage

Les principales activités qui ont été observées lors des suivis sont : la pâture herbacée (résidus de récolte inclus), pâture ligneuse (glanage, brout), la marche, l'abreuvement, le repos, la rumination, les autres activités. Les activités ont été observées pendant la saison humide (juin à septembre) et la saison sèche (octobre à mai). Les tableaux 19 résume le comportement des animaux en pourcentage de temps passé sur le pâturage.

**Tableau 19 : Comportement alimentaire des bovins, ovins et caprins en % de temps de pâture journalière en saison sèche et en saison pluvieuse.**

Activités	Saison Sèche			Saison Pluvieuse	
	Bovins	Ovins	Caprins	Bovins	Ovins
Pâture herbacée	38,32 ± 5,52a	27,43 ± 4,81ab	17,44 ± 2,54b	66,50 ± 1,08a	39,94 ± 3,58b
Pâture ligneuse	21,30 ± 3,16a	19,21 ± 1,84aa	20,35 ± 1,95a	5,4 ± 0,87a	17,89 ± 2,50b
Marche	22,42 ± 1,24a	17,19 ± 1,13a	11,15 ± 0,90b	8,73 ± 1,15a	8,14 ± 1,02a
Repos	8,24 ± 1,44a	22,15 ± 3,28b	29,55 ± 2,55c	6,70 ± 0,66a	6,15 ± 0,88a
Abreuvement	1,56 ± 0,37a	2,04 ± 0,46a	1,58 ± 0,31a	0,91 ± 0,28a	0,89 ± 0,27a
Rumination	7,53 ± 1,14a	10,05 ± 1,43a	17,65 ± 1,55b	10,73 ± 0,68a	11,30 ± 1,28a
Autres	1,00 ± 0,40a	1,5 ± 0,38a	1,96 ± 0,5a	1,22 ± 0,33a	1,10 ± 0,35a

Au sein d'une même période et dans la même ligne, les moyennes ayant des lettres différentes sont significativement différentes ( $p < 0.05$ ).

#### ► Pâture herbacée

Elle a lieu à toutes les périodes de l'année avec cependant une variabilité. Le temps consacré à cette activité varie d'une espèce animale à l'autre au cours d'une même période et d'une période à l'autre. Au cours d'une même période les bovins consacrent plus de leur temps à la pâture herbacée que les ovins et les caprins. 38,32 % du temps de pâture est consacrée à la prise d'herbacées chez les bovins contre 27,43 % et 17,44 % respectivement chez les ovins et caprins pendant la période sèche. Cette différence serait liée plus à la physiologie de ces espèces animales. Le bovin plus herbivore que les ovins et les caprins.

La pâture herbacée est beaucoup plus intense la saison des pluies toute espèce animale confondue par rapport à la saison sèche. Cette différence tiendrait au fait que pendant la période pluvieuse il y a une abondance du fourrage herbacé et qu'en plus les ruminants se nourrissent beaucoup plus herbivores.

#### ➤ Pâture ligneuse

Elle regroupe à la fois le glanage et le brout. Ces deux sous-activités n'ont pas été considérées séparément. La pâture ligneuse est observée durant toutes les deux périodes de l'année avec une variabilité qui est notée entre espèce animale notamment pendant la saison des pluies. Pendant la période sèche la différence n'est significative.

D'une période à l'autre, c'est pendant la saison sèche que les animaux consacrent plus de temps à la pâture ligneuse. Mais d'une façon générale, la part de la pâture ligneuse pendant la période sèche dénote de la raréfaction et de la qualité médiocre des herbes.

#### ➤ Marche

La marche constitue une activité importante en matière de quête de ressources alimentaires. Elle concerne les déplacements de départ ou de retour des pâturages et les déplacements au cours de la pâture (recherche de fourrage et de points d'eau).

Le temps consacré à cette activité varie beaucoup plus d'une période à l'autre. Pendant la période sèche, le bétail, particulièrement les bovins passent au mois 22 % de leur temps d'activités journalières dans la marche pour la recherche de la ressource alimentaire.

Quant aux ovins et aux caprins, le temps imparti à la marche est également élevé par rapport à la période humide, mais il reste moindre dû au fait que pendant la période sèche l'essentiel de leur pâture se passe aux alentours des cases et des champs situés à proximité des habitations.

#### ➤ Abreuvement

Le temps consacré à la ressource hydrique est plus élevé pendant la saison sèche que pendant la période humide. Il croît de février et atteint son maximum en mai, mois pendant lequel le bétail passe plus de temps à s'abreuver comparativement aux autres mois. Cela serait dû à l'installation de la saison hivernale avec l'éclosion un peu partout des points d'eau qui attirent les animaux sortant d'une période de déficit hydrique.

Après le mois de mai, la moyenne diminue jusqu'en juillet et en août une hausse est observée. Au cours du suivi, l'abreuvement a lieu généralement une fois par jour entre 13

heures et 15 heures sauf pendant la période humide ou quelques fois en plus des cours d'eau qui servent de points d'abreuvement, le bétail trouve de l'eau dans les flaques d'eau situées un peu partout. Le temps d'abreuvement ne dépasse guère 5 minutes.

#### ► Repos

Il se passe soit en position debout ou couchée. Le temps mis pour cette activité au cours d'une journée de pâture varie d'une espèce animale à l'autre et d'une période à l'autre.

Pendant la saison sèche, les caprins passent 29,55 % de leur temps pour le repos. Le repos constitue en ce moment la première activité occupant plus de temps que la pâture. Il en est de même pour les ovins qui consacrent 22,15 % de leur temps pour le repos pendant la période sèche.

Quant aux bovins, le temps mis pour le repos reste inférieur à ceux des deux autres espèces. Cela tient au fait que les bovins passent plus de temps pour la pâture (herbacée et ligneuse) par rapport aux autres activités afin de répondre de façon satisfaisante à ses besoins d'entretien ; toute chose qui est liée à sa physiologie.

D'une période à l'autre le temps de repos varie des bovins aux petits ruminants. Pendant la saison humide, bovins et ovins sont conduits ensemble. A cette période le repos commence à 10 heures et prend fin à 12 heures. Mais pendant la période sèche, les ovins et les caprins sont en pâture libre et le repos commence vers 9 heures 30 minutes avec intermittence de quelques glanages et va jusqu'à 15 heures. Quant aux bovins pendant la période sèche, leur repos a lieu après la prise de fourrage ligneux et/ou après l'abreuvement.

#### ► Rumination

C'est une activité physiologique qui est généralement associée au repos puisque généralement observée au cours de celui-ci. Activité physiologique importante des herbivores consistant à la régurgitation suivie de mastication du fourrage avalé, elle occupe une place de choix dans les activités quotidiennes du bétail au pâturage. Elle est plus élevée chez les caprins pendant la période sèche comparativement aux autres espèces animales. Cela serait dû à la consommation de fourrages ligneux beaucoup plus riches en tannins.

#### **Conclusion**

Cette étude sur le suivi du comportement alimentaire des bovins, ovins et caprins au pâturage montre que le rythme des activités des animaux n'est pas statique. Elle révèle que le

comportement d'un animal au pâturage dépend de nombreux facteurs tels que ses préférences alimentaires, la ressource fourragère disponible et les contraintes physiques du milieu. Lorsque la ressource est abondante, les temps de marche sont réduits et les temps de pâture et de repos élevés. Des différences significatives ont été observées sur le temps consacré à chacune des activités entre espèce animale au cours d'une même période à l'autre.

Aussi les herbivores pâturent-ils le plus souvent en groupe et les relations entre les différents animaux modifient également le comportement alimentaire de l'individu. Tel est le cas des ovins qui sont conduits ensemble avec les bovins sur un même pâturage. C'est dans ce sens que Dumont et Boissy, 1999 notent que chez les herbivores domestiques, l'organisation sociale interfère largement avec le comportement alimentaire au pâturage.

Outre ce constat, le suivi des animaux au pâturage nous a permis d'apprécier la richesse floristique des espèces ligneuses consommées.

#### 4-4-3 Hauteur de brout et espèces ligneuses sélectionnées

Les tableaux 20 présente selon la période le nombre d'espèces ligneuses consommées par journée de pâture et la hauteur de brout.

**Tableau 20 : Hauteur de brout et nombre d'espèces ligneuses sélectionnées/jour de pâture en saison sèche et en saison pluvieuse**

Activités	Saison Sèche			Saison Pluvieuse	
	Bovins	Ovins	Caprins	Bovins	Ovins
Hauteur de brout (m)	1,17 ± 0,05a	0,64 ± 0,04b	0,99 ± 0,03c	1,06 ± 0,04a	0,53 ± 0,04b
Nombre d'espèces/jour	4,5 ± 0,59a	3,12 ± 0,39a	4,16 ± 0,53a	1,7 ± 0,27a	0,5 ± 0,56b

Au cours d'une même période et sur la même ligne les mêmes lettres signifient que la différence n'est pas significative ( $p < 0,05$ ).

La hauteur de brout est un indicateur de la performance d'un animal à prélever des fourrages ligneux situés au-dessus du sol. Selon Nanglem, 2001 elle est liée à l'espèce végétale et à la taille de l'animal en dehors de toute intervention du berger.

Le tableau 20 indique que quelle que soit la période, les bovins présentent une hauteur de brout supérieure à celle des ovins et des caprins. Au sein des petits ruminants, les caprins ont une hauteur de brout supérieure à celle des ovins. Cela s'expliquerait par l'aptitude des caprins qui leur permet de garder leurs pattes antérieures contre le tronc ou les branches des arbustes pour le brout.

Ces résultats montrent que la hauteur de brout toute espèce animale confondue est  $< 2$  m toute chose qui va dans le même ordre de grandeur que les résultats obtenus par Nanglem, 2001 dans le Sahel burkinabè.

Pour ce qui concerne le nombre d'espèces ligneuses consommées au cours d'une journée de pâture, il est plus élevé au niveau des bovins et des caprins par rapport aux ovins durant la période sèche. Entre ovins et caprins, c'est les caprins qui présentent une gamme plus variée d'espèces consommées. La différence qui existe entre les ovins et caprins tient au fait que les caprins sont plus sélectifs dans la recherche du fourrage et ne passent pas trop de temps sur un même type d'espèce fourragère.

## CONCLUSION GENERALE ET SUGGESTIONS

L'étude des potentialités en ressources fourragères des pâturages naturels de la région de Kéné Dougou à travers les terroirs de Sidi, Guéna et Banflougué nous a permis d'avoir un certain nombre de résultats et de connaissances.

L'inventaire floristique effectué sur les quinze (15) sites d'étude de 0,25 hectares chacun révèle une richesse de la flore. Au total 117 espèces herbacées et 90 espèces ligneuses ont été recensées.

La strate herbacée est dominée par des graminées annuelles qui constituent 26,5 % de l'effectif recensé et les « Autres espèces » qui représentent 35,9 %. Le spectre d'appétibilité des herbacées montre que 31 % des espèces sont appréciées, 19 % très appréciées et 24 % non appréciées.

La strate ligneuse est caractérisée par une dominance du groupe des ligneux légumineuses (Mimosaceae 14,56 %, Caesalpiniaceae 10,67 %, Papilionaceae 1 %) et des Combretaceae 11,65 %. Les individus de taille inférieure à 2 m sont en supériorité numérique sur tous les sites d'étude traduisant un certain déséquilibre au sein de la végétation ligneuse. D'un point de vue d'appétibilité, 56,6 % des ligneux de la zone sont non appréciés.

L'évaluation de la biomasse a indiqué une production de matière sèche herbacée variable de  $2,98 \pm 0,63$  à  $4,78 \pm 1,06$  tMS/ha donnant une capacité de charge de saison pluvieuse de  $0,92 \pm 0,19$  à  $1,48 \pm 0,32$  UBT/ha. Trois des cinq unités de végétation à savoir ; la savane arborée, la savane arbustive et la savane herbeuse peuvent supporter 1 UBT/ha.

Les résidus de cultures constituent un appoint non négligeable avec un disponible allant de 0,57 à 1,53 tMS/ha.

L'étude phénologique des principaux ligneux fourragers de la zone montre que la plupart des espèces sont des arbres à feuilles caduques. Elles perdent leurs feuilles pendant la saison sèche, mais dès la remontée de l'hygrométrie une nouvelle feuillaison s'installe. Des espèces comme *Khaya senegalensis* possèdent des feuilles toute l'année et certaines comme *Acacia albida* ont une feuillaison différente des autres espèces.

D'un point de vue zootechnique, les principales espèces ligneuses ayant fait l'objet de suivi phénologique à savoir *Azadirachta indica*, *Khaya senegalensis* et *Pterocarpus erinaceus* sont d'un intérêt prononcé pour l'alimentation du bétail. Ces espèces subissent un émondage pendant la période « de soudure ».

Une étude bromatologique de ces espèces ligneuses fourragères révèle une richesse en MAT qui décroît avec le vieillissement des feuilles. Les meilleures espèces du point de vue azoté sont *Pterocarpus erinaceus* et *Azalia africana* qui sont tous des légumineuses. Toutefois les autres espèces étudiées présentent des teneurs en MAT suffisantes pour l'activité de la microflore des ruminants.

Le suivi du comportement alimentaire des ruminants aux pâturages montre que le rythme des activités dépend de nombreux facteurs tels les préférences alimentaires de l'animal, la ressource fourragère disponible et les contraintes physiques du milieu. Les ruminants pâturent le plus souvent en groupe et les relations sociales modifient également le comportement alimentaire de l'individu.

Du suivi du comportement alimentaire et des enquêtes auprès des producteurs, il ressort qu'une trentaine d'espèces ligneuses entrent dans l'alimentation du bétail dans la zone d'étude.

L'étude des pâturages naturels de la région du Kéné Dougou n'est qu'une première en terme d'évaluation des potentialités en ressources fourragères. La présente étude n'a fait qu'une caractérisation des ressources de la zone. Dans l'optique d'une gestion durable des ressources existantes et dans le souci de poursuivre les études déjà entamées, un certain nombre de suggestions s'avère nécessaire.

#### **→ Justification pour une poursuite de l'étude :**

L'évaluation des ressources fourragères d'une zone prend en compte la strate herbacée et la strate ligneuse. En complément de notre étude, il serait souhaitable que :

- un suivi phénologique des herbacées associé à un suivi de l'évolution de la biomasse puisse être effectué afin de dégager la période optimale de fauche dans le souci de constituer un stock fourrager ;
- une étude de digestibilité des ligneux et des herbacées afin d'estimer leur valeur nutritive réelle.

**→ La gestion durable des ressources pastorales** passe par la prise en compte de certaines actions utiles pour l'optimisation de l'utilisation des ressources fourragères de la zone :

- \* la constitution de stock fourrager

La production de la strate herbacée et la quantité des résidus de récolte sont assez importantes. Mais étant donné que toute la production n'est pas disponible pour le bétail, il serait judicieux d'encourager les producteurs dans la fauche et la conservation du fourrage puisque dans la zone il a été constaté qu'il n'y a pas de récolte et stockage de foin. Cette pratique passera nécessairement par une initiation des producteurs aux techniques de fauche et conservation ;

★ l'utilisation des ligneux fourragers

La zone d'étude regorge de suffisamment d'espèces ligneuses fourragères (une trentaine environ selon les enquêtes) dont les principales sont *Azelia africana*, *Pterocarpus erinaceus*, *Khaya senegalensis*. Leur exploitation rationnelle par des techniques d'émondage appropriées intégrant les paramètres dendrométriques serait d'un atout important dans l'alimentation azotée des ruminants ;

★ la ressource hydrique constitue un problème à la survie de l'élevage dans la zone pendant la saison sèche. Aucune infrastructure en matière d'hydraulique pastorale n'existe. Alors, dans le souci de rendre viable et durable cet élevage, il paraît important la construction de retenues d'eau à vocation agro-pastorale ;

★ le contrôle de la charge animale passe par une connaissance des superficies des parcours de la zone et une estimation de la quantité du bétail.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AKPO, E.L ; MASSE, D et GROUZIS, M., 2000. Valeur pastorale de la végétation herbacée des jachères soudaniennes (Haute-Casamance, Sénégal). In FLORET, C. et PONTANIER, R. La jachère en Afrique tropicale : Rôles, Aménagements, Alternatives. Vol. 1 Actes de séminaire International, Dakar 13-16 avril 1999. John Libbey Eurotext, Paris 2000. pp 493-502.
- BAUMER, M., 1997. L'agroforesterie pour les productions animales. CTA/ICRAF. 340p.
- BELLEFONTAINE, R., GASTON, A. et PETRUCCI, Y., 1997. Aménagement des forêts naturelles des zones sèches. Cahiers FAO Conservation 32. 316p.
- BOUDET, G., 1984. Manuel sur les pâturages tropicaux et cultures fourragères (4<sup>ème</sup> Ed. révisée). MRECD/IEMVT, Paris. 245p.
- BOUTRAIS, J., 1983. L'élevage soudanien. Des parcours des savanes aux ranchs (Cameroun-Nigeria) ; Travaux et documents de l'ORSTOM n° 160. 148p.
- BREMANN, H., et DE RIDDER, N., 1991. Manuel sur les pâturages des pays sahéliens. Ed. KARTHALA. 485p.
- BRUZON, V., 1995. Les feux dans les savanes africaines. In DAGET, P, et GODRON, M. Ed. Pastoralisme: Troupeaux, espaces et sociétés. Hâtier, 1995. pp 269-28
- CESAR, J., 1991. Typologie, diagnostic et évaluation de la production fourragère des formations pastorales en Afrique tropicale. Fourrages, (128) pp 423-442.
- CHEVALIER, G., 1994. Caractérisation agro-sylvo-pastorale et utilisation des pâturages par les éleveurs en saison des pluies. Cas de Kourouma au Burkina Faso. Mémoire de fin d'étude. CNEARC/EMVT/CIRAD Montpellier. 89p + annexes.
- CIPEA, 1985. Recherche zootechnique et production alimentaire en Afrique. Rapport annuel 1984-1985.
- CIPEA, 1984. La production animale dans la zone subhumide l'Afrique de l'Ouest : Une étude régionale. 101p.
- DAGET, P., 1995. Production et productivité primaires des pâturages : valeur alimentaire de la végétation. In DAGET, P., et GODRON, M., Ed. Pastoralisme: Troupeaux, espaces et sociétés. HATIER, pp 214-246.
- DAGET, P., POISSONET, J., 1995. Méthodes d'étude de la végétation des pâturages. In DAGET, P., et GODRON, M., Ed. Pastoralisme: Troupeaux, espaces et sociétés. HATIER, pp 86-120.
- DIALLO, D., OUEDRAOGO, A. et ZERBO, M., 1997. Diagnostic participatif des villages de Guéna, M'Bié, Mina, Pendié et Sidi. Département de Kourignon. Province du Kéné Dougou. 154p.

- λ  DIALLO, S.M., 1997. Recherche sur l'évolution de la végétation sous l'effet du pâturage dans l'Ouest du Burkina Faso (zone soudanienne), cas de Bondoukuy, Kassaho et Kourouma. Thèse de doctorat de 3<sup>ème</sup> cycle. Université de Ouagadougou. 147p.
-  DUMONT, B., BOISSY, A., 1999. Relations sociales et comportement alimentaire au pâturage. INRA Unité de Recherche sur les herbivores. Theix 63122 St-Genès Champanelle. 8p.
-  DREP/Ouest, 1996. Population de la province du Kéné Dougou. 102p.
- \*  FAO, 2001. Manuel de vulgarisation des productions fourragères. FAO. Rome. 71p.
- λ  FOURNIER, A., 1991. Phénologie, croissance et productions végétales dans quelques savanes d'Afrique de l'Ouest. Variation selon un gradient climatique. Ed. de l'ORSTOM. Collection Etudes et Thèses. Paris. 471p.
-  FOURNIER, A., 1996. Dans quelle mesure la production nette de matière végétale herbacée dans les jachères en savane soudanienne est-elle utilisable pour le pâturage ? Texte pour réunion jachère Bobo Dioulasso (Burkina Faso). 10p.
-  GROUZIS, M., 1988. Structure, productivité et dynamique des systèmes écologiques sahéliers (mare d'Oursi, Burkina Faso) ORSTOM, Paris. 326p.
-  GUINKO, S., 1984. Végétation de la Haute-Volta. Thèse d'Etat ès Sciences Naturelles. Université de Bordeaux III. 318p + annexes.
-  HOFFMANN, O., 1985. Pratiques pastorales et dynamique du couvert végétal en pays Lobi (Nord-Est de la Côte d'Ivoire). Ed. de l'ORSTOM ; Collection Travaux et Documents n°189. Paris (France). 353p.
-  HOSTE, C., 1999. Politiques de développement de l'élevage en Afrique subsaharienne. Rapport de synthèse de deux séminaires régionaux CTA/OUA-IBAR. CTA, 1999.
-  KABORE-ZOUNGRANA, C.Y., 1995. Composition chimique et valeur nutritive des herbacées et ligneux des pâturages naturels soudaniens et des sous-produits du Burkina Faso. Thèse d'Etat, Université de Ouagadougou, FAST. 224p.
-  KESSLER, J. J., SLINGERLAND, M. et SAVADOGO, M., 1998. Regeneration of sylvopastoral land under village management condition. Land degradation and development 9, pp 95-106.
-  KIEMA, S., 1992. Utilisation pastorale des jachères dans la région de Boundoukuy (zone soudanienne, Burkina Faso). Mémoire DESS, Université Paris XII Val du Marne, UFR de Science. 98p.
-  KONGBO-WALI-GOGO, M., 2001. Potentialités pastorales des savanes du Sud-Ouest : cas de Sibera et Gbonfrera dans la province du Poni (Burkina Faso). 76p.

- ☞ MRA, 2000. Les statistiques du secteur de l'élevage au Burkina Faso. Services des statistiques animales. 57p.
- ☞ MASNGAR DONANGMBAYE, N.V., 1995. L'emboisement des savanes de Bondoukuy Ouest Burkinabé. Mémoire de DEA. UO. 102p.
- ☞ NACRO, H.B., 1989. Contribution à l'aménagement pastoral de la forêt classée de Dindresso : Etude du disponible fourrager. Mémoire d'ingénieur. ISN/IDR/UO. 86p.
- ☞ NAGLEM, N.S., 2001. Evaluation de la production de biomasse ligneuse accessible aux caprins. Mémoire d'ingénieur IDR/UPB. 81p.
- ☞ NIGG, U., 1994. Impact des retenues artificielles sur le régime hydrologique et l'écologie des cours d'eau en zone nord-soudanienne. In SALLY, L; KOUDA, M et BEAUMOND, N., Ed. Zones humides du Burkina Faso. Compte rendu d'un séminaire sur les zones humides du Burkina Faso. Programme zones humides de l'IUCN. pp 207-219.
- ☞ PAGOT, J., 1985. L'élevage en pays tropicaux. G.P. Maisonneuve et LAROSE et A.C.C.T. 525p.
- ☞ PETERS, K.J., 1999. Elevage et sécurité alimentaire. Quelles conséquences pour l'environnement ? In Agriculture + Développement rural. Vol.6 N°1, avril 1999. ISSN 0343-6462. pp 41-50.
- ☞ PETIT, S., DIALLO, M.S., 2001. L'introduction du fourrage ligneux dans les parcours du bétail en zone soudanienne. Déterminismes écologiques ou raisons sociales ? In Sécheresse n°3, Vol. 12, septembre 2001. pp 141-147.
- ☞ POILECOT, P., 1999. Les poaceae du Niger. Description-Illustration-Ecologie. Mémoire de botanique systématique. Boissiera Vol. 56. 766p.
- ☞ RIEFFEL, J.M., et MOREAU, R., 1968. Etude pédologique de la Haute-Volta : Région Ouest-Sud. ORSTOM Paris. 221p + carte pédologique.
- ☞ SAVADOGO, P., 2002. Pâturages de la forêt classée de Tiogo : Diversité végétale, productivité, valeur nutritive et utilisations. Mémoire d'Ingénieur. IDR/UPB. 105p.
- ☞ SAWADOGO, I., 2000. Phénologie, composition chimique et digestibilité de quatre ligneux fourragers : *Acacia raddiana* Savi., *Acacia seyal* Del., *Bauhinia rufescens* Lam., *Piliostigma reticulatum* (DC.) Hochst. Mémoire d'Ingénieur. IDR/UPB. 70p.
- ☞ SAWADOGO, L., 1996. Evaluation des potentialités pastorales d'une forêt classée soudanienne du Burkina Faso (cas de la forêt classée de Tiogo). Thèse de 3<sup>ème</sup> cycle. FAST/UO. 113p.
- ☞ SINSIN, B., 2000. Caractéristiques floristiques et productivité des jachères soudaniennes sur plateau du Bénin septentrional. In FLORET, C., et PONTANIER, R. La jachère en Afrique tropicale : Rôles, Aménagements, Alternatives. Vol. 1. Actes de séminaire International, Dakar 13-16 avril 1999. John Libbey Eurotext, Paris, 2000. pp 503-514.

☞ TEUSCHER, T., 1999. Répercussions des différents systèmes d'élevage sur l'environnement dans les régions tropicales et subtropicales. In Agriculture + Développement rural. Vol. 6 N°1, avril 1999. ISSN 0343-6462. pp 51-54.

☞ TOUTAIN, B., 1974. Implantation d'un ranch d'embouche en Haute-Volta. Région de Léo. Etude agrostologique préalable. IEMVT, Maison Alfort, Etude agrostologique n°40. 140p.

☞ TOUTAIN, B., 1980. Le rôle des ligneux pour l'élevage dans les régions soudaniennes de l'Afrique de l'Ouest. In Le Houérou H.N. Ed. Les fourrages ligneux en Afrique : état actuel des connaissances. Addis Abeba, Ethiopie 8-12 avril. CIPEA. pp 105-110.

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

☞ ZOUNGRANA, I., 1991. Recherche sur les aires pâturées du Burkina Faso. Thèse doctorat ès Sciences Naturelles, Université Bordeaux III. UFR Aménagement et Ressources naturelles. 277p.

# ANNEXES











**Annexe 5 : Liste des espèces ligneuses ordonnées par unité et leur dominance (%)**

Espèces	FR	Ja	Sa	SA	Sh
<i>Acacia albida</i>		0,21			
<i>Acacia dudgeoni</i>	0,07	0,26	5,35	0,55	
<i>Acacia erythrocalix</i>	0,03				
<i>Acacia hockii</i>			0,68	0,07	
<i>Acacia kirkii</i>	1,32				
<i>Acacia macrostachya</i>	0,02	0,17	0,03	0,1	0,87
<i>Acacia pennata</i>			0,03		
<i>Acacia polyacantha</i>	0,13	1,67	0,03		
<i>Acacia sieberiana</i>	0,21		0,12	0,09	
<i>Azelia africana</i>	0,02		0,24	0,55	
<i>Albizia zygia</i>	0,03				
<i>Anacardium occidentale</i>		1,58			
<i>Andira inermis</i>	0,05				
<i>Annona senegalensis</i>	1,49	7,02	2,46	2,89	
<i>Anogeissus leiocarpus</i>	11,39	0,9	2,02		
<i>Antidesma venosum</i>	0,02				
<i>Baissea multiflora</i>	3,77		0,23	1,08	3,27
<i>Bombax costatum</i>	0,21	0,04		0,02	
<i>Borassus aethiopum</i>	0,12	0,09			
<i>Breonadia salycina</i>	0,07				
<i>Bridelia micranta</i>				0,02	
<i>Bridelia ferruginea</i>	0,6	0,56	1,58	2,1	
<i>Burkea africana</i>	0,3		0,11	0,29	
<i>Calotropis procera</i>		0,04			
<i>Canthium cornelia</i>	0,02				
<i>Cassia sieberiana</i>	1,07	0,86	0,14	0,52	0,44
<i>Combretum collinum</i>		1,54	0,65	0,05	
<i>Combretum fragrans</i>	0,43	1,84	1,03	0,12	1,53
<i>Combretum glutinosum</i>			0,83	3,23	51,9

Espèces	FR	Ja	Sa	SA	Sh
<i>Combretum micranthum</i>	1,49		0,02		4,79
<i>Combretum molle</i>	0,03	0,17			
<i>Combretum nigricans</i>	1,44		0,02	9,09	16,3
<i>Crossopteryx febrifuga</i>			0,39	1,25	
<i>Daniellia oliveri</i>	0,74	0,04	0,61	9,02	0,44
<i>Desmodium velutinum</i>	1,59	0,17			
<i>Detarium microcarpum</i>	0,46		0,36	0,02	
<i>Dicrostachys cinerea</i>	16,93	10,75	4,58	0,5	
<i>Diospyros mespiliformis</i>	2,31	3,68	3,63	2,16	0,22
<i>Entada abyssinica</i>	0,03				
<i>Entada africana</i>	0,33	1,2	2,88	1,84	1,96
<i>Erythraea senegalensis</i>	0,03		0,05	0,02	
Indéterminé01				0,27	
Indéterminé02				0,14	
Indéterminé03			0,06		
<i>Fagara zanthoxyloides</i>	1,7	0,17	0,79	0,7	
<i>Feretia apodanthera</i>	2,15	0,26	0,59	0,38	
<i>Ficus gnaphalocarpa</i>	0,03				
<i>Ficus sp</i>				0,09	
<i>Ficus sur</i>	0,08	0,13			
<i>Flacourtia indica</i>			0,03		
<i>Gardenia aqualla</i>		0,13			
<i>Gardenia erubescens</i>	0,05		1,14	0,5	
<i>Gardenia sokotensis</i>					1,53
<i>Gardenia ternifolia</i>	1,14		1,62	0,41	0,22
<i>Gardenia sp</i>			0,02		
<i>Grewia bicolor</i>				0,1	
<i>Grewia mollis</i>	0,03			0,24	
<i>Guiera senegalensis</i>	2,86	12,33	3,37		3,49
<i>Hexalobus monopetalus</i>	0,03				
<i>Hippocratea africana</i>	0,12				

Espèces	FR	Ja	Sa	SA	Sh
<i>Holharena floribunda</i>	2,45				
<i>Hymenocardia acida</i>	0,86		0,02	0,19	
Indéterminé04				0,4	
<i>Khaya senegalensis</i>	2,21		0,56		
<i>Landolphia heudelotii</i>	1,29				
<i>Landolphia oarinsis</i>			0,05	0,03	
<i>Lannea acida</i>	0,1	0,09	0,12	2,23	0,22
<i>Lannea microcarpa</i>	0,23	0,13	0,06	0,55	3,92
<i>Lannea velutina</i>	0,28	0,43	0,55	1,51	2,83
<i>Macrosphyra longistila</i>	0,13				
<i>Maerua angolensis</i>			0,03		
<i>Manguifera indica</i>		0,09			
<i>Manilkara multinervis</i>	0,23				
<i>Maranthes polyandra</i>	0,08		0,06	0,22	
<i>Maytenus senegalensis</i>	1,36	0,13	2,43	3,04	
<i>Morelia senegalensis</i>	0,02				
<i>Nauclea latifolia</i>	0,21			0,05	
<i>Oncoba spinosa</i>	0,36		0,15	0,43	1,31
<i>Opilia celtidifolia</i>			0,08	0,43	
<i>Ozoroa insignis</i>	0,05	0,04	1	1,63	0,44
<i>Parkia biglobosa</i>	0,25	1,67	0,49	0,17	0,44
<i>Paveta crassipes</i>	0,18		0,03		
<i>Pericopsis laxifloris</i>	3,79		3,52	12,80	1,74
<i>Piliostigma reticulatum</i>			0,06		
<i>Piliostigma thonningii</i>	9,29	20,43	6,87	7,23	
<i>Prosopis africana</i>	0,69	0,39	0,47	0,19	
<i>Pseudocedrela kotchyi</i>				3,44	
<i>Psorospermum febrifugum</i>				0,26	
<i>Pteleopsis suberosa</i>	0,98				0,22
<i>Ptereospermum khuntianum</i>	0,33	0,13	0,08	0,7	
<i>Pterocarpus erinaceus</i>	1,54	3,77	21,55	2,9	0,87

Espèces	FR	Ja	Sa	SA	Sh
<i>Rhus natalensis</i>	0,28		0,52	3,06	
<i>Saba florida</i>	0,23				
<i>Saba senegalensis</i>	2,33		0,44	1,91	
<i>Sclerocarya birrea</i>		0,51	0,06	0,03	
<i>Securidaga longipedunculata</i>	1,26				
<i>Securinega virosa</i>	1,44	0,6	0,15		
<i>Sericanthe chevalieri</i>			0,02		
<i>Sterculia setigera</i>		0,09	0,09	0,02	
<i>Stereospermum kunthianum</i>					
<i>Strophantus sarmantosus</i>	0,02				
<i>Strychnos inocua</i>	1,32		0,02		
<i>Strychnos spinosa</i>	0,15	0,26		0,07	
<i>Terminalia aviscinoides</i>	0,4	0,21	0,03	0,03	
<i>Terminalia laxiflora</i>	6,41	11,52	18,84	5,79	
<i>Terminalia macroptera</i>	3,14	7,92	1,94	4,36	
<i>Trichilia emetica</i>			0,03	0,09	1,09
<i>Uvaria chamae</i>	0,53				
<i>Vitellaria paradoxa</i>	0,79	5,78	3,41	6,67	
<i>Vitex donianea</i>	0,03				
<i>Vitex simplicifolia</i>	0,05		0,59	0,65	
<i>Xeroderris stuhlmannii</i>	0,07		0,03	0,5	
<b>TOTAL</b>	100	100	100	100	100

FR : Formation ripicole ; Ja : Jachère ; Sa : Savane arbustive ; SA : Savane arborée ; Sh : Savane herbeuse.

**Annexe 6 : La liste des ligneux selon la famille, l'auteur et l'appétibilité.**

<b>Taxon</b>	<b>Auteurs</b>	<b>Famille</b>	<b>Appétibilité</b>
<i>Acacia albida</i>	Del.	Mimosaceae	TA
<i>Acacia dudgeoni</i>	Craib. ex Holl.	Mimosaceae	TA
<i>Acacia erythrocalyx</i>	Brenan	Mimosaceae	NA
<i>Acacia hockii</i>	De Wild.	Mimosaceae	A
<i>Acacia kirkii</i>	Oliv.	Mimosaceae	NA
<i>Acacia macrostachya</i>	Reichen. Ex Benth.	Mimosaceae	A
<i>Acacia pennata</i>	(Linn.) Willd.	Mimosaceae	A
<i>Acacia polyacantha</i>	Brenan	Mimosaceae	TA
<i>Acacia sieberiana</i>	DC.	Mimosaceae	A
<i>Azelia africana</i>	Smith	Caesalpiniaceae	TA
<i>Albizia zygia</i>	(DC) J.F. Macbr	Mimosaceae	NA
<i>Anacardium occidentale</i>	L.	Anacardiaceae	NA
<i>Andira inermis</i>	(Wright) DC.		NA
<i>Annona senegalensis</i>	Pers.	Annonaceae	NA
<i>Anogeissus leiocarpus</i>	G.& Perr.	Combretaceae	NA
<i>Antidesma venosum</i>	Tul.		NA
<i>Baissea multiflora</i>	A. DC.	Agavaceae	NA
<i>Bombax costatum</i>	Pell. & Vuill.	Bombacaceae	TA
<i>Borassus aethiopum</i>	Mart.	Aracaceae	PA
<i>Breonadia salycina</i>	(Vahl) Hepper et Wood	Rubiaceae	NA
<i>Bridelia micrantha</i>		Euphorbiaceae	NA
<i>Bridelia ferruginea</i>	Benth.	Euphorbiaceae	NA
<i>Burkea africana</i>	Hook.	Ceasalpiniaceae	NA
<i>Calotropis procera</i>	(Ait.) Ait. F.		A
<i>Canthium cornelia</i>	Cham.& Schl.	Rubiaceae	NA
<i>Cassia sieberiana</i>	DC.	Caesalpiniaceae	NA
<i>Combretum collinum</i>	Fresen.	Combretaceae	NA
<i>Combretum fragrans</i>	F. Hoffm.	Combretaceae	NA
<i>Combretum glutinosum</i>	G.& Perr.	Combretaceae	NA

<b>Taxon</b>	<b>Auteurs</b>	<b>Famille</b>	<b>Appétibilité</b>
<i>Combretum micranthum</i>	G. Don.	Combretaceae	NA
<i>Combretum molle</i>	R. B.R. ex G. Don.	Combretaceae	NA
<i>Combretum nigricans</i>	Lepr. ex Guill. & Perr.	Combretaceae	NA
<i>Crossopteryx febrifuga</i>	(Afz., ex G. Don.) Benth.	Rubiaceae	NA
<i>Daniella oliveri</i>	(Rolfe) Hutch. et Dalz.	Caesalpiniaceae	PA
<i>Desmodium velutinum</i>	(Willd.) DC.	Papilionaceae	NA
<i>Detarium microcarpum</i>	Guill. & Perr.	Caesalpiniaceae	PA
<i>Dicrostachys cinerea</i>	L.	Mimosaceae	TA
<i>Diospyros mespiliformis</i>	Hochst. ex A. DC.	Ebenaceae	NA
<i>Entada abyssinica</i>	Steud. ex A. Rich.	Mimosaceae	NA
<i>Entada africana</i>	Guill. & Perr.	Mimosaceae	PA
<i>Erythrina senegalensis</i>	DC.	Papilionaceae	NA
Indéterminé01			
Indéterminé02			
<i>Fagara zanthoxyloides</i>	Lam.	Rutaceae	NA
<i>Ficus gnaphalocarpa</i>	(Miq.) Steud.	Moraceae	TA
<i>Ficus sp</i>		Moraceae	
<i>Ficus sur</i>	Forssk.	Moraceae	PA
<i>Flacourtia indica</i>	Willd.	Flacourtiaceae	A
<i>Gardenia aqualla</i>	Stapf. & Hucth.	Rubiaceae	PA
<i>Gardenia erubescens</i>	Stapf. & Hucth.	Rubiaceae	A
<i>Gardenia sokotensis</i>	Hutch.	Rubiaceae	NA
<i>Gardenia ternifolia</i>	Schum. & Thonn.	Rubiaceae	PA
<i>Gradenia sp</i>		Rubiaceae	
<i>Grewia bicolor</i>	Juss.	Tiliaceae	PA
<i>Grewia mollis</i>	Juss.	Tiliaceae	PA
<i>Guiera senegalensis</i>	J.F. Gmel.	Combretaceae	NA
<i>Hexalobus monopetalus</i>	(A. Rich.) Engl. & Diels.	Annonaceae	NA
<i>Hippocratea africana</i>	(Willd.) Loes	Celastraceae	NA
<i>Holarhena floribunda</i>	(G. Don.) Dur. & Schinz.	Apocynaceae	NA
<i>Hymenocardia acida</i>	Tul.	Euphorbiaceae	NA

<i>Indéterminé03</i>			
<i>Khaya senegalensis</i>	(Desrs.) A. Juss.	Meliaceae	TA
<i>Landolphia heudelotii</i>	A. DC.	Apocynaceae	NA
<i>Landolphia owariensis</i>	P. Beauv.	Apocynaceae	NA
<i>Lannea acida</i>	A. Rich.	Anacardiaceae	NA
<i>Lannea microcarpa</i>	Engl. & K. Krause.	Anacardiaceae	NA
<i>Lannea velutina</i>	A. Rich.	Anacardiaceae	NA
<i>Macrosphyra longistila</i>	(DC.) Hiern.	Rubiaceae	NA
<i>Maerua angolensis</i>	DC.	Capparidaceae	NA
<i>Manguifera indica</i>	L.	Anacardiaceae	NA
<i>Manilkara multinervis</i>	(Bak.) Dub.	Sapotaceae	NA
<i>Maranthes polyandra</i>	(Benth.) Bruce	Rosaceae	NA
<i>Maytenus senegalensis</i>	(Lam.) Excell.	Caesalpiniaceae	PA
<i>Morelia senegalensis</i>	A. Rich.	Rubiaceae	NA
<i>Nauclea latifolia</i>	Smith	Rubiaceae	A
<i>Oncoba spinosa</i>	Forsk.	Flacourtiaceae	A
<i>Opilia celtidifolia</i>	(Guill. & Perr.) Endl. ex Walp.	Opiliaceae	A
<i>Ozoroa insignis</i>	(Del.) O. Kze.	Verbenaceae	NA
<i>Parkia biglobosa</i>	(Jacq.) Benth.	Mimosaceae	A
<i>Paveta crassipes</i>	K. Schum.	Rubiaceae	NA
<i>Pericopsis laxiflora</i>	Van Meeuwen	Caesalpiniaceae	A
<i>Piliostigma reticulatum</i>	Hochst.	Caesalpiniaceae	A
<i>Piliostigma thonningii</i>	(Sch.) Milne-Redhead	Caesalpiniaceae	A
<i>Prosopis africana</i>	(Guill. & Perr.) Taub.	Mimosaceae	NA
<i>Pseudocedrela kotchyi</i>	(Scheinf.) Harms	Meliaceae	NA
<i>Psorospermum febrifugum</i>	Spach		NA
<i>Pteleopsis suberosa</i>	Engl. & Diels	Combretaceae	NA
<i>Ptereospermum khuntianum</i>	Cham.	Bignoniaceae	NA
<i>Pterocarpus erinaceus</i>	Poir.	Caesalpiniaceae	TA
<i>Rhus natalensis</i>	Bernh. ex Krauss	Anacardiaceae	NA
<i>Saba florida</i>	(Benth.) Bullock	Apocynaceae	NA
<i>Saba senegalensis</i>	(A. DC.) Pichon	Apocynaceae	PA

<i>Sclerocarya birrea</i>	(A. Rich.) Hochst.	Anacardiaceae	A
<i>Securidaga longipedunculata</i>	Fres.	Polygalaceae	PA
<i>Securinega virosa</i>	(Roxb. ex Willd.) Baillon	Euphorbiaceae	PA
<i>Sterculia setigera</i>	Del.	Sterculiaceae	A
<i>Strophantus sarmantosus</i>	DC.		NA
<i>Strychnos innocua</i>	Del.	Loganiaceae	NA
<i>Strychnos spinosa</i>	Lam.	Loganiaceae	TA
<i>Terminalia aviscinoides</i>	Guill. & Perr.	Combretaceae	NA
<i>Terminalia laxiflora</i>	Engl.	Combretaceae	NA
<i>Terminalia macroptera</i>	Guill. & Perr.	Combretaceae	NA
<i>Trichilia emetica</i>	Vahl	Meliaceae	NA
<i>Uvaria chamae</i>	P. Beauv.	Annonaceae	NA
<i>Vitellaria paradoxa</i>	Gaertn.	Sapotaceae	A
<i>Vitex donianea</i>	Sweet.	Verbenaceae	PA
<i>Vitex simplicifolia</i>	Oliv.	Verbenaceae	PA
<i>Xeroderris stuhlmannii</i>	(Taubert) Mendonça & E. P. Sousa	Caesalpiniaceae	PA
<b>Taxon</b>	<b>Auteurs</b>	<b>Famille</b>	<b>Appétibilité</b>

A : Appété ; TA : Très appété ; PA : Peu appété ; NA : Non appété

**Annexe 7 : Espèces herbacées ordonnées suivant les unités où elles apparaissent et leur contribution spécifique**

<b>Espèces</b>	<b>FR</b>	<b>SA</b>	<b>Sa</b>	<b>Ja</b>	<b>Sh</b>	<b>FB</b>	<b>App.</b>	<b>Is</b>
<i>Acanthospermum hispidum</i>				0,3		Au	PA	1
<i>Achyranthes aspera</i>				0,5		Au	PA	1
<i>Ageratum conyzoides</i>				0,1		Au	NA	0
<i>Alysicarpus ovalifolius</i>				0,1		Le	TA	3
<i>Alysicarpus rugosus</i>				1,9		Le	PA	1
<i>Amorphophallus aphyllus</i>		0,1				Au		
<i>Andropogon ascinodis</i>	6	31,8	19,8		2,2	Gv	TA	3
<i>Andropogon fastigiatus</i>		2,8	0,3	0,8	0,1	Ga	A	2
<i>Andropogon gayanus</i>	3,5	0,4	2,7	0,1		Gv	TA	4
<i>Andropogon pseudapricus</i>	5		0,1	8,1	14,3	Ga	TA	3
<i>Aristida kerstingii</i>	1,9					Ga	PA	1
<i>Aristida longiflora</i>			0,1	0		Ga	PA	1
<i>Aspilia kotchyi</i>	1	1,8	1,4	0,2		Au	A	2
<i>Biophytum petersianum</i>	0,4	0,1				Au	NA	0
<i>Brachiaria disticophylla</i>			0,3	0,2		Ga	PA	1
<i>Brachiaria jubata</i>	0,2					Gv	NA	0
<i>Brachiaria ramosa</i>	4,9			0,8		Ga	PA	1
<i>Bulbostylis abortiva</i>			0,2			Cy		
<i>Bulbostylis barbata</i>			1,6		2,2	Cy		
<i>Bulbostylis filamentosa</i>			2,2			Cy		
<i>Bulbostylis sp</i>					0,3	Cy		
<i>Cassia mimosoides</i>	1,3	0,5	9,4	15,1	0,4	Le	A	2
<i>Cassia nigricans</i>				0,3		Le	PA	1
<i>Cassia tora</i>				0		Le	PA	1
<i>Cissus gracilis</i>		0,1				Au	NA	0
<i>Cochlospermum planchonii</i>	0,2	1,9	0,6			Au	A	2
<i>Commelina forskalei</i>				0,1		Au	TA	3
<b>Espèces</b>	<b>FR</b>	<b>SA</b>	<b>Sa</b>	<b>Ja</b>	<b>Sh</b>	<b>FB</b>	<b>App.</b>	<b>Is</b>

Espèces	FR	SA	Sa	Ja	Sh	FB	App.	Is
<i>Commelina gambiae</i>				0		Au		
<i>Corchorus olitorus</i>				0,4		Au	A	2
<i>Corchorus tridens</i>				0		Au	A	2
<i>Crotalaria senegalensis</i>	0,3		0,5			Au		
<i>Crotalaria sp</i>	0,1					Au		
<i>Ctenium elegans</i>				0,2	0,4	Ga	A	2
<i>Ctenium newtonii</i>		0,1	1,9		0,4	Gv	A	2
<i>Cyanotis lanata</i>			0,1		0	Au	TA	3
<i>Cyanotis longifolia</i>					0	Au		
<i>Cymbopogon giganteus</i>		0,2				Gv	A	2
<i>Cyperus spp</i>	0,1	0,4		0,1		Cy		
<i>Dactyloctenium aegyptium</i>				0,2		Ga	TA	3
<i>Desmodium linearifolium</i>					0,6	Le	PA	1
<i>Digitaria debilis</i>	0,3	0,1	1,8	1,3		Ga	A	2
<i>Digitaria horizontalis</i>				13,8		Ga	TA	3
<i>Diheteropogon hagerupii</i>					12,8	Ga	TA	3
<i>Elionurus pobegueni</i>		0,3				Gv	A	2
<i>Eragrostis pilosa</i>				0		Ga	TA	3
<i>Eragrostis sp</i>					0,1	Ga		
<i>Euclasta condilotruchia</i>		1,2				Ga	A	2
<i>Euphorbia forskalei</i>				0,6		Au		
<i>Evolvulus elegans</i>				0		Au		
<i>Fadogia agrestis</i>		0,2	0,1			Au	NA	0
<i>Fimbrystilis abortiva</i>				0,8		Cy	NA	0
<i>Fimbrystilis ferruginea</i>					0,4	Cy	NA	0
<i>Fimbrystilis hispidula</i>	0,2	0,1	0,3	0,1	18,6	Cy	NA	0
<i>Hackelochloa granularis</i>		0,4	0,6	0,1		Ga	TA	3
<i>Hypertelia dissoluta</i>		17,4				Gv	PA	1
<i>Hyptis spicigerea</i>	0,3			0,5		Au	NA	0
Indéterminé 01 (Ja)				0,1				
Indéterminé 01 (FR)	0,6					Gv		

Espèces	FR	SA	Sa	Ja	Sh	FB	App.	Is
<i>Indéterminé 01 (SA)</i>		10,8				Gv	A	2
<i>Indéterminé 02 (FR)</i>	0,3					Gv		
<i>Indigofera dendriodes</i>		0,4	0,6			Le	NA	0
<i>Indigofera kerstingii</i>	0,1		0,9			Le	NA	0
<i>Indigofera podocarpa</i>		0,1	0,5	1,8		Le		
<i>Indigofera scondiflora</i>				0,1		Au		
<i>Indigofera simplicifolia</i>				0,2		Au	NA	0
<i>Ipomea eriocarpa</i>	4,2					Au	A	2
<i>Killinga scoamosa</i>				0,4		Cy		
<i>Killinga spp</i>				0,1		Cy		
<i>Kohautia senegalensis</i>			1,1			Au	NA	0
<i>Lepidaghatia anobrya</i>		0,2	0,1		0	Au	PA	1
<i>Lepturella triaristida</i>					4,5	Au		
<i>Leucas martinicensis</i>				0		Au	PA	1
<i>Loudetia simplex</i>					0,2	Ga	A	2
<i>Loudetia togoensis</i>	0,1		3,5	0,8	7,9	Ga	A	2
<i>Loudetiopsis kerstingii</i>					12,2	Ga	PA	2
<i>Loudetiopsis sp</i>					7,8	Ga	PA	2
<i>Melinellia micrantha</i>	10,6	0,1	0,9	1,3	1,1	Le	A	2
<i>Microchloa indica</i>	0,1	3,5	7	3,9	0,4	Ga	PA	1
<i>Mitracarpus scaber</i>				0,3		Au	NA	0
<i>Monocymbium cerasiiforme</i>	0,4	8,5	2,6			Gv	TA	3
<i>Pandiaka heudelotii</i>		0,1			0,3	Au	A	2
<i>Panicum kerstingii</i>	12,5			0,2		Ga	TA	3
<i>Parahyperhenia annua</i>			12,6			Gv	A	2
<i>Parahyperhenia rufa</i>	0,3					Gv	TA	4
<i>Paspalum orbiculare</i>				0,8		Ga	TA	3
<i>Paspalum scrobiculatum</i>	0,4					Ga	A	2
<i>Pennisetum pedicellatum</i>	3,9	0,1	0,1	10,5		Ga	TA	3
<i>Pennisetum polystachion</i>	0,7					Ga	TA	3
<i>Polycarpea corymbosa</i>			0,1			Au	NA	0

Espèces	FR	SA	Sa	Ja	Sh	FB	App.	Is
<i>Polycarpea linearifolia</i>					0	Au	NA	0
<i>Polygala arenaria</i>			0,1			Au	NA	0
<i>Rhynchne gracilis</i>		0,1			0,3	Ga	PA	1
<i>Schizachyrium exile</i>	0,9		0,4	13,5	3,2	Ga	A	2
<i>Schizachyrium platyphyllum</i>	26,4					Ga	TA	3
<i>Schizachyrium pulcherum</i>			0,5		0,5	Ga	NA	0
<i>Schizachyrium sanguineum</i>	4,4	8,2	17,1		0,3	Gv	TA	3
<i>Schwenckia americana</i>				0		Au		
<i>Scleria bulbifera</i>								
<i>Scleria bulbifera</i>		1,3	1,4		0	Cy	A	2
<i>Scleria pergracilis</i>			1,8			Cy		
<i>Scleria sp</i>					0	Cy		
<i>Setaria pallide-fusca</i>				3,5		Ga	A	2
<i>Sida alba</i>	0,1			0,4		Au	NA	0
<i>Spermacoce filifolia</i>					3,3	Au	A	2
<i>Spermacoce radiata</i>	1	0,2	0,8	2,2	0,1	Au	A	2
<i>Spermacoce stachydea</i>	0,7	4,1	1,8	0,9	0,1	Au	A	2
<i>Sporobolus festivus</i>			0,1			Gv	A	2
<i>Sporobolus granularis</i>	0,3	0,4	1,6	1,2	1,4	Ga		
<i>Sporobolus pyramidalis</i>	4					Gv	A	2
<i>Striga hermontheca</i>				0,4		Au	NA	0
<i>Stylosanthes erecta</i>				0		Le	A	2
<i>Tephrosia bracteolata</i>		0,3				Le	A	2
<i>Tephrosia flexuosa</i>			0,2	0,5		Le	PA	1
<i>Tephrosia gracilipes</i>			0,3			Le	PA	1
<i>Tephrosia linearis</i>	0,1	0,1				Le	PA	1
<i>Tephrosia pedicellata</i>	1,3		0,1	9,4		Le	A	2
<i>Tephrosia tricopoda</i>		1,1				Le	A	2
<i>Tripogon minimus</i>	0,1	0,8	0,3		1,9	Gv	NA	0
<i>Triumfetta pinthandra</i>	0,8			0,3		Au	A	2
<i>Vigna filicaulis</i>		0,2				Le	PA	1

<b>Espèces</b>	<b>FR</b>	<b>SA</b>	<b>Sa</b>	<b>Ja</b>	<b>Sh</b>	<b>FB</b>	<b>App.</b>	<b>Is</b>
<i>Waltheria indica</i>	0,2					Au	NA	0
<b>TOTAL</b>	100	100,0	100	100	100			

FR : Formation ripicole ; SA : Savane arborée ; Sa : Savane arbustive ; Ja : Jachère ; Sh : Savane herbeuse ; FB :

Forme biologique ; App. : Appétibilité ; Is : Indice de qualité spécifique.

**Annexe 8 : Liste des herbacées recensées selon la famille, l'auteur et la forme biologique.**

<b>Espèces</b>	<b>FB</b>	<b>Auteurs</b>	<b>Famille</b>
<i>Acanthospermum hispidum</i>	Au	DC.	Acanthaceae
<i>Achyranthes aspera</i>	Au	Linn.	Amaranthaceae
<i>Ageratum conyzoides</i>	Au	L.	Asteraceae
<i>Alysicarpus ovalifolius</i>	Le	(Schum.& Thonn.)	Fabaceae
<i>Alysicarpus rugosus</i>	Le	(Willd.) DC.	Fabaceae
<i>Amorphophallus aphyllus</i>	Au	(Hook.) Hutch	Araceae
<i>Andropogon ascinodis</i>	Gv	C. B. Cl.	Gramineae
<i>Andropogon fastigiatus</i>	Ga	SW. Prod.	Gramineae
<i>Andropogon gayanus</i>	Gv	Kunth.	Gramineae
<i>Andropogon pseudapricus</i>	Ga	Stapf.	Gramineae
<i>Aristida kerstingii</i>	Ga	Pilger.	Gramineae
<i>Aristida longiflora</i>	Ga	Schumach.	Gramineae
<i>Aspilia kotchyi</i>	Au	(Sch. Bip.) Oliv.	Composeae
<i>Biophytum petersianum</i>	Au	Klotzoch in Peters	Oxalidaceae
<i>Brachiaria disticophylla</i>	Ga	(Trin) Stapf.	Gramineae
<i>Brachiaria jubata</i>	Gv	Stapf.	Gramineae
<i>Brachiaria ramosa</i>	Ga	(L.) Stapf.	Gramineae
<i>Bulbostylis abortiva</i>	Cy	(Steud.) C. B. Cl.	Cyperaceae
<i>Bulbostylis barbata</i>	Cy	(Rottb.) Kunth	Cyperaceae
<i>Bulbostylis filamentosa</i>	Cy	(Vahl) C. B. Cl.	Cyperaceae
<i>Bulbostylis sp</i>	Cy		Cyperaceae
<i>Cassia mimosoides</i>	Le	Linn.	Caesalpinaceae
<i>Cassia nigricans</i>	Le	Vahl.	Caesalpinaceae
<i>Cassia tora</i>	Le	Linn.	Caesalpinaceae
<i>Cissus gracilis</i>	Au	G. & Perr.	Vitaceae
<i>Cochlospermum planchonii</i>	Au	Hook. F.	Cochlospermaceae
<i>Commelina forskalei</i>	Au	Vahl.	Commelinaceae
<i>Commelina gambiae</i>	Au		Commelinaceae
<i>Corchorus olitorus</i>	Au	L.	Tiliaceae

Espèces	FB	Auteurs	Famille
<i>Corchorus tridens</i>	Au	Linn.	Tiliaceae
<i>Crotalaria senegalensis</i>	Au		Fabaceae
<i>Crotalaria sp</i>	Au		Fabaceae
<i>Ctenium elegans</i>	Ga	Kunth.	Gramineae
<i>Ctenium newtonii</i>	Gv	Hack.	Gramineae
<i>Cyanotis lanata</i>	Au	Benth.	Commelinaceae
<i>Cyanotis longifolia</i>	Au	Benth.	Commelinaceae
<i>Cymbopogon giganteus</i>	Gv	Chiov.	Gramineae
<i>Cyperus spp</i>	Cy		Cyperaceae
<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	Ga	Beauv.	Gramineae
<i>Desmodium linearifolium</i>	Le		Fabaceae
<i>Digitaria debilis</i>	Ga	Willd.	Gramineae
<i>Digitaria horizontalis</i>	Ga	Willd.	Gramineae
<i>Diheteropogon hagerupii</i>	Ga	Hitch.	Gramineae
<i>Elionurus pobegueni</i>	Gv	Kunth ex Willd.	Gramineae
<i>Eragrostis pilosa</i>	Ga	P. de B.	Gramineae
<i>Eragrostis sp</i>	Ga		Gramineae
<i>Euclasta condilotruchia</i>	Ga	(Hochst ex Steud)	Gramineae
<i>Euphorbia forskalei</i>	Au		Euphorbiaceae
<i>Evolvulus elegans</i>	Au		Convolvulaceae
<i>Fadogia agrestis</i>	Au	Schweinf.	Zygophyllaceae
<i>Fimbrystilis abortiva</i>	Cy		Cyperaceae
<i>Fimbrystilis ferruginea</i>	Cy	(Linn.) Vahl.	Cyperaceae
<i>Fimbrystilis hispidula</i>	Cy	(Vahl.) Kunth.	Cyperaceae
<i>Hackelochloa granularis</i>	Ga	(Linn.) O. Ktze	Gramineae
<i>Hypertelia dissoluta</i>	Gv	(Nees. ex Steud)	Gramineae
<i>Hyptis spicigerea</i>	Au	Lam.	Labiaceae
Indéterminé 01 (Ja)			
Indéterminé 01 (FR)	Gv		
Indéterminé 01 (SA)	Gv		
Indéterminé 02 (FR)	Gv		

<b>Espèces</b>	<b>FB</b>	<b>Auteurs</b>	<b>Famille</b>
<i>Indigofera dendriodes</i>	Le	Jacq.	Fabaceae
<i>Indigofera kerstingii</i>	Le	Harms.	Fabaceae
<i>Indigofera podocarpa</i>	Le		Fabaceae
<i>Indigofera scodiflora</i>	Au	Poir.	Fabaceae
<i>Indigofera simplicifolia</i>	Au	Lam.	Fabaceae
<i>Ipomea eriocarpa</i>	Au	R. Br.	Convolvaceae
<i>Killinga scoamosa</i>	Cy		Cyperaceae
<i>Killinga spp</i>	Cy		Cyperaceae
<i>Kohautia senegalensis</i>	Au	Cham. & Schlecht.	Rubiaceae
<i>Lepidaghatia anobrya</i>	Au	Nees.	Acanthaceae
<i>Lepturella triaristida</i>	Au		
<i>Leucas martinicensis</i>	Au	(Jacq.) R. Br.	Labiace
<i>Loudetia simplex</i>	Ga	(Nees) C.E. Hubbard	Gramineae
<i>Loudetia togoensis</i>	Ga	(Pilger) C. E. Hubbard	Gramineae
<i>Loudetiopsis kerstingii</i>	Ga	(Pilger) Concert	Gramineae
<i>Loudetiopsis sp</i>	Ga		Gramineae
<i>Melinellia micrantha</i>	Le	Harms.	Fabaceae
<i>Microchloa indica</i>	Ga	Beauv.	Gramineae
<i>Mitracarpus scaber</i>	Au	Zucc.	Rubiaceae
<i>Monocymbium ceresiiforme</i>	Gv	(Nees.) Stapf.	Gramineae
<i>Pandiaka heudelotii</i>	Au	(Moq.) Hook.	Amaranthaceae
<i>Panicum kerstingii</i>	Ga	Mez.	Gramineae
<i>Parahyperhenia annua</i>	Gv	(Hack.) Clayton	Gramineae
<i>Parahyperhenia rufa</i>	Gv		Gramineae
<i>Paspalum orbiculare</i>	Ga	Forst.	Gramineae
<i>Paspalum scrobiculatum</i>	Ga	Linn.	Gramineae
<i>Pennisetum pedicellatum</i>	Ga	Trin.	Gramineae
<i>Pennisetum polystachion</i>	Ga	(Linn.) Schult.	Gramineae
<i>Polycarpea corymbosa</i>	Au	(Linn.) Lam.	Polycarpaceae
<i>Polycarpea linearifolia</i>	Au	(DC.) DC.	Polycarpaceae
<i>Polygala arenaria</i>	Au	Willd.	Polygalaceae

<b>Espèces</b>	<b>FB</b>	<b>Auteurs</b>	<b>Famille</b>
<i>Rhytachne gracilis</i>	Ga	Stapf.	Gramineae
<i>Schizachyrium exile</i>	Ga	(Hochst.) Pilger	Gramineae
<i>Schizachyrium platyphyllum</i>	Ga	(Franch.) Stapf.	Gramineae
<i>Schizachyrium pulcherum</i>	Ga	(Don ex Benth.) Stapf	Gramineae
<i>Schizachyrium sanguineum</i>	Gv	(Retz) Alston	Gramineae
<i>Schwenckia americana</i>	Au	L.	Solonaceae
<i>Scleria bulbifera</i>	Cy	A. Rich.	Cyperaceae
<i>Scleria pergracilis</i>	Cy	(Nees) Kunth	Cyperaceae
<i>Scleria sp</i>	Cy		Cyperaceae
<i>Setaria pallide-fusca</i>	Ga	(Schum.) Stapf & Hubbard	Gramineae
<i>Sida alba</i>	Au	L.	Malvaceae
<i>Spermacoce filifolia</i>	Au	(Schum. & Thonn.) K. Schum.	Rubiaceae
<i>Spermacoce radiata</i>	Au	DC.	Rubiaceae
<i>Spermacoce stachydea</i>	Au	(DC.) Hutch. & Dalz.	Rubiaceae
<i>Sporobolus festivus</i>	Gv	Hochst. ex A. Rich.	Gramineae
<i>Sporobolus granularis</i>	Ga		Gramineae
<i>Sporobolus pyramidalis</i>	Gv	P. Beauv.	Gramineae
<i>Striga hermontheca</i>	Au	(Del.) Benth.	Scrophulariaceae
<i>Stylosanthes erecta</i>	Le	Lepr.	Araceae
<i>Tephrosia bracteolata</i>	Le	Guill. & Perr.	Fabaceae
<i>Tephrosia flexuosa</i>	Le	G. Don	Fabaceae
<i>Tephrosia gracilipes</i>	Le		Fabaceae
<i>Tephrosia linearis</i>	Le	(Willd.) Pers.	Fabaceae
<i>Tephrosia pedicellata</i>	Le	Bak.	Fabaceae
<i>Tephrosia tricopoda</i>	Le		Fabaceae
<i>Tripogon minimus</i>	Gv	(A. Rich.) Hochst ex Steud	Gramineae
<i>Triumfetta pinthandra</i>	Au		Tiliaceae
<i>Vigna filicaulis</i>	Le	Hepper	Fabaceae
<i>Waltheria indica</i>	Au	L.	Sterculiaceae

FB : Forme biologique