

UNIVERSITE DE OUAGADOUGOU



N° d'ordre :

Faculté des Sciences et Techniques
Laboratoire de Botanique
et Biologie Végétale

THESE

Présentée pour obtenir le titre de
DOCTEUR DE TROISIEME CYCLE

Spécialité : SCIENCES BIOLOGIQUES APPLIQUEES
Option : BIOLOGIE ET ECOLOGIE VEGETALES

Par :

Louis SAWADOGO

***EVALUATION DES POTENTIALITES PASTORALES
D'UNE FORET CLASSEE SOUDANIENNE
DU BURKINA FASO
(Cas de la forêt classée de Tiogo)***

Soutenue le 8 Janvier 1996 devant la Commission d'Examen :

Président : Mahamane SAADOU, Professeur, Université ABDOU Moumouni, Niamey

Examineurs : Sita GUINKO, Professeur, Université de Ouagadougou

Jacques POISSONET, Directeur de Recherches, INERA/CNRST, Ouagadougou

Jean Louis DEVINEAU, Docteur d'Etat Es Sciences, ORSTOM Bobo-Dioulasso

Jeanne MILLOGO RASOLODIMBY, Maître Assistant, Université de Ouagadougou

SOMMAIRE

RESUME	
AVANT PROPOS	
INTRODUCTION	1
IERE PARTIE : LES HOMMES ET LEUR MILIEU	
I	LOCALISATION GEOGRAPHIQUE DE LA REGION D'ETUDE..... 4
II	CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION..... 7
2.1.	Composition de la population..... 7
2.2.	Activités..... 8
2.2.1.	L'agriculture..... 8
2.2.2.	L'élevage..... 9
2.2.3.	L' exploitation des produits forestiers..... 11
2.2.4.	La pêche..... 14
2.2.5.	L'apiculture..... 15
2.2.6.	Le reboisement..... 15
III	MILIEU NATUREL..... 16
3.1.	Climat..... 16
3.1.1.	Les facteurs hydriques..... 17
3.1.2.	Les facteurs thermiques..... 20
3.1.3.	Les Bilans hydriques et période active de végétation..... 20
3.2.	Support édaphique..... 21
3.2.1.	Les sols..... 21
3.2.2.	Le relief..... 23
3.3.	Hydrographie..... 23
3.4.	Faune..... 23
3.4.1.	La pédofaune..... 23
3.4.2.	Oiseaux, batraciens, reptiles, rongeurs..... 23
3.4.3.	Les mammifères..... 24
3.5.	Végétation..... 24
IIEME PARTIE : METHODOLOGIE	
I	LOCALISATION ET DESCRIPTION DES STATIONS D'ETUDE..... 27
II	ANALYSES FLORISTIQUES..... 34
2.1.	Inventaire des ligneux..... 34
2.2.	Inventaire des herbacées..... 34
2.3.	Effets du feu précoce sur l'installation et le développement de la strate herbacée..... 36
III	EVALUATION DE LA BIOMASSE, SUIVI PHENOLOGIQUE ET EFFETS DU FEU PRECOCE SUR LA PHYTOMASSE HERBACEE..... 37
3.1.	Mesure de la phytomasse épigée herbacée..... 37
3.2.	Phénologie..... 39
3.3.	Effet du feu précoce sur sur la phytomasse herbacée..... 40
IV	APPETIBILITE ET VALEUR BROMATOLOGIQUE DES FOURRAGES..... 41
4.1.	Valeur bromatologique..... 41
4.2.	Appétibilité des espèces..... 41
V	PHARMACOPEE VETERINAIRE..... 42

IIIEME PARTIE : RESULTATS ET DISCUSSIONS

I	COMPOSITION FLORISTIQUE.....	44
1.1.	Strate herbacée.....	44
1.1.1.	La liste des espèces.....	44
1.1.2.	La structure de la strate herbacée.....	49
1.1.3.	La dynamique de la végétation herbacée.....	54
1.1.4.	Les effets du feu précoce sur l'installation et le développement de la strate herbacée.....	57
1.2.	Strate ligneuse.....	61
II	SUIVI PHENOLOGIQUE, EVALUATION DE LA PHYTOMASSE HERBACEE ET DE LA CAPACITE DE CHARGE DES STATIONS DE LA FORET.....	65
2.1.	Phénologie.....	65
2.1.1.	La strate herbacée.....	65
2.1.2.	La strate ligneuse.....	68
2.2.	Phytomasse et capacité de charge.....	74
2.2.1.	La phytomasse.....	74
2.2.2.	Les effets du feu précoce sur la phytomasse herbacée.....	83
2.2.3.	La Capacité de charge des différentes formations végétales.....	85
III	APPETIBILITE ET VALEUR BROMATOLOGIQUE DES ESPECES.....	90
3.1.	Appétibilité.....	90
3.2.	Valeur bromatologique.....	98
IV	PHARMACOPEE VETERINAIRE.....	105
	CONCLUSION.....	109
	REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	113
	ANNEXES	

RESUME

La présente étude porte sur la forêt classée de Tiogo située dans la limite sud de la zone nord-soudanienne.

L'objectif de l'étude est l'évaluation des potentialités pastorales de cette forêt soumise à diverses pressions anthropiques en vue d'orienter son aménagement.

Après une présentation sommaire des conditions du milieu de la zone, l'étude a porté sur la caractérisation des différentes unités paysagères. Onze unités paysagères ont été ainsi définies dont la majorité est constituée de savanes arborées et arbustives sous forme de mosaïque.

La flore a été étudiée par un inventaire. La méthode phytosociologique a été employée pour l'inventaire de la strate ligneuse. La strate herbacée a été inventoriée par la méthode du relevé linéaire dite des "points contacts" de DAGET et POISSONET. 234 espèces ligneuses et herbacées ont été ainsi recensées sur l'ensemble des sites. Une nette dominance des graminées annuelles a été observée au niveau de la strate herbacée tandis que la strate ligneuse est dominée par les Combretacées et les Mimosacées.

Une étude de l'évolution de la phytomasse herbacée a été effectuée sur trois années par la méthode de la récolte intégrale sur carrés de 1m². Les phytomasses enregistrées varient de 0,97 à 5,92 TMS/ha en fonction du site et de l'année induisant des capacités de charge variant de 0,22 à 1,20 UBT/ha/an.

La disponibilité fourragère des ligneux a été évaluée qualitativement par une étude de la phénologie des principaux ligneux fourragers de la forêt.

Une étude sur l'effet du feu précoce sur la strate herbacée a été menée et tend à démontrer que la protection contre le feu entraîne une réduction de la production herbacée.

Une étude du comportement alimentaire des bovins par suivi de troupeau ainsi qu'une évaluation de la valeur bromatologique des fourrages au laboratoire montrent que l'appétibilité et la valeur nutritive des espèces végétales varient en fonction de la période de l'année.

Enfin, une enquête sur l'utilisation des plantes dans les soins des animaux montre un intérêt croissant pour la pharmacopée vétérinaire.

A l'issue des analyses et constats, des axes de recherches pluridisciplinaires ont été identifiés en vue d'affiner au mieux les actions d'aménagement de la forêt.

Mots clés : Burkina Faso, Zone nord-soudanienne, Forêt classée de Tiogo, Richesse spécifique, flore, Capacité de charge, Appétibilité, Valeur bromatologique, Pharmacopée vétérinaire.

Avant propos

Cette thèse est le fruit de la collaboration de plusieurs personnes. Je saisis donc l'opportunité pour manifester ma gratitude à tous ceux qui d'une manière ou d'une autre ont concouru à son aboutissement.

Mes remerciements vont à :

- Monsieur le Professeur Sita GUINKO qui a accepté de diriger ce travail. Malgré ses nombreuses occupations, il s'est toujours montré bien veillant à mon égard, en mettant à ma disposition toute son expérience. C'est un agréable devoir, de rendre hommage à l'immense étendue de ses connaissances dont j'ai eu la chance de pouvoir profiter, ainsi qu'aux qualités profondément humaines de ce grand maître.

- Monsieur Issiaka ZOUNGRANA et Madame Yvette Chantal ZOUNGRANA qui ont été pour moi des éducateurs sur le plan scientifique et social. Je leur doit toutes mes connaissances en matière de pastoralisme.

- Messieurs le professeur Mahamane SAADOU de l'université de Niamey, Jean Louis DEVINEAU, Directeur de l'Antenne ORSTOM de Bobo-Dioulasso, Madame Jeanne MILLOGO RASOLODIMBY, Maître Assistant à la Faculté des Sciences et Techniques de l'Université de Ouagadougou. Qu'ils trouvent ici l'expression de ma profonde gratitude pour la correction du document provisoire, pour leurs conseils et pour leur disponibilité pour juger ce travail malgré leurs nombreuses occupations.

- Monsieur Jacques POISSONET, Directeur de Recherche. J'ai profité énormément de ses immenses connaissances et expérience. Sa disponibilité totale et ses multiples conseils m'ont permis de réaliser ce travail. Je le remercie également pour l'honneur qu'il me fait de faire partie du jury.

- Monsieur François ACHARD , pour les corrections et suggestions sur le document provisoire même si je n'ai pas eu le temps de les intégrer toutes dans la version définitive.

- Monsieur Pierre H. Y. HIERNAUX, Ecologiste à ILRI Niger, pour ses conseils fort pertinents.

J'ai bénéficié de l'appui du projet IRBET/SUAS pour les travaux de terrains et la réalisation du document.

- Je remercie alors Monsieur Jean-Marie OUADBA, directeur de l'IRBET et ses collaborateurs pour m'avoir accepté à l'IRBET et pour leurs nombreux conseils.

- Je remercie plus particulièrement Monsieur Yves NOUVELLET, Chercheur CIRAD-Forêt, Chef du programme Formations Naturelles de l'IRBET pour sa disponibilité totale à mon égard en toute circonstance et pour la confiance qu'il me porte.

- Mes remerciements vont de même à nos collaborateurs de l'Université Suédoise des Sciences Agricoles (SUAS) et à l'Agence Suédoise de Développement International (ASDI). Il s'agit plus particulièrement du Professeur Jöran FRIES, Kenneth SAHLÉN, Bert-Ake NASLUND, Robert NYGARD pour la confiance et l'amitié qui règne entre nous.

- Je remercie tous mes collaborateurs du projet IRBET/SUAS, Paul BAMA, Lambin BAKO , N. Anatole TIENDREBEOGO pour les efforts consentis pour l'exécution du projet et de mes travaux.

- Mes remerciements vont à ma mère, à mes nombreux amis, à mes frères et soeurs ; c'est dans l'ambiance de leurs soutiens multiformes que j'ai pu réaliser ce travail.

- A mon épouse Eugénie SAWADOGO et à nos enfants Anicet et Amandine, je témoigne ma gratitude pour les sacrifices qu'ils ont consenti, pour mes longues absences de la maison. Ce travail leur doit beaucoup.

INTRODUCTION

Le Burkina Faso est un pays de l'Afrique de l'Ouest. Enclavé entre le Mali, le Niger, le Bénin, le Togo, le Ghana et la Côte d'Ivoire, il a une superficie de 274 200 km².

L'agriculture et l'élevage constituent les secteurs clés de l'économie de ce pays.

Ces deux activités exercent une pression acharnée sur les réserves naturelles encore existantes dans l'Ouest, le Sud-Ouest, le Sud et l'Est du pays. La végétation dans le nord a atteint une phase de dégradation très avancée qui se poursuit vers le centre. Les données de l'étude FAO-PNUE (1981) permettent d'estimer en 1984 à 1,2 % la régression annuelle des surfaces de savanes boisées et des forêts claires d'Afrique de l'Ouest. Les causes de cette dégradation sont multiples :

- Elle a pour corollaire l'extension des surfaces cultivées, les prélèvements anarchiques de bois de feu, de services et d'artisanat ainsi que la fréquence des feux de brousse ;
- les améliorations sanitaires rendent les troupeaux pléthoriques provoquant ainsi la rupture de l'équilibre existant entre les parcours et les animaux.

Les hommes et leurs troupeaux fuient alors le Sahel dont les terrains et les parcours sont dégradés pour se diriger de préférence vers les zones soudaniennes encore pourvues de ressources fourragères et de terrains fertiles. Ils amènent avec eux leurs techniques archaïques de pâture et d'agriculture si bien que les nouvelles zones d'accueil sont entrain de se dégrader à leur tour. Cette situation est encore aggravée par une péjoration des conditions climatiques (pluies aléatoires et torrentielles générant l'érosion, chaleurs torrides...).

Les réserves de végétation (forêts classées, parcs nationaux) protégées par l'administration coloniale depuis les années trente s'amenuisent sous cette pression. Dans le but de les sauver de la dégradation et à terme de la disparition, est né le concept de l'aménagement des formations naturelles qui propose une approche consistant en une utilisation rationnelle et durable des ressources végétales disponibles.

Cette tentative serait vouée à l'échec si les plans d'aménagement n'intégraient pas toutes les aspirations des populations riveraines à savoir l'agriculture, l'élevage, le besoin de bois-énergie et de bois de service, etc.

Il est alors indispensable de connaître toutes les potentialités de ces formations naturelles.

C'est dans ce cadre que s'inscrit notre étude de la forêt classée de Tiogo qui sera abordée sous l'angle de ses potentialités pastorales. La végétation est un indicateur précis des transformations et des tendances évolutives du milieu ; c'est pourquoi elle constitue l'élément central de notre travail. Cette étude se justifie dans la mesure où le bétail dans la zone soudanienne est confronté à une insuffisance de fourrage surtout pendant la saison sèche et à une dégradation des parcours. Cette dégradation comme le souligne HOFFMANN (1985) est encore relativement mal connue : les botanistes ont tendance à privilégier l'étude des milieux non perturbés, les agronomes s'occupent de l'évolution des sols après la mise en culture mais peu de l'influence du pâturage, les forestiers s'intéressent à la production de bois, les pastoralistes enfin le plus souvent ont travaillé pour l'installation de ranchs et la création de pâturages artificiels ou améliorés.

Cette étude s'inscrit dans le cadre d'une orientation nouvelle des plans d'aménagement des forêts en particulier celle de Tiogo.

L'étude concerne la composition floristique de la végétation, la phytomasse aérienne produite par la strate herbacée, les effets du feu précoce sur la strate herbacée, la phénologie des espèces herbacées et ligneuses, l'appétibilité des espèces ainsi que leur valeur bromatologique et la pharmacopée vétérinaire. C'est la suite logique d'une ébauche d'étude réalisée par GUINKO et al., (1990) et par ZOUNGRANA, (1991).

Les observations se sont poursuivies au cours des années 1992, 1993 et 1994.

I^{ERE} PARTIE : LES HOMMES ET LEUR MILIEU

I - LOCALISATION GEOGRAPHIQUE DE LA REGION D'ETUDE

La forêt classée de TIOGO est située administrativement dans les départements de KYON et de TENADO, province du SANGUIE.

Elle est sur l'axe routier KOUDOUGOU - DEDOUGOU à 40 Km de Koudougou.

Ses coordonnées géographiques sont 2° 39' et 2° 52' longitude ouest ; 12°11' et 12° 24' latitude nord.

Elle a une superficie de 30 000 ha et est bordée par les villages de Ténado, Tio, Tiogo, Tiogo-Mouhoun, Tialgo, Kyon, Négarpoulou, Poa, Esapoun, Po, Dassa et Ziliwèlè.

(Fig. 1 et 2).

FIG. 1 : Localisation de la zone d'étude en rapport avec les niveaux de dégradation (d'après Grouzis, 1988 in Zoungrana, 1991) et la pluviométrie (hysohyètes moyennes 1961-1970).

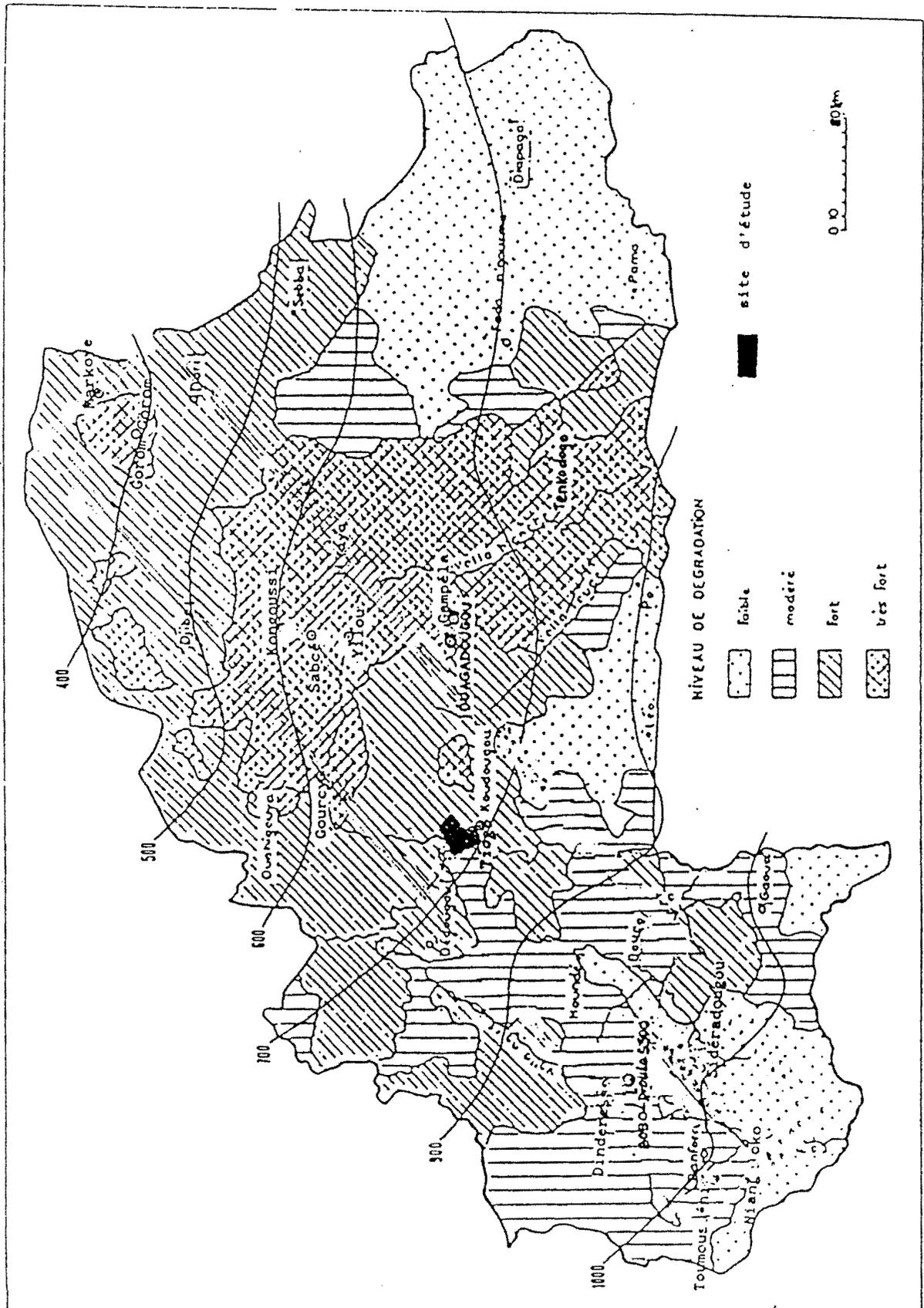
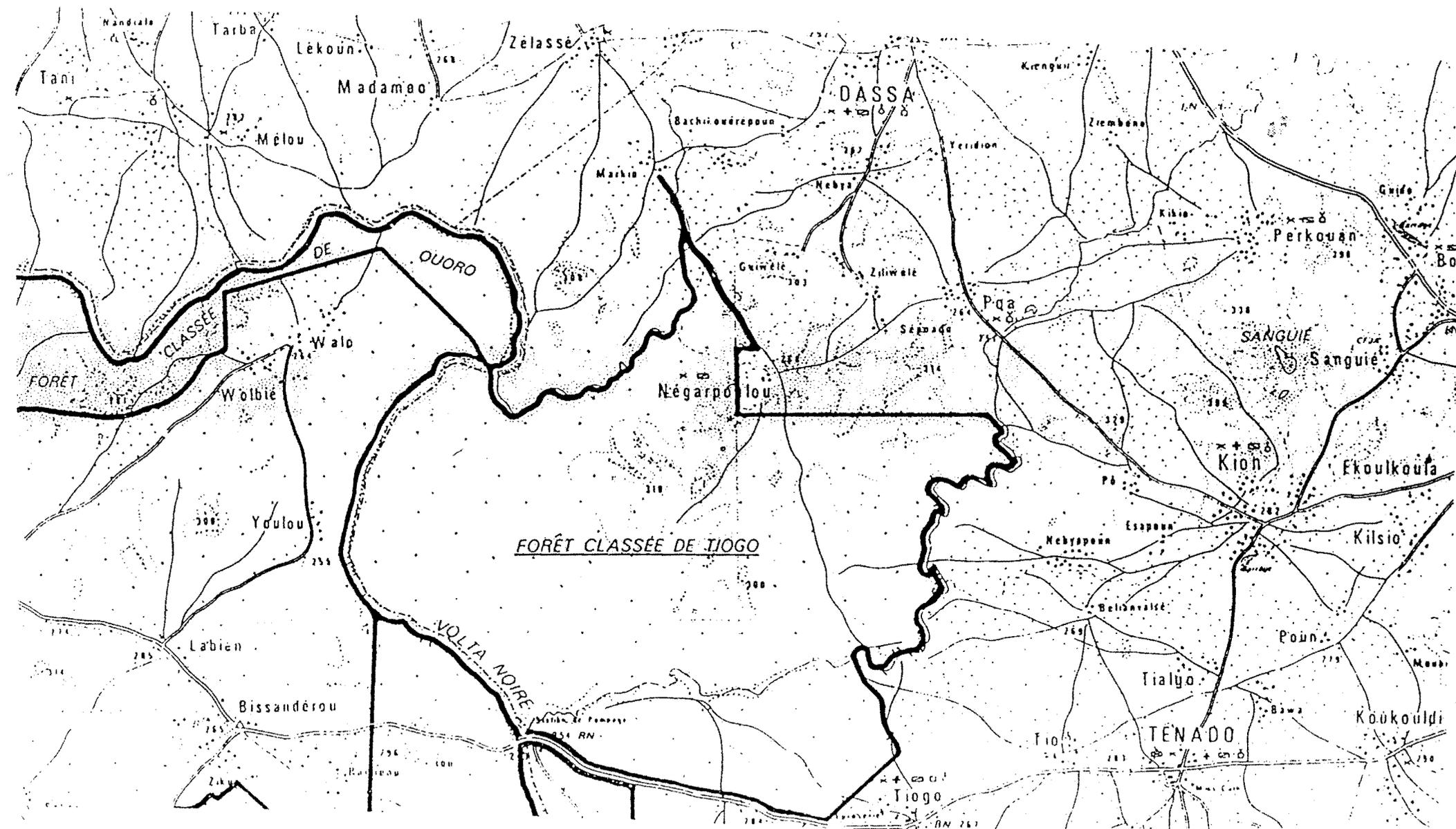


FIG 2 : Localisation de la forêt classée de Tiogo par rapport aux villages environnants.
Echelle 1 : 200 000



II - CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION

2.1- Composition de la population

La population riveraine de la forêt classée de Tiogo est constituée de plusieurs groupes ethniques. Ce sont :

- les autochtones qui sont les Gourounsi (Lélé) ; ils constituent le groupe majoritaire ;
- et les migrants composés de Mossi, de Samo, de Peuls, et même de Maliens.

Cette migration s'est faite en deux étapes :

- le premier courant migratoire a eu lieu dans les années trente ;

Tiogo constituait à cette époque un grand centre sous-régional de traitement de la trypanosomiase ; dans les années cinquante Raoul Follerau y installa un centre de soin de la lèpre ; on peut voir aujourd'hui, sur les lieux, les ruines d'un imposant bâtiment qui abritait ce centre. Les malades et leurs accompagnateurs affluaient de toutes les régions du pays et même des pays voisins tels que le Mali, Togo, Niger, etc. Ils s'installaient pour les soins et, généralement après guérison, ils restaient et étaient quelquefois rejoints par le reste de la famille ;

- le second courant migratoire, le plus commun, se situe après les sécheresses des années soixante - dix. Les migrants viennent essentiellement du nord et du plateau central à la recherche de terres cultivables, de pâturages et de points d'eau. Cette migration se poursuit encore de nos jours.

La prédominance des familles polygames et la précocité des mariages caractérisent les populations de la zone de Tiogo.

Selon le recensement de 1985, la population totale est de 32840 habitants.

Cette dynamique humaine traduit la pression qui s'exerce sur les ressources naturelles de la zone notamment la forêt classée de Tiogo.

Le nombre des habitants par village de la zone de la forêt de Tiogo est présenté dans le tableau 1.

TABLEAU 1- Répartition de la population riveraine de la forêt de Tiogo par département et village. (Source DRET/CO 1994).

Départements	Villages	Nombre d'habitants
Ténado	Ténado	5722
	Tio	1996
	Tiogo et Tiogo-Mouhoun	2656
	Tialgo	5713
Kyon	Kyon	10105
	Négarpoulou	1201
	Poa	1922
	Esapoum et Nebielpoun	1340
	Po	1125
	Ziliwèlè	1015
Total		32840

2.2 - Activités

2.2.1- L'agriculture

La population riveraine de la forêt classée de Tiogo est à 95 % agricole. L'agriculture est du type extensif ; elle n'utilise pas de fertilisants pour l'amélioration des rendements ; les cultures sur brûlis sont encore pratiquées.

Les cultures principales sont : le sorgho, le mil, le maïs, l'arachide et le niébé. La production est surtout destinée à l'autoconsommation.

Le coton constituait autrefois la principale culture de rente mais la baisse du prix d'achat a limité sa production ces dernières années.

La production céréalière moyenne annuelle est de 12 255 tonnes selon les données du CRPA du Centre-Ouest (1993).

2.2.2- L'élevage

Il s'agit d'un élevage de type extensif ; les animaux sont gardés pendant la saison pluvieuse pour éviter les dégâts aux champs de cultures mais ils divaguent pendant la saison sèche, sauf les bovins qui font l'objet d'un gardiennage en toute saison. Le cheptel est composé de taurins en majorité, de zébus, de caprins, d'ovins, d'asins, etc..

Bien qu'il existe des communautés qui ne pratiquent que l'élevage (les Peuls en général), il est rare d'observer une famille sans troupeau. En effet, les animaux servent à l'occasion d'événements familiaux tels que les funérailles, les sacrifices, les mariages. Ils constituent de même un stock de sécurité : ils sont vendus en période difficile (famine surtout) pour subvenir aux besoins de la famille. La plupart des éleveurs pratiquent également un élevage de prestige : c'est à dire que le rang social occupé par un individu est fonction du nombre de têtes de bovins qu'il possède. Comme le dit si bien LEDIN et al (1990), les petits ruminants représentent le compte courant dans l'économie familiale tandis que le troupeau bovin constitue un capital familial dont on se sépare plus difficilement.

La forêt est fréquentée par les troupeaux des villages riverains et par des transhumants venant de villages plus éloignés.

Le nombre de têtes de bovins des villages riverains de la forêt et des transhumants est donné dans le tableau 2.

TABLEAU 2- Effectifs du cheptel bovin des villages riverains de la forêt classée de Tiogo en 1994. (Source CRPA, 1994).

Localités	Fréquentation	
	Permanente	Transhumante
Négarpoulou	1730	1500
Poa	1075	900
Tiogo	1445	1400
Markio	865	800
Tiogo-Mouhoun	1975	600
Nebielpoum - Essapoun	5890	1600
Total	12980	6800

Au total on enregistre 19 780 bovins qui fréquentent la forêt classée de Tiogo. Le chiffre est sans doute sous-estimé car la forêt classée de Tiogo constitue la plus importante zone de pâturage de la province du Sanguié. En effet, LEDIN (1990) estime, en 1988 - 1989, à 70 000 têtes de bovins, 115 000 ovins, 110 000 caprins, 9000 asins et 100 équins pour l'ensemble de la province du Sanguié.

Nous ne disposons pas de chiffre concernant les petits ruminants qui fréquentent la forêt.

2.2.3- L'exploitation des produits forestiers

* **Le bois-énergie, le bois d'oeuvre et de service**

Le principal produit forestier est le bois d'énergie. Les populations se sont constituées en groupements pour le ramassage de bois mort. La satisfaction des besoins familiaux revient aux femmes par contre la coupe de bois pour la commercialisation revient principalement aux hommes.

Notons que la forêt classée de Tiogo contribue au ravitaillement de la ville de Koudougou en bois de feu et en charbon de bois. En 1989, les besoins de cette ville en bois et charbon de bois étaient estimés à 25000 tonnes ; 61 % de ces besoins provenait de la province du Sanguié, notamment de la forêt classée de Tiogo. (BONZI DAMBRE, 1989).

La coupe de bois vert a débuté seulement en 1993. Elle s'effectue sur des parcelles délimitées par le service forestier. La coupe se fait selon des critères d'espèces, de diamètre de l'espèce, de la situation topographique et des potentialités en bois de la parcelle.

Il existe de même une activité de coupe de bois d'oeuvre et de service effectuée par les artisans pour la confection d'objets d'art (statuettes, instruments de musique), domestiques (mortiers), de service (chaises, toitures, hangars, etc.).

Les estimations de bois-énergie sont présentées dans le tableau 3.

TABLEAU 3 : Volumes de bois mort à terre et sur pieds dans la forêt classée de Tiogo. Source : KOLOGO (1987)

Formations végétales	Bois mort à terre (m ³)	Bois mort et demi-mort sur pied (m ³)
Forêt ripicole	19	110
Savane boisée	22	1620
Savane arborée	124	3408
Savane arbustive	-	115
Champs et jachères	26	106
Total	191	5359

* **La cueillette**

Elle concerne surtout des produits non ligneux de la forêt à usage alimentaire et médicinal. Des enquêtes sommaires ont été menées dans les villages et dans les marchés sur les espèces de la forêt utilisées à cet effet.

Les résultats sont consignés dans les tableaux 4, 5 et 6.

TABLEAU 4 : Espèces à usage alimentaire de la forêt classée de Tiogo.

Espèces	Organes utilisés et mode d'utilisation
<i>Acacia macrostachya</i>	Graines utilisées dans la préparation de la sauce et consommées comme légumes.
<i>Adansonia digitata</i>	Feuilles utilisées dans la préparation de la sauce de to; Pulpe du fruit pour la préparation de boissons et de bouillie.
<i>Balanites aegyptiaca</i>	Jeunes feuilles consommés comme légume. Pulpe du fruit mur comestible.
<i>Bombax costatum</i>	Calice et base du pétiole utilisés pour la préparation de la sauce de to.
<i>Butyrospermum paradoxum</i>	Pulpe du fruit comestible ; noix pour la fabrication de beurre à usages très variés dont la cuisine.
<i>Capparis corymbosa</i>	Fruits utilisés comme légume
<i>Cissus populnea</i>	Feuilles utilisées pour la préparation de la sauce de to.
<i>Crataeva religiosa</i>	Jeunes feuilles utilisées pour la préparation de la sauce de to et consommées comme légumes.
<i>Detarium microcarpum</i>	Pulpe de fruit sec comestible.
<i>Diospyros mespiliformis</i>	Fruit frais comestible.
<i>Gardenia erubescens</i>	Fruit frais comestible.
<i>Lanea microcarpa</i>	Fruit directement comestible ; sert également à préparer du jus de fruit
<i>Parkia biglobosa</i>	Pulpe du fruit comestible. Graine pour la préparation du "soumbala" (condiment pour la sauce).
<i>Saba senegalensis</i>	Fruit comestible. Fruit sert à préparer du jus.
<i>Sclerocarya birrea</i>	Fruit sert à préparer du jus.
<i>Tamarindus indica</i>	Jeunes feuilles et fruits servent dans la préparation du to ; la pulpe de fruit sert à préparer des jus divers.
<i>Ximenia americana</i>	Fruit frais comestible.
<i>Ziziphus mauritiana</i>	Fruit sec comestible.

TABLEAU 5 : Espèces à usage médicinal de la forêt classée de Tiogo.

Espèces	Usage et mode opératoire.
Ampelocissus grantii	Décoction des racines bue soignerait les furoncles
Annona senegalensis	Racines séchées à l'ombre et mâchées pour arrêter de fumer
Boswellia dalzielii	Poudre de l'écorce utilisée comme antiseptique pour les plaies; infusion de l'écorce est bue comme remontant.
Cassia sieberiana	Racines macérées dans l'eau pour les soins de la jaunisse et du paludisme.
Cochlospermum planchoni	Racines macérées dans l'eau ou en décoction pour les soins de la jaunisse et du paludisme.
Combretum micranthum	Décoction des feuilles bue comme antipaludéen et comme remontant.
Crataeva religiosa	Décoction des feuilles en boisson et bain pour les soins de la jaunisse.
Entada africana	Ecorce mâchée soigne l'angine et les maux de gorge ;
Guiera senegalensis	Fruits incinérés et bus dans la bouillie pour les soins de la toux.
Lippia chevalieri	Décoction des feuilles utilisée comme diurétique
Moghania faginea	Décoction des tiges feuillées avec du miel comme régulateur de tension.
Isoberlinia doka	Décoction de l'écorce en boisson pour soigner l'ictère.
Pteleopsis suberosa	Décoction de l'écorce pour traiter les diarrhées des enfants en lavement.
Paullinia pinnata	Liane en décoction en bain et boisson donne de la vigueur au nouveau-né ; Racine mâchée avec du sel comme aphrodisiaque.
Saba senegalensis	décoction des vrilles en lavement pour les soins de maux de nombril des enfants.

TABLEAU 6 : Autres usages des espèces de la forêt classée de Tiogo.

Espèces	Usages (artisanat, service).
<i>Andropogon gayanus</i>	Artisanat ; confection de secco pour clôtures et toitures.
<i>Andropogon ascinodis</i>	Confection de toitures
<i>Anogeissus leiocarpus</i>	Feuilles utilisées pour la teinture des habits.
<i>Cassia nigricans</i>	Utilisé comme pesticide dans la construction.
<i>Combretum micranthum</i>	Confection de chaises ; brochettes...
<i>Grewia bicolor</i>	Ecorce comme cordage
<i>Hyptis spicigera</i>	Utilisé comme insecticide dans les récoltes.
<i>Saba senegalensis</i>	Lianes utilisées comme cordage.
<i>Terminalia spp.</i>	Utilisées comme bois de charpente pour les toits et hangars.
<i>Vetiveria nigriflora</i>	Confection de paniers, chapeaux.

Nous enregistrons une quarantaine d'espèces utilisées dans les besoins quotidiens des populations. Notre but est de mettre de nouveau en exergue la pression qui s'applique sur la forêt classée de Tiogo.

La liste est certainement plus longue, elle mériterait d'être complétée par des investigations plus poussées en quantifiant les prélèvements.

2.2.4- La pêche

Elle s'organise autour du fleuve Mouhoun. A cet effet il existe un village de pêcheurs au bord du fleuve. Ce sont surtout des pêcheurs professionnels (Bozos) originaires du Mali qui peuplent ce village. On y pêche des carpes, des silures, des capitaines et d'autres espèces de poissons. La production peut atteindre 3 tonnes de poissons par an selon les estimations de DRET/CO (1993).

La pêche constitue également un élément de pression sur la forêt car nécessitant du bois pour fumer le poisson, pour soutenir les filets et pour la confection des pirogues.

2.2.5- L'apiculture

La forêt classée de Tiogo possède d'énormes potentialités apicoles eu égard à la variété spécifique très importante en son sein (265 espèces végétales selon KOLOGO, 1987). Les principales espèces mellifères sont constituées par *Butyrospermum paradoxum*, *Acacia spp.*, *Combretum spp.*; ces espèces sont largement représentées dans la forêt classée de Tiogo. Il existe des groupements d'apiculteurs dans les différents villages qui exploitent leurs ruches placées dans la forêt avec l'appui technique des services de l'Environnement et du Tourisme.

2.2.6- Le reboisement

Cette activité est réalisée par les populations avec l'encadrement technique des services des Eaux et Forêts. Il s'agit de revégétaliser les nombreux espaces nus de la forêt par un reboisement avec des espèces locales telles que *Detarium microcarpum*, *Diospyros mespiliformis*, *Prosopis africana*, etc. D'autres types de régénération des zones dégradées par scarification et par la méthode zaï sont appliqués.

Nous relaterons, à titre d'exemple, une tentative de récupération d'une surface dénudée le long du fleuve MOUHOUN par plusieurs méthodes en 1988.

- la première méthode est le semis direct avec des graines de *Detarium microcarpum* sans préparation préalable du sol.

- la deuxième méthode est constituée par une scarification préalable du sol par une lame de tracteur suivie d'une recouverture de l'espace par de la paille de *Andropogon pseudapricus*.

Dans la première expérience, les graines ont germé mais les plantules n'ont pas résisté aux conditions de la saison sèche.

Dans la deuxième expérience on a constaté, dès la deuxième année, une colonisation des sillons par des espèces herbacées telles que *Andropogon ascinodis*, *Schizachyrium exile*, *Loudetia togoensis* ainsi que des termites qui s'attaquent à la paille. En 1994, soit six ans après, on enregistre, outre les espèces sus-citées, des vivaces telles que *Cymbopogon schoenanthus* et *Andropogon gayanus*; des plantules d'espèces ligneuses telles que *Acacia macrostachya* et *Balanites aegyptiaca* font leur apparition. Le recouvrement de la strate herbacée est proche de 50 %.

Cette revégétalisation est freinée par la pâture et le piétinement des troupeaux qui parcourent la zone surtout après que les feux aient détruit toute la strate herbacée dans le reste de la forêt.

La conclusion évidente de ces expériences est qu'il faudrait commencer une récupération des zones nues en favorisant l'installation de la strate herbacée qui est moins exigeante du point de vue nutritionnelle que les ligneux. Cette strate herbacée améliore le sol par un apport d'éléments nutritifs ; Elle crée progressivement les conditions de l'installation de la végétation ligneuse. Une mise en défens est nécessaire à la réussite de l'opération, le reboisement étant une opération de longue haleine.

III - MILIEU NATUREL

3.1- Le climat

Le climat est comme partout au Burkina caractérisé par deux saisons bien distinctes (une saison sèche et une saison pluvieuse). Il est déterminé par les déplacements du Front Intertropical (FIT). Le FIT représente la zone de contact de la masse d'air sec continental du nord-est (harmattan) et de la masse d'air humide du sud-est (mousson). C'est au niveau de cette zone de front que se constituent les nuages qui engendrent les pluies (RODIER 1975 in GROUZIS 1987). Au cours de l'année le FIT se déplace suivant la position zénithale du soleil.

La saison sèche se subdivise en deux périodes :

- une période sèche et fraîche de novembre à février, période durant laquelle souffle l'harmattan ;
- une période sèche et chaude à partir de mars et qui précède l'installation des pluies en mai-juin.

3.1.1- Les facteurs hydriques

- La pluviosité

Elle est le principal facteur déterminant la production des pâturages. Trois facteurs interviennent à ce niveau :

il s'agit de :

- la quantité totale d'eau tombée,
- la durée de la saison pluvieuse et en particulier sa précocité,
- et enfin la distribution des pluies au cours de

l'hivernage (LE HOUEROU, 1982).

La figure 3 présente les précipitations annuelles de Tiogo de 1980 à 1994.

Les figures 4,5,6 présentent les précipitations mensuelles de 1992, 1993 et de 1994.

La pluviosité varie d'une année à l'autre par rapport à la moyenne de la région. On enregistre des années déficitaires telles que 1980, 1990, 1991, 1993. Les années excédentaires sont peu nombreuses : à ce titre l'année 1994 constitue un cas exceptionnel avec une pluviosité annuelle de 1130 mm.

Le mois d'août est le plus pluvieux de l'année. **La figure 7** empruntée à ZOUNGRANA (1991) montre que la saison pluvieuse démarre en avril et finit en novembre. La période active de la végétation s'étend de mai à octobre.

- L'humidité relative

L'humidité relative de l'air est un paramètre important dans la répartition des végétaux. ZOUNGRANA (1991) souligne que si au Burkina aucun groupement végétal ne semble devoir son existence à la seule tension en vapeur d'eau atmosphérique, il n'en demeure pas moins vrai que cette vapeur d'eau contribue au maintien d'une certaine turgescence de la végétation au sortir de la saison des pluies et pendant la période qui précède son installation. Au cours de cette dernière période, le niveau relativement élevé de l'humidité relative de l'air semble déterminant dans le débourrement des bourgeons et la floraison de nombreuses espèces ligneuses. L'allure de la courbe d'humidité relative est semblable à celle de la pluviosité avec un maximum en août. Les valeurs minimales sont enregistrées au cours de la saison sèche. D'une façon générale les moyennes annuelles sont peu élevées et se situent aux alentours de 50%.

Figure 3 : Pluviosités annuelles de Tiogo de 1980 à 1994

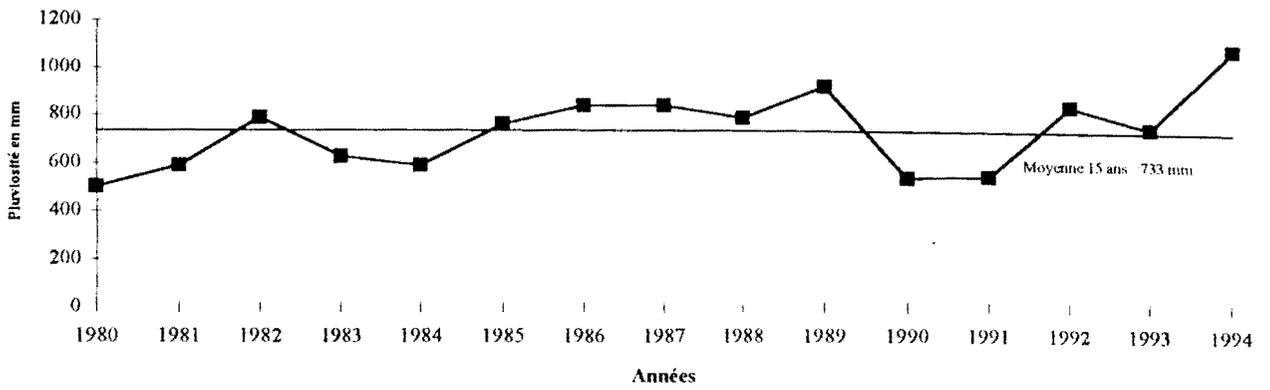


Figure 4 : Pluviosité mensuelle de Tiogo en 1992

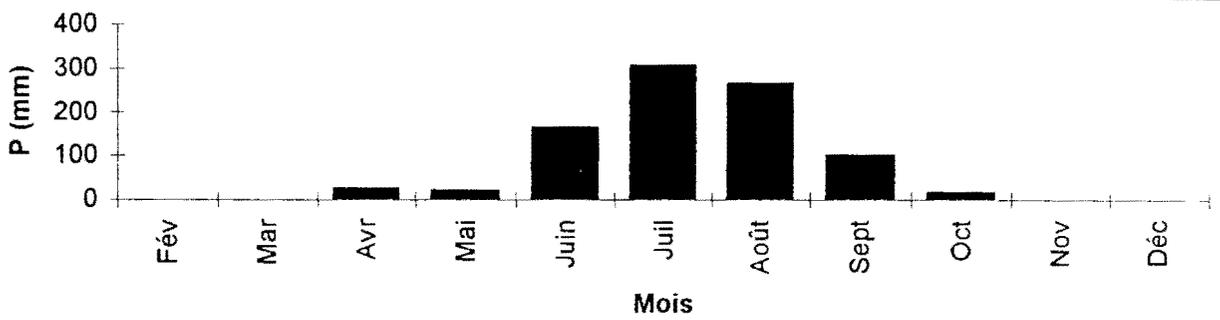


Figure 5 : Pluviosité mensuelle de Tiogo en 1993

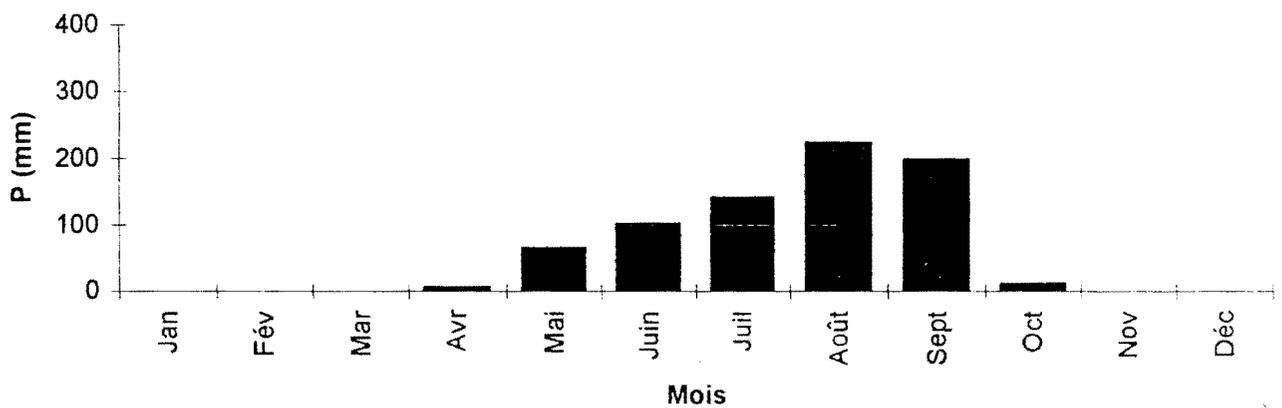
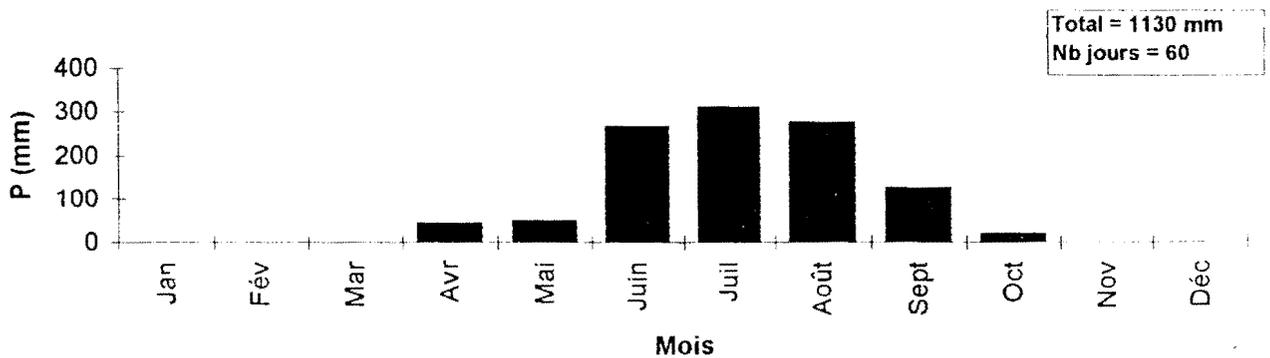
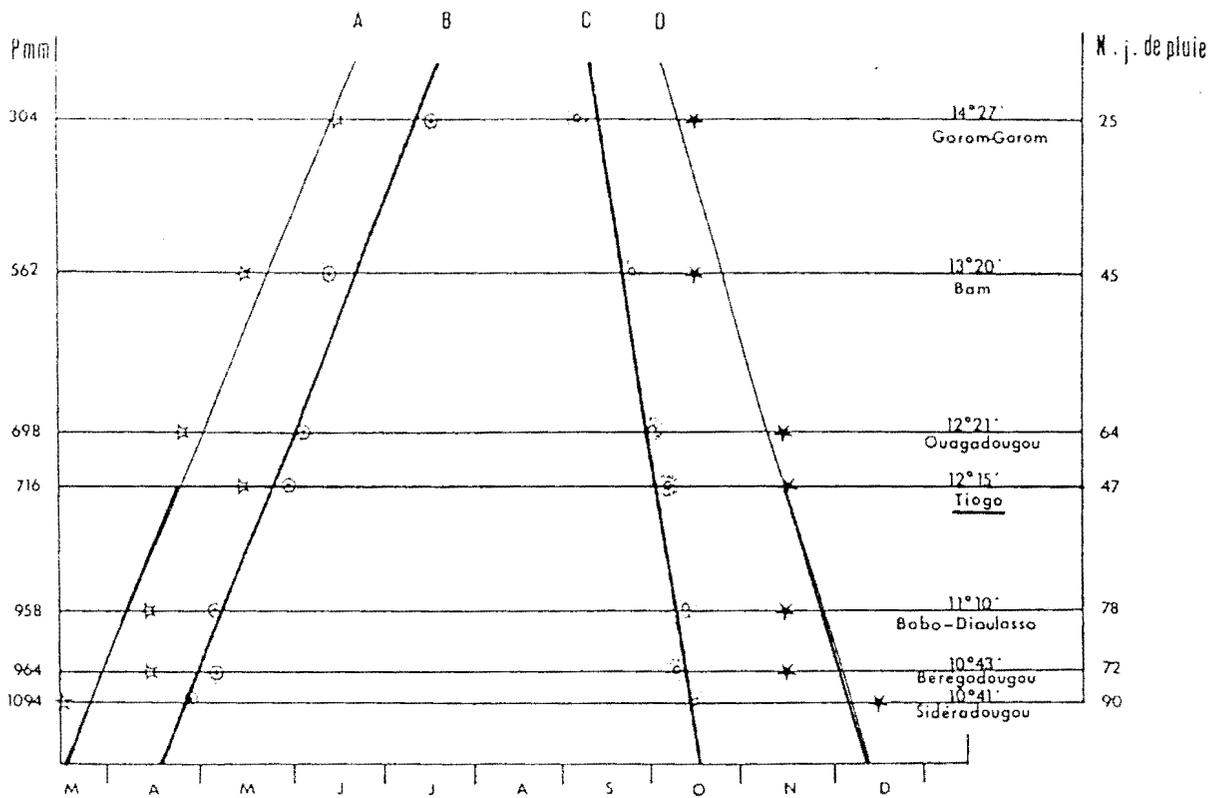


Figure 6 : Pluviosité mensuelle de Tiogo en 1994

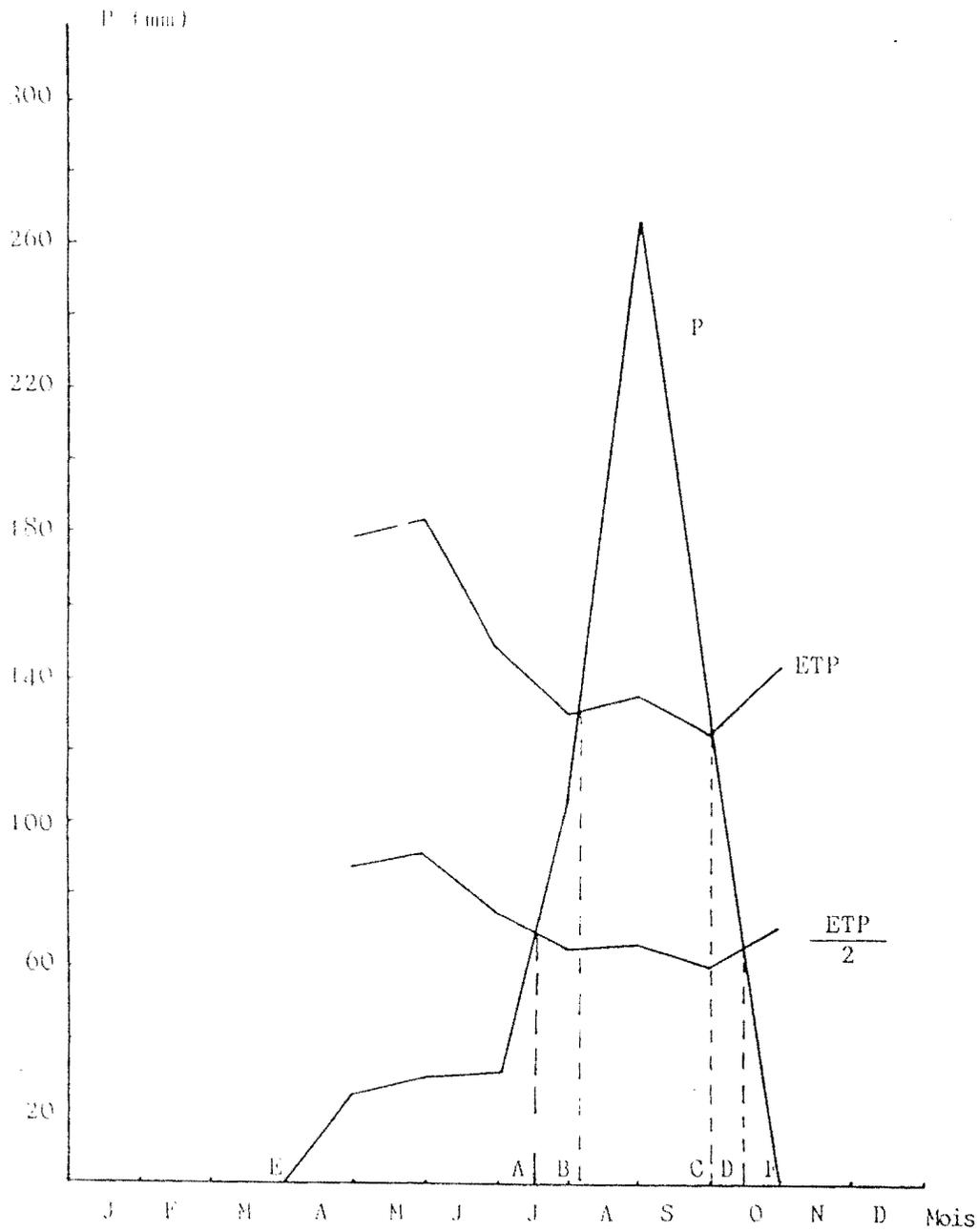




- A: Début des pluies utiles ($P > 20$ mm)
- B: Début de la période active de végétation ($P > ETP/2$)
- C: Fin de la période active de végétation ($P < ETP/2$)
- D: Fin de la saison des pluies ($P < 20$ mm)

FIG. 7 : Relations entre la pluviométrie, la latitude et les caractéristiques de la saison des pluies au Burkina Faso (1979 - 1988). (D'après ZOUNGRANA, 1991)

FIG 8 : Diagramme du bilan hydrique de TIOGO (1993)



- P : Pluviométrie
- ETP : Evapotranspiration potentielle
- E : début des pluies.
- A : début de la période intermédiaire, date à laquelle la pluviosité est égale à la moitié de l'évapotranspiration potentielle.
- B : fin de la période intermédiaire, début de la période humide.
- C : fin de la période humide.
- F : fin des pluies.
- A-D : Période active de la végétation

3.1.2- Les facteurs thermiques

Ces facteurs sont importants dans la vie des plantes et des animaux mais non limitants sous nos tropiques. Ils seraient responsables du déclenchement des différentes phases végétatives des ligneux (GUINKO, 1984).

- Les températures

Les températures minimales absolues s'observent en décembre-janvier et les maximales absolues en avril-mai avec des valeurs pouvant atteindre respectivement 12°C et 42°C. Durant le reste de l'année, les températures moyennes mensuelles tournent autour de 27°C. Le tableau 7 présente les températures moyennes mensuelles sur les trois années d'étude.

TABEAU 7 : Températures moyennes mensuelles maximales et minimales à Togo de 1992 à 1994

Mois	Déc	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov
Max	35	33	37	40	42	38	36	33	31	32	35	36
Min	12	16	20	23	26	26	24	23	22	23	23	22

- L'insolation

L'insolation exprimée en heures reste élevée tout au long de l'année, avec un fléchissement notable au mois d'août. Ce paramètre joue un rôle important sur la dessiccation du sol et le bilan hydrique global. En période sèche, survenant au cours de la période de croissance des végétaux, il provoque le brunissement des jeunes pousses par déshydratation des cellules et caramélisation des glucides qu'elles contiennent. (ZOUNGRANA, 1991).

3.1.3- Les bilans hydriques et période active de végétation

" L'apparition de l'état de sécheresse est liée au résultat d'un bilan entre une certaine demande climatique en eau traduite par l'évapotranspiration potentielle (ETP) et une certaine offre traduite par la pluviométrie (P)." AVENARD (1971).

Pour déterminer les mois édaphiquement secs, THORNWHAITE (1948) in PAPADAKIS (1966) avait préconisé une méthode graphique qui superpose les courbes de précipitation et ETP : un mois est dit édaphiquement sec lorsque la quantité d'eau reçue, incrémentée de 100 mm (réserve conventionnelle en eau d'un type moyen de sol (RU)), est inférieure à la valeur de l'ETP.

PAPADAKIS (1966) définit :

- un mois humide lorsque $P + RU > ETP$
- un mois sec lorsque $P + RU < ETP/2$
- un mois de transition lorsque $ETP/2 < P + RU < ETP$

Les mois de transition ou période subhumide encadrent dans nos régions la période humide.

L'ensemble des périodes humide et subhumide au cours de l'année constitue la période active de végétation. Le diagramme de bilan hydrique de Tiogo est présenté sur la figure 8.

3.2 - Le support édaphique

3.2.1- Les sols

Il n'existe pas jusqu'à présent d'étude pédologique détaillée de la forêt classée de Tiogo.

On y distingue les différents sols suivants :

- les sols peu évolués : sols sablo-argileux ou gravillonnaires en surface, gravillonnaires en profondeur reposant le plus souvent sur cuirasse et/ou carapace ; c'est le type de sol dominant dans la forêt.
- les sols hydromorphes : le long du fleuve Mouhoun et de ses affluents ; les sols sont constitués d'argile et de sable. Ils sont assez profonds ;
- les sols à sesquioxides de fer dont la profondeur est variable.

Les sols de la forêt classée de Tiogo se présentent sous forme de mosaïque ; on peut observer des variations sur moins de deux mètres de distance. Ceci rend difficile un échantillonnage fiable pour l'étude de la végétation.

3.2.2- Le relief

Le relief de la forêt classée de Tiogo est monotone dans son ensemble. L'altitude moyenne est de 300 m. On observe des buttes cuirassées dans la partie nord-ouest de la forêt.

3.3- **Hydrographie**

Le réseau hydrographique de la forêt se limite au fleuve Mouhoun et à ses affluents. Notons que c'est le seul fleuve à régime permanent du pays.

3.4- **Faune**

3.4.1- La pédofaune

Elle est très abondante. Elle comprend les insectes, les termites, les vers de terre. Une étude en cours, effectuée par l'IRBET en collaboration avec l'Université Suédoise des Sciences Agricoles (SUAS) sur seulement 45 ha de la forêt, montre que l'entomofaune compte plus de 107 familles ; la forêt constituerait un refuge pour eux. Elle joue un rôle très important dans l'évolution de la végétation : les termites et les vers de terre contribuent à l'amélioration de la structure et de la fertilité du sol par la décomposition de la matière végétale morte et par la création de tunnels qui aèrent le sol.

3.4.2- Oiseaux, batraciens, reptiles, rongeurs

Les perdrix, les pintades sauvages, les calaos à bec rouge sont très fréquemment rencontrés dans la forêt.

Les crapauds, les varans du Nil et de savane, différentes espèces de serpents, des écureuils, des lièvres sont également communs dans la forêt de Tiogo.

3.4.3- Les Mammifères

Les animaux dont la présence ne passe pas inaperçue dans la forêt classée de Tiogo sont les éléphants (*Loxodonta africana*) en raison des dégâts causés aux arbres et au sol. Leur nombre est estimé à une cinquantaine par les services forestiers. On y trouve également de nombreux singes rouges (*Cercopithecus patas*) qui se déplacent en colonies en parcourant la chaîne des forêts le long du fleuve Mouhoun.

Le Cob, les antilopes, les phacochères (*phacochoerus aethiopicus*) sont plus rares, eu égard à la pression anthropique élevée ; leurs crottes et empreintes sont occasionnellement rencontrées.

3.5- **Végétation**

La végétation nord-soudannienne se présente sous forme de mosaïque à l'image des sols ; celle de Tiogo n'échappe pas à cette règle générale. Néanmoins, on rencontre dans la forêt classée de Tiogo les principaux types physiologiques suivants :

- une savane arborée très largement représentée alternant par endroits avec une savane arbustive. Les principales espèces sont *Burkea africana*, *Butyrospermum paradoxum*, *Detarium microcarpum*, *Combretum nigricans*, *Combretum glutinosum*, *Combretum ghasalense*, *Terminalia avicennioides*, *Terminalia macroptera* ;
- une formation ripicole constituée de groupements à *Mitragyna inermis*, *Pterocarpus santalinoides*, *Vetiveria nigriflora*, le long du Mouhoun et de ses affluents ;
- une végétation de jachères récentes et anciennes à *Piliostigma thonningii*, *Piliostigma reticulatum* et *Butyrospermum paradoxum* ;
- une végétation inféodée aux termitières cathédrales dégradées constituant des îlots de végétation dans l'ensemble de la forêt. Les espèces principales sont *Tamarindus indica*, *Combretum micranthum*, *Combretum nigricans*, *Grewia mollis*, *Anogeissus leiocarpus*, *Capparis corymbosa* ; sur les arbres, on rencontre des lianes telles que *Cissus quadrangularis* et *Sarcostemma viminalis* ;
- une savane boisée prériveraine à *Isberlinia doka*, *Brachiaria lata* et *Setaria pallide-fusca*.

Le tableau 8 donne les superficies occupées par les différentes formations végétales

TABLEAU 8 : - Situation de l'occupation des sols dans la forêt classée de Tiogo. (Source : DRET/CO, 1994).

Types de formations	Stations d'étude	Superficies	
		Ha	%
Formation ripicole	10	1105	4
Savanes boisées	4, 11	3070	10
Savanes arborées	2, 3, 5, 6, 7, 8	18740	62
Savanes arbustives	1	2470	8
Jachères	9	3545	12
Sols nus		1070	4
TOTAL		30000	100

conclusion

La forêt classée de Tiogo se situe dans le secteur phytogéographique nord-soudanien.

ZOUNGRANA (1991) la considère comme étant une zone de transition entre le secteur nord-soudanien et le secteur sud-soudanien.

Elle est soumise à une pression anthropique importante vue ses aptitudes socio-économiques indéniables.

IIème PARTIE : METHODES D'ETUDE

I- LOCALISATION ET DESCRIPTION DES STATIONS D' ETUDE

La station d'étude est une surface où les conditions écologiques sont homogènes ; elle est caractérisée par une végétation uniforme. C'est à ce niveau que les relations milieu / végétation sont les plus significatives et les actions de l'homme sur le milieu les mieux perçues. (GODRON et al., 1977). C'est au niveau des stations que se font les observations (analyses floristiques, mesure de la phytomasse, phénologie...). Leur choix n'est pas aisé du fait de l'aspect mosaïque que présente la végétation. Il s'est fait à l'aide d'un travail d'interprétation de photographies aériennes, d'images satellites, de cartes et d'une prospection sur le terrain ; ce travail a été fait avec GUINKO et al (1990) et ZOUNGRANA (1991) ;

Au total onze stations représentatives des différents types de formations végétales dans la forêt classée de Tiogo ont été retenues. Ce sont :

Station 1 (S1) : savanes arborée et arbustive claire à *Burkea africana*, *Andropogon pseudapricus* et *Andropogon fastigiatus*.

Cette formation occupe le sommet aplani des plateaux cuirassés ainsi que les buttes et les collines cuirassées. Elle est localisée dans la partie nord-est de la forêt sur la route menant au village de Négarpoulou. Le sol est gravillonnaire en surface, avec un épandage de blocs rocheux résultant du démantèlement de la cuirasse résiduelle. La fraction de terre fine à une texture variée, à prédominance argilo-sableuse, avec des croûtes de battance qui donne au sol un aspect compact avec des zones nues. Le recouvrement des ligneux avoisine 20 %.

La strate arborée, clairsemée, est dominée par *Burkea africana*. On note également la présence de *Bombax costatum*, *Butyrospermum paradoxum*, *Lannea microcarpa*, *Ostryderris stuhlmanii* et *Boswellia dalzielii*.

La strate arbustive, plus dense, est dominée par *Combretum glutinosum*, *Entada africana*, *Detarium microcarpum* et *Acacia macrostachya*.

La strate herbacée est peu élevée (1 à 1,2 m de haut). Elle est discontinue avec un recouvrement au sol estimé à 70 % du fait de l'abondance des petites espèces telles que *Microchloa indica*, *Tripogon minimus* et *Sporobolus festivus* qui assurent une part importante de cette couverture. Cette strate est dominée par *Andropogon pseudapricus*, *Andropogon fastigiatus*, *Loudetia togoensis*, *Pandiaka heudelotii*, *Borreria radiata* et *Cochlospermum planchonii*.

La plupart de ces espèces caractérisent les jachères nord-soudaniennes ce qui indique une exploitation agricole passée de ces terres et laisse augurer d'une certaine pauvreté chimique du sol.

Outre le pâturage intensif que subit la zone, les populations y exploitent du bois-énergie, du bois de service, des produits médicinaux : *Burkea africana*, *Terminalia macroptera*, *Terminalia avicennioides*, *Detarium microcarpum* sont les espèces les plus exploitées.

Des feux, en général tardifs, parcourent annuellement la zone.

Station 2 (S2) : savane arborée claire à *Sterculia setigera*, *Andropogon pseudapricus* et *Loudetia togoensis*.

Cette station fait suite à la précédente avec laquelle elle est très peu discernable physionomiquement. Les conditions édaphiques sont assez semblables exceptée la position topographique de versant médian à pente faible.

La différence entre les deux stations se situe plus sur un plan floristique où *Sterculia setigera* prend le pas sur *Burkea africana* dans la strate arborée.

La pression pastorale et les autres types d'utilisation sont les mêmes que pour la station précédente.

Station 3 (S3) : savane arborée claire à *Butyrospermum paradoxum*, *Setaria pallide-fusca* et *Loudetia togoensis*.

Cette station prolonge les deux premières et se trouve en position de versant inférieur.

Le sol est de texture limono-argileuse, compact ; les épandages gravillonnaires de surface ainsi que les blocs de cuirasse qui existaient en amont sont absents ici. Le sol est localement submersible en pleine saison des pluies, mais cette inondation est temporaire.

La strate arborée se compose d'espèces variées, peu abondantes en général. Elle est surtout représentée par *Butyrospermum paradoxum*, *Burkea africana*, *Daniella oliveri*, *Lannea acida*, *Pterocarpus erinaceus*.

La strate arbustive est également variée. Les espèces les plus abondantes sont *Detarium microcarpum*, *Cassia sieberiana*, *Piliostigma thonningii*, *Acacia macrostachya* et *Entada africana*.

La strate herbacée est une mosaïque de plages avec des faciès à *Andropogon pseudapricus* et *Andropogon ascinodis*, des faciès à *Loudetia togoensis* et *Microchloa indica*, des faciès hydromorphes à *Setaria pallide-fusca*, *Schizachyrium platiphyllum* et occasionnellement *Sorghastrum bipennatum*.

Comme dans les précédents groupements, de nombreux indices révèlent une exploitation agricole antérieure de la station : présence de souches avec des traces profondes de calcination trahissant un défrichement cultural, abondance d'espèces typiques de jachères telles que *Borreria radiata*, *Schizachyrium exile*, *Sida alba*. L'exploitation de bois-énergie est l'activité principale dans ce groupement et l'espèce la plus recherchée est *Detarium microcarpum*. La station est de même parcourue par les troupeaux en toute saison.

Station 4 (S4) : une savane boisée prériveraine à *Isoberlinia doka*, *Andropogon pseudapricus* et *Brachiaria lata*.

Elle se développe sur une terrasse basse alluviale. Le sol est compact de texture limono-argileuse ;

La strate arborescente est très développée, avec une hauteur moyenne supérieure à 15 mètres. Le recouvrement global des couronnes dépasse 60%. Cette strate est dominée par *Isoberlinia doka*, associée à *Isoberlinia dalzielii* peu abondante, *Anogeissus leiocarpus*, *Butyrospermum paradoxum*, *Prosopis africana*, *Lannea acida*, *Pterocarpus erinaceus*, *Daniellia oliveri* et *Diospyros mespiliformis*.

La strate arbustive est caractérisée par *Crossopteryx febrifuga*, *Entada africana*, *Piliostigma thonningii*, *Combretum glutinosum*, *Ximenia americana* et *Securinega virosa*.

La strate herbacée est dense et dominée par *Andropogon pseudapricus*, *Setaria pallide-fusca*, *Brachiaria lata*, *Digitaria horizontalis*, *Cassia mimosoides*, *Pennisetum pedicellatum*, *Rottboellia exaltata*.

De nombreux pieds d'*Isoberlinia doka* sont morts par suite des prélèvements sévères de leur écorce à des fins médicinales.

La station est fortement pâturée car *Brachiaria lata*, *Setaria pallide-fusca* et *Pennisetum pedicellatum* constituent des espèces très appréciées par le bétail.

Station 5 (S5) : savane arborée claire à *Burkea africana* et *Loudetia togoensis*.

Elle se distingue de la station 1 par sa position topographique plus basse et son sol plus profond.

Dans cette station, les arbres sont épars et dominés par *Burkea africana*. On note également d'autres espèces peu fréquentes telles *Bombax costatum*, *Sclerocarya birrea*, *Boswellia dalzielii* et plus rarement *Pterocarpus erinaceus*.

La strate arbustive est peu dense et peu variée ; elle est dominée par *Detarium microcarpum*, *Acacia macrostachya*, *Combretum nigricans*, *Strychnos spinosa*, *Combretum glutinosum*, *Gardenia erubescens*.

La strate herbacée est dense et largement dominée par *Loudetia togoensis*. On y rencontre fréquemment également *Andropogon pseudapricus*, *Schizachyrium exile*, *Elionurus elegans*, *Euclasta condylotricha*, *Sporobolus festivus*.

L'abondance de *Schizachyrium exile* associée à de nombreuses autres espèces de jachères, la présence d'espèces messicoles telle *Hibiscus asper* trahissent ici encore une exploitation agricole assez récente de la station. La coupe de bois y est de même remarquable à cause de la dominance de *Detarium microcarpum*.

Station 6 (S6) : savane arborée claire à *Lannea acida*, *Andropogon pseudapricus* et *Loudetia togoensis* (S6) ;

Ce type de formation est relativement bien représenté dans l'aire de la forêt classée de Tiogo et dans les autres forêts classées avoisinantes. Elle est assez proche de la formation précédente.

Le peuplement arboré est à *Lannea acida* dominant, avec quelques autres espèces peu fréquentes telles *Butyrospermum paradoxum*, *Bombax costatum*, *Lannea microcarpum*, *Sclerocarya birrea* ; dans les parties les plus basses du versant, on rencontre *Pterocarpus erinaceus*, *Prosopis africana* et *Anogeissus leiocarpus*.

La strate arbustive est dominée par *Acacia macrostachya*, *Combretum nigricans*, *Securinega virosa*, *Acacia dudgeoni*, *Balanites aegyptiaca*, *Combretum glutinosum*.

La strate herbacée est dense et continue. On y note une nette dominance d'*Andropogon pseudapricus* et de *Loudetia togoensis*. Ces espèces sont associées à plusieurs autres dont les plus fréquentes sont *Microchloa indica*, *Andropogon fastigiatus*, *Tripogon minimus*, *Brachiaria distichophylla* et *Pennisetum pedicellatum*.

Station 7 (S7) : savane arborée dense à *Butyrospermum paradoxum*, *Andropogon pseudapricus*, et *Loudetia togoensis* ;

C'est une formation intermédiaire entre les savanes arborées claires des versants médians et les savanes boisées prériveraines des terrasses alluviales. Le sol est de texture limono-argileuse. Cette formation est plus représentée au Sud de la forêt classée de Tiogo.

La strate arborée est assez dense avec un recouvrement avoisinant 25 %. Les arbres dominants sont *Butyrospermum paradoxum*, *Lannea acida* et *Combretum nigricans*, *Anogeissus leiocarpus*, *Prosopis africana* et *Bombax costatum*.

La strate arbustive est dominée par *Detarium microcarpum*, *Acacia macrostachya*, *Annona senegalensis*, *Entada africana* et *Combretum glutinosum*.

La strate herbacée est dense et continue. Elle est largement dominée par *Andropogon pseudapricus* et *Loudetia togoensis*. On note également des espèces abondantes telles *Microchloa indica*, *Diheteropogon hagerupii*, *Andropogon ascinodis*, *Pandiaka heudelotii* et *Lepidaghatia anobrya*.

La station est fortement pâturée et on y exploite du bois-énergie et du bois de service.

Station 8 (S8) : savane arborée dense à *Pterocarpus erinaceus*, *Pennisetum pedicellatum* et *Andropogon gayanus* ;

Cette formation se caractérise par un sol relativement profond à texture limono-argileuse.

La strate arborée est dominée par *Pterocarpus erinaceus*. Cette strate compte de nombreuses autres espèces telles *Terminalia avicennioides*, *Terminalia macroptera*, *Lannea acida*, *Parkia biglobosa*...

Les principales composantes de la strate arbustive sont *Acacia macrostachya*, *Entada africana*, *Combretum nigricans*, *C. glutinosum*, *C. ghasalense*, *Gardenia aqualla*.

La strate herbacée est dominée par des graminées vivaces telles *Andropogon gayanus*, *Andropogon ascinodis* et *Diheteropogon amplexans*. D'autres espèces sont également bien représentées ; ce sont : *Andropogon pseudapricus*, *Loudetia togoensis*, *Pennisetum pedicellatum* et *Cochlospermum planchonii*.

Par endroit on note des micro-dépressions formant des mares temporaires où on enregistre des espèces telles *Oryza barthii*, *Oryza longistaminata*, *Aeschynomene indica*, *Cyperus digitatus* et *Meliniella micrantha*.

C'est la station la plus fréquentée par le bétail à cause des espèces de grande valeur pastorale telles *Pterocarpus erinaceus*, *Andropogon gayanus* et *Andropogon ascinodis*. L'exploitation de bois à des fins diverses et les feux de brousse tardifs y sont pratiqués.

Station 9 (S9) : groupements de jachères à *Butyrospermum paradoxum*, *Brachiaria lata* et *Setaria pallide-fusca*;

Ces groupements de jachères sont dominants sur les parties périphériques de la forêt. Elles ont moins de 10 ans.

Le peuplement ligneux est pauvre et très ouvert avec un taux de recouvrement inférieur à 10 %. Les arbres sont surtout représentés par *Butyrospermum paradoxum*.

La strate arbustive est dominée par *Piliostigma thonningii*, *Piliostigma reticulatum* et *Combretum glutinosum*.

La strate herbacée est dense et continue, plutôt basse dans l'ensemble. Elle est composée d'une multitude d'espèces. Les principales espèces sont *Brachiaria lata*, *Setaria pallide-fusca*, *Digitaria horizontalis*, *Borreria radiata*, *Borreria stachydea*, *Andropogon pseudapricus*, *Schizachyrium exile* et *Pennisetum pedicellatum*.

L'activité principale dans les jachères est la pâture. Les femmes y ramassent également des noix de karité et du bois mort pour la cuisine.

Station 10 (S10) : Savane boisée ripicole à *Myrtagyna inermis*, *Vetiveria nigrítana*.

Elle se développe sur les berges du fleuve Mouhoun.

La strate arborée est représentée par *Mitragyna inermis*, *Vitex chrysocarpa*, *Cola laurifolia*, *Pterocarpus santalinoides*. Par endroit se développent des peuplements denses d'*Acacia seyal*.

La strate arbustive est composée principalement de *Mimosa pigra*, *Phyllanthus nivosus*, *Paullinia pinnata*, *Moghania faginea*, *Securinega virosa* et *Piliostigma reticulatum*.

La strate herbacée est composée de *Vetiveria nigriflora*, *Paspalum orbiculare*, *Panicum anabaptistum*, *Panicum fluvicola*, *Andropogon africanus*, *Andropogon gayanus var. gayanus* et *Merremia sp.*

La pression animale y est maximale en début de saison pluvieuse et durant toute la saison sèche.

Station 11 (S11) : Savane boisée des anciennes termitières cathédrales à *Tamarindus indica* et *Wissadula amplissima*.

On observe d'innombrables îlots de végétation d'anciennes termitières cathédrales.

La strate arborée est caractérisée par des espèces telles que *Tamarindus indica*, *Anogeissus leiocarpus*, *Diospyros mespiliformis*.

Sous ces arbres se développe une strate arbustive composée principalement de *Capparis corymbosa*, *Grewia mollis*, *Combretum micranthum*, *Balanites aegyptiaca* et *Feretia apodanthera*.

Le recouvrement des ligneux est supérieur à 80 %.

La strate herbacée est très clairsemée ; elle se compose d'espèces telles *Wissadula amplissima*, *Hoslundia opposita*, *Brachiaria deflexa*, *Sanseveria senegambica* et *Blepharis maderaspatensis*.

Les populations y exploitent clandestinement des perches d'*Anogeissus leiocarpus* pour la confection des hangars. Son intérêt fourrager est négligeable mais les animaux s'y rassemblent aux heures chaudes de la journée pour se reposer.

Certains de ces bosquets servent de logis pour les pasteurs clandestins qui font un pacage de leur bétail en forêt.

II- ANALYSES FLORISTIQUES ET EFFETS DU FEU PRECOCE SUR LA STRATE HERBACEE

2.1- Inventaire des ligneux

L' inventaire des ligneux a été fait en 1992, c'est à dire une seule fois au cours de notre étude. Sur la plupart des stations, 4 carrés de 1/4 d'hectare chacun ont été inventoriés. L'inventaire de la station ripicole (S10) a été faite sur 8 rectangles de

20 m de long et 10 m de large. Pour la station des anciennes termitières cathédrales (S11), 12 îlots ont été inventoriés sur toute la forêt.

La méthode du relevé phytosociologique a été employée. Ainsi, une cotation des espèces en abondance-dominance selon une échelle à quatre niveaux a été utilisée :

- + = espèce occasionnelle à recouvrement très faible < 5 %
- 1 = espèce peu abondante, à recouvrement faible $5 < r \leq 25$ %
- 2 = espèce plus ou moins abondante, recouvrement faible à moyen $25 < r \leq 50$ %,
- 3 = Espèce plus ou moins abondante, recouvrement moyen à fort > 50 %

Tous les ligneux sont rangés selon leurs formes biologiques en

- Nanophanérophytes (nP) : ≤ 2 m de hauteur,
- Microphanérophytes (mP) : $2 < \text{hauteur} \leq 8$ m,
- Mésophanérophytes (MP) : $8 < \text{hauteur} \leq 32$ m.

2.2- Inventaire des herbacées

L'inventaire de la strate herbacée s'est fait sur trois années consécutives. Des nombreuses méthodes existantes, celle linéaire de DAGET et POISSONET (1971) a été appliquée pour cette étude. Elle a été largement utilisée avec succès par beaucoup d'auteurs (FOURNIER, 1991 ; GUINKO et *al.* 1985, 1987, 1990 ; ZOUNGRANA, 1991 ; GROUZIS, 1985 ; ACHARD, 1993 ; etc.).

La méthode utilisée a été mise au point en Nouvelle-Zélande. Elle a été adaptée à l'étude des pâturages sahéliens par POISSONET et *al.* (1971). Son principe 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 utilisée également pour l'estimation et l'évolution de la composition floristique d'un pâturage. C'est une méthode non destructive.

Sur chaque station deux cent (200) mesures sont effectuées le long d'un ruban de 20m tendu au-dessus du tapis herbacé ou en son sein; une lecture verticale est réalisée tous les 20 cm le long d'une aiguille qui est légèrement plantée dans le sol. Ainsi, chaque année, quatre lignes de lecture disposées au hasard sur la station ont été inventoriées. La précision des mesures est obtenue par le calcul de l'intervalle de confiance.

$$IC = \int (n(N-n)/N^3).$$

n = effectif cumulé des contacts de l'ensemble des espèces

N = effectif cumulé des contacts de l'espèce dominante.

L'effet du hasard est considéré comme éliminé quand l'intervalle de confiance est inférieur ou égal à 5 %.

A chaque point de lecture sont relevés les paramètres structuraux suivants :

- présence : observation d'une espèce sous un point,
- contact : intersection d'un organe aérien (chaume, feuille, fleur, fruit...) avec l'aiguille.

Ceci permettra de calculer la Fréquence Spécifique (F.S.), la Contribution Spécifique (C.S.) et beaucoup d'autres valeurs pouvant caractériser le milieu.

La **fréquence spécifique** d'une espèce FS_i = le nombre de fois où l'espèce a été rencontrée lors du recensement.

La **contribution spécifique** d'une espèce,

$$CS_i = FS_i / \sum FS_i$$

i = espèce considérée

n = nombre total des espèces recensées

2.3. Effet du feu précoce sur l'installation et le développement de la strate herbacée.

La savane arborée à *Pterocarpus erinaceus*, *Pennisetum pedicellatum* et *Andropogon gayanus* (**Station 8**) a été retenue pour cette expérimentation.

Cette station a l'avantage d'abriter les principales espèces herbacées vivaces et annuelles.

L'expérimentation s'est déroulée au cours de l'hivernage 1994 sur des parcelles de 1/4 d'ha intégralement protégées du pâturage par du fil barbelé depuis 1992.

2.3.1. Les herbacées annuelles

L'expérience se mène sur quatre parcelles homogènes à dominance d'espèces annuelles dont deux sont soumises annuellement au feu précoce depuis 1992, les deux autres étant protégées des feux depuis la même année.

10 placettes de 1/4 de m² sont matérialisées sur chaque parcelle.

Sur chaque placette les individus herbacés vivants sont comptés dès le début des pluies à une périodicité de 10 jours.

Les espèces dominantes sur ces placettes sont *Andropogon pseudapricus*, *Andropogon fastigiatus*, *Loudetia togoensis*, *Diheteropogon hagerupii*.

2.3.2. Les herbacées vivaces

Les espèces vivaces retenues pour l'étude sont *Andropogon gayanus*, *Andropogon ascinodis*, *Diheteropogon amplexans* eu égard à leur importance dans la forêt.

Vingt touffes de chaque espèce sont respectivement choisies sur six (6) parcelles dont la moitié de chacune est brûlée et l'autre protégée. Le nombre de talles sur chaque touffe est compté depuis le début de la phase de tallage avec une périodicité 15 jours.

III- EVALUATION DE LA PHYTOMASSE, SUIVI PHENOLOGIQUE ET EFFET DU FEU PRECOCE SUR LA PHYTOMASSE HERBACEE

3.1. Mesure de la phytomasse épigée herbacée

* Définition

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

La biomasse, ici, est égale au poids de matière sèche de l'ensemble des organes aériens vivants des espèces herbacées par unité de surface. La nécromasse est égale au poids de matière sèche de l'ensemble des individus ou des organes aériens morts des espèces herbacées, générés pendant le cycle végétatif étudié, encore érigés ou présents sur la plante, ou tombé au sol (litière).

Le terme de phytomasse sera retenu pour désigner la somme de ces deux composantes.

C'est cette fraction épigée de la strate herbacée qui constitue l'essentiel du fourrage pour le bétail.

Il existe deux catégories de méthodes d'étude de la phytomasse herbacée : une méthode indirecte et une méthode directe.

a) Les méthodes indirectes

Elles ont l'avantage d'être non destructives. Rapides, elles permettent l'évaluation de la phytomasse sur de grandes zones. Par contre leur emploi est plus complexe et leurs précisions peu grandes.

Il s'agit de :

- la méthode des "points-contacts" ou "points-quadrats" qui est d'emploi courant parce que simple et performante (FOURNIER, 1991). Il s'agit de la même méthode que pour l'analyse floristique de la végétation herbacée ;
- les méthodes de télédétection ne permettent actuellement encore qu'une évaluation grossière des réserves fourragères sur de grande superficie (Suivi des ressources pastorales, 1993) ;

- la méthode de la détermination radiométrique de la phytomasse qui utilise les propriétés optiques de la végétation et du rayonnement solaire. Selon GROUZIS (1987), qui l'a testée au sahel, les résultats obtenus par cette méthode sont prometteurs mais globaux. Cependant son emploi est conditionné par les conditions atmosphériques.

b) La méthode directe

La méthode la plus directe et la plus ancienne de mesure de la phytomasse de la végétation herbacée est la récolte intégrale. Simple et précise elle constitue un outil de terrain particulièrement fiable. Elle présente toutefois les inconvénients d'être destructrice et, en outre, longue et fastidieuse. Elle ne permet pas une étude dynamique au même endroit.

La phytomasse aérienne des herbacées est estimée par cette méthode de la récolte intégrale. Elle a été utilisée avec succès par de nombreux auteurs qui ont travaillé sur des latitudes variées. Ce sont entre autres, BILLE, 1977 ; GROUZIS, 1987 ; GUINKO et ZOUNGRANA , 1987 ; CESAR, 1990 ; FOURNIER, 1991 ; ZOUNGRANA, 1991.

La phytomasse épigée de la strate herbacée a été mesurée à chacune des trois années de l'étude à la période de fructification des espèces principales. La plupart des auteurs sont unanimes sur la correspondance de la phytomasse maximale avec la période de fructification des espèces.

Nous l'avons étudiée de même sur un pâturage nord-soudanien à Gampéla (Station expérimentale de l'université de Ouagadougou) (SAWADOGO, 1989, 1990).

Cette période se situe entre fin septembre et début octobre pour les stations de Tiogo (GUINKO et *al.*, 1990).

L'unité de mesure est un carré de 1m^2 . Au Sahel, une étude des méthodes de mesure de la phytomasse herbacée effectuée par GROUZIS (1987) qui a employé des carrés de 1m^2 à 16m^2 démontre un avantage du carré de 1m^2 par rapport aux autres surfaces de prélèvement.

Dix à vingt carrés unitaires sont ainsi fauchés par station selon le degré d'homogénéité du groupement ce qui correspond à une précision de 10 à 30 %. Les graminées annuelles sont fauchées au ras du sol tandis que les vivaces sont coupées à hauteur de 15 cm pour ne pas détruire la plante.

Un tri manuel par espèce est effectué sur chaque carré et chaque espèce est pesée. Deux échantillons de chaque espèce sont prélevés, une pour la détermination de la matière sèche en vue de l'expression de la biomasse en matière sèche par unité de surface et l'autre pour les analyses au laboratoire en vue de la détermination de la valeur bromatologique des espèces.

3.2 - phénologie

Elle accompagne les études floristique et de phytomasse car celles-ci sont intimement liées aux stades phénologiques.

a) - La strate herbacée

Nous avons suivi les différentes phénophases des herbacées durant tout leur cycle. Ce suivi s'est fait sur des placettes soumises à des feux précoces et sur d'autres intégralement protégées (feu et pâture).

Ainsi 40 touffes par espèce des principales graminées vivaces ont été suivies. De même, les annuelles ont été suivies sur des placettes depuis la germination jusqu'à la dissémination. La périodicité d'observation était de 15 jours pour les vivaces et de 10 jours pour les annuelles. Les paramètres supplémentaires mesurés sont le nombre de talles pour les premières et la densité de plants pour les dernières.

b) - La strate ligneuse

Une étude phénologique a été réalisée pour les espèces fourragères dominantes sur le pâturage. Elle permet de palier le manque de méthodes fiables pour l'évaluation de la biomasse aérienne en indiquant de manière qualitative la disponibilité fourragère sur le pâturage.

Dix à vingt individus par espèce sont marqués au hasard sur l'ensemble du pâturage. Les observations se font rigoureusement sur les mêmes individus à chaque date. Le rythme des observations est d'une fois tous les 15 jours.

Les paramètres suivis sont : la feuillaison, la floraison, la fructification.

En ce qui concerne la feuillaison quatre stades sont notés :

Fe 0 = absence de feuilles

Fe 1 = début feuillaison.

Fe 2 = pleine feuillaison.

Fe 3 = fin feuillaison

Au niveau de la floraison nous distinguons 3 stades ;

Fl 1 = début floraison

Fl 2 = pleine floraison

Fl 3 = fin floraison

La fructification de même comporte trois (3) stades :

Fr 1 = début fructification

Fr 2 = pleine fructification

Fr 3 = fin fructification

On peut ainsi dresser le phénogramme pour chaque espèce.

3.3. Effet du feu précoce sur la phytomasse herbacée

La phytomasse a été évaluée par la méthode de la coupe intégrale. L'unité de mesure est le carré de 1m². Dix carrés sont ainsi fauchés par parcelles. Chaque espèce est pesée après un tri manuel.

La mesure a porté :

- sur 6 parcelles à dominance de graminées annuelles dont la moitié est soumise au feu précoce et l'autre moitié non brûlée ;
- sur également 6 parcelles à dominance d'espèces vivaces dont la moitié est soumise au feu précoce et l'autre moitié non brûlée.

Toutes les parcelles sont mis en défens contre le bétail à l'aide d'une clôture avec du fil de fer barbelée.

Une évaluation de la phytomasse est faite après deux ans d'expérimentation.

La phytomasse des principales espèces annuelles et vivaces est obtenue par tri manuel et pesée.

IV- APPETIBILITE ET VALEUR BROMATOLOGIQUE DES FOURRAGES.

4.1. Valeur bromatologique

L'étude sur la valeur bromatologique des ligneux s'est déroulée au cours de l'année 1994.

Vingt à trente individus par espèce ont été marqués sur tout le pâturage. Des échantillons de feuilles et de fruits sur les quatre principales périodes de l'année ont été prélevés à savoir :

- début de la saison des pluies (6 Juin),
- pleine saison pluvieuse (16 Août),
- début de la saison sèche (7 Novembre)
- fin de la saison sèche (13 Avril).

Les échantillons sont prélevés de manière homogène sur chaque individu. L'ensemble des prélèvements de chaque espèce est mélangé et c'est sur ce mélange que se font les analyses au laboratoire.

A l'instar des herbacées, un échantillon est porté à 105°C à l'étuve pour la détermination de la matière sèche alors qu'un autre est séché à l'ombre. L'analyse bromatologique est effectuée sur ce dernier.

Les analyses bromatologiques classiques ont été retenues pour l'appréciation des teneurs en Matières Azotées Totales (MAT) ou Protéines Brutes (P.B.) correspondant à l'azote selon KJELDALH auquel on applique le taux 6,25 comme conventionnellement admis.

4.2 - Appétibilité des espèces

La méthode utilisée est celle du suivi des troupeaux. C'est une combinaison de plusieurs méthodes utilisées notamment au Mali (KIT, 1991) et au Sénégal destinées surtout à une étude de comportement alimentaire animal.

Il s'agit essentiellement de recenser les différentes espèces consommées par les animaux au cours de leurs déplacements sur les pâturages et cela sur quatre périodes de l'année :

- début de saison des pluies (30 mai au 2 juin)
- pleine saison des pluies (11 au 14 août)

- début saison sèche (2 au 5 novembre)
- pleine et fin saison sèche (9 au 12 avril)

A cet effet, en 1994, un troupeau zébus sédentaire de 78 têtes appartenant à un paysan peul du village de Tiogo a été suivi.

Le troupeau est suivi avec le bouvier depuis son départ de l'étable le matin jusqu'au retour le soir. Le bouvier n'est pas influencé surtout en ce qui concerne l'itinéraire à suivre. De même, les animaux sont observés si nécessaire à distance à l'aide de jumelles pour ne pas les perturber dans leur prise alimentaire.

Le suivi dure quatre jours par période.

Chaque jour, huit animaux sont tirés au sort dans le troupeau. Des banderoles de couleurs différentes sont attachées à leurs cornes pour permettre une identification à distance à l'intérieur du troupeau.

Chaque animal-échantillon est suivi pendant 15 mn et au cours de ce laps de temps sont notés :

- les espèces végétales consommées ;

une cotation est affectée à chaque espèce consommée. Selon la fréquence de consommation d'une espèce, celle-ci sera dite très appétée, bien appétée, peu appétée ou non appétée.

Sont notées également les heures de départ, de repos, d'abreuvement, de retour au parc, la distance journalière parcourue par le troupeau ;

V- PHARMACOPÉE VÉTÉRINAIRE

Il s'agit de déterminer les plantes de la forêt utilisées pour les soins des animaux. Cette étude s'est faite par des enquêtes réalisées auprès des éleveurs et des bergers dans les villages de Tiogo et de Négarpoulou.

Les enquêtes se sont déroulées lors des suivis des troupeaux et le soir au village pendant les heures de repos.

IIIème PARTIE : RESULTATS ET DISCUSSIONS

I- COMPOSITION FLORISTIQUE

1.1- Strate herbacée

1.1.1- La liste des espèces

Le tableau 9 indique l'ordination des espèces herbacées inventoriées selon leur appartenance aux différentes stations de la forêt.

Les valeurs contenues dans ce tableau correspondent aux Contributions Spécifiques (C.S.) en % des espèces.

Les espèces comportant un "*" sont celles présentes sur la station mais qui ne se trouvent pas sur la ligne de lecture. Il s'agit des espèces "en extension" selon GODRON et al.(1968).

Tableau 9 : Espèces herbacées ordonnées selon le nombre de stations où elles apparaissent et leurs Contributions Spécifiques

ESPECES	STATIONS	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	N
<i>Acanthospermum hispidum</i>										*			1
<i>Achyranthes aspera</i>												0,96	1
<i>Acroceras amplexans</i>											6,53		1
<i>Aeschynomene Indica</i>											2,48		1
<i>Alternanthera nodiflora</i>											2,03		1
<i>Alysicarpus glumaceus</i>										1,38			1
<i>Amorphophalus aphyllus</i>												*	1
<i>Anchomanes difformis</i>								0,28					1
<i>Andropogon africanus</i>											3,83		1
<i>Aristida kerstingii</i>										4,15			1
<i>Asparagus africanus</i>										0,20			1
<i>Aspilia bussei</i>											2,88		1
<i>Borreria filifolia</i>											4,95		1
<i>Borreria scabra</i>					0,46								1
<i>Borreria verticillata</i>					0,46								1
<i>Brachiaria jubata</i>												*	1
<i>Buchnera hispida</i>										0,20			1
<i>Cassia nigricans</i>										0,20			1
<i>Ceratotheca sesamoides</i>		1,02											1
<i>Ceropegia racemosa</i>										*			1
<i>Chloris pilosa</i>										*			1
<i>Chlorophytum sp.</i>												3,85	1
<i>Cissus gracilis</i>												0,96	1
<i>Cissus populnea</i>			0,35										1
<i>Cissus quadrangularis</i>												*	1
<i>Commelina sp.</i>												*	1
<i>Corchorus fascicularis</i>											*		1
<i>Crinum ornatum</i>						0,36							1
<i>Crotalaria macrocalyx</i>										*			1
<i>Crotalaria naragutensis</i>										*			1
<i>Ctenium elegans</i>		0,34											1
<i>Cucumis melo var. agrestis</i>												1,92	1
<i>Cucumis metuliferus</i>					1,37								1
<i>Curculigo pilosa</i>										0,20			1
<i>Cymbopogon giganteus</i>				1,98									1
<i>Fimbristylis hispidum</i>											*		1
<i>Cyperus iria</i>											*		1
<i>Dactyloctenium aegyptium</i>					0,46								1
<i>Desmodium ospriotreblum</i>												1,92	1
<i>Dioscorea dumetorum</i>					1,37								1
<i>Echinochloa colona</i>											2,70		1
<i>Eragrostis aspera</i>					0,46								1
<i>Eragrostis tennela</i>										*			1
<i>Eragrostis turgida</i>					0,46								1
<i>Euphorbia hirta</i>										*			1
<i>Coreopsis boreana</i>		*											1
<i>Hibiscus asper</i>										0,20			1
<i>Hygrophylla auriculata</i>											0,68		1
<i>Hyparrhenia glabriuscula</i>									*				1
<i>Hyparrhenia subplumosa</i>							1,06						1
<i>Indigofera sp.</i>										*			1

N = Nombre de stations où l'espèce est rencontrée

Tableau 9 (suite) : Espèces herbacées ordonnées selon le nombre de stations où elles apparaissent et leurs Contributions Spécifiques

ESPECES	STATIONS	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	N
<i>Ipomea eriocarpa</i>										0,20			1
<i>Ipomea aquatica</i>											0,68		1
<i>Ipomea argentaurata</i>										*			1
<i>Leptadenia hastata</i>										0,20			1
<i>Leucas martinicensis</i>										*			1
<i>Lippia chevalieri</i>										6,52			1
<i>Melliniella micrantha</i>											2,48		1
<i>Melochia corchorifolia</i>											1,80		1
<i>Melothria maderaspatana</i>				0,28									1
<i>Merremia hederacea</i>											2,48		1
<i>Monechma ciliatum</i>						1,46							1
<i>Oryza longistaminata</i>											2,70		1
<i>Panicum anabaptistum</i>											17,34		1
<i>Panicum fluviicola</i>											6,76		1
<i>Panicum laetum</i>											5,18		1
<i>Paspalum orbiculare</i>											20,05		1
<i>Physalis angulata</i>										*			1
<i>Rhynchosia minima</i>						1,09							1
<i>Sarcostemma viminalis</i>												*	1
<i>Schizachyrium ruderale</i>										2,96			1
<i>Schoenefeldia gracilis</i>										*			1
<i>Scleria bulbifera</i>											*		1
<i>Sansevieria senegambica</i>												3,85	1
<i>Sida rhombifolia</i>										0,20			1
<i>Sida urens</i>												2,88	1
<i>Sorghastrum bipennatum</i>				4,25									1
<i>Sporobolus pyramidalis</i>										0,59			1
<i>Stylosanthes erecta</i>										2,37			1
<i>Urgenia nigriflora</i>				0,28									1
<i>Vetiveria nigriflora</i>											10,14		1
<i>Ampelocissus grantii</i>							0,70		0,35				2
<i>Aristida adscensionis</i>				0,28									2
<i>Bidens pilosa</i>						2,55		1,40					2
<i>Blepharis maderaspatensis</i>								2,80			3,85		2
<i>Brachiaria deflexa</i>					7,76							14,42	2
<i>Evolvulus alsinoides</i>			0,35							0,40			2
<i>Hoslundia opposita</i>										0,59		4,81	2
<i>Hyptis spicigera</i>					0,91						0,68		2
<i>Indigofera dendroidea</i>		1,02					0,35						2
<i>Indigofera lepreuri</i>								0,28		0,40			2
<i>Kohautia senegalensis</i>					0,46	0,36							2
<i>Lantana rhodesiensis</i>								2,24		2,37			2
<i>Panicum phragmitoides</i>							1,41			0,59			2
<i>Phyllanthus amarus</i>					3,65		1,06						2
<i>Stylochiton hypogaeus</i>								1,40				9,62	2
<i>Tephrosia pedicellata</i>							1,76			1,38			2
<i>Triumfetta rhomboidea</i>										2,37		4,81	2
<i>Vigna ambacensis</i>			0,69						1,05				2
<i>Zornia glochidiata</i>							0,35			1,19			2
<i>Alysicarpus ovalifolius</i>					4,57	1,46				1,19			3
<i>Brachystelma bingeri</i>					0,35	0,36			0,35				3
<i>Cyanotis lanata</i>						0,36				0,20		1,92	3
<i>Cymbopogon schoenanthus</i>			2,42	3,40				1,96					3

Tableau 9 (suite) : Espèces herbacées ordonnées selon le nombre de stations où elles apparaissent et leurs Contributions Spécifiques

ESPECES	STATIONS	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	N
<i>Diheteropogon amplexans</i>				1,13				2,24	5,23				3
<i>Euphorbia polycnemoides</i>		0,34	0,35	0,28									3
<i>Fimbristylis hispidula</i>			1,38			1,09	0,35						3
<i>Oldenlandia corymbosa</i>			0,35		0,91							2,88	3
<i>Polycarpha corymbosa</i>		1,37	0,35				0,35						3
<i>Polygala multiflora</i>			1,03	0,28		0,73							3
<i>Sporobolus festivus</i>		3,41	0,35			0,36							3
<i>Sporobolus pectinellus</i>		1,02				0,36	0,35						3
<i>Wissadula amplissima</i>								1,68		1,19		3,85	3
<i>Brachiaria lata</i>					23,74		1,76		1,05			9,62	4
<i>Diheteropogon hagerupii</i>		2,05	2,42			18,91	2,82						4
<i>Polygala arenaria</i>				0,57				0,84	0,35	0,20			4
<i>Schizachyrium platiphyllum</i>				1,98		1,09			1,39		0,90		4
<i>Vicoa leptoclada</i>		1,71			0,91	1,46	1,06						4
<i>Aspilia rudis</i>		0,68	2,77		2,28		3,17		0,35				5
<i>Elionurus elegans</i>		0,68	0,69	0,57	0,46	0,36							5
<i>Kaempferia aethiopica</i>			3,11			2,91	2,46		1,05			2,88	5
<i>Melanthera elliptica</i>				4,53		1,46	0,35	0,56		2,37			5
<i>Andropogon gayanus</i>		2,39	0,69	4,82				4,76	12,89	5,53			6
<i>Indigofera colutea</i>		1,02	1,04			0,73	0,35		0,70	0,20			6
<i>Lepidaghatia anobrya</i>		1,71	0,35	0,85		0,73	0,70			0,40			6
<i>Rottboellia exaltata</i>		1,02	7,61	1,05				8,96	23,69	5,34			6
<i>Tripogon minirius</i>		6,14	1,04	0,28		0,36	0,35		0,35				6
<i>Biophytum petersianum</i>			1,38	2,27	8,68	2,55		2,24	1,74	0,99			7
<i>Brachiaria distichophylla</i>		0,34	0,69		0,91	0,36	0,70	0,56		0,20			7
<i>Digitaria horizontalis</i>		0,34	0,35	0,28	0,46		0,35	0,28		3,95			7
<i>Euclasta condylotricha</i>			6,57	1,98		6,18	2,46	4,40	15,68	3,56			7
<i>Loudelia togoensis</i>		2,73	8,30	10,48		17,82	27,82	16,81	3,14				7
<i>Andropogon asciodis</i>		2,73	4,84	2,55		8,73	5,28	5,04	3,14	4,74			8
<i>Borreria stachydea</i>		2,39	2,07	0,85	0,46	0,36		0,28	1,05	0,59			8
<i>Cassia mimosoides</i>		0,68	1,04		2,28	2,18	2,11	3,08		6,32	4,05		8
<i>Cochlospermum planchonii</i>		3,41	2,06	3,12		2,18	2,82	4,20	4,18	4,15			8
<i>Microchloa indica</i>		7,51	4,84	3,40	3,20	1,46	1,06	2,24	1,05	*			8
<i>Schizachyrium exile</i>		4,78	3,46	0,85	1,37	1,09	0,35		0,70	3,95			8
<i>Setaria pallide-fusca</i>		1,37	2,77	12,18	5,02	0,36	0,35	0,28	1,39				8
<i>Sida alba</i>		0,68	0,35	0,28	0,91	0,73	0,35		0,35	0,20			8
<i>Andropogon fastigiatus</i>		8,19	2,07	6,23	3,65	4,00	2,46	1,68	4,88	7,71			9
<i>Andropogon pseudapricus</i>		18,43	15,22	5,38	7,31	9,09	30,28	21,57	1,74	9,68			9
<i>Borreria radiata</i>		2,05	1,04	0,28	0,46	0,36	0,35	0,56	0,35	2,77			9
<i>Hackelochloa granularis</i>		2,39	2,77	0,28	0,46	0,73	1,06	0,28	0,70	1,38		1,92	9
<i>Pennisetum pedicellatum</i>		15,36	11,76	11,61	12,33	2,91		5,88	10,80	3,56		19,23	9
<i>Pandiaka heudelotii</i>		0,78	1,04	1,13	1,37	0,36	1,41	1,40	0,35	0,79		0,96	10
Total espèces		33	38	34	33	39	35	30	30	60	26	24	
Espèces productrices		5	4	5	6	5	3	5	5	5	6	4	

N = Nombre de stations où l'espèce est rencontrée

55

L'inventaire des 11 stations donne un total de 146 espèces herbacées.

La plus grande richesse spécifique est enregistrée sur la station de jachères (S9) avec 60 espèces ; les stations les plus pauvres en espèces sont celles de la zone ripicole (S10) et des anciennes termitières cathédrales (S11) avec respectivement 26 et 24 espèces herbacées. Les autres stations ont des richesses spécifiques similaires oscillant entre 36 et 39 espèces herbacées.

Nos résultats concordent avec ceux de la plus part des auteurs GUINKO et *al.* (1988, 1989, 1991), ZOUNGRANA (1991), SAWADOGO (1990) qui aboutissent pour la zone nord-soudannienne au même ordre de grandeur quant à la richesse spécifique.

Le tableau 8 montre que seule *Pandiaka heudelotii* croit sur 10 des 11 stations de la forêt classée de Tiogo. Quarante et une (41) espèces ne se rencontrent que sur une seule station à la fois soit 28 % des espèces inventoriées. Ce fait est attribuable aux trois stations sus-citées à savoir le groupement de jachères (S9), les formations des termitières cathédrales dégradées (S11) et ripicole (S10).

Ce sont des milieux à contraintes écologiques particulières telles que l'hydromorphie pour les zones ripicoles, les sols argileux et le fort recouvrement arboré pour les anciennes termitières cathédrales ; les jachères constituent des milieux à dynamique actuelle forte propices au développement de la majorité des espèces. Vingt quatre espèces soit 16 % des espèces se rencontrent sur plus de la moitié des stations. Ce sont des espèces des milieux appauvris mais stabilisés où quelques espèces ont réussi à dominer les autres (HOFFMANN, 1985).

Ainsi, excepté les trois sites particuliers que constituent la zone ripicole, les jachères et les termitières cathédrales dégradées, les autres stations présentent des compositions spécifiques diversifiées à cortèges similaires ; leur différenciation pourrait, à la rigueur, être faite par les contributions spécifiques des espèces en leur sein.

On appelle "espèces productrices" celles dont les contributions spécifiques sont supérieures à 5 %. Ce sont ces espèces qui participent de manière significative à la phytomasse. Un maximum de six espèces productrices est noté par station. Sur les 11 stations de la forêt on observe seulement 25 espèces productrices, soit 17 % des 146 espèces herbacées. Ce sont : *Acroceras amplexans*, *Andropogon ascinodis*, *Andropogon fastigiatus*, *Andropogon gayanus*, *Andropogon pseudapricus*, *Brachiaria deflexa*, *Brachiaria lata*, *Cassia mimosoides*, *Cochlospermum planchoni*, *Diheteropogon amplexans*, *Diheteropogon hagerupii*,

Elionurus elegans, *Euclasta condylotricha*, *Kaempferia aethiopica*, *Loudetia togoensis*, *Microchloa indica*, *Panicum anabaptistum*, *Paspalum orbiculare*, *Pennisetum pedicellatum*, *Rottboellia exaltata*, *Schizachyrium exile*, *Stylochiton hypogaeus*, *Triumfetta rhomboidea*, *Vetiveria nigriflora* et *Wissadula amplissima*.

1.1.2- La structure de la strate herbacée

La figure 9 présente les spectres des différentes formes biologiques en nombre d'espèces et en contributions spécifiques sur les 11 sites inventoriés.

Nous avons distingué, à l'instar de ZOUNGRANA (1991), cinq formes biologiques :

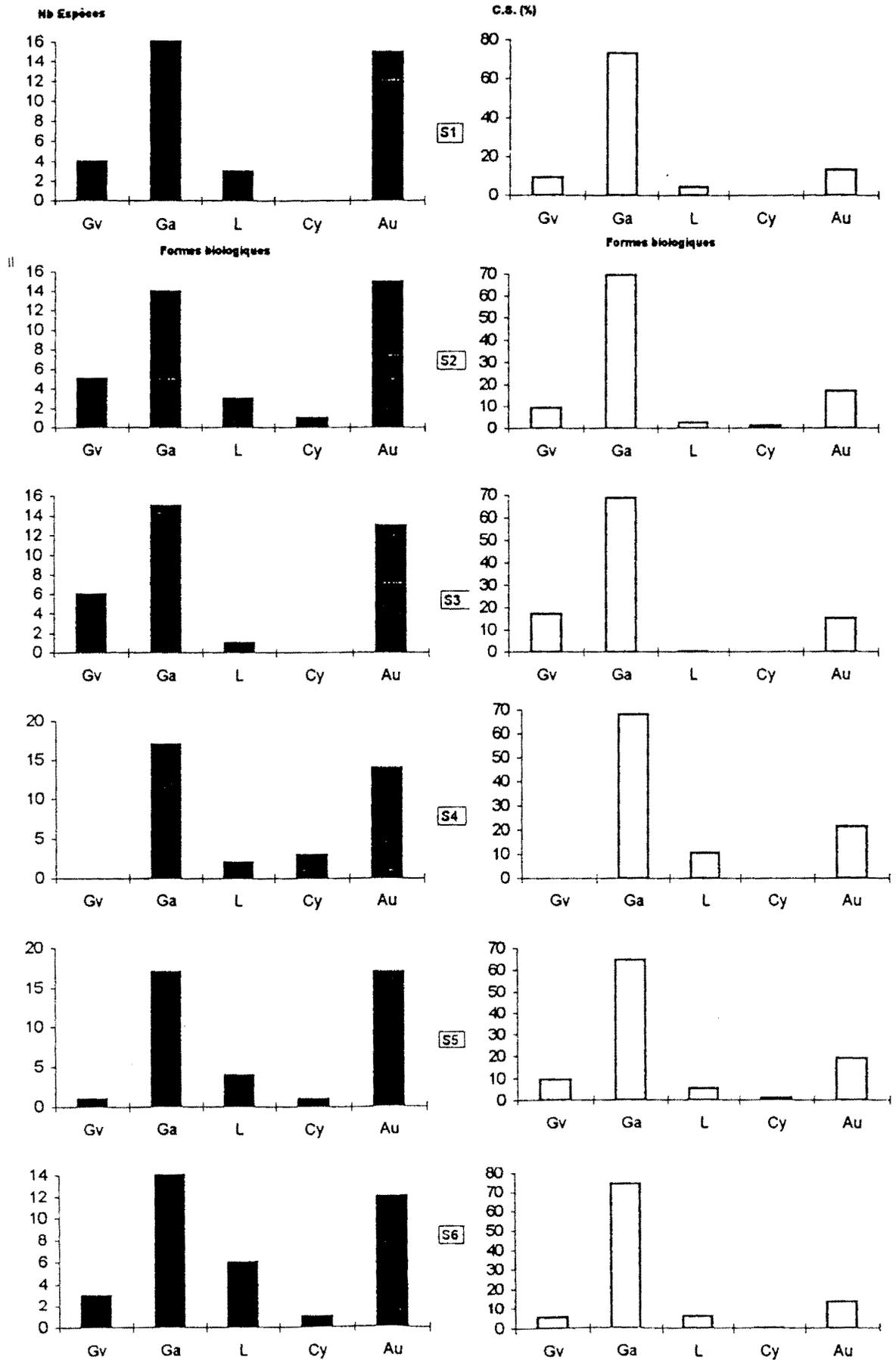
- les graminées annuelles,
- les graminées vivaces,
- les cypéracées,
- les légumineuses herbacées,
- les "autres espèces".

HOFFMANN (1985) regroupe les légumineuses herbacées et les "autres espèces" dans un seul groupe appelé phorbes. Il s'agit des espèces non graminéennes.

Cette classification est pratique car, en savane, les auteurs sont unanimes sur la prédominance des graminées dans la ration alimentaire des animaux. De même la valeur d'un pâturage est fonction de l'importance des graminées vivaces. Ceci est d'autant plus vérifié que le pâturage est soumis aux feux de brousse comme c'est le cas pour la forêt classée de Tiogo. En effet, ces graminées vivaces génèrent, dans de bonnes conditions, des repousses après les feux qui sont ardemment recherchées par le bétail. Elles ont de même l'avantage de donner des jeunes pousses avant les premières pluies et de rester vertes pendant une bonne période de la saison sèche, après le dessèchement des espèces annuelles. La part des phorbes dans le tapis herbacé se révèle être un indicateur sûr de perturbation même si leur participation à la phytomasse est toujours faible (HOFFMANN, 1985). Ce sont en général des espèces non appréciées par le bétail en temps normal.

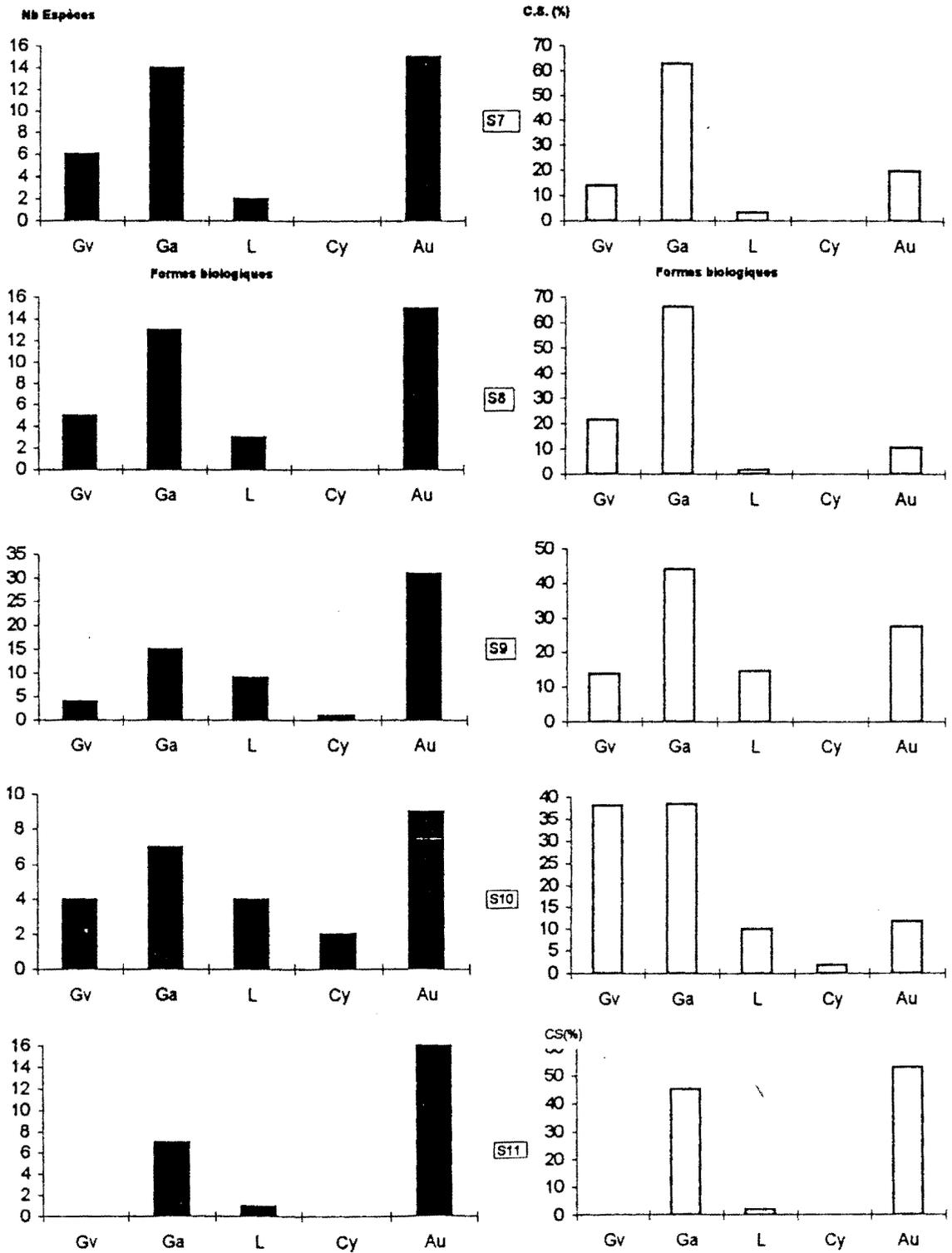
Sur les 146 espèces des sites inventoriés on enregistre 24% de graminées annuelles dominées par *Loudetia togoensis*, *Andropogon pseudapricus*, *Andropogon fastigiatus* et *Pennisetum pedicellatum*. Leur taille ne dépasse guère 1,20 m à l'épiaison. Ce sont des espèces peu exigeantes pouvant s'installer sur des sols peu fertiles. Les graminées vivaces représentent 10%. Les cypéracées ne sont que 2% tandis qu'on compte 13% de légumineuses et 51% de "autres espèces".

FIG. 9 : Spectres bruts et de dominance des herbacées des différents sites



Gv = Graminées vivaces
 Ga = Graminées annuelles
 Cy = Cypéracées
 L = Légumineuses
 Au = Autres herbacées

FIG. 9 (Suite) : Spectres bruts et de dominance des herbacées des différents sites



Gv = Graminées vivaces
 Ga = Graminées annuelles
 Cy = Cypéracées
 L = Légumineuses
 Au = Autres herbacées

Les "autres espèces" dominent en nombre d'individus traduisant ainsi une dégradation des pâturages de la forêt. Il s'agit d'espèces appartenant aux familles des Astéracées (*Aspilia rudis*), Rubiacées (*Borreria spp.*), Acanthacées (*Lepidagathis anobrya*), Malvacées (*Sida spp.*), etc. Les cypéracées sont faiblement représentées : ce sont *Cyperus iria*, *Fimbristylis hispidum*, *Scleria bulbifera*.

Les légumineuses sont assez bien représentées dans les jachères et la zone ripicole. Ce sont des Papilionacées telles que *Indigofera spp*, *Cassia spp*, *Tephrosia pedicellata*, *Stylosanthes erecta*, *Vigna ambacensis*.

Le nombre relativement important des graminées vivaces est dû à la présence de petites espèces telles que *Tripogon minimus*, *Sporobolus festivus* dont la taille ne dépasse guère 10 cm de haut et qui caractérisent les zones fortement dégradées. Les principales graminées vivaces sont *Andropogon gayanus*, *Diheteropogon amplexans* et *Andropogon ascinodis*. Elles affectionnent les sols profonds et riches mais la dernière est commune également sur les sols gravillonnaires ; elle caractériserait le stade ultime de la reconstitution des jachères ; leur taille peut atteindre trois (3) mètres à l'épiaison surtout pour *Andropogon gayanus*.

La contribution spécifique des graminées annuelles est largement dominante sur la majorité des stations. En effet, excepté la zone ripicole où on enregistre une équivalence entre graminées annuelles et vivaces (38%) et sur les termitières cathédrales dégradées où les "autres espèces" dominent (53%) , les autres stations sont largement dominées par les graminées annuelles (de 63% à 73%).

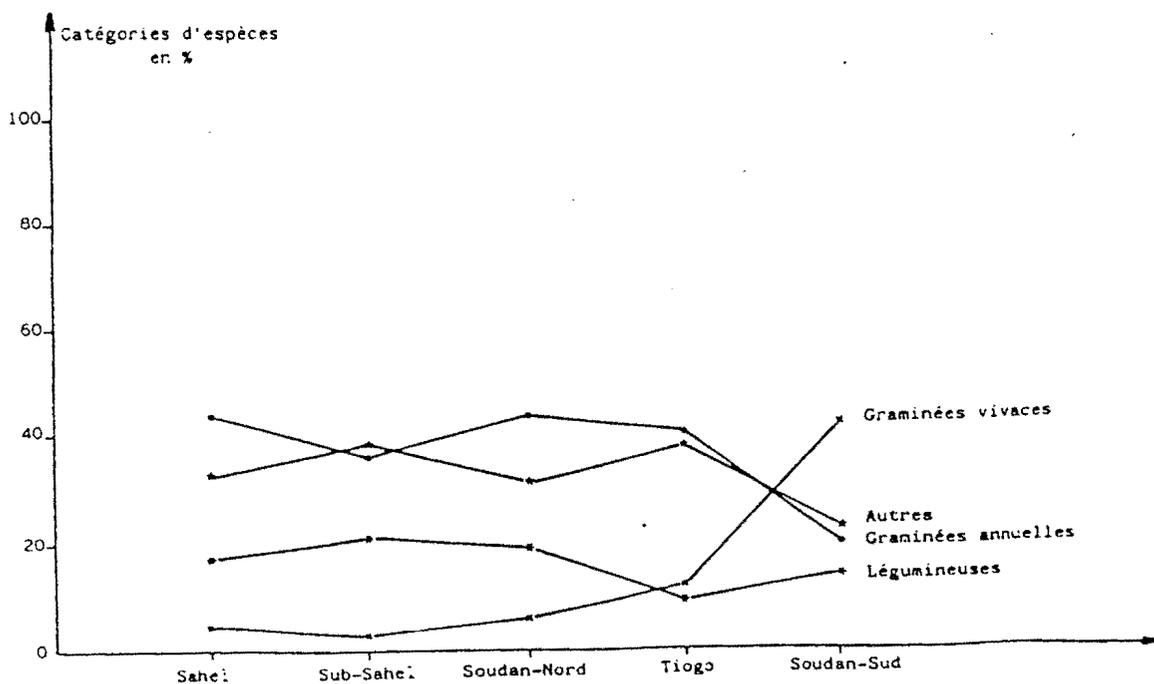
ZOUNGRANA (1990) aboutit aux mêmes résultats en partant des zones sahéliennes jusqu'aux zones nord-soudaniennes ; cette tendance s'inverse progressivement au fur et à mesure que l'on s'avance vers les zones mieux arrosées. En effet, FOURNIER (1991) indique pour NAZINGA, station plus humide que TIOGO, que les graminées représentent 90% à 95% de la masse vivante en Octobre 1985 avec une strate herbacée dominée par les graminées vivaces. Le nombre de légumineuses herbacées et de cypéracées augmente également des zones sèches aux zones plus humides.

Nous trouvons sensiblement les mêmes résultats à GAMPELA en 1990 à savoir que les graminées ont une contribution spécifique de 78% alors qu'elle n'est que de 9% pour les légumineuses herbacées.

La figure 10 illustre la répartition de différentes formes biologiques depuis le sahel jusqu'en zone sud-soudanienne du Burkina Faso.

Le type de flore rencontré caractérise bien un pâturage nord-soudanien. En effet, selon BOUDET (1984) et UNESCO (1981), les pâturages nord-soudaniens ont une pluviométrie annuelle comprise entre 600 mm et 900 mm et une période active de végétation de trois à cinq mois. Ils constituent véritablement une zone de transition avec le Sahel et le tapis graminéen est formé, en majorité, d'espèces annuelles, mais de tempérament plus mésophile que celle de la steppe (*Andropogonées* en particulier remplaçant *Aristida spp.*), les espèces vivaces étant localisées sur les meilleurs sols. Le couvert ligneux est important et les zones ombragées peuvent occuper plus de 30 % de la surface, déterminant l'existence d'une végétation sciaphile (*Pennisetum pedicellatum*, *Rottboellia exaltata*).

Fig 10 : Répartition des différentes formes biologiques le long du gradient climatique Nord-Sud : peuplement des strates herbacées. (D'après ZOUNGRANA, 1991).

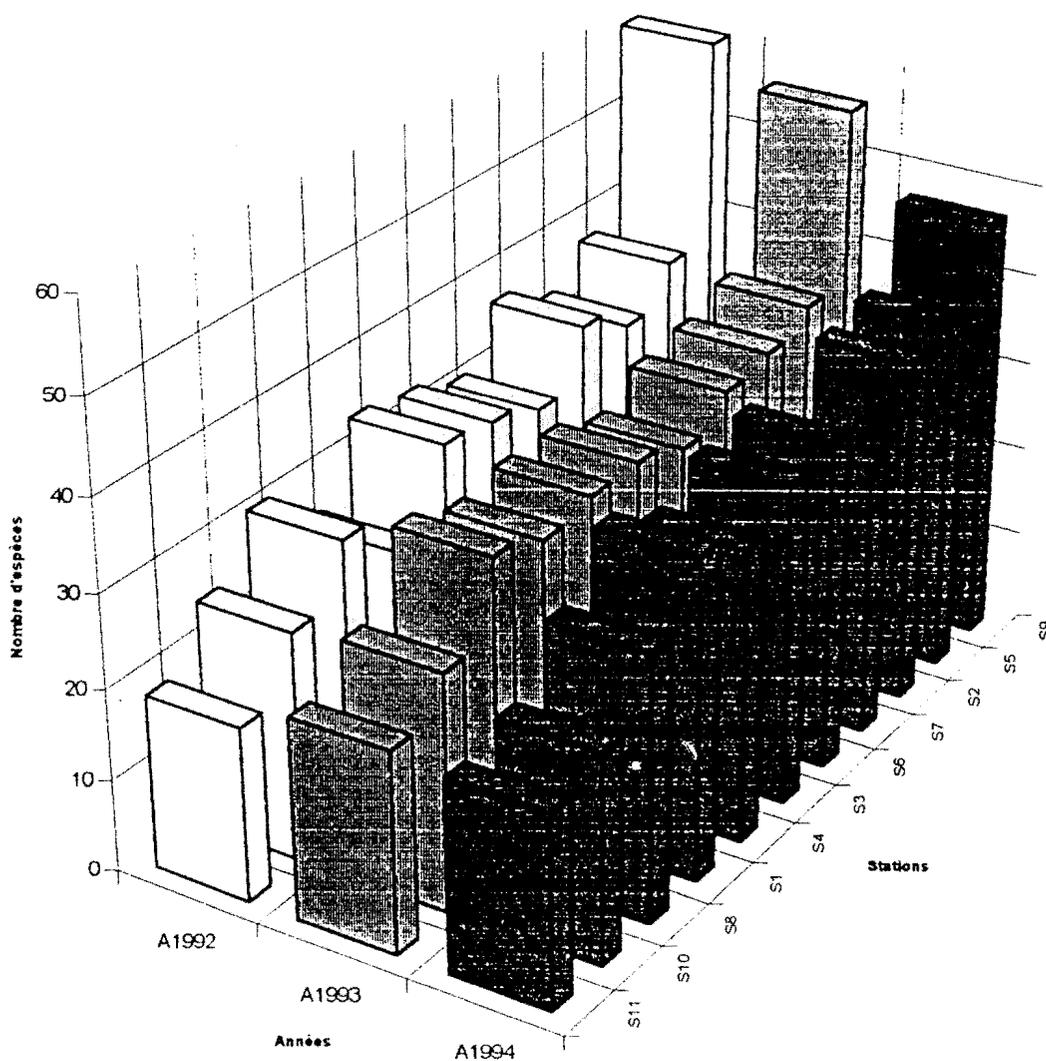


1.1.3. La dynamique de la végétation herbacée

Tous les systèmes biologiques évoluent vers une stabilité. " *The most general law about biological systems is undoubtedly that they tend spontaneously toward stability*" GODRON et al (1977). Nous tenterons de vérifier cette loi universelle en analysant l'évolution de la richesse spécifique au cours du temps.

La **figure 11** présente l'évolution de la richesse spécifique au cours des trois années. Les sites ont été ordonnés en fonction de leur richesse spécifique décroissante.

Fig 11 : Evolution de la richesse spécifique des différentes stations sur trois ans



Sur toutes les stations on enregistre une variation du nombre d'espèces sur les trois ans.

Le nombre d'espèces augmente graduellement sur les stations S1, S2 ; il est constant sur deux ans et augmente en troisième année sur S3, S6 ; il augmente en deuxième année et diminue en troisième année sur les sites S10 et S11; Il diminue graduellement sur S4, S7, S9 ; il diminue en deuxième année et augmente en troisième année sur S5.

Cette dynamique caractérise des milieux dont l'équilibre n'est pas atteint ou est constamment bouleversé. Néanmoins, la suprématie en fréquence relative des principales espèces annuelles reste maintenue.

La plus grande variation de la richesse spécifique est enregistrée sur les jachères ; en effet, elles constituent des milieux où l'équilibre n'est pas encore atteint ; selon de nombreux auteurs, on y observe une évolution en cloche du nombre d'espèces depuis la première année de jachère jusqu'à la reconstitution de la végétation naturelle. Quand le maximum d'espèces s'est installé, une compétition s'installe entre les espèces pour l'occupation de l'espace et l'utilisation des éléments nutritifs aboutissant à l'élimination de certaines espèces et la domination d'un petit nombre quand l'équilibre est atteint. ZOUNGRANA (1991) qui a étudié la végétation de jachères d'âges différents confirme cette tendance. La variété spécifique est maximale sur les jachères de 10 ans. C'est ce qu'il appelle une saturation de la niche écologique. Le processus de remaniement diminue progressivement jusqu'au stade 30 ans de jachère aboutissant à une diversité spécifique plus faible. La succession de colonisation se fait d'abord par les espèces annuelles, puis les herbacées pérennes et enfin les ligneux. Cette dynamique est si bien illustrée par GODRON et al (1977) : "*between ploughings, species with an r strategy are dominant as a result of their ability to survive, grow, produce seed and re-occupy open space ; the following year, when fields are abandoned for several years, perennial herbaceous species and some woody species, with k strategy invade ; if the abandonment lasts longer, the weeb flora is progressively eliminated and replaced by post-cultural herbaceous and woody species*".

Les variations du nombre d'espèces en fonction des années au niveau de la zone ripicole sont imputables au régime hydrique du fleuve ; le déficit pluviométrique de 1993 a entraîné un retrait de l'eau permettant une colonisation par des espèces de zones sèches ; par contre la forte pluviosité de 1994 a provoqué la disparition des espèces qui ne supportent pas l'inondation.

Quant aux autres stations, elles peuvent être qualifiées de jachères plus ou moins reconstituées. La variation de la richesse spécifique en leur sein traduit la disparition de certaines espèces et l'apparition d'autres. Ce phénomène est le résultat de la forte anthropisation de la forêt. En effet, les feux, le surpâturage, la circulation pour la recherche de bois et autres produits de cueillettes induisent des changements dans la richesse spécifique, dans le recouvrement global, dans la structure et la phytomasse aérienne. Cette dégradation des pâturages se manifeste par les faits suivants :

- les phorbes (espèces non graminéennes) augmentent sur la plupart des stations traduisant leur capacité à coloniser des espaces à fortes perturbations ;
- de nombreuses espèces sont disséminées par zoochorie, il s'agit par exemple de *Zornia glochidiata* dont la présence traduit un surpâturage (PENNING DE VRIES et al., 1982).
- des espèces typiquement sahéliennes telles que *Schoenefeldia gracilis* s'installent ; des espèces de sols squelettiques et pauvres telles que *Microchloa indica*, *Tripogon minimus* prennent de l'ampleur.

Les conditions climatiques amplifient également les variations dans la structure de la végétation : une année à bonne pluviométrie génère de bonnes conditions pour l'installation des différentes espèces tandis qu'une année à pluviométrie déficitaire limiterait certaines espèces. Cela pourrait expliquer l'augmentation de la richesse spécifique constatée en 1994 sur les stations S1, S2, S3, S5 et S6.

FOURNIER (1991) remarque également que l'abondance des individus de chaque espèce varie largement d'une année à l'autre pour un même site. L'exemple est donné pour *Sorghastrum bipennatum* qui est dominant sur une année et qui n'apparaît pas l'année suivante. Nous l'avons également observé à Gampéla pour la même espèce et nous avons attribué ce fait à la pluviométrie ; en effet, *Sorghastrum bipennatum* s'installe sur les sols à hydromorphie temporaire ; il n'apparaît donc pas en année de déficit pluviométrique.

1.1.4 - Les Effets du feu précoce sur l'installation et le développement de la strate herbacée.

Les feux de brousse sont, a tort ou à raison, souvent incriminés dans la dégradation de la végétation :

SKARPE (1992) indique que des feux fréquents peuvent entraîner la substitution des herbes pérennes par des annuelles et sous certaines conditions ils conduiraient au développement d'une végétation à dominante ligneuse, la fréquence des feux et la compétition pour l'eau des herbes diminuant.

Par contre, LETOURNEUX (in RAMSAY et al., 1963), observant les effets des feux sur la végétation dans le Soudan français (actuel Mali), remarque que les feux fréquents favorisaient la croissance des espèces vivaces telles *Andropogon gayanus*, *Andropogon amplexans*, *Cymbopogon giganteus* et *Hyparrhenia spp.*, mais dès que des mesures de protection sont prises, ces espèces perdent rapidement leur vigueur et sont envahies par des plantes annuelles (*Pennisetum spp.*) qui dominent au bout de trois ans de protection.

Les résultats concernant les nombres moyens de plantules par unité de surface et de talles par espèce sont présentés sur les **figures 12 et 13**.

Figure 12 : Evolution du nombre de plants vivants des annuelles avec et sans feu

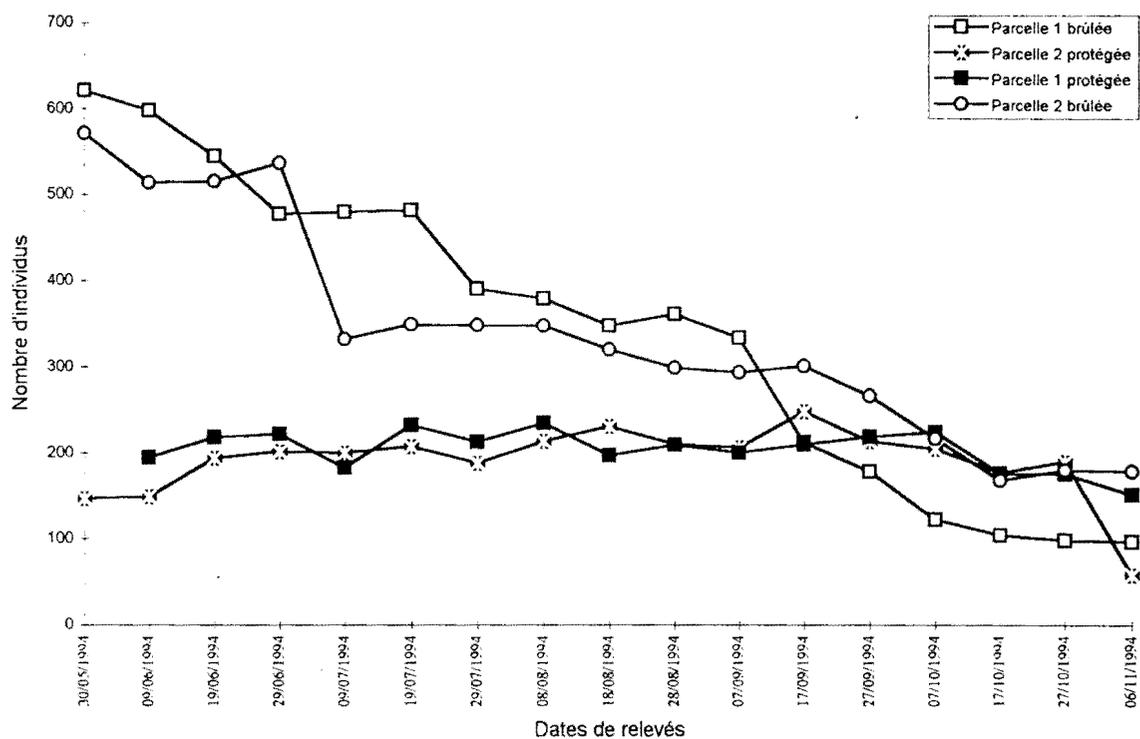
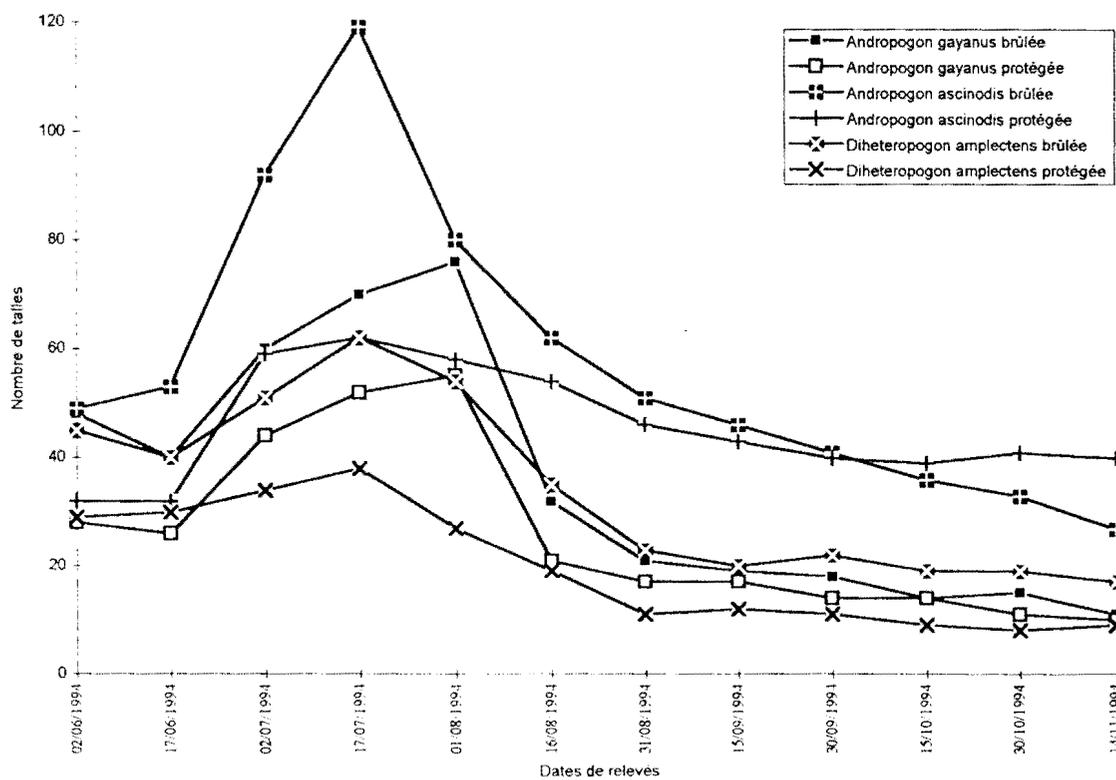


Figure 13 : Evolution du nombre de talles de 3 graminées vivaces avec et sans feu



Pour les espèces annuelles, en début de cycle, 600 plantules en moyenne sont enregistrées sur les placettes soumises au feu (F1 et F2) contre 200 plantules pour les placettes protégées (P1 et P2) soit une différence de près du triple entre les deux traitements. Une compétition pour l'occupation de l'espace s'installe entre les individus des placettes brûlées aboutissant à l'élimination graduelle d'un grand nombre durant le déroulement du cycle (la réduction est de 1/3 du début à la fin du cycle). La compétition est surtout intense pendant la phase végétative. Par contre cette compétition n'est pas perceptible sur les placettes protégées : la courbe est quasiment constante sur tout le cycle des espèces. De la phase épiaison à celle de dissémination la différence d'individus entre les deux traitements devient insignifiante.

Il ressort de l'analyse de ces résultats que la densité des individus est plus élevée sur les placettes brûlées que sur celles protégées. L'installation et le développement des herbacées sont plus difficiles sur les dernières que sur les premières. On pourrait interpréter les différences constatées entre les deux traitements en disant que l'importante nécromasse qui se décompose difficilement sur les placettes protégées inhiberait la germination des graines des herbacées ; la germination est plus échelonnée dans le temps au fur et à mesure de la libération d'espace par décomposition de la litière. A la longue le stock de semence s'épuiserait graduellement dans le sol parce que non reconstitué. Par contre sur les placettes brûlées, non seulement l'espace est bien dégagé pour la germination mais encore les semences profitent des matières minérales facilement assimilables contenues dans les cendres pour leur développement. Physionomiquement, les placettes non brûlées présentent des plages nues couvertes de litière ; la végétation herbacée y est lâche avec le développement de phorbes telles que *Vicoa leptoclada* et *Borreria radiata*. La végétation herbacée est par contre plus dense sur les placettes brûlées.

Les mêmes phénomènes sont observés sur les graminées vivaces. Le nombre de talles est moindre sur les touffes non brûlées que sur celles protégées. *Andropogon ascinodis* talle plus que *Andropogon gayanus* et *Diheteropogon amplexans* avec toutefois une suprématie de la seconde sur la dernière.

Ainsi, à la montaison nous observons que :

- *Andropogon ascinodis* possède 60 talles en moyenne sur les parcelles protégées contre 120 talles sur celles soumises au feu précoce soit une variation de 100 %.
- *Andropogon gayanus* possède 50 talles en moyenne sur les parcelles protégées contre 70 talles sur les parcelles soumises annuellement au feu précoce soit une variation de 40 %.
- *Diheteropogon amplexans* a 30 talles en moyenne sur les parcelles protégées contre 45 talles sur les parcelles à feu précoce soit une variation de 50 %.

La courbe de tallage des différentes espèces a une allure en cloche à l'instar de celle de la phytomasse. Le nombre de talles augmente du début de la phase végétative, passe par un maximum au cours de la montaison et diminue à partir de l'épiaison. SAWADOGO (1990) observe pour *Andropogon gayanus*, à la station expérimentale de Gampéla, une évolution similaire : à partir de 89 talles par individu en début de la phase végétative, la courbe atteint son maximum à 107 talles par individu à la montaison ; une baisse s'amorce de la montaison à la floraison pour aboutir à 59 talles en moyenne par individu.

CESAR (1990) observe que la mesure du recouvrement au sol fait apparaître que le feu, comme la coupe, favorise l'élargissement des touffes et la multiplication des talles. Le feu est donc peut être en partie responsable de la structure en touffes caractéristique de la savane.

Les vieilles chaumes encore sur pieds inhibent sans doute l'émergence et le développement de nouvelles talles sur les touffes non soumises au feu, tandis que pour celles qui sont brûlées le plateau de tallage est libéré et la touffe dispose de matières minérales facilement utilisables. Selon FOURNIER (1991), la repousse des graminées pérennes, qui se réalise grâce aux réserves en eau du sol et des parties souterraines de la plante, peut être plus ou moins importante et précoce selon les faciès et les années. La différence de repousse s'explique surtout par les caractéristiques édaphiques et les différences entre espèces.

Cette expérience alimente la polémique sur la pratique des feux de brousse. Elle tend à conclure avec de nombreux auteurs (LEDANT, 1985 ; RAMSAY, 1963) que dans le domaine soudanien, en l'absence de feu, la végétation herbacée est remplacée par une végétation ligneuse ce qui menacerait l'élevage et les grands herbivores sauvages ; par contre la fréquence des feux entraînerait l'installation d'une savane herbeuse ce qui menacerait toute la forêt et l'exploitation du bois. Un compromis doit être trouvée pour la sauvegarde des activités agro-sylvo-pastorales dans la forêt par la pratique de feux précoces ou par la pratique d'un pâturage rationné et raisonné qui maintiendrait un équilibre entre végétations ligneuse et herbacée.

1.2- **Strate ligneuse**

Son étude ne saurait être dissociée de celle de la strate herbacée car dans la nature elles sont complémentaires et s'influencent mutuellement. La strate ligneuse pérenne change moins vite que celle herbacée. Elle constitue un repère plus sûr que cette dernière. C'est pourquoi nous avons réalisé un seul inventaire en 1992. D'autres inventaires ont été réalisés par KOLOGO (1987) et par GUINKO et *al.* (1990). La liste floristique des ligneux en fonction des stations est donnée dans le tableau 10.

Tableau 10 : Liste des espèces ligneuses et leur abondance relative dans les stations

ESPECES	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11
NANOPHANEROPHYTES											
<i>Allophylus africanus</i>											1
<i>Annona senegalensis</i>	1	1	1	1	1	1		1	1		
<i>Cadaba farinosa</i>											+
<i>Capparis corymbosa</i>											3
<i>Cassia singueana</i>	+	1+	+		1	1+		1			+
<i>Cassia sieberiana</i>	1	2	1+		1	2	1	1	1		
<i>Combretum ghasalense</i>	1	1	1	1	1	1	1	1			
<i>Combretum glutinosum</i>	3	3	2	1	2	2	1	2	1+		
<i>Combretum micranthum</i>	1	1			1	1+		+			3
<i>Combretum nigricans</i>	2	2	1	2	2	2	1	2	1+		2
<i>Dicrostachys glomerata</i>	1+	+		1	1	1+		+	1		2
<i>Entada africana</i>	3	3	2	1	2	2	1	2+			
<i>Feretia apodanthera</i>	+	1		1+		1		+			2
<i>Gardenia erubescens</i>	1	1+		2	1	1+		+			
<i>Gardenia sokotensis</i>											1
<i>Gardenia ternifolia</i>	2	1+		1	1	1+		+	+		
<i>Gardenia triacantha</i>	1	1		+	1	1		+			
<i>Grewia bicolor</i>		+	+	+				+	+		1
<i>Grewia flavescens</i>											1
<i>Grewia mollis</i>				+		+					2
<i>Gulera senegalensis</i>	2	1	2	1	1+		+	+	2	1+	
<i>Holarrhena floribunda</i>			+	1			+		1		
<i>Maerua angolensis</i>				1			+				+
<i>Maytenus senegalensis</i>	1		1	1+		1+		+	1		
<i>Mimosa pigra</i>										2	
<i>Opilia celidifolia</i>											1
<i>Phyllanthus sp.</i>										2	
<i>Piliostigma reticulatum</i>	1	1	2	1	1+		1	1	2	1	
<i>Piliostigma thonningii</i>	2	2	2	2	1	1	2	1	3	1	
<i>Rytigynia senegalensis</i>										2	
<i>Saba senegalensis</i>	+	+		1		+	+				+
<i>Securidaca villosa</i>	+	1	1	2+		1	1+		1+		
<i>Strychnos spinosa</i>	1	1+		1	1						
<i>Ximenia americana</i>	1	2	1	1	1	2	1	1	2		

MICROPHANEROPHYTES											
<i>Acacia dudgeoni</i>	1	2+		1	1+			+			
<i>Acacia macrostachya</i>	3	3	2	1	3	2	1	2	1		+
<i>Acacia pennata</i>	+				1			+			+
<i>Acacia seyal</i>		+		1+				+	+	2	
<i>Albizzia chevalieri</i>	+	+		+	+	+	+	+			1
<i>Albizzia malacophylla</i>						+		+			
<i>Balanites aegyptiaca</i>	2	2+		1	1	1		1+		1	2
<i>Bridelia feruginea</i>	1+			1+		1					
<i>Crossopteryx febrifuga</i>		+	+	2		2+		1+		1	
<i>Detarium microcarpum</i>	1	2+		1	2	2	1	1			
<i>Ozoroa insignis</i>	+		+			+	+		+		
<i>Lannea velutina</i>	1	1+		1	1	1	1	1+			
<i>Lonchocarpus laxiflorus</i>	+	+		+		+					
<i>Pteleopsis suberosa</i>	1	1	1	1	1	2		+	+		
<i>Securidaca longepedunculata</i>		+	+	+			+		+		
<i>Stereospermum kunthianum</i>	1	1	1	1	1	1+		1+			
<i>Terminalla glaucescens</i>			+			+		+			
<i>Ziziphus mauritiana</i>	1+		1		+	+		+		1	
<i>Ziziphus mucronata</i>				+							+

En fait, les principales espèces utilisées pour caractériser les sites sont dominantes physionomiquement et non en fréquences spécifiques. En tenant compte de ce dernier paramètre nous pouvons dire que la forêt classée de Tiogo est dominée par les Combretacées et les mimosacées. Ce sont *Combretum glutinosum*, *Combretum nigricans*, *Terminalia spp.*, *Acacia macrostachya*, *Acacia dudgeoni* sur les sols squelettiques.

La dominance de ces espèces est de temps en temps rompue. C'est le cas des jachères où *Piliostigma thonningii* prend le pas sur les autres espèces. C'est aussi le cas de la zone à *Isoberlinia doka* et *Isoberlinia dalzielli* où le caractère grégaire de ces espèces impriment une physionomie particulière à la végétation. De même les termitières cathédrales dégradées sont caractérisées par la quasi-constance de *Tamarindus indica*, *Balanites aegyptiaca*, *Anogeissus leiocarpus*, *Capparis corymbosa*, *Combretum micranthum*, *Grewia mollis*, *Diospyros mespiliformis*.

La zone ripicole est dominée par *Mitragyna inermis*, *Pterocarpus santalinoides*, *Cola laurifolia*, *Vitex chrysocarpa*, *Acacia seyal*.

La disparité entre les différentes formations est assez faible. En effet sur 45 ha au niveau de la station à *Pterocarpus erinaceus* (S8), soit 0,15 % de la superficie de la forêt, nous avons enregistré 72 espèces soit 82 % des espèces de toutes les stations confondues (NOUVELLET et al. 1994).

Des observations visuelles nous font remarquer qu'il existe une forte morbidité et mortalité pour *Burkea africana* et *Prosopis africana*. La première fleurit abondamment en Février, Mars mais ne donne pas de fruits. Ainsi la régénération semis est quasi inexistante et toute la population est agée. La population de *Butyrospermum paradoxum* est grandement infestée par *Tapinanthus spp.* BOUSSIM (1991) observe le même phénomène sur l'ensemble du pays.

Pterocarpus erinaceus est profondément marqué par l'émondage ; il n'existe pratiquement pas d'individu adulte n'ayant pas été émondé ; de jeunes pieds sont quasiment inexistantes. On observe une régénération importante mais les plantules sont détruites par les fréquents feux et le pâturage.

Ces espèces à l'instar d'*Isoberlinia doka* et *I. dalziellii* sont menacés de disparition.

Conclusion

La forêt classée de Tiogo possède une flore très variée. Nous avons enregistré 235 espèces au cours de nos inventaires. La liste n'est sans doute pas exhaustive. La pauvreté des sols et le surpâturage font que la strate herbacée est dominée par des graminées annuelles tandis que la végétation ligneuse est dominée par des Combretacées et des Mimosacées. La dynamique tend vers une dégradation continue avec la progression d'espèces de valeur pastorale médiocre. Dans l'optique d'une gestion rationnelle, il s'avère nécessaire d'évaluer les disponibilités en ressources naturelles que peuvent offrir les différentes stations de cette forêt.

II- SUIVI PHENOLOGIQUE, EVALUATION DE LA PHYTOMASSE HERBACEE ET DE LA CAPACITE DE CHARGE DES STATIONS

2.1. Phénologie

2.1.1- La strate herbacée

Le déroulement du cycle phénologique de la strate herbacée comprend plusieurs phases : une phase de croissance végétative et une phase de sexualisation.

- La phase de croissance végétative

Elle débute par le tallage chez les graminées vivaces et la germination chez les espèces annuelles. Le tallage correspond à l'émergence de rejets appelés talles à la base de la souche dénommée plateau de tallage.

Cette phase correspond à une fabrication intense de biomasse. En effet, MOULE (1986) souligne que le tallage constitue l'unité de base de la production des feuilles et des semences. Les espèces annuelles quant à elles, débutent leur cycle par la germination à partir de la tombée des premières pluies. Elles croissent en hauteur en élaborant des tiges et des feuilles.

- La phase de sexualisation

Elle commence par la "montaison" chez les graminées. Elle correspond à une croissance rapide en hauteur se traduisant par une différenciation d'entre-noeuds sur les tiges et la fabrication de feuilles de morphologie différente de celles de la précédente phase. La montaison met fin à la croissance en hauteur de la plante. Elle est suivie immédiatement par l'épiaison qui se traduit par l'émergence des épis de la gaine florale. La fructification intervient après la fécondation des fleurs. Elle met fin à la phase de sexualisation.

- La phase de sénescence

Après la fructification, les feuilles et les tiges commencent à jaunir. Les graines commencent à tomber des épis : c'est la dissémination. Les tiges se cassent s'enchevêtrent les uns dans les autres. C'est généralement à cette période que surviennent les feux.

Les feux génèrent des repousses correspondant à un nouveau tallage au niveau des graminées vivaces ; ces talles restent en général à l'état végétatif et sèchent ainsi si elles ne sont pas consommées par les animaux.

Le déroulement des phases phénologiques ne se fait pas de la même manière en fonction des espèces. Nous pouvons répartir les espèces en plusieurs catégories sur cette base. Nous avons :

- * des espèces à cycles précoces fleurissant avant les premières pluies ;
- * des espèces à cycle tardif dont la floraison intervient pendant la saison des pluies ; elles se subdivisent en :

- espèces à émergence immédiate après les feux ; elles ont soit un cycle long et fleurissent à la fin de la saison des pluies soit un cycle court et fleurissent après les premières pluies,

- espèces à émergence tardive attendant les premières pluies pour apparaître. A ce niveau il existe également des espèces à cycle court et des espèces à cycle long.

En s'inspirant des classifications de FOURNIER (1991) et HOFFMAN (1985) nous avons réparti les espèces de Tiogo selon leur cycle phénologique comme suit dans le tableau 11.

Tableau 11 : Cycles phénologiques des principales espèces herbacées de Tiogo

Caractéristiques du cycle			Exemples d'espèces	Période de floraison
Cycle précoce			<i>Cochlospermum tinctorium</i> <i>Indigofera pulchra</i>	Décembre
Cycle tardif	Emergence immédiate	Cycle long (pérennes)	<i>Andropogon africanus</i> <i>Andropogon ascinodis</i> <i>Andropogon gayanus</i> <i>Cymbopogon schoenanthus</i> <i>Diheteropogon amplectens</i> <i>Schizachyrium sanguineum</i>	Octobre - Novembre
		Cycle court	<i>Sporobolus pyramidalis</i>	Juin
	Emergence tardive	Cycle long (Annuelles)	<i>Andropogon fastigiatus</i> <i>Andropogon pseudapricus</i> <i>Cassia mimosoides</i> <i>Euclasta condylotricha</i> <i>Loudetia togoensis</i> <i>Pandiaka heudelotii</i> <i>Pennisetum pedicellatum</i> <i>Sorghastrum bipennatum</i> <i>Stylosanthes erecta</i> <i>Diheteropogon hagerupii</i>	Août Septembre
		Cycle court	<i>Brachiaria lata</i> <i>Curculigo pilosa</i> Cyperacées <i>Dactyloctenium aegyptium</i> <i>Digitaria horizontalis</i> <i>Kaempferia aethiopica</i> <i>Microchloa indica</i> <i>Setaria pallide-fusca</i> <i>Sporobolus pectinellus</i> <i>Tripogon minimus</i> <i>Zornia glochidiata</i>	Mai- Juin

La plupart des espèces de Tiogo ont un cycle phénologique tardif et long à émergence tardive. Il s'agit des espèces annuelles *Andropogon pseudapricus*, *Andropogon fastigiatus*, *Loudetia togoensis*. Elles commencent leur floraison dès le début du mois de Septembre ; *Loudetia togoensis* est la plus précoce d'entre elles.

C'est à cette période que l'on peut commencer les inventaires du tapis herbacé car le discernement des espèces est difficile avant l'épiaison.

Les espèces à émergence tardive et à cycle court sont constituées la plupart par des graminées des sols à dégradation avancée, des espèces de jachère, d'ombre, des cyperacées et des liliacées. Il s'agit de *Microchloa indica*, *Sporobolus pectinellus*, *Tripogon minimus*, *Curculico pilosa*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Brachiaria lata*.

Les espèces à émergence immédiate et à cycle long sont surtout les vivaces. En effet elles émettent des repousses immédiatement après les feux de brousse qui surviennent dès novembre et se poursuivent toute la saison sèche. Néanmoins, le démarrage effectif de leur cycle se fait avec l'arrivée des premières pluies. Leur floraison se situe dans le mois d'octobre à novembre. Il s'agit de *Andropogon gayanus*, *Andropogon ascinodis*, *Diheteropogon amplexans*.

Les espèces à cycle précoce sont représentées par *Cochlospermum tinctorium* et *Indigofera pulchra* qui émettent des fleurs après le passage des feux de brousse. Elles sont peu nombreuses dans la forêt classée de Tiogo.

Nous n'avons pas remarqué de décalage des stades phénologiques en 1994 malgré la particularité de la pluviométrie de cette année en longueur et en quantité d'eau. La plupart des espèces sont alors à période fixe à l'instar de la majorité des céréales alimentaires.

Nos résultats sont dans l'ensemble conforme à ceux de FOURNIER (1991), HOFFMANN (1985) qui ont travaillé dans des régions plus arrosées. Ce qui nous fait dire que le déroulement du cycle de chaque espèce varie peu en fonction de la région considérée.

La différence se situe au niveau des Liliacées et des Cypéracées qui sont classées dans les cycles précoces alors que nous les rangeons dans les cycles tardifs. Mais ceci peut s'expliquer aisément par la différence des réserves en eau du sol des deux régions au passage des feux ; les sols squelettiques de notre région n'autorisent pas des réserves suffisantes d'eau pour permettre une repousse de ces espèces au passage des feux.

2.1.2- La strate ligneuse

Le suivi phénologique a été réalisé sur les espèces reconnues fourragères. Nous présentons ici les phénogrammes moyens de 14 espèces fourragères dominantes sur les pâturages de la forêt. Il s'agit de *Acacia dudgeoni*, *Acacia macrostachya*, *Acacia seyal*, *Balanites aegyptiaca*, *Butyrospermum paradoxum*, *Bombax costatum*, *Capparis corymbosa*, *Combretum nigricans*, *Feretia apodanthera*, *Lanea acida*, *Piliostigma thonningii*, *Pterocarpus erinaceus*, *Sclerocarya birrea* et *Strychnos spinosa*. Les résultats sont présentés sur la figure 14.

La discussion portera sur l'ensemble de la flore ligneuse de la forêt.

Il existe des variations intra-spécifiques et inter-spécifiques dans les comportements phénologiques de la strate ligneuse.

La plupart des espèces sont caducifoliées mais elles démarrent leur feuillaison dès la remontée de l'humidité de l'air avec le retour de la mousson en fin de saison sèche, sauf des espèces comme *Acacia seyal*, *Feretia apodanthera*, *Ziziphus mauritiana*, *Grewia spp.* qui démarrent leur feuillaison tardivement après les premières pluies. Les rares espèces qui portent un feuillage toute l'année sont *Capparis corymbosa*, *Balanites aegyptiaca* et *Saba senegalensis*.

Certaines espèces ont une feuillaison et une floraison simultanées : ce sont *Combretum nigricans*, *Balanites aegyptiaca*, *Crossopteryx febrifuga*, *Securinea virosa*.

D'autres encore marquent un décalage entre leurs différentes phénophases. Elles commencent par une floraison avant la feuillaison ce sont généralement des espèces qui fleurissent pendant la saison sèche. Ce sont : *Bombax costatum*, *Sclerocarya birrea*, *Butyrospermum paradoxum*, *Feretia apodanthera*. Les autres espèces fleurissent pendant la saison pluvieuse.

Il existe de même des espèces qui fructifient en saison sèche : *Lanea acida*, *Pterocarpus erinaceus*, *Acacia seyal*, *Bombax costatum*. d'autres fructifient pendant la saison pluvieuse mais portent toujours des fruits secs pendant la saison sèche : ce sont *Acacia dudgeoni*, *Piliostigma thonningii*, *Terminalia spp.*, *Crossopteryx febrifuga*...

FIG 14 Phénogrammes moyens des ligneux fourragers dominants de TOGO

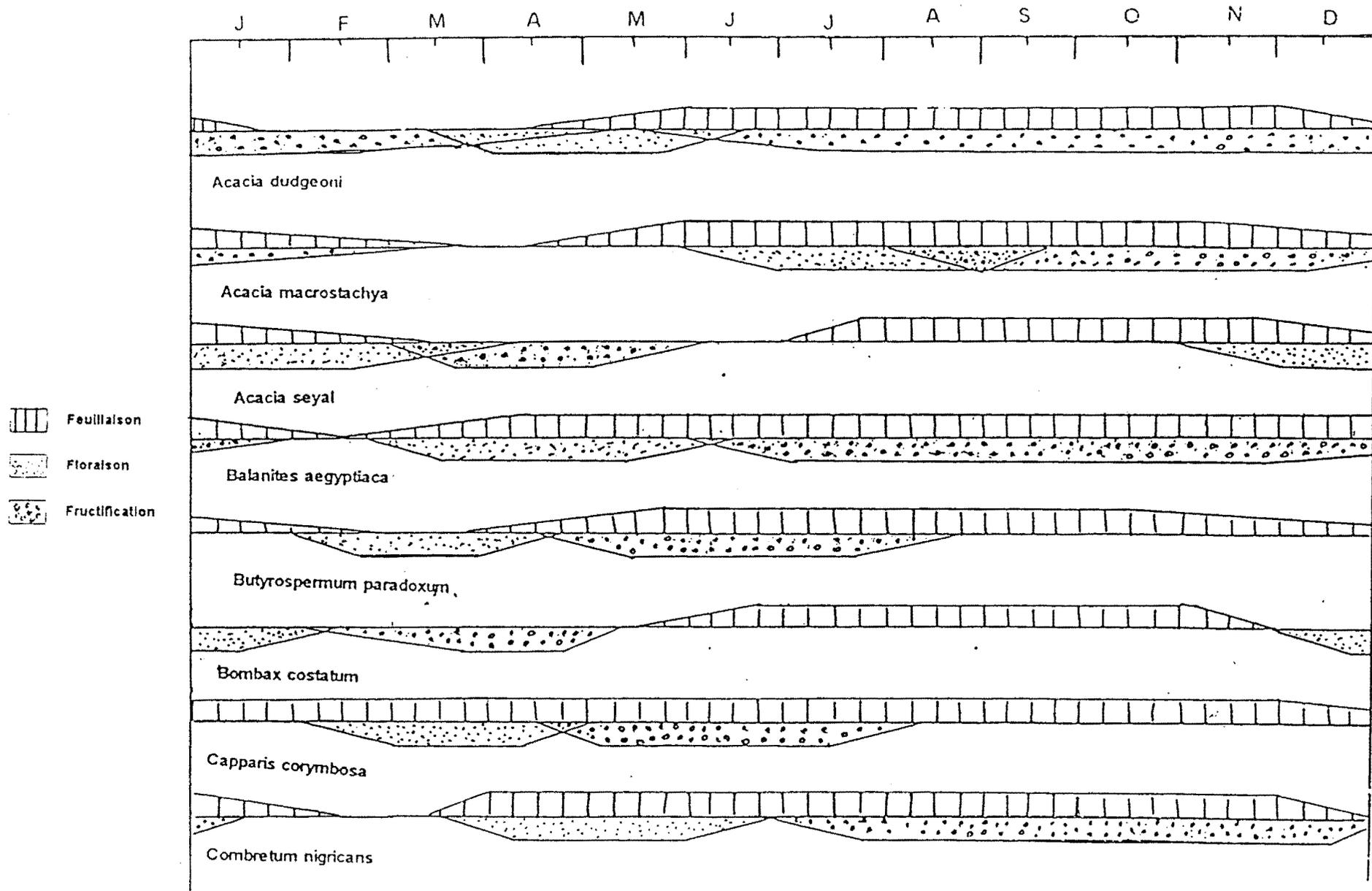
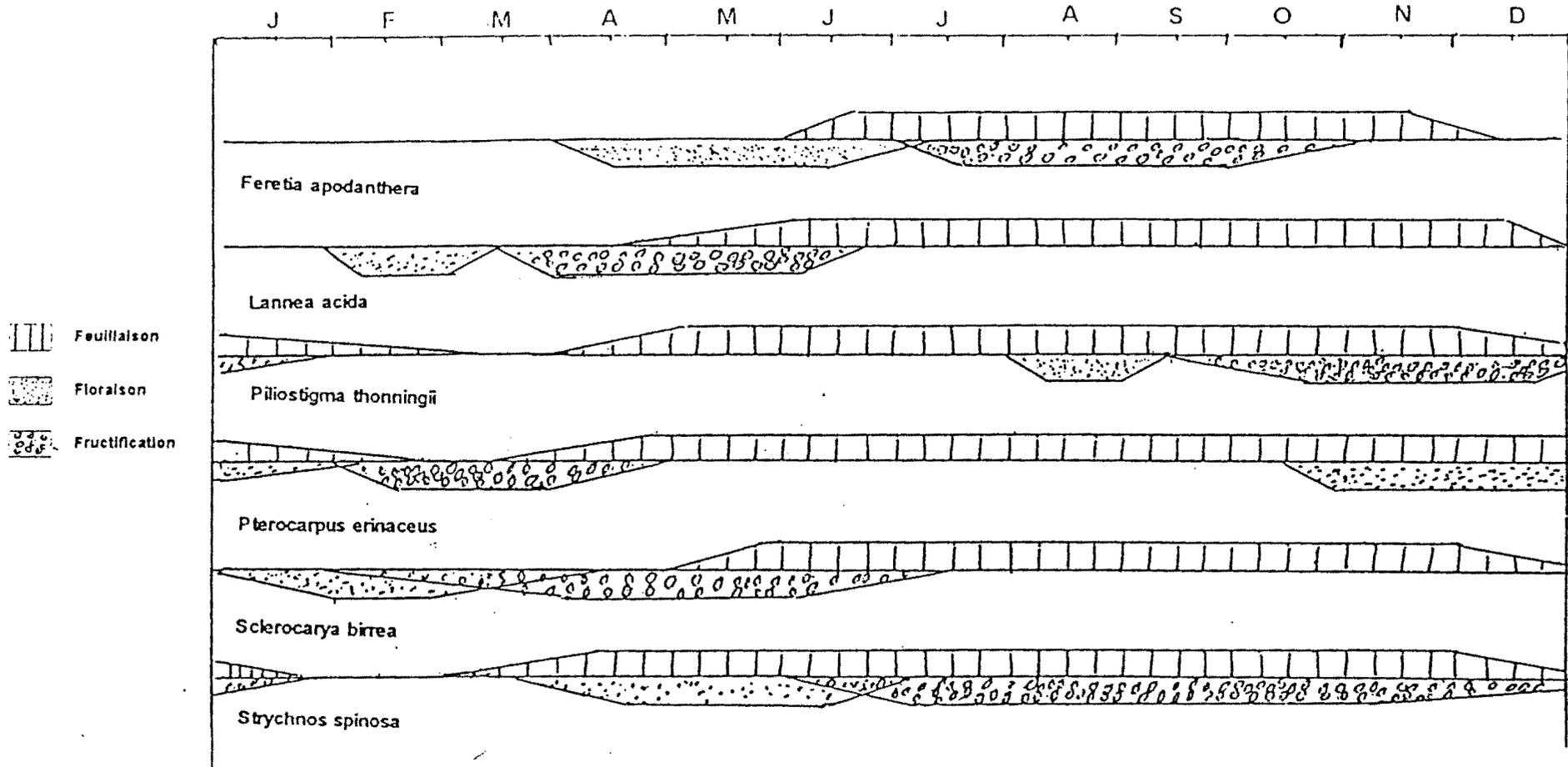


FIG 14 (suite) Phenogrammes moyens des ligneux fourragers dominants de TIOGO



La longueur des phases phénologiques est de même variable en fonction des espèces. Par exemple, *Bombax costatum*, *Burkea africana*, *Sterculia setigera* sont les premières dont les feuilles commencent à jaunir et à tomber dès le mois d'octobre. *Pterocarpus erinaceus*, *Combretum nigricans*, par contre gardent un feuillage vert jusqu'en janvier et même février. *Saba senegalensis* fleurit tout au long de l'année. Des cycles phénologiques similaires sont notés par plusieurs auteurs sur la même zone nord-soudanienne du Burkina Faso. Ce sont BELEM (1993) à la forêt classée de Toéssin, NOUVELLET (1992) à la forêt classée de Gonsé, OUEDRAOGO (1992) et SAWADOGO (1990) à Gampéla.

Selon GROUZIS et al. (1980), les espèces au sahel présentent deux types de comportements vis-à-vis des fluctuations des facteurs écologiques : il existe des espèces relativement peu sensibles aux écarts des conditions climatiques et d'autres qui calquent leur réponse sur les variations des conditions du milieu mais l'on sait peu de choses sur la périodicité induite par les facteurs du milieu et celle dite indépendante ou génétique.

FOURNIER (1991) remarque que plus le climat est rigoureux et plus l'éventail des cycles phénologiques se resserre ; les espèces ligneuses n'ayant apparemment que peu de souplesse dans leur comportement phénologique, l'adaptation aux conditions du milieu se réalise dans leur cas essentiellement par une modification floristique ou par la disparition des espèces. Ceci pourrait expliquer la disparition progressive de *Burkea africana*, *Prosopis africana* et beaucoup d'autres espèces de la forêt de Tiogo.

Un facteur important qui influence sur la phénologie des espèces est le feu. En effet, nous avons remarqué que la majorité des nanophanérophytes et des mésophanérophytes de la forêt réagissent au feu en émettant un nouveau feuillage après son passage. Celles qui ne sont pas influencées par le feu sont *Acacia dudgeoni*, *Acacia seyal*, *Grewia mollis*, *Grewia bicolor*, *Pterocarpus erinaceus* ; elles restent défeuillées jusqu'au début de la saison pluvieuse.

Cette étude phénologique montre qu'il existe une grande variété dans les cycles à l'image de la grande richesse spécifique enregistrée dans la forêt de Tiogo. Ceci est un atout pour l'élevage car les animaux disposent d'un fourrage varié, échelonné dans le temps, pour la satisfaction de leurs besoins alimentaires. En attendant de disposer d'une méthode adéquate pour l'évaluation de la biomasse aérienne des ligneux en zone soudanienne, le tableau 12 indique la disponibilité fourragère en leur sein, dans le temps ; le fourrage est constitué de feuilles, de fleurs et de fruits.

Ce qui se traduit d'un point de vue pastoral par la disponibilité variable de matériel consommable dans le temps pour les animaux.

TABLEAU 12 : Disponibilité fourragère des ligneux dans la forêt classée de Tiogo

Espèces	Périodes de l'année											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<i>Acacia sieberiana</i>	++		+	++	++	++	++	++	++	++	++	+
<i>Adansonia digitata</i>	++		+	++	++	++	++	++	++	++	++	+
<i>Butyrospermum paradoxum</i>	++	++	++	++		+	++	++	++	++	++	++
<i>Bombax costatum</i>		++		++	++	++	++	++	++	++	++	++
<i>Khaya senegalensis</i>		++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
<i>Lannea microcarpa</i>	++				++	++	++	++	++	++	++	++
<i>Lannea acida</i>	++		++	++	++	++						
<i>Daniellia oliveri</i>		++	++	++	++	++						
<i>Pterocarpus erinaceus</i>		++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
<i>Afzelia africana</i>	++			+	++	++	++	++	++	++	++	++
<i>Sclerocarya birrea</i>	++		+	++	++	++	++					
<i>Tamarindus indica</i>	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
<i>Acacia dudgeoni</i>	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
<i>Acacia macrostachya</i>	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
<i>Acacia pennata</i>	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
<i>Acacia seyal</i>	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
<i>Balanites aegyptiaca</i>	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
<i>Capparis corymbosa</i>	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
<i>Combretum nigricans</i>		++	++	++	++	++						
<i>Crossopteryx febrifuga</i>			++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
<i>Feretia apodanthera</i>				++	++	++	++	++	++	++	++	++
<i>Grewia spp.</i>	++		++		++	++	++	++	++	++	++	++
<i>Piliostigma thonningii</i>			++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
<i>Saba senegalensis</i>	++	++		++	++	++	++	++	++	++	++	++
<i>Securinega virosa</i>					++	++	++	++	++	++	++	++
<i>Ziziphus mauritiana</i>		++			++	++	++	++	++	++	++	++
<i>Strychnos spinosa</i>		++	++	++	++							

+ = disponibilité fourragère de l'espèce considérée

2.2- Phytomasse et capacité de charge

2.2.1. La phytomasse

La biomasse est le poids de matière fraîche ou sèche d'un organisme ou d'un ensemble d'organismes vivants : en écologie terrestre elle est rapportée à une unité de surface (DUVIGNEAU, 1967 ; LAMOTTE et al, 1967 ; etc.) in FOURNIER (1991).

Nous n'aborderons dans ce présent travail que la phytomasse de la strate herbacée. Elle constitue, en effet, l'essentiel de l'alimentation des animaux en savane c'est pourquoi la plupart des auteurs ne tiennent compte que de cette strate herbacée dans l'évaluation quantitative des pâturages.

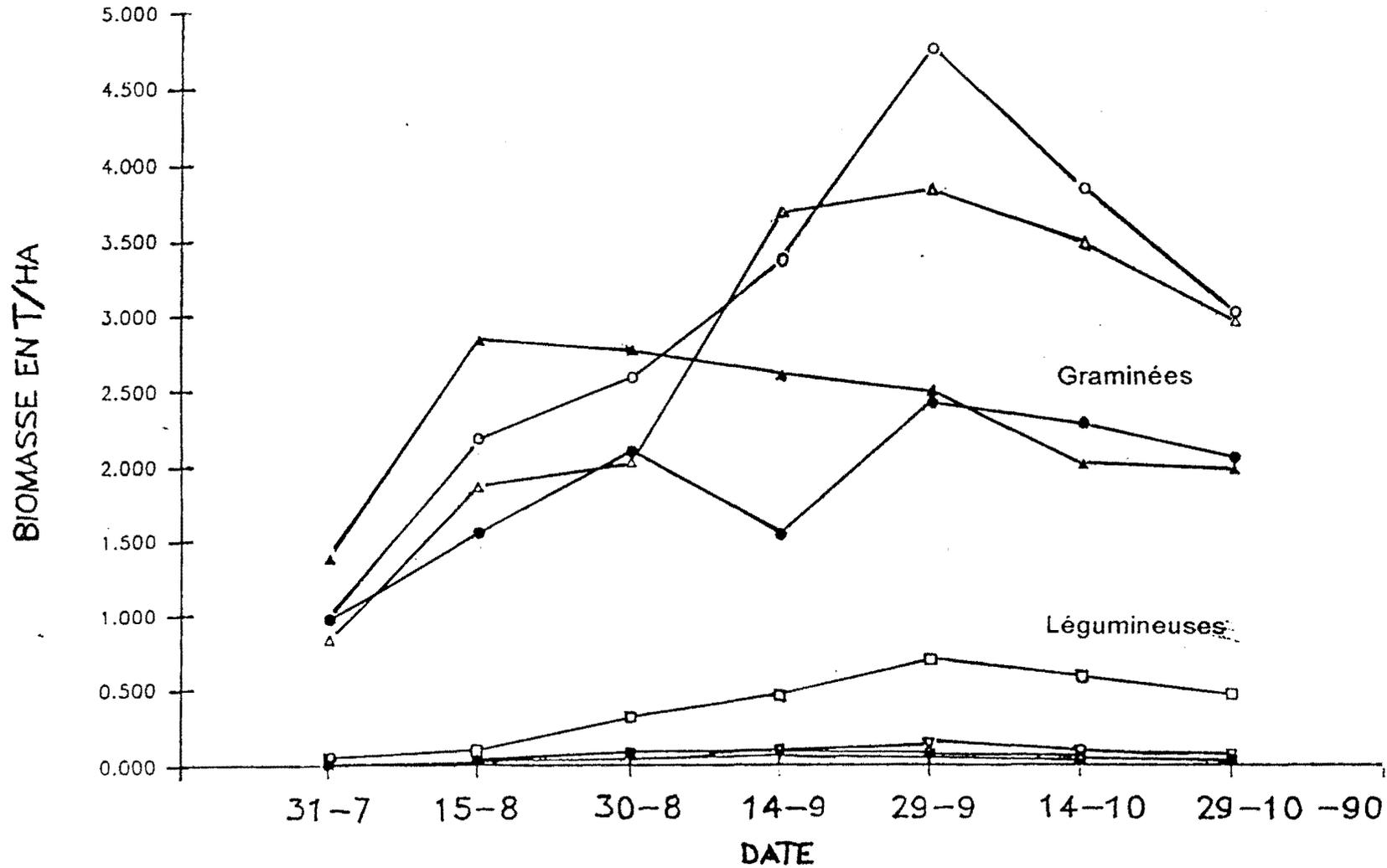
La biomasse est le résultat de la photosynthèse qui se déroule lors du cycle phénologique des espèces. Phytomasse et cycle phénologique sont d'ailleurs intimement liés. En effet, de nombreux travaux sous des latitudes géographiques variées ont montré une évolution en "cloche" de la phytomasse au cours du cycle phénologique. (GUINKO et al. 1987, 1990 ; ZOUNGRANA, 1991 ; GROUZIS, 1987, SAWADOGO, 1989, 1990 ; etc.).

La figure 15 illustre cette évolution de la phytomasse sur les différentes unités d'un pâturage nord-soudanien de Gampéla (Burkina Faso).

La courbe présente une phase ascendante correspondant à une fabrication intense de biomasse qui se poursuit jusqu'à l'épiaison chez les graminées. La fructification déclenche une phase décroissante correspondant à l'arrêt de la production de biomasse, à une perte d'eau et à la chute d'organes consécutive à la sénescence. A cette époque les graminées pérennes, en l'occurrence stockeraient leurs minéraux dans les racines (VAN SOEST, 1982 ; DIALLO, 1976). Nos propres travaux sur *Andropogon gayanus* à Gampéla (Burkina Faso) tendent à confirmer ce fait (SAWADOGO, 1989).

Le sommet de la courbe qui se situe entre l'épiaison et la fructification est appelé phytomasse maximale. Elle est atteinte à des périodes différentes selon la longueur du cycle phénologique de chaque espèce. Néanmoins, dans le tapis herbacé, deux ou trois espèces dominent les autres si bien que le rythme d'ensemble est calqué sur ces espèces dominantes. Ainsi, sur le pâturage de Tiogo la phytomasse maximale est atteinte de mi-octobre à mi - novembre correspondant à la période de l'épiaison-fructification des espèces dominantes que sont en fonction des stations *Andropogon pseudapricus*, *Loudetia togoensis*, *Andropogon gayanus*, *Vetiveria nigritana*, *Pennisetum pedicellatum*.

Fig.15 : Evolution de la biomasse des graminées et des légumineuses herbacées sur quatre stations à Gampéla (SAWADOGO, 1990).



La mesure de la phytomasse maximale, en l'occurrence dans les régions à saison sèche bien tranchée, est une bonne estimation de la production des groupements herbacés (CESAR, 1981 et 1990 ; BOUDET, 1984 ; FOURNIER, 1987) in ZOUNGRANA (1991).

Le tableau 13 présente les phytomasses maximales des diverses formes biologiques des différentes stations sur les trois années d'étude.

TABLEAU 13 : Participation des différentes formes biologiques à la phytomasse des stations sur trois années en tonne de matière sèche / hectare.

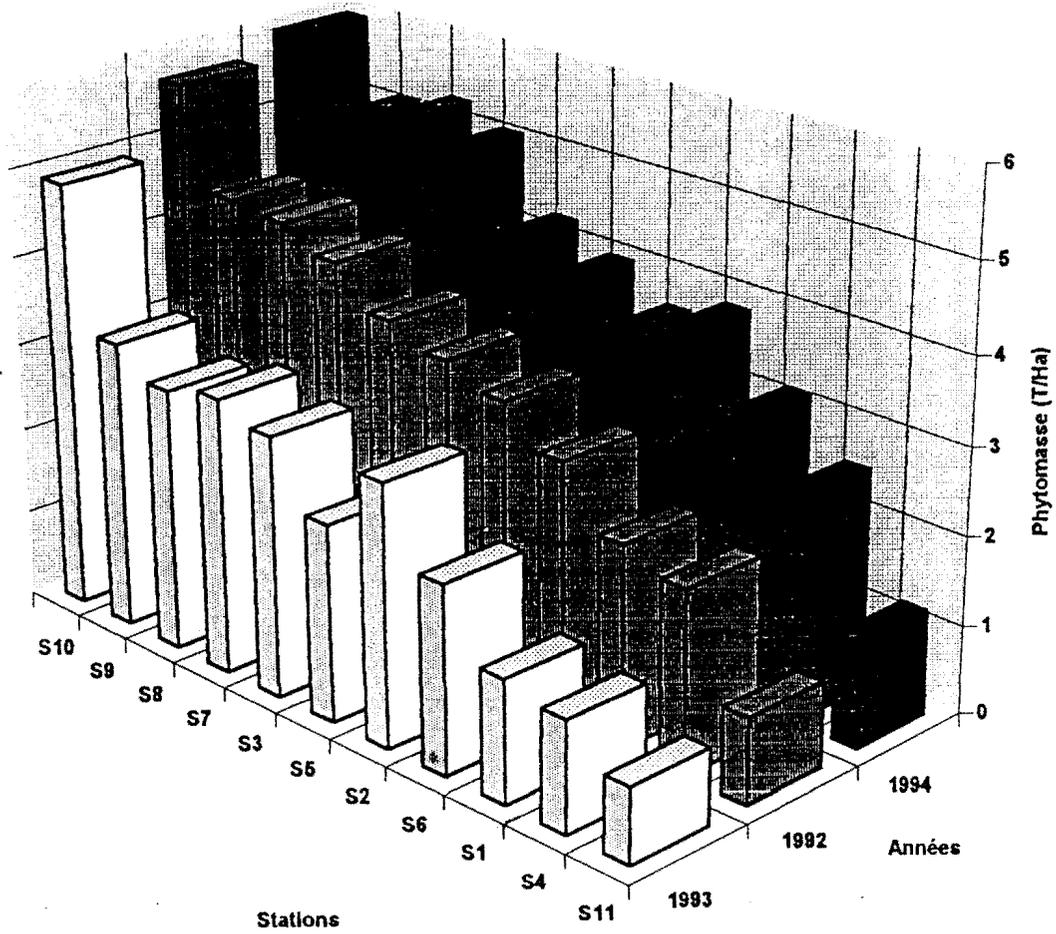
Années	F.B	S11	S4	S1	S2	S6	S5	S3	S7	S9	S8	S10
	Ga	0,27	1,82	1,87	2,79	2,51	2,70	2,88	2,99	2,88	2,09	2,10
	GV	0,00	0,00	0,00	0,47	0,03	0,71	0,71	1,01	0,51	1,98	3,20
	L	0,00	0,07	0,09	0,00	0,01	0,03	0,00	0,00	0,25	0,00	0,07
	Au	0,70	0,17	0,31	0,18	0,38	0,13	0,20	0,22	0,88	0,39	0,30
A1992	Total	0,97	2,06	2,27	3,35	2,93	3,57	3,79	4,22	4,52	4,46	5,67
	Ga	0,38	0,91	1,12	1,98	2,09	1,38	2,22	2,14	2,71	1,44	1,94
	GV	0,00	0,00	0,00	0,10	0,01	0,67	0,46	0,80	0,33	1,26	2,53
	L	0,00	0,02	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
	Au	0,47	0,32	0,25	0,87	0,01	0,17	0,28	0,20	0,26	0,30	0,39
A1993	Total	0,85	1,25	1,38	2,95	2,11	2,22	2,96	3,14	3,30	3,00	4,90
	Ga	0,47	1,64	2,56	3,05	3,48	2,69	3,41	3,27	3,05	2,74	2,16
	GV	0,00	0,00	0,00	0,14	0,03	0,89	0,36	1,35	1,01	2,00	3,19
	L	0,00	0,11	0,20	0,00	0,02	0,02	0,02	0,01	0,60	0,00	0,40
	Au	0,71	0,75	0,35	0,41	0,30	0,37	0,44	0,42	0,43	0,51	0,17
A1994	Total	1,18	2,50	3,11	3,60	3,83	3,97	4,23	5,05	5,09	5,25	5,92

F.B. = Formes biologiques

Ga = Graminées annuelles, Gv = Graminées vivaces, L = légumineuses Au = Autres espèces

La figure 16 donne l'évolution de la phytomasse totale sur les trois années.

FIG 16. Evolution de la phytomasse totale des différentes stations, sur trois années



Les observations qui se dégagent à l'examen de ces résultats peuvent être synthétisées comme suit :

- La participation à la phytomasse des différentes formes biologiques est proportionnelle à leurs contributions spécifiques enregistrées à l'analyse floristique. L'assertion de DAGET et POISSONET (1971) selon laquelle la contribution spécifique peut être considérée, à une approximation près, comme une expression relative de la participation des espèces à la phytomasse, est ainsi vérifiée.

Par exemple, sur les unités des termitières cathédrales dégradées (S11), les "autres espèces" qui ont une contribution spécifique de 53 % participent à 60 % à la réalisation de la phytomasse totale ; les graminées annuelles y ont une contribution spécifique de 45% et participent à 40% de la phytomasse totale.

Au niveau de la station à *Burkea africana* (S1), les contributions spécifiques sont respectivement de 73 %, 4% et 13 % pour les graminées annuelles, les légumineuses, les autres espèces ; les participations à la phytomasse sont dans le même ordre de 82%, 6% et 11%.

Cette dominance des graminées est illustrée également sur la précédente figure 15.

- En prenant comme exemple l'année 1994, on observe une variation inter-stations de la biomasse de 1 à 5 en faisant le rapport entre les biomasses extrêmes : phytomasse de la station la plus productive (5,92tMS/ha) / phytomasse de la station la moins productive (1,18 tMS/ha). Les stations peuvent alors être réparties en 6 classes selon leurs phytomasses.

Ces différentes classes sont indiquées dans le tableau 14.

TABLEAU 14 : Classes de phytomasses des différentes unités de la forêt classée de Tiogo

Classe	Phytomasse (tMS/ha)	Stations	Nombre de sites
1	$B \leq 1,5$	S11	1
2	$1,5 < B \leq 2,5$	S4	1
3	$2,5 < B \leq 3,5$	S1	1
4	$3,5 < B \leq 4,5$	S2, S3, S5, S6	4
5	$4,5 < B \leq 5,5$	S7, S8, S9	3
6	$B > 5,5$	S10	1

Les phytomasses les plus faibles sont enregistrées au niveau des classes 1 et 2 comprenant les groupements de termitières cathédrales dégradées (S11) et la station prériveraine à *Isoberlinia doka* (S4). Leur phytomasse est comprises entre 1,5 T MS/HA et 2,5 T MS/HA. Cela pourrait être attribué au caractère boisé de ces unités. En effet la forte couverture ligneuse (supérieure à 70 %) entrave le développement d'une strate herbacée inférieure par insuffisance de lumière. Le caractère argileux des sols des groupements de termitières contribue de plus à limiter l'épanouissement de la végétation herbacée. On y note des espèces de sous-bois de faible phytomasse (*Blepharis maderaspatensis*, *Brachiaria deflexa*, *Sporobolus pyramidalis*...). C'est ce qui explique la supériorité de production de l'unité prériveraine (S4) qui possède un sol limono-argileux, plus riche, autorisant le développement d'espèces relativement plus productives telles que *Bachiarra lata*, *Pennisetum pedicellatum*, *Setaria pallide-fusca*.

Nous aboutissons aux mêmes résultats que MEURER (1994) qui a travaillé au Bénin sur une zone plus humide à pluviométrie annuelle comprise entre 1200 et 1300 mm. Il souligne que ce sont les types plus denses de forêt claire et de savane boisée qui présentent la productivité la plus faible (0,5 à 2,1 t/ha/an).

La troisième classe est constituée par les stations du sommet aplani de plateau cuirassé, des buttes cuirassées et des collines isolées.

Ce sont des savanes à *Burkea africana*, *Andropogon pseudapricus* et *A. fastigiatus* (S1). La phytomasse est comprise entre 2,5 T MS/HA et 3,5 T MS/HA. La relative faible productivité sur ces unités est liée principalement au facteur sol. En effet le couvert ligneux y est peu important ce qui permet l'installation d'une strate herbacée mais le sol est gravillonnaire en surface, avec des épandages de blocs rocheux et des croûtes de battance par endroits. Ces types de sol n'autorisent que le développement d'espèces annuelles (*Andropogon pseudapricus*, *Loudetia togoensis*...) nutritionnellement peu exigeantes et de densité faible. C'est de même la zone de prédilection des espèces de sols pauvres telles que *Microchloa indica*, *Tripogon minimus*, *Polycarpha spp.* etc.

Ces stations sont les plus sensibles au surpâturage. BO et al (1993) notent que ce sont les zones les plus dégradées de la forêt.

La quatrième classe est la plus représentée ; elle comprend les unités de versant médian et de bas de versant (S2, S3, S5 et S6). Elle ont des phytomasses moyennes comprises entre 3,5 T MS/HA et 4,5 T MS/HA. Les conditions édaphiques y sont meilleures que sur les celles précédentes.

On y retrouve les mêmes espèces mais formant un tapis plus dense permettant une phytomasse plus importante que sur les unités de sommet de plateau.

La cinquième classe regroupe les jachères typiques (S9), les unités à *Butyrospermum paradoxum* (S7) et la savane arborée à *Pterocarpus erinaceus* (S8) qui sont elles aussi des jachères plus anciennes. La phytomasse est comprise entre 4,5 T MS/HA et 5,5 T MS/HA. Le sol à ce niveau est limono-argileux permettant le développement d'une strate herbacée dense. Le couvert herbacé y est continu et dense. On y note l'apparition de graminées vivaces à grande phytomasse telles que *Andropogon gayanus*, *Andropogon ascinodis*, *Diheteropogon amplexans*...

Ces caractères de sol et de présence d'espèces vivaces confèrent à ces unités de bonnes productivités.

La sixième classe est constituée par l'unité de la zone ripicole (S10). Sa phytomasse est supérieure à 5,5 T MS/HA. Les caractères de sol et de végétation herbacée de la classe précédente auxquels s'ajoute une plus grande disponibilité en eau font de cette unité la plus productrice de la forêt classée de Tiogo.

Les espèces grandes productrices sont les espèces vivaces telles que *Andropogon africanus*, *Andropogon gayanus* var. *gayanus*, *Vetiveria nigriflora*, *Panicum* spp.

Du sommet du plateau à la zone ripicole, le sol est progressivement plus riche et plus profond. Les unités à sols relativement profonds permettent d'abriter des espèces vivaces dont la phytomasse est plus importante que celle des annuelles. *Andropogon gayanus* est considérée comme l'une des espèces les plus productives de l'Afrique occidentale.

Nous avons enregistré des productions de 9TMS/ha à 10TMS/ha sur un pâturage presque monospécifique à *Andropogon gayanus* en 1988 et 1989 à Gampéla (Burkina Faso). Il en est de même pour des unités de bas-fonds à *Panicum anabaptistum* et *Vetiveria nigriflora*. La même production est enregistrée en Inde et en Jamaïque (CHATTERJI, 1954 ; BOWDEN, 1962).

- Il est noté également une variation inter-annuelle de la phytomasse. L'année 1993 a été la moins productive avec des phytomasses variant selon les stations entre 0,85 tMS/ha à 4,90 tMS/ha. L'année 1994 est la plus productive avec des phytomasses variant entre 1,18 tMS/ha à 5,92 tMS/ha.

L'année 1992 est en situation intermédiaire entre les deux années précédentes avec des phytomasses variant entre 0,97tMS/ha et 5,67tMS/ha.

Il est indéniable que le principal facteur qui influence la production est la pluviométrie. L'année 1993 qui a été la moins pluvieuse (610 mm) enregistre également la plus faible phytomasse tandis que l'année 1994 qui a eu la plus grande pluviométrie (1133 mm) a été la plus productive. On note une variation de phytomasse de 28 % pour l'unité la moins productive (termitières cathédrales dégradées) et de 17 % pour l'unité la plus productive (station ripicole).

Les résultats que nous avons enregistrés (GUINKO et al, 1990) sur la même forêt en 1989 et 1990 confirme cette tendance. En effet, la phytomasse des stations variait de 1,19 tMS/ha à 3,40 tMS/ha en 1990 sous une pluviométrie de 600 mm contre 2,5 tMS/ha à 4 tMS/ha en 1989 avec une pluviométrie de 800 mm (SAWADOGO, 1989 ; 1990).

En 1989, les pâturages du sahel qui sont restés nus sur plusieurs années ont reverdi engendrant un couvert herbacé continu à la faveur d'une bonne pluviométrie (GUINKO et al. 1989).

FOURNIER (1991) observe des variations inter-annuelles de la phytomasse de 5,8 tMS/ha à 14 tMS/ha à Nazinga en milieu sud-soudanien. Des variations énormes de 3,5 tMS/ha à 10 tMS/ha sur le même site sont enregistrées à Gampéla en zone nord-soudanienne (SAWADOGO, 1988).

L'eau est le facteur le plus limitant pour la production végétale. Certains auteurs ont même tenté d'établir des équations permettant de calculer la phytomasse à partir de la pluviométrie moyenne annuelle.

Le HOUEROU et HOSTE (1977) ont déterminé, qu'au sud du Sahara, chaque 100 mm de pluie, entre une pluviométrie de 100 à 1000 mm correspond à une augmentation de la production de 260 kg MS/ha au-dessus du niveau initial de 360 kg de MS/ha à 100 mm de pluie. Ce qui se traduit par l'équation $P_p = (260 \times P_{am}/100) + 360$ où P_p est la production primaire et P_{am} , la pluviométrie annuelle moyenne.

BREMAN (1975) donne une autre formule subdivisant les pluviométries annuelles :

$$P_p = 0,9 P_{am} + 720 \text{ pour } 100\text{mm} < P_{am} < 400 \text{ mm}$$

$$P_p = 2,4 P_{am} + 150 \text{ pour } 400 \text{ mm} < P_{am} < 1500 \text{ mm}$$

En appliquant ces formules à nos résultats nous obtenons les résultats consignés dans le tableau 15 :

TABLEAU 15 : Productions de phytomasse de la forêt de Tiogo selon les formules de Le HOUEROU et HOSTE et de BREMAN.

Années	Pam (mm)	Pp Le HOUEROU (tMS/ha)	Pp BREMAN (tMS/ha)	Pp moyenne Tiogo (tMS/ha)
1992	914	2,74	2,34	3,44
1993	610	1,95	1,6	2,55
1994	1133	3,31	2,87	3,98

Ces formules sous-estiment la phytomasse réellement enregistrée par la méthode directe de récolte intégrale. Cette sous-estimation est surtout marquée pour les stations de la zone ripicole (S10), des jachères (S9) et de celle à *Pterocarpus erinaceus* (S8). Elles surestiment la phytomasse des stations des termitières cathédrales dégradées (S11).

Elles pourraient s'appliquer à la rigueur aux sites à sols pauvres des plateaux et des versants.

L'évaluation des pâturages par la télédétection estime la production de phytomasse de l'année 1993 à 5 tMS/ha pour la région de Tiogo. On note par contre une surestimation des résultats par l'utilisation de cette méthode.

La méthode directe est alors indispensable à l'évaluation de la production primaire des pâturages car elle permet une intégration de toutes les hétérogénéités des milieux. Le facteur sol est très important dans la production végétale. En effet DE RIDER et al (1982) souligne que l'azote est le facteur le plus important pour la production.

La pluviométrie influence la production végétale mais il n'existe pas de corrélation significative entre les deux facteurs.

Ceci est vérifié par le fait que la variation énorme entre les pluviométries des trois années, n'engendre pas une variation de phytomasse dans le même ordre.

2.2.2. Les Effets du feu précoce sur la phytomasse herbacée

Le tableau 16 présente les moyennes de phytomasse des parcelles soumises au feu précoce (A, C) et de celles protégées des feux (B, D).

TABLEAU 16 : Différence de phytomasse entre les parcelles soumises annuellement au feu précoce et celles protégées à TIOGO.

Années	Pluvio. annuelle	Graminées annuelles(T/ha)			Graminées vivaces(T/ha)		
		A Feu précoce	B Pas de feu	B-A (%)	C Feu précoce	D Pas de feu	D-C (%)
1992	894 mm	2,54	2,49	- 2	4,05	4,20	+ 4
1993	748mm	1,96	1,22	- 38	3,12	2,49	- 20
1994	1130mm	3,30	1,51	- 54	4,79	3,60	- 25

Le tableau 17 présente les différentes phytomasses des principales espèces obtenues sur des parcelles avec et sans feu précoce.

TABLEAU 17 : Phytomasses des principales espèces sur les parcelles avec et sans feu en 1994.

Forme Biologique	Espèces	Phytomasse avec feu (tMS/ha)	Phytomasse sans feu (tMS/ha)	Variation (%)
Espèces annuelles	<i>Loudetia togoensis</i>	1,93	0,97	48,19
	<i>Andropogon pseudapricus</i>	2,55	1,49	41,16
	<i>Rottboellia exaltata</i>	2,86	1,77	38,11
Espèces vivaces	<i>Diheteropogon amplexans</i>	3,00	2,15	28,33
	<i>Andropogon ascinodis</i>	3,29	2,83	13,98
	<i>Andropogon gayanus</i>	4,42	3,91	11,53

Ces résultats peuvent être mis en parallèles avec ceux de la dynamique de germination et de production de talles. En effet on observe les mêmes tendances sur les deux expérimentations à savoir qu'en l'absence de feu la végétation herbacée tend à disparaître.

La vitesse de disparition est plus accentuée pour les espèces annuelles (54%) que pour les espèces vivaces (25%).

La sensibilité au feu varie en fonction des espèces.

Au niveau des annuelles *Loudetia togoensis* est la plus sensible avec une variation de 48% ; elle est suivie de *Andropogon pseudapricus* puis de *Rottboellia exaltata* avec des variations respectives de 41% et 38% .

Concernant les vivaces, *Diheteropogon amplexans* est l'espèce la plus sensible à l'effet du feu précoce (28% de variation entre les deux traitements) ; Ensuite vient *Andropogon ascinodis* (14% de variation) ; *Andropogon gayanus* est la moins sensible des trois vivaces étudiées avec une variation de 11%.

Nous aboutissons aux mêmes résultats que MEURER (1994) qui observe que la protection contre les incendies en savanes herbeuse et arbustive entraîne une nette diminution de la production des graminées, étant donné que la paille sur pied entrave l'apparition de jeunes pousses. En revanche il note que la protection favorise l'apparition d'arbustes.

De même CESAR (1990) souligne que le feu ne doit pas être considéré comme un facteur de transformation mais, comme un facteur de conservation des savanes : il est nécessaire pour maintenir le cortège floristique de la savane et en particulier de la strate graminéenne.

Le même auteur observe que la suppression du feu n'entraîne pas d'augmentation du biovolume. Au contraire celui-ci aurait plutôt tendance à diminuer sur le "témoin non brûlé", la croissance étant vraisemblablement gênée par l'excès de matériel mort dont l'action peut être à la fois mécanique et nutritionnelle en réduisant l'éclairement.

Il n'y a donc pas d'effet dépressif du feu sur les graminées mais un effet favorable sur le tallage.

Ces résultats prouvent de nouveau l'importance capitale des feux de savane pour l'équilibre entre la croissance des arbres et des herbes.

2.2.3 - La capacité de charge des différentes formations végétales

La capacité de charge d'un pâturage est la quantité de bétail qu'il peut supporter 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).

Les capacités de charges sont calculées à partir de la phytomasse maximale du pâturage.

Sachant qu'une Unité Bovin Tropical (UBT) consomme par jour 6,25 kg de M.S. et que la fraction consommable de la phytomasse est estimée à 50 % de production on peut calculer la capacité de charge d'un pâturage exprimée en nombre de jours de pâture de l'UBT/ha ou le nombre d'UBT/ha/période d'utilisation.

Ainsi, la Capacité de charge exprimée en nombre de jours de pâture de l'UBT/ha est égale :

$$C.C_{ip} = \frac{\text{Phytomasse maximale} / 2}{6,25}$$

La capacité de charge en nombre d'UBT/ha/an est égale :

$$C.C_{UBT/ha/an} = \frac{\text{Phytomasse maximale} / 2}{6,25 \times 365}$$

Le tableau 18 récapitule les phytomasses maximales et les capacités de charge par station.

TABLEAU 18 : Phytomasses maximales et capacités de charge des stations.

Unités paysagères (Stations)	Phytomasse maximale moyenne (T/ha)	Capacité de charge en UBT/ha/an	Capacité de charge en Nb jours pâture UBT/ha
Zone ripicole à <i>Myragina inermis</i> et <i>Vetiveria nigriflora</i> (S10)	5,50	1,20	440
Jachères à <i>Butyrospermum paradoxum</i> et <i>Ptilostigma thonningii</i> (S9)	4,30	0,94	344
Savane arborée dense à <i>Pterocarpus erinaceus</i> , <i>Pennisetum pedicellatum</i> et <i>Andropogon gayanus</i> (S8)	4,24	0,92	339
Savane arborée dense à <i>Butyrospermum paradoxum</i> , <i>Andropogon pseudapricus</i> et <i>Loudetia togoensis</i> (S7)	4,14	0,91	331
Savane arborée claire à <i>Butyrospermum paradoxum</i> , <i>Setaria pallide-fusca</i> et <i>Loudetia togoensis</i> (S3)	3,66	0,80	293
Savane arborée claire à <i>Sterculia setigera</i> , <i>Andropogon pseudapricus</i> et <i>Loudetia togoensis</i> (S2)	3,30	0,72	264
Savane arborée claire à <i>Burkea africana</i> et <i>Loudetia togoensis</i> (S5)	3,25	0,71	260
Savane arborée claire à <i>Lannea acida</i> , <i>Andropogon pseudapricus</i> et <i>Loudetia togoensis</i> (S6)	2,96	0,65	237
Savane arborée et arbustive claire à <i>Burkea africana</i> , <i>Andropogon pseudapricus</i> (S1)	2,25	0,49	180
Savane boisée prériveraine à <i>Isberlinia doka</i> , <i>Andropogon pseudapricus</i> et <i>Loudetia togoensis</i> (S4)	1,94	0,42	155
Termitières cathédrales dégradées à <i>Anogeissus leiocarpus</i> , <i>Tamarindus indica</i> (S11)	1,00	0,22	80

A l'instar de la phytomasse, une variation de 1 à 5 des capacités de charge des différentes unités est notée en faisant le rapport entre les capacités extrêmes. Seule la zone ripicole (S10) peut supporter plus d'un UBT/ha pendant une année.

Elle est suivie du point de vue capacité d'accueil de bétail par les formations de jachères (S9) et de ceux à *Pterocarpus erinaceus* (S8). Les autres formations ont des capacités médiocres notamment les formations de termitières anciennes.

Les valeurs de capacités de charge enregistrées dans la forêt de Tiogo sont supérieures à la moyenne obtenue sur l'ensemble de la zone nord-soudanienne ; cette moyenne est de 0,35 UBT/ha (ZOUNGRANA, 1991).

Le tableau 19 présente les résultats des calculs de capacités de charge en tenant compte de la phytomasse maximale et de la superficie des différentes formations obtenues par planimétrie.

TABLEAU 19 : Phytomasse et capacités de charge des différentes formations végétales de la forêt classée de Tiogo.

Formations végétales	Phytomasse moyenne (tMS/ha)	Superficie (Ha)	Phytomasse totale (Tonnes)	Capacités de charge (UBT/an)
Savanes arborées et arbustives	3,25	21210	68932	15108
Jachères	4,30	3545	15243	3341
Zone ripicole	5,5	1105	6077	1332
Savane boisée	1,00	3070	3070	673
TOTAL		30 000	93 322	

La phytomasse de toute la forêt est alors de 93 322 tonnes de M.S. La fraction consommable qui est la moitié de la biomasse totale est de 46661 tonnes. En se basant sur la consommation journalière de l'UBT qui est de 6,25 Kg on arrive à la capacité de charge annuelle de la forêt de 20 454 UBT.

Les unités de savane boisée ont la plus faible capacité de charge (673 UBT/an).

La zone ripicole qui possède la biomasse la plus élevée à l'ha se retrouve avoir également une faible capacité de charge (1332 UBT) eu égard à sa superficie réduite.

Les unités de savanes arborées et arbustives peuvent supporter le plus grand nombre d'animaux (15108 UBT/an).

Le nombre de bétail des villages riverains de la forêt fourni par les statistiques serait de 19780 têtes de bovins. Ce chiffre, comme nous l'avons dit plus haut, est sans doute largement sous-estimé car basé sur des enquêtes et sur des calculs de taux d'accroissement : les éleveurs ne donnent jamais le nombre exact de leurs animaux. Il faudrait ajouter à ce chiffre les autres types d'animaux (ovins, caprins, asins, herbivores sauvages, les éléphants notamment, etc.) et les prélèvements humains à des buts de confection de toits, nattes, artisanat, etc..

En tenant compte de tous ces éléments nous pouvons affirmer que la capacité de charge de la forêt est dépassée.

Nos résultats sont conformes à ceux de ZOUNGRANA (1991) qui trouve que la zone nord-soudanienne a un déficit fourrager de plus de 1,5 millions de tonnes.

Seule la zone sud-soudanienne serait excédentaire selon le même auteur.

Ces capacités de charges sont des valeurs absolues. Il faudrait les relativiser en tenant compte de plusieurs facteurs péjorants.

Il faut en premier lieu prendre en compte la période d'utilisation de cette végétation en tant que pâturage et les parcours empruntés par les troupeaux.

En effet, les animaux ne parcourent pas la forêt de manière uniforme et en toute saison. En pleine saison pluvieuse les hautes herbes empêchent les animaux de pénétrer en profondeur dans la forêt accentuant ainsi la charge sur les zones périphériques. En pleine saison sèche ce sont les zones ripicoles qui abritent les animaux car ayant toujours une végétation verte et permettant l'abreuvement. Cette grande charge vient s'ajouter à la forte érosion hydrique à laquelle cette zone est sujette à cause de sa position topographique. La conjugaison des deux types d'érosion engendre les plages nues qui longent la zone ripicole et qui la grignotent progressivement.

Il faut ensuite considérer les feux de brousse qui anéantissent totalement le stock de fourrage constitué essentiellement d'espèces herbacées annuelles et rendent théorique ce calcul de capacités de charge.

Les espèces vivaces autorisant des repousses sont très faiblement représentées et dispersées à travers la forêt. Ces repousses sont d'ailleurs si faibles que leur évaluation quantitative est impossible.

Là où elles forment un tapis assez continu, elles sont si sévèrement pâturées que leur processus de disparition est accentué avec un compactage du sol.

Un facteur atténuant est en revanche le fait que les animaux ne consomment pas exclusivement des espèces herbacées. En effet, les ligneux fourragers représentent un apport appréciable dans leur alimentation. De même, les résidus de récolte (paille de sorgho, fanes de niébé et d'arachide) à la fin de la saison pluvieuse, constituent l'essentiel du fourrage pour le bétail.

Il est alors indispensable d'évaluer, du moins qualitativement, ce que les animaux consomment et les différents parcours empruntés aux différentes périodes de l'année.

III - APPETIBILITE ET VALEUR BROMATOLOGIQUE DES ESPECES

3.1- Appétibilité

L'appétibilité (ou palatabilité ou encore consommabilité) est le choix, par l'animal, des plantes qui lui sont agréables et profitables afin de les consommer avant d'autres. Placé dans un pâturage à flore variée et abondante, il fera son prélèvement sur certaines espèces plutôt que sur d'autres sans que ce ne soit forcément les plus communes ou les plus apparentes qui soient absorbées

(ADAM, 1966) in (ZOUNGRANA, 1991).

La valeur bromatologique est la composition chimique (Azote, Fibres, Tanins, minéraux, etc.). Les analyses ont porté sur les matières azotées totales (MAT) et ont été faites au laboratoire de Nutrition Animale de Gampéla.

Les tableaux 20, 21, 22 et 23 présentent les espèces appréciées lors des suivis de troupeaux sur quatre périodes de l'année.

La figure 17 synthétise les proportions des différentes formes biologiques consommées par le bétail au cours des quatre périodes.

Tableau 20 : Espèces herbacées et ligneuses sur le parcours appréciées en mars - avril

	HERBACEES	Organes appréciés	LIGNEUX	Organes appréciés
1	<i>Andropogon africanus</i>	repousses	<i>Acacia dudgeoni</i>	gousses
2	<i>Andropogon asciodis</i>	paille	<i>Acacia macrostachya</i>	gousses
3	<i>Andropogon gayanus</i>	Repousses	<i>Acacia seyal</i>	feuilles, gousses
4	<i>Andropogon pseudapricus</i>	paille	<i>Acacia sieberiana</i>	feuilles
5	<i>Cymbopogon schoenanthus</i>	Repousses	<i>Afromosia laxiflora</i>	fruits
6	<i>Dicoma tomentosa</i>	paille	<i>Azella africana</i>	feuilles
7	<i>Indigofera pulchra</i>	repousses	<i>Annona senegalensis</i>	feuilles
8	<i>Microchloa Indica</i>	paille	<i>Balanites aegyptiaca</i>	Feuilles, fleurs , fruits
9	<i>Oryza longistaminata</i>	Plante entière	<i>Butyrospermum paradoxum</i>	fleurs
10	<i>Panicum anabaptistum</i>	repousses	<i>Cadaba farinosa</i>	feuilles
11	<i>Paspalum orbiculare</i>	paille	<i>Capparis corymbosa</i>	feuilles
12	<i>Pennisetum pedicellatum</i>	paille	<i>Cassia sanguinea</i>	Feuilles
13	<i>Schizachyrium exile</i>	Paille	<i>Combretum ghasalense</i>	feuilles
14	<i>Sorghum bicolor</i>	Paille	<i>Combretum nigricans</i>	feuilles
15	<i>Sporobolus festivus</i>	paille	<i>Crataeva religiosa</i>	feuilles
16	<i>Vetiveria nigriflora</i>	repousses	<i>Crossopteryx febrifuga</i>	feuilles
17	<i>Vigna ambacensis</i>	fanés	<i>Daniella oliveri</i>	feuilles
18	<i>Waltheria Indica</i>	repousses	<i>Dicrostachys cinerea</i>	feuilles, gousses
19	<i>Zornia glochidiata</i>	fanés	<i>Entada africana</i>	feuilles
20			<i>Gardenia erubescens</i>	feuilles
21			<i>Gardenia ternifolia</i>	feuilles
22			<i>Gulera senegalensis</i>	feuilles
23			<i>Hertia insignis</i>	Feuilles
24			<i>Khaya senegalensis</i>	fleurs
25			<i>Lannea acida</i>	fruits
26			<i>Lonchocarpus laxiflorus</i>	feuilles
27			<i>Opilia celidifolia</i>	feuilles
28			<i>Ostryoderris stuhlmani</i>	feuilles
29			<i>Pilostigma reticulatum</i>	feuilles, gousses
30			<i>Pilostigma thonningii</i>	gousses
31			<i>Pteleopsis suberosa</i>	feuilles
32			<i>Pterocarpus erinaceus</i>	Fruits
33			<i>Saba senegalensis</i>	feuilles
34			<i>Sclerocarya birrea</i>	fruits
35			<i>Securinega virosa</i>	feuilles
36			<i>Strychnos spinosa</i>	feuilles
37			<i>Tamarindus indica</i>	fleurs
38			<i>Ziziphus mucronata</i>	feuilles, fruits
Total	19		38	

Tableau 21 : Espèces herbacées et ligneuses appréciées sur le parcours en mai - juin

	HERBACEES	Organes appréciés	LIGNEUX	Organes appréciés
1	<i>Andropogon asciodis</i>	Pousses	<i>Acacia dudgeoni</i>	fruits
2	<i>Andropogon gayanus</i>	Pousses	<i>Azella africana</i>	feuilles
3	<i>Andropogon pseudapricus</i>	Pousses	<i>Balanites aegyptiaca</i>	feuilles
4	<i>Brachiaria lata</i>	Pousses	<i>Butyrospermum paradoxum</i>	fleurs, fruits
5	<i>Cassia mimosoides</i>	rejets	<i>Grewia bicolor</i>	feuilles
6	<i>Diheteropogon amplexans</i>	Pousses	<i>Lannea acida</i>	fruits
7	<i>Loudetia togoensis</i>	Pousses	<i>Pterocarpus erinaceus</i>	feuilles
8	<i>Pennisetum pedicellatum</i>	Pousses	<i>Ziziphus mauritiana</i>	feuilles
9	<i>Rottboellia exaltata</i>	Pousses		
10	<i>Schizachyrium exile</i>	Pousses		
11	<i>Setaria pallide-fusca</i>	Pousses		
12	<i>Stylosanthes erecta</i>	rejets		
Total	12		8	

Tableau 22 : Espèces herbacées et ligneuses appréciées sur le parcours en août

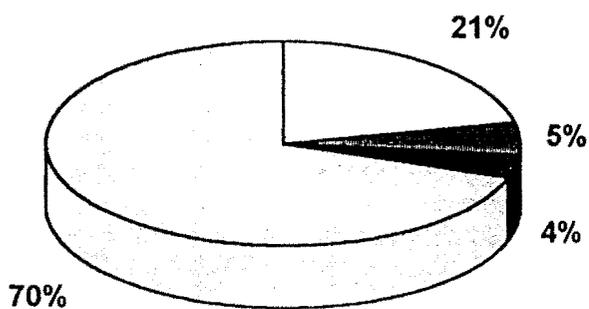
	Herbacées	Organes appréciés	Ligneux	Organes appréciés
1	<i>Alysicarpus ovalifolius</i>	feuilles	<i>Acacia dudgeoni</i>	feuilles
2	<i>Andropogon asciodis</i>	jeunes tiges	<i>Acacia macrostachya</i>	feuilles
3	<i>Andropogon gayanus</i>	jeunes tiges	<i>Azelia africana</i>	feuilles
4	<i>Brachiaria lata</i>	paille	<i>Balanites aegyptiaca</i>	feuilles
5	<i>Cassia mimosoides</i>	feuilles	<i>Maerua angolensis</i>	feuilles
6	<i>Commelina benghalensis</i>	feuilles	<i>Pterocarpus erinaceus</i>	feuilles
7	<i>Ipomoea eriocarpa</i>	feuilles		
8	<i>Pandlaka heudelotii</i>	feuilles		
9	<i>Pennisetum pedicellatum</i>	feuilles		
10	<i>Sorghastrum bipennatum</i>	épis		
11	<i>Stylosanthes erecta</i>	feuilles		
12	<i>Tephrosia pedicellata</i>	feuilles		
13	<i>Vigna ambacensis</i>	feuilles		
14	<i>Zornia glochidiata</i>	feuilles		
Total	14		6	

Tableau 23 : Espèces herbacées et ligneuses appréciées sur le parcours en nov.- déc.

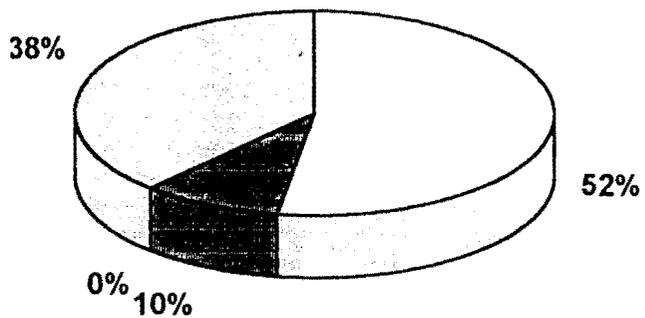
	Herbacées	Organes appréciés	Ligneux	Organes appréciés
1	<i>Andropogon africanus</i>	repousses	<i>Acacia seyal</i>	fruits
2	<i>Andropogon gayanus</i>	repousses	<i>Balanites aegyptiaca</i>	feuilles
3	<i>Oryza barthii</i>	feuilles	<i>Butyrospermum paradoxum</i>	feuilles
4	<i>Panicum anabaptistum</i>	repousses	<i>Capparis corymbosa</i>	feuilles
5	<i>Panicum laetum</i>	pailles	<i>Combretum nigricans</i>	feuilles
6	<i>Paspalum orbiculare</i>	pailles	<i>Piliostigma reticulatum</i>	fruits
7	<i>Pennisetum pedicellatum</i>	pailles	<i>Piliostigma thonningii</i>	fruits
8	<i>Schizachyrium exille</i>	pailles	<i>Pterocarpus erinaceus</i>	feuilles
9	<i>Sorghum bicolor</i>	pailles, repousses		
10	<i>Vigna unguiculata</i>	feuilles		
11	<i>Zornia glochidiata</i>	pailles		
Total	11		8	

Figure 17 : Evolution de l'appétibilité des différentes formes biologiques dans le temps

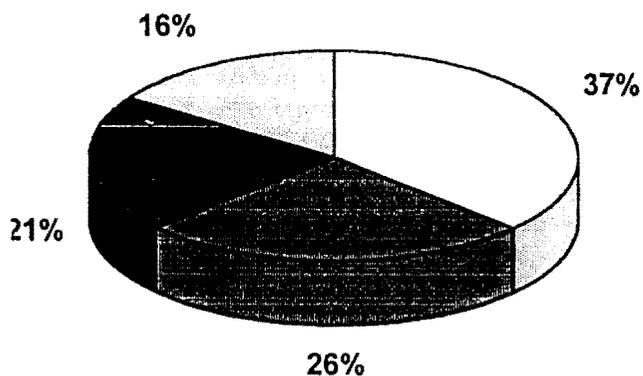
Période de mars avril



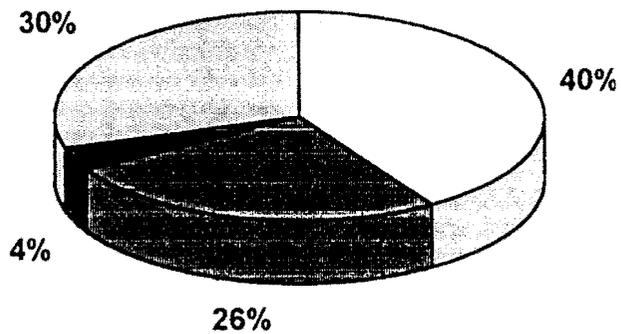
Période de mai-juin



Période d'août



Période de novembre-décembre



□ Graminées ■ Légumineuses ■ Autres herbacées □ Ligneux

Durant la période de pleine saison sèche (mars - avril), le pâturage est surtout constitué d'espèces ligneuses (70 %) ; les espèces herbacées ne constituent que 30 % et sont à majorité graminéennes.

On enregistre ainsi jusqu'à 39 espèces ligneuses broutées à cette période. Les animaux sont très mobiles à la recherche de leur ration journalière. En effet, la quasi-totalité de la strate herbacée est consommée par les feux de brousse.

La principale espèce ligneuse appréciée est *Pterocarpus erinaceus* que les bergers émondent pour mettre les fruits à la disposition des animaux. Les fruits murs tombés des arbres sont également consommés. Les fruits secs de *Acacia dudgeoni* que les bergers font tomber des arbres en les secouant sont également bien appréciés. *Sclerocarya birrea*, à maturité à cette période, offre de même des fruits tombés au sol ; ces fruits sont consommés modérément car ils saoulerait les bovins. *Balanites aegyptiaca* est apprécié mais il existe, à cette période, une compétition entre les hommes et les animaux pour les jeunes feuilles de cette espèce. En effet, elles sont consommées comme légumes par les villageois et il est commun de voir les femmes qui émondent *Balanites aegyptiaca* pour récolter les jeunes feuilles. Il en est de même des jeunes feuilles de *Crataeva religiosa* et des graines de *Acacia macrostachya* et de *Capparis corymbosa*.

Les bovins consomment également les gousses sèches de *Acacia seyal*.

La plupart des espèces ligneuses ont réagi au feu en donnant de jeunes feuilles que les animaux broutent au passage. En fait, la consommation de cette variété d'espèces ligneuses complète une ration d'encombrement constituée par les résidus de récolte dans les champs et les espèces herbacées. En effet, le troupeau passe plus du tiers de la journée sur les champs où il broute la paille de sorgho. Au cours de leurs errements les animaux consomment les maigres repousses de *Andropogon gayanus*. Les îlots de végétation herbacée épargnés par les feux au niveau des touffes d'arbustes et des fourrées attirent les animaux ; ils y consomment la paille de *Pennisetum pedicellatum*, *Andropogon pseudapricus*, *Brachiaria lata*, *Schizachyrium exile*, etc.

Le bétail passe beaucoup de temps au niveau de la zone ripicole après les abreuvements où il broute les repousses de *Vetiveria nigritana*, de *Panicum anabaptistum* de *Andropogon africanus* et la paille de *Panicum laetum* et de *Paspalum orbiculare*.

L'abreuvement se fait à deux périodes de la journée : à 8H et à 14H. Les animaux se reposent après le dernier abreuvement et reprennent la pâture après 16H. La distance moyenne parcourue par jour est de 17 km. C'est la distance la plus longue des quatre périodes ; la raréfaction du fourrage sur le pâturage est à l'origine de cette longue marche. Le retour au parc a lieu à 19H où une complémentation constituée de paille de sorgho et des fanes de niébé et d'arachide est distribuée aux vaches allaitantes. La chaleur difficilement supportable (35 °C) aggrave la pénurie alimentaire de cette époque. Les animaux perdent alors du poids et mangent parfois des objets insolites tels que de vieux tissus, peaux, etc.

Durant le début de la saison pluvieuse (mai -juin), le nombre d'espèces appréciées subit une régression considérable. Cette diminution est surtout notable pour les espèces ligneuses ; en effet, de 39 espèces appréciées en pleine saison sèche, on n'en enregistre plus que 8 en début de saison pluvieuse. Il s'agit surtout des jeunes feuilles de *Balanites aegyptiaca* et de *Pterocarpus erinaceus*. Les vieilles gousses de *Acacia dudgeoni* et les fruits de *Lannea acida* sont également consommés par le bétail. Il est à noter que la consommation de fourrage ligneux à cette période est occasionnelle. Les animaux se concentrent surtout sur les nouvelles pousses d'espèces herbacées engendrées par les premières pluies. Elles sont surtout abondantes dans les zones de dépression et au niveau de la zone ripicole. Il s'agit de *Andropogon pseudapricus*, *Loudetia togoensis*, *Pennisetum pedicellatum*, *Panicum laetum*, *Paspalum orbiculare*. On note des pousses assez abondantes sur les touffes d'espèces vivaces telles que *Andropogon gayanus*, *Andropogon ascinodis*, *Diheteropogon amplexans* qui sont vivement recherchées par le bétail. Au niveau des jachères, les espèces à cycle court telles que *Setaria pallide-fusca*, *Dactyloctenium aegyptium* et surtout *Brachiaria lata* sont broutées.

La pâture se fait entièrement dans la forêt car les champs sont ensemencés à cette période.

La distance parcourue est fortement réduite (environ 9 Km par jour).

La réduction de la distance parcourue par rapport à celle de la période précédente est due au fait que les lieux de pâture sont circonscrits à la zone ripicole et aux jachères.

Durant la pleine saison pluvieuse (août), la consommation de ligneux par les animaux est insignifiante. Il s'agit de feuilles de *Pterocarpus erinaceus*, de *Balanites aegyptiaca* et de *Acacia dudgeoni* qui sont broutées occasionnellement.

Les jeunes talles de *Andropogon gayanus*, de *Andropogon asciodis* et de *Diheteropogon amplexans* sont recherchées. La plupart des graminées annuelles sont en début d'épiaison à la mi-août. Les animaux repassent souvent sur les mêmes endroits où ils broutent les espèces vivaces et annuelles qui sont toujours à la phase végétative à cause du fréquent brout qu'elles subissent. Ce sont surtout les jachères qui sont les plus fréquentées à ce moment. La consommation de légumineuses herbacées et de phorbes augmente.

L'abreuvement se fait dans les mares temporaires. La zone ripicole est inaccessible à cette période. Les animaux parcourent en moyenne 10 km par jour. La distance parcourue à la recherche de fourrage est légèrement plus élevée que celle de la période précédente : le fourrage est abondant à ce moment mais les espèces annuelles commencent leur épiaison si bien qu'elles sont délaissées par les animaux ; ceux-ci doivent se promener plus longuement à la recherche de matériel peu lignifié.

Durant le début de saison sèche (octobre - novembre), le fourrage de bonne qualité commence à devenir rare dans la forêt. Les légumineuses herbacées et les phorbes sont les plus appréciées. C'est à ce moment que la surveillance des bergers doit être accrue car les animaux sont tentés par les champs de sorgho. En effet, les conflits éleveurs-agriculteurs ne sont pas rares à cette période.

Dès le début de la récolte des champs, c'est la bousculade entre les bergers pour être le premier à faire pâturer les champs nouvellement récoltés. A partir de ce moment les animaux ne rentrent presque plus en forêt. Ils vont de champ en champ où ils pâturent les feuilles et les repousses de sorgho (*Sorghum bicolor*), les fanes de niébé (*Vigna unguiculata*), d'arachide (*Arachis hypogea*) et de pois de terre (*Voandzea subterranea*).

La zone ripicole commence à être fréquentée pour l'abreuvement. Les animaux y consomment occasionnellement *Paspalum orbiculare*, *Andropogon africanus*, *Panicum laetum*.

La distance parcourue est de 5 km par jour. C'est la distance la plus courte des quatre périodes concernées : les animaux restent pratiquement à pâturer autour des concessions et dans les champs proches du village. La distance la plus longue cours de cette période est celle qui va du village au fleuve pour l'abreuvement.

En faisant une synthèse des quatre périodes étudiées, nous pouvons noter :

- des espèces qui sont appréciées pendant presque toute l'année ; ce sont *Pterocarpus erinaceus*, *Acacia dudgeoni*, *Balanites aegyptiaca* pour les ligneux, *Andropogon gayanus*, *Brachiaria lata*, *Pennisetum pedicellatum*, *Stylosanthes erecta* en ce qui concerne les herbacés.

- des espèces qui ne sont consommées à aucune période de l'année :

ce sont, parmi les ligneux dominants dans la forêt, *Detarium microcarpum*, *Burkea africana*, *Anogeissus leiocarpus*, *Prosopis africana*, *Combretum glutinosum*, *Combretum micranthum*, *Mitragyna inermis*, *Vitex chrysocarpa*. Parmi les herbacées ce sont surtout les phorbes telles que *Kaempferia aethiopica*, *Wissadula amplissima*, *Borreria spp.*, *Lippia chevalieri*, *Cassia nigricans*, *Lepidaghatia anobrya*, *Polycarphae spp.*, *Polygala spp.*, *Blepharis maderaspatensis*, etc.

- les autres espèces sont appréciées à certaines périodes de l'année et délaissées à d'autres.

Nous convenons alors avec de nombreux auteurs que la notion d'appétibilité est difficile à appréhender pour de nombreuses raisons. Elle est relative au stade phénologique de la plante, à la saison, aux habitudes alimentaires des animaux, à leur état physiologique, à la composition du pâturage offert, à la pression pastorale, à l'abondance ou à la rareté de l'espèce considérée, etc. C'est pourquoi on trouve des indications diverses et contradictoires entre les auteurs et parfois entre les diverses publications d'un même auteur. En climat soudanien et guinéen les auteurs sont unanimes sur le fait que la majorité des graminées est délaissée à partir du stade épiaison (BOUDET, 1984 ; RIVIERE, 1978 ; VAN SOEST, 1982 ; etc.). En effet à ce stade le rapport feuilles/tiges est bas.

Les tiges et les inflorescences n'étant pas en général consommées parce que trop lignifiées, il s'ensuit une baisse de l'appétibilité. Pour diverses raisons les animaux broutent certains arbustes par préférence à d'autres. Les épines, les surfaces rugueuses, les grosses branches, la teneur en sel, les huiles volatiles ou d'autres caractéristiques peuvent être à l'origine de telle ou telle préférence de palatabilité marquée par les divers animaux (MCKELL, 1980). Certaines espèces sont de même toxiques à certaines périodes de l'année et sont de ce fait délaissées ou consommées faiblement par les animaux. C'est le cas de *Securinega virosa* qui a provoqué la mort de la moitié des moutons lors d'une expérience de digestibilité à Gampéla. (SAWADOGO, 1990). Le taux d'incorporation à la ration était de 30 %.

Néanmoins, de nombreux chercheurs expliquent une bonne partie de l'appétibilité par la composition chimique. La teneur en protéines est placée au premier plan dans l'appréciation de l'appétibilité. En effet, il existe un taux minimum requis d'azote pour le bon fonctionnement de la microflore ruménale et les animaux cherchent instinctivement à le réaliser. Le taux critique de matières azotées brutes serait de 4 à 6 % selon PUGLIESE (1976) et de 7 % selon VAN SOEST (1982).

D'autres caractéristiques nutritives sont citées pour expliquer l'appétibilité ; il s'agit du rapport tannins/digestibilité qui rend 85 % des ligneux inintéressants pour les bovins selon BREMAN et al. (1991). Le taux en fibres pariétales (NDF) influencerait également l'appétibilité ; plus le taux est élevé et plus l'appétibilité baisse.

L'importance de ces caractéristiques chimiques nous a amené à réaliser des analyses chimiques au laboratoire pour déterminer la valeur bromatologique des espèces du pâturage en plusieurs périodes de l'année. C'est l'objet du chapitre suivant de notre étude.

3.2- valeur bromatologique

Les taux en matières azotées totales des différentes espèces des parcours sur quatre périodes sont présentés dans les **tableaux 24, 25, 26 et 27**

TABLEAU 24 : Evolution des Matières Azotées Totales chez les graminées

Espèces	Taux en MAT en % MS			
	6 Juin	16 Août	7 Nov.	13 Avr
<i>Brachiaria lata</i>	18,11	14,24	7,21	4,33
<i>Diheteropogon amplexans (repousses)</i>	-	-	18,35	8,09
<i>Andropogon gayanus (repousses)</i>	-	-	17,76	9,21
<i>Pennisetum pedicellatum</i>	17,11	11,75	6,06	2,22
<i>Rottboellia exaltata</i>	15,00	7,50	4,20	2,05
<i>Brachiaria deflexa</i>	ND	13,60	5,90	2,24
<i>Brachiaria distichophylla</i>	ND	12,12	4,37	3,10
<i>Schizachyrium platiphyllum</i>	14,73	8,03	2,40	1,25
<i>Diheteropogon hagerupii</i>	14,45	7,20	3,97	1,90
<i>Diheteropogon amplexans</i>	14,25	6,26	3,24	1,77
<i>Andropogon gayanus</i>	14,07	7,17	3,11	1,14
<i>Andropogon ascindis</i>	13,66	6,35	2,90	1,82
<i>Andropogon fastigiatus</i>	13,37	8,96	3,71	1,66
<i>Andropogon pseudapricus</i>	12,22	8,42	2,80	1,06
<i>Hyparrhenia subplumosa</i>	ND	7,29	4,03	1,14
<i>Loudetia togoensis</i>	14,99	6,91	2,54	1,00
<i>Sorghastrum bipennatum</i>	ND	9,33	2,51	1,90
<i>Tripogon minimus</i>	ND	9,22	2,60	1,90
<i>Euclasta condylotricha</i>	ND	7,44	2,84	0,87
<i>Hackelochloa granularis</i>	7,53	4,23	1,41	0,77
<i>Schizachyrium exile</i>	ND	6,35	5,24	1,12
<i>Elionurus elegans</i>	ND	6,08	2,70	0,91
<i>Rhytachne triaristata</i>	ND	ND	1,53	0,39

ND = Non Déterminé MAT = Matières Azotées Totales - = inexistant à cette période

TABLEAU 25 : Evolution des Matières Azotées Totales chez les autres espèces herbacées non graminéennes.

Espèces	Taux en MAT en % MS			
	6 Juin	16 Août	7 Nov.	13 Avr
<i>Stylosanthes erecta</i>	21,14	18,20	13,79	10,03
<i>Vigna ambacensis</i>	ND	17,45	11,19	6,50
<i>Alysicarpus ovalifolius</i>	19,37	14,04	10,11	6,45
<i>Cassia mimosoides</i>	15,65	13,27	9,94	5,15
<i>Tephrosia bracteolata</i>	ND	13,51	9,67	ND
<i>Tephrosia pedicellata</i>	ND	12,99	8,37	ND
<i>Indigofera colutea</i>	ND	10,70	8,37	ND
<i>Indigofera hirsuta</i>	ND	ND	14,83	ND
<i>Stylochiton hypogaeus</i>	21,44	16,20	10,60	ND
<i>Cochlospermum planchoni</i>	20,92	10,00	6,34	ND
<i>Kaempferia aethiopica</i>	18,11	13,99	7,53	ND
<i>Borreria radiata</i>	17,87	15,60	8,70	ND
<i>Wissadula amplissima</i>	16,05	10,54	9,84	ND
<i>Borreria stachydea</i>	ND	16,52	7,74	ND
<i>Blepharis maderaspatensis</i>	ND	13,48	10,49	ND
<i>Polygala multiflora</i>	ND	12,80	7,77	ND
<i>Oldenlandia corymbosa</i>	ND	12,06	7,85	ND
<i>Pandiaka heudelotii</i>	ND	12,01	6,55	ND
<i>Waltheria indica</i>	ND	11,30	6,31	ND
<i>Merremia hederacea</i>	ND	10,24	7,11	ND
<i>Hibiscus asper</i>	ND	9,92	6,12	ND
<i>Ampelocissus grantii</i>	ND	9,78	7,11	ND
<i>Sida urens</i>	ND	9,70	6,20	ND
<i>Lepidaghatia anobrya</i>	ND	9,57	5,56	ND
<i>Aspilia rudis</i>	12,90	9,00	4,37	ND
<i>Sida alba</i>	ND	8,55	5,13	ND
<i>Hyptis sipcigera</i>	ND	ND	7,75	ND
<i>Polycarpaea corymbosa</i>	ND	7,40	3,93	ND
<i>Achyranthes aspera</i>	ND	ND	5,14	ND

ND = Non Déterminée

MAT = Matières Azotées Totales

MS = Matières Sèches

TABLEAU 26 : Evolution des Matières Azotées Totales chez les ligneux au cours de l'année

Espèces	Taux en MAT en % MS			
	6 Juin	16 Août	7 Nov.	13 Avr
<i>Balanites aegyptiaca</i> (feuilles)	19,58	17,97	15,44	22,35
<i>Pterocarpus erinaceus</i> (feuilles)	18,15	17,07	15,03	20,17
<i>Strychnos spinosa</i> (feuilles)	19,21	15,50	13,67	19,73
<i>Gardenia erubescens</i> (feuilles)	17,16	15,47	12,09	18,20
<i>Ziziphus mauritiana</i> (feuilles)	16,44	14,33	12,22	18,20
<i>Capparis corymbosa</i> (feuilles)	17,11	16,56	15,59	16,07
<i>Feretia apodanthera</i> (feuilles)	17,45	16,66	11,11	--
<i>Grewia bicolor</i> (feuilles)	16,77	14,99	13,96	14,00
<i>Acacia macrostachya</i> (feuilles)	15,97	12,78	10,00	17,12
<i>Combretum nigricans</i> (feuilles)	15,88	14,35	12,70	19,19
<i>Acacia seyal</i> (feuilles)	13,82	11,14	10,20	11,90
<i>Acacia macrostachya</i> (gousses)	--	13,25	9,37	--
<i>Pterocarpus erinaceus</i> (fruits)	--	--	--	14,75
<i>Sclerocarya birrea</i> (fruits)	13,06	--	--	12,50
<i>Piliostigma thonningii</i> (gousses)	--	--	12,29	6,50
<i>Acacia seyal</i> (gousses)	--	--	--	7,85

MAT = Matières Azotées Totales MS = Matières Sèches -- = inexistant à cette période

Des résidus de récolte donnent des valeurs consignées dans le tableau 27.

TABLEAU 27 : Valeurs bromatologiques de résidus de récoltes à TIOGO.

	ORGANES	MAT (% MS)
SORGHO	Feuilles + gaines vertes	9,08
	Tiges vertes	5,55
	Feuilles + gaines sèches sur pied	6,61
	Tiges sèches	4,41
MIL	Rejets	18,19
	Feuilles + gaines vertes	9,66
	Tiges vertes	3,38
	Feuilles + gaines sèches sur pied	1,79
	Tiges sèches	1,41
NIEBE	Avant maturité	19,26
	Fanes	10,10
ARACHIDE	fanes	12,17

En début de saison pluvieuse les animaux disposent de jeunes herbes très riches en azote. Les graminées ont des teneurs en matières azotées totales allant de 7,53 % à 18,11 %. Les espèces les plus intéressantes à ce moment sont les annuelles telles *Brachiaria lata* (18%), *Rottboellia exaltata* (15%), *Pennisetum pedicellatum* (17%). Les espèces dominantes que sont *Andropogon pseudapricus*, *Andropogon fastigiatus*, *Loudetia togoensis* ont des valeurs qui dépassent largement le taux critique de 4% - 7%. Elles ont des teneurs en matières azotées totales (MAT) allant de 12% à 14%.

Une baisse considérable de la teneur en MAT s'observe au niveau de ces graminées du stade végétatif à l'état paille ; cette diminution dépasse 85 % de la teneur initiale. Au stade paille seule *Brachiaria lata* possède une valeur encore significative avec des teneurs en MAT de 7% et 4 % respectivement en novembre et en avril. Les espèces vivaces telles que *Andropogon gayanus* et *Diheteropogon amplexans* offrent en saison sèche des repousses de valeurs azotées intéressantes avec des teneurs de 17 % à 18% de MAT.

Leurs teneurs azotées sont mêmes supérieures à celles des pousses de début de saison pluvieuse mais comme nous l'avons déjà observé elles sont minimales en quantité et dispersées sur le pâturage.

Les légumineuses et autres espèces herbacées ont des teneurs en MAT supérieures à celles des graminées et cela en toute saison. Pour celles qui ont fait l'objet d'une évaluation les teneurs sont d'environ 12,90 à 21,44 %.

Une diminution du taux azoté s'observe également au sein de ces espèces mais elle est moins accusée que pour les graminées. La baisse n'excède pas 60 % pour les espèces concernées par les analyses. Les espèces intéressantes à ce niveau sont *Stylosanthes erecta* qui est pérenne, *Alysicarpus ovalifolius* et *Vigna ambacensis*.

La majorité des autres espèces n'est pas appréciée.

Les ligneux sont de loin les plus riches en matières azotées. On observe des teneurs allant de 11 % à 19,56 % pour les feuilles et de 9,37 % à 12,55 % pour les fruits appréciés. Ce qui est surtout intéressant au niveau des ligneux est le fait qu'ils sont plus riches en matières azotées pendant la saison sèche, au moment où la strate herbacée offre des potentialités médiocres.

La vitesse de diminution des teneurs est encore moins marquée que chez les légumineuses et autres herbacées. Les ligneux les plus intéressants sont *Pterocarpus erinaceus*, *Acacia dudgeoni*, *Acacia seyal* qui offrent et des feuilles et des fruits de bonne qualité de manière échelonnée dans le temps. On pourrait leur adjoindre *Balanites aegyptiaca* s'il n'existait pas la compétition hommes-animaux à son sujet. Plusieurs auteurs ont démontré la supériorité nutritive des ligneux sur les herbacés. (VAN SOEST, 1982 ; BOUDET, 1984 ; BREMAN et al., 1991 ;

Le HOUEROU, 1985 ; LAMPREY et al., 1980, UNESCO, 1981 ; etc.). Nos propres travaux sur d'autres localités l'ont de même démontrée (SAWADOGO, 1990).

Le principal problème chez les ligneux est l'accessibilité par les animaux ; La plupart des espèces intéressantes sont supérieures à 4 mètres de haut. Les bergers pratiquent l'émondage et parfois l'étêtage de ces arbres pour mettre leur fourrage à la disposition des animaux. Ceci pourrait être néfaste pour les espèces fourragères si des études ne sont pas menées dans ce sens.

Cette étude de la valeur bromatologique, notamment de la fraction azotée explique sommairement l'évolution de l'appétibilité des espèces au cours de l'année.

Tout se passe comme si les animaux cherchaient à dépasser le taux minimum d'azote requis. En effet, en début de saison pluvieuse les animaux ne s'intéressent pratiquement qu'aux graminées qui sont très riches à ce moment. On observe d'ailleurs des pathologies liées à la consommation de cette herbe jeune. Ce sont des météorisations et des diarrhées causées par la grande fermentescibilité de l'azote contenu dans cette herbe.

Au fur et à mesure que le taux d'azote de l'herbe diminue les animaux complètent leur ration soit avec des légumineuses, soit avec des ligneux. Les résidus de récoltes sont consommés lorsque le pâturage offre un fourrage pauvre et en quantité insuffisante. A ce niveau également des intoxications liées à la consommation des repousses de sorgho sont observées.

Le fait qu'il existe des espèces de valeurs azotées très élevées et qui ne soient pas appréciées (*Kaempferia aethiopica*, *Stylochyton hypogaeus*, *Wissadula amplissima*, etc.) permet d'affirmer que d'autres facteurs interviennent dans la notion d'appétibilité.

IV- PHARMACOPEE VETERINAIRE

Un des aspects de l'utilisation pastorale de la forêt qui, le plus souvent n'est pas pris en compte lors de l'étude des pâturages, est le soin des animaux par les plantes. La pharmacopée à base des plantes est surtout connue en médecine humaine. Les difficultés croissantes pour s'octroyer des produits pharmaceutiques importés obligent les populations à se tourner vers la pharmacopée traditionnelle. Les résultats de nos enquêtes sur les plantes utilisées dans la pharmacopée vétérinaire dans les villages riverains de la forêt classée de Tiogo ont donné les résultats consignés dans le tableau 28.

TABLEAU 28: Plantes utilisées dans les soins des diverses pathologies animales

Pathologies	Espèces végétales utilisées	Mode d'emploi
Anémie consécutive à la mise bas	<i>Bauhinia rufescens</i>	Faire boire à l'animal une décoction de feuilles fraîches de <i>Bauhinia rufescens</i>
Agalactie	<i>Boscia angustifolia</i> <i>Lannea acida</i>	Réaliser une décoction à base de racines de <i>Boscia angustifolia</i> de termitière et d'écorces de <i>Lannea acida</i> ; faire boire à l'animal ; cela triplerait la production laitière.
Rétention du placenta après vêlage	<i>Cissus populnea</i> <i>Adansonia digitata</i>	Faire macérer les tiges fraîches broyées de <i>Cissus populnea</i> plus les écorces de <i>Adansonia digitata</i> ; donner à boire à la vache ; Les deux plantes peuvent s'employer séparément.
Bronchites, pneumonies, toux	<i>Combretum glutinosum</i>	Faire macérer des racines de <i>Combretum glutinosum</i> et faire boire à l'animal.
Boutons sur le museau et les pattes	<i>Cissus quadrangularis</i> <i>Adansonia digitata</i> <i>Butyrospermum paradoxum</i>	Faire boire à l'animal le macéré des tiges fraîches de <i>Cissus quadrangularis</i> et badigeonner également les parties malades ; Incinérer la coque du fruit de <i>Adansonia digitata</i> et malaxer avec du beurre de <i>Butyrospermum paradoxum</i> ; appliquer sur les parties malades.
Gales, tiques et dermatoses diverses	<i>Leptadenia hastata</i> <i>Adansonia digitata</i> <i>Butyrospermum paradoxum</i> <i>Calotropis procera</i> <i>Capparis corymbosa</i> <i>Khaya senegalensis</i>	Faire boire à l'animal une décoction de feuilles fraîches de <i>Leptadenia hastata</i> . Incinérer les fleurs de <i>Adansonia digitata</i> puis malaxer avec du beurre de <i>Butyrospermum paradoxum</i> et frotter le corps de l'animal. Faire boire à l'animal une décoction à base de racines de <i>Calotropis procera</i> et de feuilles ou racines de <i>Capparis corymbosa</i> . Badigeonner les tiques avec la sève de <i>Calotropis procera</i> . Faire boire à l'animal une décoction à base d'écorces de <i>Khaya senegalensis</i> , de bulbe d'oignon et de piment.

TABLEAU 28 (suite) : Plantes utilisées dans les soins des diverses pathologies animales

Pathologies	Espèces végétales utilisées	Mode d'emploi
Plaies et diverses blessures	<i>Cymbopogon schoenanthus</i> <i>Cassia nigricans</i> <i>Diospyros mespiliformis</i>	Piler les épis de <i>Cymbopogon schoenanthus</i> et tamiser ; saupoudrer la plaie avec la poudre obtenue. broyer le chabon de bois de <i>Diospyros mespiliformis</i> et appliquer la poudre sur la plaie. Faire une pâte avec les feuilles fraîches de <i>Cassia nigricans</i> et l'appliquer sur la plaie.
Infections oculaires, kératite	<i>Prosopis africana</i> <i>Acacia seyal</i> <i>Hibiscus asper</i> <i>Parkia biglobosa</i>	Macher l'écorce de <i>Prosopis africana</i> ou d' <i>Acacia seyal</i> avec du sel puis l'injecter dans l'oeil malade. Il en est de même avec des graines fermentées de <i>Hibiscus asper</i> et de <i>Parkia biglobosa</i> .
Diarrhées, Dysanteries, météorisation	<i>Maytenus senegalensis</i> <i>Tamarindus indica</i> <i>Boswellia dalzielli</i>	Faire boire à l'animal le macéré des feuilles fraîches pilées de <i>Maytenus senegalensis</i> . Les feuilles pilées de <i>Tamarindus indica</i> et l'écorce de <i>Boswellia dalzielli</i> sont mises à macérer et donner à boire à l'animal malade.
Parasites intestinales et anorexie	<i>Anogeissus leiocarpus</i>	Les cônes d' <i>Anogeissus leiocarpus</i> mélangées avec du sorgho est donné à manger à l'animal.
Morsures de serpent	<i>Diospyros mespiliformis</i> <i>Acacia macrostachya</i> <i>Sterculia setigera</i>	Donner à boire à l'animal atteint le macéré à base de feuilles fraîches de <i>Diospyros mespiliformis</i> et d' <i>Acacia macrostachya</i> . Il en est de même avec l'écorce fraîche de <i>Sterculia setigera</i>
Charbon bactérien	<i>Securidaca longepedunculata</i>	Les racines de <i>Securidaca longepedunculata</i> pilées et mises dans l'eau de boisson préviendrait du charbon bactérien.

Les enquêtes auprès des éleveurs riverains de la forêt classée de Tiogo ont permis de recenser 26 espèces végétales entrant dans les soins d'une vingtaine de pathologies courantes du bétail.

Les recettes sont en général données pour les bovins car ils constituent la catégorie animale qui bénéficie d'une attention particulière du point de vue sanitaire. Néanmoins, elles peuvent s'appliquer aux ovins et aux caprins.

Ces principales pathologies sont les météorisations, les diarrhées, le charbon survenant surtout en début de saison pluvieuse suite à l'ingestion des jeunes herbes très fermentescibles. Les maladies pulmonaires, les dermatoses sont plus fréquentes en saison pluvieuse à cause de l'humidité de l'air. L'anémie, l'agalactie (production insuffisante de lait) surviennent généralement en saison sèche à cause d'une alimentation insuffisante quantitativement et qualitativement. Elles engendrent de grandes pertes pour les éleveurs.

Parmi les espèces recensées, certaines sont sollicitées dans la constitution de plusieurs recettes ; ce sont *Adansonia digitata*, *Butyrospermum paradoxum*, *Diospyros mespiliformis*.

Il est à noter également que la quasi-totalité des espèces sont ligneuses ; seules *Cassia nigricans* et *Cymbopogon schoenanthus* sont des espèces herbacées. Cela est attribuable au caractère pérenne des ligneux qui offrent en toute saison soit des écorces, soient des feuilles, soit des racines, etc. tandis que les herbacées sont en général éphémères.

Dans le but de palier la flambée des prix des produits pharmaceutiques vétérinaires qui ne sont plus à la portée des paysans, il serait intéressant de mener des investigations plus poussées dans le domaine de la pharmacopée vétérinaire.

CONCLUSION

La forêt classée de Tiogo est constituée principalement de savane arborée alternant par endroits avec des formations arbustives. Le long du fleuve Mouhoun se développe une formation ripicole boisée. La forêt est criblée de végétations d'anciennes termitières que l'on peut apercevoir sur les photographies aériennes et les images satellites. La nature de la flore et la présence d'anciennes habitations témoignent de l'existence d'une pratique agricole plus ou moins ancienne engendrant des jachères plus ou moins reconstituées.

Les sols, à majorité squelettiques et gravillonnaires autorisent néanmoins une flore variée : nous y avons enregistré 234 espèces herbacées et ligneuses.

Les potentialités pastorales ne sont pas grandes. En effet la strate herbacée est dominée par des espèces annuelles d'intérêt pastoral réduit, notamment *Andropogon pseudapricus* et *Loudetia togoensis*. Seules la zone ripicole (S10) et celle à *Pterocarpus erinaceus* (S8) enregistrent des Contributions Spécifiques non négligeables en graminées vivaces telles que *Andropogon gayanus*, *Andropogon ascinodis*, *Diheteropgon amplexans*, *Andropogon africanus*, *Panicum anabaptistum*, *Vetiveria nigriflora*. Ce sont d'ailleurs ces deux stations ainsi que les jachères récentes qui enregistrent des phytomasses satisfaisantes (plus de 4 tMS/ha). Les autres stations ont des productions plus faibles (moins de 2,5 tMS/ha). Compte tenu de la faible phytomasse enregistrée sur la majorité des sites et le grand nombre d'herbivores qui parcourent la forêt (près de 20 000 bovins, un nombre inestimable d'ovins et de caprins...), il est possible d'affirmer que la capacité de charge de la forêt est dépassée. Ce tableau s'assombrit d'avantage quand tout le stock fourrager est consommé par les feux de brousse ; même sur les sites pourvues de graminées vivaces, les réserves en eau du sol n'autorisent pas des repousses notables.

La question des feux a, de tout temps, constitué un sujet de vives controverses. La protection intégrale contre le feu a entraîné une réduction importante de la phytomasse herbacée par rapport à l'utilisation annuelle du feu précoce.

De nos jours dans les savanes à hautes herbes l'unanimité semble se dégager en faveur des feux précoces qui assurent un équilibre herbacés-ligneux indispensable à une utilisation multiple des ressources de la forêt.

La recherche doit se pencher sur les modalités d'utilisation de ces feux.

L'étude de l'appétibilité et de la valeur bromatologique indiquent que pendant la saison pluvieuse le bétail s'intéresse principalement à la strate herbacée qui possède une bonne valeur nutritive. Au fur et à mesure que l'herbe vieillit elle perd sa valeur nutritive ; l'appétibilité alors s'inverse en faveur des ligneux qui sont hautement nutritifs pendant la saison sèche.

Cette période est critique pour le bétail car l'accessibilité du fourrage aérien n'est pas aisée. C'est à ce moment que les bergers émondent et parfois étêtent les arbres fourragers pour mettre le fourrage à la disposition des animaux, compromettant ainsi la survie de certaines espèces ligneuses.

Le suivi des troupeaux démontre que le bétail séjourne plus longtemps sur la zone ripicole surtout pendant la saison sèche à la recherche de fourrage vert et d'eau.

Cela accentue la dégradation des berges déjà fragilisées par l'érosion hydrique et il s'ensuit l'installation des plages nues observées le long du fleuve.

Les enquêtes ont montré que plusieurs espèces végétales sont utilisées dans les soins des animaux par les éleveurs. La pharmacopée vétérinaire traditionnelle est de plus en plus pratiquée de nos jours eu égard l'augmentation exagérée des prix des produits pharmaceutiques.

Dans l'optique d'une gestion durable des ressources de la forêt, un certain nombre d'axes de recherche prioritaires sont proposés. Ce sont :

- * L'impact des différentes activités qui se déroulent dans la forêt (le feu, la coupe de bois, le pâturage, les prélèvements diverses...) sur la dynamique de la végétation ligneuse et herbacée.

- * La possibilité de constitution de stocks fourragers (foin, ensilage...) afin de pouvoir vaincre la saisonnalité du climat qui se caractérise par des périodes d'abondance alternant avec des périodes de crises graves. En effet, la valeur nutritive des fourrages subit une diminution très importante de la saison pluvieuse à la saison sèche. De plus, la plupart des pâturages soudaniens sont sujets à des feux de brousse qui détruisent le stock fourrager sur pieds. La période optimale pour la fauche de la strate herbacée se situe à l'optimum de végétation où on a un compromis quantité-qualité.

* La recherche d'une méthode efficace pour l'estimation de la biomasse aérienne (feuilles, fruits) des ligneux fourragers afin de pouvoir affiner les calculs de capacités de charges. Il s'agira de déterminer le potentiel fourrager des ligneux et la fraction réellement utilisable par les animaux. Dans la même optique, des études doivent être menées sur les méthodes d'intervention (élagage, coupe, émondage...) sur les ligneux fourragers afin de pouvoir maximiser le gain de fourrage tout en préservant l'arbre.

* La restauration des glacis érodés. L'objectif est de freiner l'écoulement de l'eau en vue de permettre une recolonisation de ces zones par la végétation. Les méthodes de Défense et Restauration des sols (D.R.S.) accompagnées de plantations d'espèces adaptées pourraient contribuer à la résolution du problème. Parmi les ligneux on envisagera la plantation de *Balanites aegyptiaca*, *Sclerocarya birrea* et *Acacia spp.* Ces espèces ont un intérêt fourrager certain et sont aptes à se développer sur la cuirasse. Une mise en défens de ces zones est indispensable à la réussite des actions de restauration.

* Les investigations doivent se poursuivre au niveau des pâturages afin de détecter les espèces qui sont susceptibles de jouer un rôle important dans l'alimentation du cheptel. *Pterocarpus erinaceus*, *Acacia dudgeoni*, *Acacia seyal*, *Balanites aegyptiaca* sont à étudier. Les études sur ces espèces devraient porter notamment sur leur biologie et leur physiologie, leur sélection et leur amélioration génétique de façon à disposer d'un matériel productif adapté aux conditions climatiques. La détermination de la valeur nutritive et de leur meilleur mode d'exploitation devrait être effectuée. Un intérêt particulier doit être porté sur les légumineuses herbacées telles que *Zornia glochidiata*, *Alysicarpus ovalifolius* et *Stylosanthes erecta*. Etant donné leur valeur nutritive élevée et leur facilité d'accès par les animaux, on devrait travailler à accroître leur production au niveau des pâturages. En somme l'on devra aboutir à la création de pâturages améliorés avec des espèces de hautes potentialités fourragères.

* Dans l'optique d'une utilisation multiple de la végétation, des études doivent être entreprises sur les autres aptitudes des espèces (médicinales et apicoles notamment). A ce titre, une étude socio-économique visant à appréhender l'interaction entre les populations et leur forêt est indispensable.

* La rotation des pâturages est à envisager à travers la forêt. Elle a pour intérêt de limiter la concentration des animaux sur une station donnée comme c'est le cas pour la zone ripicole pendant la saison pluvieuse.

* Les pâturages doivent faire l'objet d'un suivi constant eu égard à la grande fluctuation des productions en fonctions des années et des stations. Des sites permanents doivent être installés et faire l'objet d'un suivi régulier. Cela permet de percevoir la dynamique de la végétation et d'ajuster à chaque moment les capacités de charge des différentes unités.

La complexité des problèmes nécessite une collaboration multidisciplinaire entre forestiers, agronomes, pastoralistes, nutritionnistes, écologues, etc. et sans oublier les populations riveraines sans lesquelles toute action d'aménagement est vaine. Tout ceci n'est envisageable que si la capacité de charge optimale et une conduite rationnelle des troupeaux sont respectées. A cet effet les autorités politiques doivent permettre un déstockage des animaux par le développement d'initiative permettant des prix intéressants aux producteurs.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ACHARD, F., 1991.- Utilisation de *Pennisetum pedicellatum* Trin pour la production de foin à la station expérimentale de Gampéla, Burkina Faso. Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop., 44 (2), pp 239 - 245

ACHARD, F., 1993. - Evolution récente de la végétation dans six stations au Burkina Faso. Thèse de doctorat d'univ. Institut national polytechnique de Toulouse. 282 p.

AKE ASSI, Y., 1992. - Contribution au recensement des espèces végétales utilisées traditionnellement sur le plan zootechnique et vétérinaire en Afrique de l'Ouest. Thèse de Doctorat en Médecine Vétérinaire. Université de Lyon, 234 p.

AUBREVILLE, A., 1959. - Flore forestière Soudano-Guinéenne, Centre Technique Forestier Tropical, Nogent-Sur-Marne, 523 p.

AVENARD, J.M., 1971. - La répartition des formations végétales en relation avec l'eau du sol dans la région Man-Touba. Tra. et doc. ORSTOM n° 12, Paris. 159 p.

BELEM, née OUEDRAOGO, M. 1993 - Contribution à l'étude de la flore et de la végétation de la forêt classée de Toéssin, Burkina Faso. Thèse de troisième cycle. option Biologie et Ecologie Végétales. Univ. de Ouagadougou. 122p.

BERGHEN, C. V., 1984. - Observation sur la végétation du massif forestier des Kalounayes (Casamance, Sénégal méridional) 1e partie. Bull. Soc. Roy. Bot. Belg. 117 : 359 - 385.

BILLE, J.C., 1977. - Etude de la production primaire nette d'un écosystème sahélien. Travaux et documents de l'ORSTOM n°65, ORSTOM, Paris, ISB N°2 70099-0445-4.

BILLE, J.C., 1980. - Mesure de la production primaire appétée des ligneux. In : Le HOUEROU, H.N., 1980. Les fourrages ligneux en Afrique. Etat actuel des connaissances. Colloque sur les Fourrages ligneux en Afrique, Addis Abeba, 8-12 Avril, 1980, et autres contributions. CIPEA.

BO H. et Halling P., 1993. - L'importance de la proximité d'un réseau routier pour l'exploitation des ressources forestières : cas de Tiogo et de Négarpoulou au Burkina Faso. Mém. de fin d'étude en Economie Politique. Ecole Supérieure de Commerce de l'Université de Göteborg (Suède). 52 p.

BONZI née DAMBRE B., 1989. - Etude d'approvisionnement de Koudougou en bois, charbon de bois et résidus de récoltes. Mémoire de fin d'étude Ingénieur du Développement Rural. I.D.R. Ouagadougou. 100 p. + annexes.

BOOTH, F.E.M. and WICKENS, G.E., 1988. - Non timber uses of selected arid zone trees and shrubs in Africa. FAO conservation guide 19. 176 p.

BOUDET, G, 1984. - Manuel sur les pâturages tropicaux et les cultures fourragères. Ministère de la coopération. IEMVT 254p.

BOUSSIM, J., 1991. - Contribution à l'étude des *Tapinanthus* parasites du karité au Burkina Faso. Thèse de doct. 3^è Cycle. Univ. de Ouagadougou. 152 p.

BREMAN, H. et DE RIDDER, N., 1991. - Manuel sur les pâturages des pays sahéliens. Ed. KARTHALA, ACCT, CABO-DLO et CTA. ISBN : 2- 86537-339-8. 486 p.

BREMAN, H., 1975. - La capacité de charge maximale des pâturages maliens- In : Inventaire et la cartographie des pâturages tropicaux- Actes du colloque. Bamako, Mali 3-8 Mars 1975.

CESAR, J., 1981. - Cycle de la biomasse et des repousses après coupe en savane de Côte d'Ivoire. Rev. Elev. Med. Vét. Pays Trop., 34 : 1, p. 73 - 81.

CESAR, J. , 1982. - Contribution à l'étude de la composition floristique des savanes exploitées par coupe. Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop., 33 (4), 407 - 416.

CESAR, J., 1990 - Etude de la production biologique des savanes de Côte-d'Ivoire et de son utilisation par l'homme.

Thèse de doctorat de l'université de Paris 6. 514 p.

CHENOST, M., 1973. - La valeur alimentaire de 4 graminées et d'une légumineuse tropicale et ses facteurs de variation. Fourrage, n°54 ; 87-108.

CISSE, M.I., 1980. - Effets de divers régimes d'effeuillage sur la production foliaire de quelques buissons fourragers de la zone soudano-sahélienne. In :

CISSE, M.I., BREMAN, H., 1975. - Influence de l'exploitation sur un pâturage à *Andropogon gayanus* kunth. var. *Tridentatus*- Rev. El. Méd. Vét. Pays Trop., 1980, 33 (4) : 407-416.

CLEMENT, J., 1982. - Estimation des volumes de bois et de la productivité des formations mixtes forestières et graminéennes tropicales. Revue Bois et Forêt des Tropiques, n° 198, 4e trimestre 1982. pp 35 - 58.

COMMUNWEATH AGRICULTURAL BUREAU, 1981. - Nutritional limits to animal production from pastures.

Proceedings of an international symposium held August 24 th - 27 th 1981. Edited by J.B. Hacker.

CRPA du Centre-Ouest, 1993. - Rapport annuelle d'activités. 40 p.

CRPA du Centre-Ouest, 1994. - Rapport annuelle d'activités 48 p.

DAGET, Ph. et POISSONNET, J., 1971. - Une méthode d'analyse phytosociologique des prairies. Ann. Agro- 22 (I) 5 -41 pp.

DEMARQUILLY, C., 1978. - Composition et valeur alimentaire des fourrages tropicaux. Annexe 17 - 4., in. "Alimentation des ruminants", Versailles, INRA ; 579-584.

DIALLO, A., 1976. - Vérification de l'utilisation de l'azote par *Andropogon gayanus*. Mémoire de DEA. CPS, EN. Sup. Bamako. pp17-23.

DIALLO, S., PUGLIESE, P.L. et CALVET, H., 1976. - Nutrition des bovins tropicaux dans le cadre des élevages extensifs sahéliens : mesure de la consommation et appréciation de la digestibilité et de la valeur alimentaire des fourrages. II. Note concernant les résultats d'une première série de "digestibilité in vitro" sur mouton. Rev. Méd. Vét. Pays Trop. 29 (3) 233 -246.

DRET/CO, 1993. - Rapport annuel d'activités. 30 p.

DRET/CO, 1994. - Forêt classée de Tiogo. Projet de plan d'aménagement (période 1995 - 2015). 61 p.

DUVIGNEAUD, P., 1974. - La synthèse écologique. Doin, Paris, 296 p.

F.A.O., 1993. - Key aspects of strategies for the sustainable development of drylands. 60 p.

F.A.O., 1993. - The challenge of sustainable forest management. What future for world's forests ? 60 p.

F.A.O., 1993. - Sustainable development of drylands and combating desertification. FAO position paper. 28 p.

FONTES, J., 1983. - Essais cartographiques de la végétation par télédétection ; quelques exemples pris en Haute - Volta. Thèse doct. 3^e cycle. Univ. Toulouse III. 175 p.

FONTES, J. et GUINKO, S., 1995. - Carte de la végétation et de l'occupation du sol du Burkina Faso. Ministère de la Coopération Française ; Projet Campus (88 313 101). Carte + notice explicative 67p.

FOURNIER, A., 1987. - Cycle saisonnier de la phytomasse et de la production herbacée dans les savanes soudaniennes de NAZINGA (BURKINA FASO). Comparaison avec d'autres savanes Ouest- Africaines. Bull. Ecol., t. 18,4, 409-430 p.

FOURNIER, A., 1991. - Phénologie, croissance et production végétales dans quelques savanes d'Afrique de l'Ouest. Variation selon un gradient climatique. Ed. de l'ORSTOM. Collection ETUDES ET THESES. Paris 1991. 312 p.

GEERLING, C., 1985. - The status of the woody species of Sudan and sahel zones of West Africa. *For. Ecol. Manage.*, 13 : 247 - 255.

GERHARDT, K. and HYTTEEBORN, H., 1992. - Natural dynamics and regeneration methods in tropical dry forests - an introduction. *Jorn. of Vegetation Science* 3 : 361 - 364.

GODRON, M. ; EMBERGER, L. ; DAGET, Ph. ; LONG, G. ; LE FLOCH, E. ; POISSONNET, J. ; SAUVAGE, J. ; SAUVAGE, C. ; WACQUANT, J.P., 1968. - Code pour le relevé méthodique de la végétation et du milieu. CNRS, Paris. 289 p.

GODRON, M. ; GUILLERM, J.L. ; POISSONNET, J. ; POISSONNET, P. ; THIAULT, M. and TRABAUD, L., 1977. - Dynamics and management of vegetation. pp 317 - 344.

GOODALL, D. 1953. - Points quadrats methods for analysis of vegetation. *Aust. j. bot.*, 1, 547 - 461 pp.

GROUZIS, M. et SICOT, M., 1980. - Une méthode d'étude phénologique de populations d'espèces ligneuses sahéliennes. Influence de quelques facteurs écologiques. In : LE HOUEROU, H.N., 1980. Colloque sur les Fourrages Ligneux en Afrique. Addis Abeba, 12 Avril, 1980, et autres contributions CIPEA.

GROUZIS, M., 1987. - Structure, Productivité et dynamique des systèmes écologiques sahéliens (Mare d'Oursi, Burkina Faso). Thèse d'état en Sciences naturelles. Univ. Paris Sud, Centre d'Orsay. 326 p. + annexes.

GUINKO, S., 1984 - Végétation de la Haute-volta. T1 et T2, Thèse d'Etat. Université de Bordeaux III.

GUINKO, S., ZOUNGRANA, I. et MILLOGO, J., 1986. - Rapport sur les capacités de charge des pâturages dans la zone de Sidéradougou. F.A.O. Ouagadougou. 36 p.

GUINKO, S., ZOUNGRANA, I., ZOUNGRANA, C.Y., 1989. - Etude des pâturages de la région de la mare d'Oursi, Burkina-Faso. Projet Pilote de la Mare d'Oursi pour le développement des mares naturelles du Sahel burkinabè (BKF) 87/003). 51p. + 1 carte.

GUINKO, S. et ZOUNGRANA, I., 1988. - Etude agrostologique de la forêt classée de Toumousseni Province de la Comoé, Rapport F.A.O, Ouagadougou. 46 p.

GUINKO, S. ; ZOUNGRANA, I ; ZOUNGRANA, Y. C. ; BOUSSIM, I. ; BELEM, M. ; DIALLO, A. et SAWADOGO, L., 1991. - Etude agrostologique de la forêt classée de Tiogo. Rapport de consultation. Projet "Bois collectifs et Familiaux" Boulkiemdé - Sanguié. 44 p.

HAGGAR, R.J., 1970. - Seasonal production of *Andropogon gayanus* -I : Seasonal changes in Yield and Chemical Composition. J. Agr. Scie. 74 : 487-494.

HOFFMANN, O., 1985. - Pratiques pastorales et dynamique du couvert végétal en pays lobi (Nord-Est de la Côte d'Ivoire). Editions de l'ORSTOM. Collection TRAVAUX ET DOCUMENTS n° 189. Paris 1985.

HUTCHINSON, J. et DALZIEL, J.M., 1954-1972. - Flora of west Tropical Africa. (éd. 2 par HEPPER, F.N., B. SC., F.L.S.), Crown agents, London, 5 volumes.

INTER-AFRICAN BUREAU FOR SOILS, 1963. - African soils. Vol. VIII N°1. Watergate House, York Buildings, London W.C.2. pp 41 - 121.

IRBET/SUAS, 1994. - Programme : Aménagement des formations naturelles au Burkina Faso. 60 p.

JARRIGE, R., 1981. - Les constituants glucidiques des fourrages : Variation, digestibilité et dosage. In : DEMARQUILLY et *al.* Prévion de la valeur nutritive des aliments des ruminants. 13-40 INRA- Versailles. pp 211- 217.

JURDANT, M. ; BELAIR, J.L. ; GERARDIN, V. et DUCRUC, J. P., 1977. - L'inventaire du capital-nature. Méthode de classification et de cartographie écologique du territoire (3ème approximation).

Ministère des approvisionnements et services Canada 1976. 202 p.

KESSLER, J.J. et GEERLING, C., 1994. - Profil environnemental du Burkina Faso. Univ. Agronomique, Dép. de l'Amén. de la nature, Wageningen, Pays Bas. 63 p.

KHIBE, T. , DIAKITE, D., 1992. - Amélioration de la jachère traditionnelle par l'introduction d'une légumineuse fourragère. Seminaire sur le bilan et les perspectives de la recherche-système au Mali. Sikasso, 17 - 21 novembre 1992. 7 p.

KOLOGO, L. 1987. - Contribution à l'étude de la végétation naturelle de la forêt classée de Tiogo : Flore - Inventaire. Mem. fin d'étude IDR. 119 p.

KOUAO, B.J., 1985 . - Etude de la digestibilité et de la valeur alimentaire d'un herbacé de Savane en relation avec l'âge des repousses. N°02 DIG/CEL IDESSA 1985 : Centre Elevage Institut des Savanes (IDESSA). Bouaké -R.C.I. 23-32

LAMPREY, H.E., HERLOCKER, D.J. and FIELD, C.R., 1980.- Les ligneux fourragers en Afrique de l'Est. In : LE HOUEROU, H.N., 1980. Colloque sur les Ligneux Fourragers en Afrique. Addis Abeba, 8-12 Avril 1980, et autres contributions. CIPEA. 33-53.

LAMOTTE, M. et F. BOURLIERE, 1967. - Problèmes d'Ecologie : problèmes de productivité biologique. Masson, Paris. 246 p.

Le HOUEROU, H.N., et HOSTE, C.H., 1977. - Rangeland production and annual rainfall relations in the mediterranean basin and in the African Sahelo-Soudanian zone. *J. Range Manage.* 30 (3) : 181-189.

Le HOUEROU, H.N., 1980. - Colloque sur les Fourrages Ligneux en Afrique, Addis Abeba, 8-12 Avril, 1980, et autres contributions. CIPEA.. 350 p.

Le HOUEROU, H.N., 1982. - Le rôle des ligneux fourragers dans les zones sahélienne et soudanienne. In : LE HOUEROU, H.N., 1980 -Colloque sur les Fourrages Ligneux en Afrique. Etat actuel des connaissances. Addis Abeba, 8-12 Avril, 1980, et autres contributions. CIPEA 85-101.

LEDANT, J.P., 1985. - La réduction de biomasse en Afrique de l'Ouest (Seconde Partie : Aperçu par zone). *Annales de Gembloux* - 1985. 91 : 111 - 123.

LEDIN, I. et COULIBALY M., 1990. Rapport de consultation sur la récolte et la conservation du fourrage naturel dans les provinces du Boukhiemdé et du Sanguié. 3 au 28 septembre 1990. Projet UNSO/BKF/89/X04 "Bois collectifs et familiaux". Boukhiemdé - Sanguié. 43 p. + annexes.

LELOUP, S. et TRAORE, M., 1989. - La situation fourragère dans le Sud-Est du Mali - Région CMDT de Sikasso et de Koutiala. Tome I Institut Royal des Tropiques (KIT) Amsterdam, Pays-Bas. 94 p.

LELOUP, S. et TRAORE, M., 1991. - La situation fourragère dans le Sud-Est du Mali (Région CMDT de San) Tome II Institut Royal des Tropiques (KIT) Amsterdam, Pays-Bas. 94 p.

MARCHES TROPICAUX, 1982 - Les grandes zones de production = Sahel et zone Soudanienne. L'élevage bovin sans structures. N°1911 : 1611-1621

MAYDELL, H.J. (von), 1983 - Arbres et arbustes du Sahel. Leurs caractéristiques et leur utilisations. 532 p.

MCKELL, C.M., 1980 - Utilisations multiples des arbustes fourragers : Perspectives mondiales. In LE HOUEROU, H.N., 1980. Colloque sur les Fourrages Ligneux en Afrique. Etat actuel des connaissances. Addis Abeba, 8-12 Avril, 1980, et autres contributions. CIPEA.

McNAUGHTON, S. J., 1992. - The propagation of disturbance in savannas through food webs. *Journ. of Vegetation science* 3 : 201 - 314

MEURER, M., 1994. - Etudes sur le potentiel d'herbage dans les savanes du nord-ouest du Bénin. *Agriculture + développement rural* 1/94. pp 37 - 41.

MOULE, C., 1986. Fourrages. Techniques d'avenir (agriculture). 120 p.

NOUVELLET, Y., 1992. - Evolution d'un taillis de formation naturelle en zone soudanienne du Burkina Faso. Thèse de Diplôme d'études doctorales. Mention sciences : Botanique Tropicale. 209 p. + annexes.

NOUVELLET, Y. et SAWADOGO, L. (1995). - Recherche sur l'aménagement des formations naturelles dans la région du Centre-Ouest du Burkina Faso. 88 p.

OUEDRAOGO, S., 1992. - Phénologie, composition chimique et digestibilité de quelques ligneux fourragers : *Acacia macrostachya* Reich. ex. Benth., *Acacia seyal* Del., *Balanites aegyptiaca* (L) Del., *Combretum aculeatum* Vent., *Ziziphus mauritiana* Lam. Mém. de fin d'étude IDR Option Elevage. Univ. de Ouagadougou. 70 p.

PAPADAKIS, J., 1966. - Climates of the world and their agricultural potentialities. Buenos-Aires. 170 p.

PENNING DE VRIES, F.W.T. et DJITEYE, M., 1982. - Les pâturages naturels sahéliens. Une étude des sols, des végétaux et des animaux dans un cadre naturel. Centre for Agricultural publishing, Wageningen, Pays-Bas. Wageningen -1982. 525 p.

PUGLIESE, P.L., DIALLO, S., CLAVET, H., 1987. - L'impact de la déforestation le cadre des élevages extensifs sahéliens. L'impact de la déforestation sur l'appréciation de la valeur alimentaire des végétaux et l'impact des nouvelles méthodes. Rev. Elev. Méd. vét. Pays Trop. 40 (1) : 1-10.

RAMAKRISHNA, K. and WOODWELL, G.M., 1972. - The effect of the Nwari grazing reserve to utilization of the forest. J. agric. Sci. Camb. 78 : 165 -169.

RAMSAY, J. M., et ROSE INNES, F., 1967. - The effects of fire on guinea savana vegetation over 10 years. Inter-african bureau for soil research, Harare, Zimbabwe. London W.C.2. 41-121.

RICHARD, D., 1987. - Valeur d'usage des végétaux tropicaux dans le cadre de l'élevage extensif en zone tropicale. Thèse Doct. 3e cycle. Université de Montpellier. Montpellier. 100 p. d'alimentation des ruminants domestiques.

RIVIERE, R., 1978. - Manuel d'alimentation des ruminants en zone tropicale. I.E.M.V.T. Paris. 527 p.

ROBERGE, G., 1976. - Résultats acoules moutons dans les zones tropicales humides (cas de la moyenne vallée du Congo). Rev. Elev. Méd. vét. Pays Trop. 29 (1) : 1-10.

RODIER, J., 1975. - L'hydrologie des rivières tropicales. Etudes scientifiques. 1968-1973. Etudes scientifiques. Centre de coopération internationale en recherche scientifique et technique. Paris. 100 p.

SABOGAL, C., 1992. - Regeneration of dry forests in Central America, with examples from Nicaragua. : 407 - 416

SAWADOGO, K. S., 1994. - Suivi des ressources pastorales campagne 1993. Rapport annuel d'activité. Min. de l'Agric. et des Ress. Anim. 53 p.

SAWADOGO, E., 1990. - Stades de développement, biomasse et valeur nutritive de quatre graminées fourragères : *Bachiaria lata* (Schumach.) d.E. Hubbard, *Pennisetum pedicellatum* Trin, *Panicum anabaptistum* Steud., *Andropogon gayanus* kunth. Mémoire de fin d'étude Ingénieur du Développement Rural. I.D.R. Ouagadougou. 114 p. + annexes.

SAWADOGO, L., 1989. - Etude de quelques espèces fourragères graminéennes (*Andropogon gayanus*, *Brachiaria lata*, *Pennisetum pedicellatum* et leur utilisation au niveau des ovins.

Mémoire de fin d'étude Ingénieur du Développement Rural. 60 p.

I.D.R. Ouagadougou

SAWADOGO, L., 1990. - Contribution à l'étude agrostologique des pâturages nord-soudaniens du Burkina Faso : Zone de Gampéla. Mem de D.E.A en Sc. Biol. Appliquées. Univ. de Ouagadougou. 64 pages + annexes.

SAWADOGO, A., 1988. - Essai de cultures fourragères *Pennisetum pedicellatum*, *Andropogon gayanus*. Mémoire de fin d'étude ITDR. IDR -Ouagadougou. 71 p.

SHEPHERD, G., 1992. - Managing Africa's Tropical Dry Forests. A review of indigenous methods. Overseas Development Institute. ISBN 0-85003-139-7. 117 p.

SKARPE, C., 1992. - Dynamics of savanna ecosystems. Journ. of Vegetation science 3 : 293 - 300.

SKERMAN, P.J., 1982. - Les légumineuses fourragères tropicales. Collection F.A.O. ; Production végétale et protection des plantes. N°2. 55-63

- SKOGLUND, J., 1992. - The role of seed banks in vegetation dynamics and restoration of dry tropical ecosystems. *Journ. of Vegetation science* 3 : 357 - 360.
- SOBRADO, M. A., 1991. - Cost-benefit relationships in deciduous and evergreen leaves of tropical forest species. *For. Ecol. Manage.*, pp 608 - 616.
- SOBRADO, M. A., 1993. - Trade-off between water transport efficiency and life-span in a tropical dry forest. *Depart. de Biol. de Organ. Univ. Simon Boliva, Venezuela. Oecologia* (1993) 96 : 19 - 23.
- SWAINE, M.D., 1992. - Characteristics of dry forest in West Africa and the influence of fire. *Journ. of Vegetation science* 3 : 365 - 374.
- SWEET, R. J., 1985. - Bush control with fire in semi-arid savanna in Botswana. *Ecol. and manag. of world's savannas* [edit Mott, J.C.]. 1985., 229 - 231 ; 8 ref.
- TAYLOR, F. W., 1985. - The potential for the commercial utilisation of indigenous plants in Botswana. *Plants for arid lands. Royal Botanic Gardens, Kew* . pp 232 - 243.
- TEKETAY D., 1992. - Human impact on a natural montane forest in southeastern Ethiopia. *Mountain research and Development*, Vol. 12, N°4, 1992, pp 393 - 400.
- TEKETAY D., 1993. - Problems associated with raising trees from seeds. The Ethiopian experience. H. Lieth and M. Lohmann (eds.), *Restoration of Tropical Forest Ecosystems*, 91 - 100.
- TERRIBLE, M., 1984. - Essai sur l'écologie et la sociologie d'arbres et arbustes de Haute - Volta. *Librairie de la Savane. B.P. 149, Bobo - Dioulasso*. 257 p.
- TOUTAIN, B., 1992. - Recent vegetation changes and degradation in some sahelian pastoral Ecosystems of West Africa. *Dynamics of range Ecosystems*. pp 73-74.

TOUTAIN, B., 1977. - Pâturages de l'ORD du Sahel et de la zone de délestage au Nord-Est de Fada N'Gourma. IEM.V.T. Etude pastorale n°51. 134 p. + annexes.

TOUTAIN, B., 1980. - Le rôle des ligneux pour l'élevage dans les régions soudaniennes de l'Afrique de l'Ouest. In LE HOUEROU, H.N., 1980. Colloque sur les Ligneux Fourragers en Afrique. Etat actuel des connaissances. Addis Abeba, 8-12 Avril 1980, et autres contributions CIPEA 105-109.

TROUPAIN, G., 1966. - Etude phytocénologique du Parc National de l'Akagera et du Rwanda Oriental. Recherche d'une méthode d'analyse appropriée à la végétation d'Afrique Intertropicale.

Institut national de recherche scientifique, Butare - Rép. Rwandaise - Publication N° 2. 293 p.

UNESCO, 1981. - Ecosystèmes pâturés tropicaux. Un rapport sur l'état des connaissances préparé par l'UNESCO, le PNUE et la FAO. Recherche sur les substances naturelles. 675 p.

VAN DER POEL, P. et KAYA, B., 1992. - La régénération de la végétation sur les terrains dénudés. Test sur les berges du marigot à Kaniko, Mali Sud. Rapport de Recherche. Institut Royal des Tropiques (KIT) Amsterdam, Pays-Bas. 29 p.

VAN SOEST, J.P., 1982. - Nutritional Ecology of ruminants. O and B books. Inc. Oregon. 365 -433.

VERCHOT, L., 1987. - Nomenclature et utilisation des plantes par les populations Lele et Mossi autour de la Forêt classée de Tiogo. Rapport de consultation. Projet UNSO/DES/BKF 81 - 004/ Koudougou. 36 p.

VERCHOT, L., 1987. - Etude de la végétation et du sol sur les sites d'expérimentation dans la forêt classée de Tiogo. Rapport de consultation. Projet UNSO/DES/BKF 81 - 004/ Koudougou 59 p.

ZONOU, K., 1988. - Contribution à l'étude de quelques graminées fourragères des pâturages naturels de Gampéla. Mémoire de fin d'études d'Ingénieur des Techniques du Développement Rural- IDR. 58 p.

ZOUNGRANA, I., 1991 - Recherches sur les aires pâturées du Burkina Faso. Thèse d'Etat, Univ. Bordeaux III U.E.R Aménagement et ressources naturelles, 277 pages.

LISTE DES TABLEAUX

- TABLEAU 1 : Répartition de la population riveraine de la forêt classée de Tiogo par département et village.
- TABLEAU 2 : Effectifs du cheptel bovin des villages riverains de la forêt classée de Tiogo en 1994
- TABLEAU 3 : Volumes de bois mort à terre et sur pieds dans la forêt classée de Tiogo
- TABLEAU 4 : Espèces à usage alimentaire de la forêt classée de Tiogo
- TABLEAU 5 : Espèces à usage médicinal de la forêt classée de Tiogo
- TABLEAU 6 : Autres usages des espèces de la forêt classée de Tiogo
- TABLEAU 7 : Températures moyennes mensuelles maximales et minimales à Tiogo de 1992 à 1994.
- TABLEAU 8 : Situation de l'occupation des sols dans la forêt classée de tiogo
- TABLEAU 9 : Espèces herbacées ordonnées selon le nombre de stations où elles apparaissent et leurs Contributions Spécifiques
- TABLEAU 10 : Liste des espèces ligneuses et leur abondance relative dans les stations
- TABLEAU 11 : Cycles phénologiques des principales espèces herbacées de Tiogo
- TABLEAU 12 : Disponibilité fourragère des ligneux dans la forêt classée de Tiogo
- TABLEAU 13 : Participation des différentes formes biologiques à la phytomasse des stations sur trois années en tonne de matière sèche par hectare
- TABLEAU 14 : Classes de phytomasses des différentes unités de la forêt classée de Tiogo
- TABLEAU 15 : Production de phytomasse de la forêt classée de Tiogo selon les formules de Le HOUEROU et HOSTE et de BREMAN
- TABLEAU 16 : Différence de phytomasse entre les parcelles soumises annuellement au feu précoce et celles protégées à Tiogo
- TABLEAU 17 : Phytomasses des principales espèces sur les parcelles avec et sans feu en 1994
- TABLEAU 18 : Phytomasse maximale et capacité de charge des différentes stations
- TABLEAU 19 : Phytomasse et capacité de charge des différentes formations végétales de la forêt classée de Tiogo

TABLEAU 20 : Espèces herbacées et ligneuses appréciées sur le parcours en mars-avril

TABLEAU 21 : Espèces herbacées et ligneuses appréciées sur le parcours en mai-juin

TABLEAU 22 : Espèces herbacées et ligneuses appréciées sur le parcours en août

TABLEAU 23 : Espèces herbacées et ligneuses appréciées sur le parcours en nov.-déc.

TABLEAU 24 : Evolution des Matières Azotées Totales chez les graminées

TABLEAU 25 : Evolution des Matières Azotées Totales chez les autres espèces non graminéennes.

TABLEAU 26 : Evolution des matières azotées totales chez les ligneux au cours de l'année

TABLEAU 27 : Valeur bromatologique de résidus de récolte à Tiogo

TABLEAU 28 : Plantes utilisées dans les soins des diverses pathologies animales

LISTE DES FIGURES

- FIGURE 1 : Localisation de la station d'étude en rapport avec les niveaux de dégradation (d'après Grouzis, 1988 in Zoungrana, 1991) et la pluviométrie (hysohyètes moyenne 1961-1970).
- FIGURE 2 : Localisation de la forêt classée de Tiogo par rapport aux villages environnants
- FIGURE 3 : Pluviosités annuelles de Tiogo de 1980 à 1994
- FIGURE 4 : Pluviosité mensuelle de Tiogo de 1992
- FIGURE 5 : Pluviosité mensuelle de Tiogo de 1993
- FIGURE 6 : Pluviosité mensuelle de Tiogo de 1994
- FIGURE 7 : Relation entre la pluviométrie, la latitude et les caractéristiques de la saison des pluies au Burkina Faso (1979-1988)
- FIGURE 8 : Diagramme du bilan hydrique de Tiogo (1993)
- FIGURE 9 : Spectres bruts et de dominance des herbacés des différents sites
- FIGURE 10 : Répartition de différentes formes biologiques le long du gradient climatique Nord-Sud : peuplement des herbacés.
- FIGURE 11 : Evolution de la richesse spécifique des différentes stations sur trois ans
- FIGURE 12 : Evolution du nombre de plants vivants des annuelles avec et sans feu
- FIGURE 13 : Evolution du nombre de talles de trois graminées vivaces avec et sans feu
- FIGURE 14 : Phénogrammes moyens des ligneux fourragers dominants de Tiogo
- FIGURE 15 : Evolution de la biomasse des graminées et des ligneux en T/ha
- FIGURE 16 : Evolution de la phytomasse des différentes stations sur trois années
- FIGURE 17 : Evolution de l'appétibilité des différentes formes biologiques dans le temps

ANNEXES

Annexe 1 : LISTE DES ESPECES CITEES ET LEUR DEGRE D'APPETIBILITE

Annexe I : Liste des espèces citées et leur degré d'appétibilité

Famille	Espèces	Appétibilité
Acanthaceae	<i>Acanthospermum hispidum</i> DC.	NA
	<i>Blepharis maderaspatensis</i> (L.) Heyne ex Roth	NA
	<i>Hygrophylla auriculata</i> (Schum.) Welne	NA
	<i>Lepidaghatia anobrya</i> Nees in DC.	PA
	<i>Monechma ciliatum</i> (Jacq.) Milne-Redh.	NA
Agavaceae	<i>Senseveria senegalensis</i>	NA
Alliaceae	<i>Asparagus africanus</i> Lam.	NA
Amaranthaceae	<i>Achyranthes aspera</i> L.	PA
	<i>Alternanthera nodiflora</i> R. Br.	PA
	<i>Pandlaka heudelotii</i> (Moq.) Hook.	BA
Amaryllidaceae	<i>Crinum ornatum</i> (L.f. ex Ait.) Bury	PA
Anacardiaceae	<i>Lannea acida</i> A. Rich.	PA
	<i>Lannea microcarpa</i> Engl. et K. Krause)	PA
	<i>Lannea velutina</i> A. Rich.	PA
	<i>Ozoroa insignis</i> Del.	PA
	<i>Sclerocarya birrea</i> (A. Rich.) Hochst.	BA
Annonaceae	<i>Annona senegalensis</i> Pers.	PA
Apocynaceae	<i>Saba senegalensis</i> (A. DC.) Pichon	PA
	<i>Holarrhena floribunda</i> (G. Don) Dur. et Schinz	PA
Araceae	<i>Amorphophallus aphyllus</i> (Hook.) Hutch.	NA
	<i>Anchomanes welwitschii</i> (Bl.) Engl.	NA
	<i>Stylochiton hypogaeus</i> Lepr.	NA
Asclepiadaceae	<i>Brachystelma bingeri</i>	NA
	<i>Ceropegia racemosa</i> N.E. Br.	NA
	<i>Leptadenia hastata</i> (Pers.) Decne.	NA
	<i>Sarcostemma viminale</i> (L.) R. Br.	NA
Asteraceae	<i>Aspilia bussel</i> O. Hoffm. et Muschl.	NA
	<i>Aspilia rudis</i> Oliv. et Hiern. in Oliv.	NA
	<i>Bidens pilosa</i> L.	PA
	<i>Melanthera elliptica</i>	NA
	<i>Vicoa leptoclada</i> Dandy	NA
Balanitaceae	<i>Balanites aegyptiaca</i> (L.) Del.	TA
Bignoniaceae	<i>Stereospermum kunthianum</i> Cham.	NA
Bombacaceae	<i>Adansonia digitata</i> L.	TA
	<i>Bombax costatum</i> Pellegr. et VUILLET	BA
Burceraceae	<i>Boswellia dalzielii</i> Hutch.	NA
Caesalpinaceae	<i>Azelia africana</i> Sm. ex Pers.	TA
	<i>Burkea africana</i> Hook.	NA
	<i>Cassia mimosoides</i> Linn.	TA
	<i>Cassia nigricans</i> Vahl	PA
	<i>Cassia sieberiana</i> DC.	PA
	<i>Cassia singueana</i> Del.	PA
	<i>Daniellia oliveri</i> (Rolfe) Hutch. et Dalz.	PA
	<i>Detarium microcarpum</i> Guill. et Perr.	PA
	<i>Isoberlinia dalzielii</i>	NA
	<i>Isoberlinia doka</i> Craib et Stapf	NA
<i>Tamarindus indica</i> L.	BA	
Capparaceae	<i>Cadaba farinosa</i> Forsk.	TA
	<i>Capparis corymbosa</i> Lam.	TA
	<i>Maerua angolensis</i> DC.	TA
	<i>Crataeva religiosa</i> DC.	TA
Celastraceae	<i>Maytenus senegalensis</i> (Lam.) Exell	PA
Cochlospermaceae	<i>Cochlospermum planchonii</i> Hook. F.	NA
Combretaceae	<i>Anogeissus leiocarpus</i> (DC.) Guill. et Perr.	NA
	<i>Combretum ghasalense</i> Engl. et Diels	PA
	<i>Combretum glutinosum</i> Perr. ex DC.	NA
	<i>Combretum micranthum</i> G. Don	NA

NA = Non appétée

PA = Peu appétée

BA = Bien appétée

TA = Très appétée

Annexe I (Suite) : Liste des espèces citées et leur degré d'appétibilité

Combretaceae	<i>Combretum nigricans</i> Lepr. ex Guill. et Perr.	PA
	<i>Gulera senegalensis</i> J.F. Gmel. In L.	PA
	<i>Pteleopsis suberosa</i> Engl. et Diel.	NA
	<i>Terminalia macroptera</i> Guill. et Perr.	NA
Commelinaceae	<i>Commelina</i> sp.	NA
	<i>Cyanotis lanata</i> Benth.	NA
Convolvulaceae	<i>Evolvulus alsinoides</i> (L.) L.	NA
	<i>Ipomea eriocarpa</i> R. Br.	BA
	<i>Ipomoea aquatica</i> Forsk.	BA
	<i>Ipomoea argenteaurata</i> Hall.	BA
	<i>Merremia hederacea</i>	PA
Cucurbitaceae	<i>Cucumis melo</i> var. <i>agrestis</i> Naud.	NA
	<i>Cucumis metuliferus</i>	NA
	<i>Melothria maderaspatana</i> (L.) Cogn.	NA
Cyperaceae	<i>Cyperus Iria</i> L.	NA
	<i>Fimbristylis hispidum</i> L.	NA
	<i>Scleria bulbifera</i> Hochst. ex A. Rich.	NA
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea dumetorum</i> (Kunth) Pax	PA
Ebenaceae	<i>Diospyros mespiliiformis</i> Hochst. ex A.DC.	PA
Euphorbiaceae	<i>Bridelia feruginea</i> Benth. in Hook.	PA
	<i>Euphorbia hirta</i> L.	NA
	<i>Euphorbia polycnemoides</i> Hochst ex Boiss	NA
	<i>Phyllanthus amarus</i> Schum. et Thonn.	NA
	<i>Phyllanthus reticulatus</i> Poir.	NA
	<i>Securinega virosa</i> (Roxb. ex Willd.) Baill.	PA
Hypoxidaceae	<i>Curculigo pilosa</i> (Schum et Thonn.) Engl.	NA
Lamiaceae	<i>Hoslundia opposita</i> Vahl	NA
	<i>Hyptis spicigera</i> Lam.	NA
	<i>Leucas martinicensis</i> (Jacq.) R. Br.	NA
Liliaceae	<i>Chlorophytum</i> sp.	PA
	<i>Urginea nigriflora</i> L.	PA
Loganiaceae	<i>Strychnos spinosa</i> Lam.	BA
Malvaceae	<i>Hibiscus asper</i> Hook. f.	BA
Meliaceae	<i>Khaya senegalensis</i> (Desv.) A. Juss.	BA
	<i>Pseudocedrela kotchyi</i> Harms.	NA
Mimosaceae	<i>Acacia dudgeoni</i> Craib. ex Holl	TA
	<i>Acacia macrostachya</i> Reichenb. ex Benth.	TA
	<i>Acacia pennata</i> Willd.	TA
	<i>Acacia polyacantha</i> (Willd.) ssp. <i>Campylacantha</i>	TA
	<i>Acacia seyal</i> Del.	TA
	<i>Acacia sieberiana</i> DC.	NA
	<i>Albizia chevalieri</i> Harms.	PA
	<i>Albizia malacophylla</i> A. Rich.	PA
	<i>Dicrostachys glomerata</i> (Forsk.) Chiov.	BA
	<i>Entada africana</i> Guill. et Perr.	PA
	<i>Mimosa pigra</i> L.	PA
	<i>Parkia biglobosa</i> (Jacq.) Benth.	BA
<i>Prosopis africana</i> Taub.	NA	
Moraceae	<i>Ficus glumosa</i> Del.	PA
Myrtaceae	<i>Syzygium guineense</i> (Willd.) DC.	NA
Oleaceae	<i>Ximenia americana</i> L.	PA
Opiaceae	<i>Opilia coctidifolia</i> (Guill. et Perr.) Endl. ex Walp.	PA
Oxalidaceae	<i>Biophytum petersianum</i> Klotzsch In Peters	NA
Papilionaceae	<i>Aeschynomene indica</i> L.	BA
	<i>Afrormosia laxiflora</i> (Benth.) Harms.	BA
	<i>Alysicarpus glumaceus</i> (Vahl) DC.	TA
	<i>Alysicarpus ovalifolius</i> (Schum. et Thonn.) J. Léon.	TA
	<i>Crotalaria macrocalyx</i> Benth.	PA

NA = Non appétée

PA = Peu appétée

BA = Bien appétée

TA = Très appétée

Annexe I (Suite) : Liste des espèces citées et leur degré d'appétibilité

Papilionaceae	<i>Crotalaria naragutensis</i> Hutch.	PA
	<i>Desmodium ospriotreblum</i>	PA
	<i>Indigofera colutea</i> (Burm. f.) Merr.	NA
	<i>Indigofera dendroides</i> Jacq.	NA
	<i>Indigofera lepreuri</i> Bak.	NA
	<i>Indigofera</i> sp.	NA
	<i>Lonchocarpus laxiflorus</i> Guill. et Perr.	TA
	<i>Melliniella micrantha</i> Harms	BA
	<i>Ostryoderris stuhlmannii</i> (Taub.) Harms	PA
	<i>Ptilostigma reticulatum</i> (DC.) Hochst.	BA
	<i>Ptilostigma thonningii</i> (Schum.) Milin-Red.	BA
	<i>Pterocarpus erinaceus</i> Polr.	TA
	<i>Pterocarpus santalinoides</i> L'Hér. ex DC.	PA
	<i>Rynchosia minima</i> (L.) D.C.	BA
	<i>Stylosanthes erecta</i> P. Beauv.	TA
	<i>Tephrosia pedicellata</i> Bak.	BA
	<i>Terminalia avicennioides</i> Guill. et Perr.	NA
	<i>Terminalia glaucescens</i> Planch. ex Benth.	NA
	<i>Vigna ambacensis</i> Welw. ex Bak.	BA
	<i>Zornia glochidiata</i> Rehb. ex DC.	TA
Pedaliaceae	<i>Ceratotheca sesamoides</i> Endl.	PA
Poaceae	<i>Acroceras amplexans</i> Stapf	TA
	<i>Andropogon africanus</i> Franch.	TA
	<i>Andropogon asclonodis</i> C.B.Cl.	TA
	<i>Andropogon fastigiatus</i> Sw. Prod.	TA
	<i>Andropogon gayanus</i> Kunth	TA
	<i>Andropogon pseudapricus</i> Stapf	TA
	<i>Aristida adscensionis</i> Linn.	PA
	<i>Aristida kerstingii</i> Pilger	PA
	<i>Brachiaria deflexa</i> (Schumach.) Hubb. ex Robyns	TA
	<i>Brachiaria distichophylla</i> (Trin) Stapf	TA
	<i>Brachiaria jubata</i> Stapf	BA
	<i>Brachiaria lata</i> (Schum.) C.E. Hubbard	TA
	<i>Chloris pilosa</i> Schum.	PA
	<i>Ctenium elegans</i> Kunth	BA
	<i>Cymbopogon giganteus</i> Chiov.	BA
	<i>Cymbopogon schoenanthus</i> Spreng.	PA
	<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Willd.	BA
	<i>Digitaria horizontalis</i> Willd.	BA
	<i>Diheteropogon amplexans</i> (Nees) W.D. Clayton	TA
	<i>Diheteropogon hagerupii</i> Hitchc.	TA
	<i>Echinochloa colona</i> (L.) Link	BA
	<i>Elionurus elegans</i> Kunth	BA
	<i>Eragrostis aspera</i> (Jacq.) Nees	PA
	<i>Eragrostis tennela</i> (L.) P. Beauv. ex Roem. et Schult.	PA
	<i>Eragrostis turgida</i> (Schumach) De Wild.	PA
	<i>Euclasta condylotricha</i> (Hochst. ex Steud.) Stapf	PA
	<i>Hackelochloa granularis</i> (L.) O. Ktze.	BA
	<i>Hyparrhenia glabriuscula</i> Hochst. ex A. Rich.	TA
	<i>Hyparrhenia subplumosa</i> Stapf	TA
	<i>Loudetia togoensis</i> (Pilg.) Hubb.	BA
	<i>Microchloa Indica</i> Beauv.	BA
	<i>Oryza longistaminata</i> A. Chev. et Roehr.	TA
	<i>Panicum anabaptistum</i> Steud.	TA
	<i>Panicum fluviicola</i> Steud.	TA
	<i>Panicum laetum</i> Kunth	TA
	<i>Panicum phragmitoides</i> Stapf	TA
	<i>Paspalum orbiculare</i> Forst.	TA
	<i>Pennisetum pedicellatum</i> Trin	TA

NA = Non appétée

PA = Peu appétée

BA = Bien appétée

TA = Très appétée

Annexe I (Suite) : Liste des espèces citées et leur degré d'appétibilité

Poaceae	<i>Rottboellia exaltata</i> L.	BA
	<i>Schizachyrium exile</i> (Hochst.) Pilger.	BA
	<i>Schizachyrium platiphyllum</i> (Franch.) Stapf	BA
	<i>Schizachyrium ruderale</i> W.D. Clayton	TA
	<i>Schoenefeldia gracilis</i> Kunth	BA
	<i>Setaria pallide-fusca</i> (Schum.) Stapf et Hubb.	BA
	<i>Sorghastrum bipennatum</i> (Hack.) Pilger	TA
	<i>Sporobolus festivus</i> Hochst. ex A. Rich.	PA
	<i>Sporobolus pectinellus</i> Mez	PA
	<i>Sporobolus pyramidalis</i> P. Beauv.	PA
	<i>Tripogon minimus</i> Hochst. ex Steud.	PA
	<i>Vetiveria nigriflora</i> Stapf	PA
	Polycarpaceae	<i>Polycarpaea corymbosa</i> Lam.
Polygalaceae	<i>Polygala arenaria</i> Willd.	NA
	<i>Polygala multiflora</i> Poir.	NA
	<i>Securidaca longepedunculata</i> Fres.	PA
Rhamnaceae	<i>Ziziphus mauritiana</i> Lam.	TA
	<i>Ziziphus mucronata</i> Willd.	TA
Rubiaceae	<i>Borreria filifolia</i> (Schum. et Thonn.) K. Schum.	NA
	<i>Borreria radlata</i> DC.	NA
	<i>Borreria scabra</i> DC.	NA
	<i>Borreria stachydea</i> DC.	NA
	<i>Borreria verticillata</i> (L.) G.F.W. Mey.	NA
	<i>Crossopteryx febrifuga</i> (Afzel. ex G. Don) Benth.	PA
	<i>Feretia apodanthera</i> Del.	TA
	<i>Gardenia erubescens</i> Stapf et Hutch.	BA
	<i>Gardenia sokotensis</i> Hutch.	NA
	<i>Gardenia ternifolia</i> Schum. et Thonn.	PA
	<i>Gardenia triacantha</i>	PA
	<i>Kohautia senegalensis</i> Cham. et Schlecht.	NA
	<i>Mitragyna inermis</i> (Willd.) O. Ktze.	PA
	<i>Oldenlandia corymbosa</i> L.	NA
<i>Rytigynia senegalensis</i> Blume	PA	
Sapindaceae	<i>Allophylus africanus</i> P. Beauv.	NA
Sapotaceae	<i>Butyrospermum paradoxum</i> subsp. <i>parkii</i> G. Don. He.	BA
Scrophulariaceae	<i>Buchnera hispida</i> Buch. Ham. ex D. Don	NA
Solanaceae	<i>Physalis angulata</i> L.	NA
Sterculiaceae	<i>Cola laurifolia</i> Mast. In Oliv.	NA
	<i>Melochia corchorifolia</i> L.	PA
	<i>Sterculia setigera</i> Del.	PA
Tiliaceae	<i>Corchorus fascicularis</i> Lam.	PA
	<i>Grewia bicolor</i> Juss.	BA
	<i>Grewia flavescens</i> Juss.	BA
	<i>Grewia mollis</i> Juss.	BA
	<i>Triumfetta rhomboidea</i> Jacq.	NA
Verbenaceae	<i>Lantana rhodesiensis</i> Moldenke	NA
	<i>Lippia chevalieri</i> Moldenke	NA
	<i>Vitex chrysocarpa</i> Planch. ex Benth.	NA
	<i>Vitex simplicifolia</i> Oliv.	PA
Vitaceae	<i>Ampelocissus grantii</i> (Bak.) Planch.	NA
	<i>Cissus gracilis</i> Guill. et Perr.	NA
	<i>Cissus populnea</i> Guill. et Perr.	PA
	<i>Cissus quadrangularis</i> L.	NA
	<i>Sida alba</i> L.	NA
	<i>Sida rhombifolia</i> L.	NA
	<i>Sida urens</i> L.	NA
<i>Wissadula amplissima</i> (L.) R.E. Fries	NA	
Zingiberaceae	<i>Kaempferia aethiopica</i> (Schweinf.) Solms. Laub.	NA

NA = Non appétée

PA = Peu appétée

BA = Bien appétée

TA = Très appétée

Annexes 2 : PLANCHES PHOTOGRAPHIQUES

PLANCHE I : Quelques aspects de la forêt classée de Tiogo

1.1- Ruines de l'ancienne léproserie sous régionale de Tiogo, construite depuis les années trente. La population de la région est constituée en partie des anciens malades et de leurs familles. Photo du 18/12/1995

1.2 - Jachère de 10 ans à *Butyrospermum paradoxum*, *Brachiaria lata* et *Setaria pallide-fusca* près du village de Naguerpoulou dans le sud-est de la forêt de Tiogo. C'est le lieu de pâture par excellence pour les troupeaux. Photo du 18/12/1995

1.3- Savane boisée prériveraine à *Isoberlinia doka*, *Brachiaria lata* et *Andropogon pseudapricus*. La forte couverture ligneuse empêche la strate herbacée de se développer. C'est une zone en voie de dégradation qui mériterait d'être protégée. Photo du 18/12/1995

1.4- Ancien site d'habitation dans la forêt de Tiogo, près du bras du Mouhoun sur la route Tiogo - Naguerpoulou. La strate herbacée est inexistante et la végétation ligneuse est constituée de *Balanites aegyptiaca* et de *Adansonia digitata*. Photo du 18/12/1995

1.1.

P L A N C H E I

1.3.



1.2.

1.4.

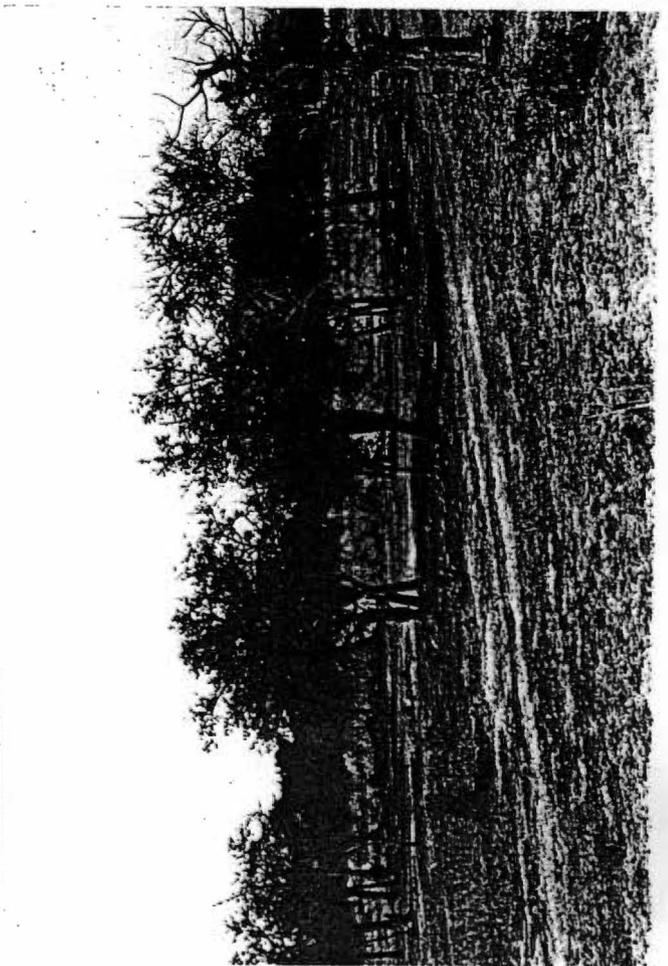


PLANCHE II : Les diverses ressources de la forêt classée de Tiogo

2.1- La coupe de bois. C'est l'activité la mieux organisée dans la forêt classée de Tiogo. Elle est réalisée par des groupements de bûcherons. Photo du 15/12/1994.

2.2- Bovins pâturent dans la forêt classée de Tiogo. La pâture est la deuxième activité importante d'exploitation de la forêt. Photo du 09/01/1995

2.3- Pharmacopée traditionnelle. Ici, un pied de *Isobertinia doka* a été totalement dépouillé de son écorce. Les mauvaises techniques de prélèvements menacent les espèces de grandes valeurs médicinales telle *Isobertinia doka*. Photo 18/12/1995.

2.4- Exploitation de moules dans le fleuve Mouhoun au niveau de la forêt classée de Tiogo. Elle constitue avec la pêche des activités rémunératrices. Photo 18/12/1995.

P L A N C H E II

2.1.



2.3.



2.2.



2.4.

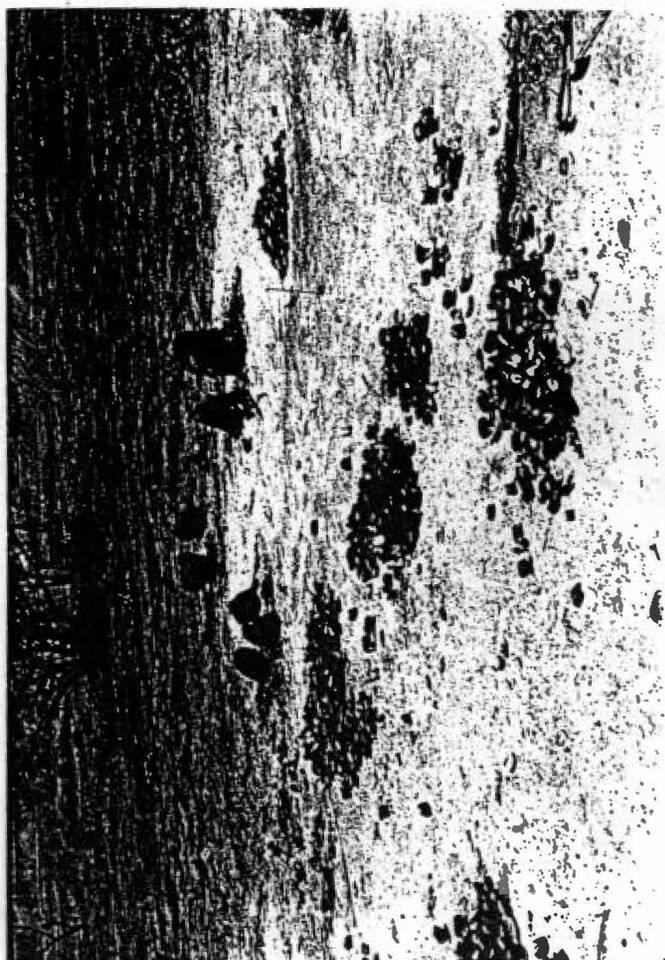


PLANCHE III : Effets du feu et récupération des zones dégradées.

- 3.1- Parcelle dont la moitié est protégée du feu (à droite) et l'autre moitié subissant un feu précoce chaque année (à gauche). La végétation est à dominante de *Andropogon gayanus*. La photo est prise en début de saison pluvieuse après une année d'expérimentation. Manifestement la végétation de la partie protégée a du mal à démarrer tandis que la partie subissant le feu est luxuriante. Photo du 03/7/1993.
- 3.2- Repousse d'*Andropogon gayanus* une semaine après un feu précoce. Photo du 18/12/1995
- 3.3- Aspect de la végétation après un feu de brousse. La strate herbacée, constituée d'annuelles a été totalement détruite par le feu. Photo du 06/01/1994.
- 3.4- Essai de récupération d'une zone nue par la méthode Zaï. La strate herbacée s'installe sous forme d'ilots dans les endroits où le sol a été travaillé. Photo du 18/12/1995

PLANCHE III

3.1.



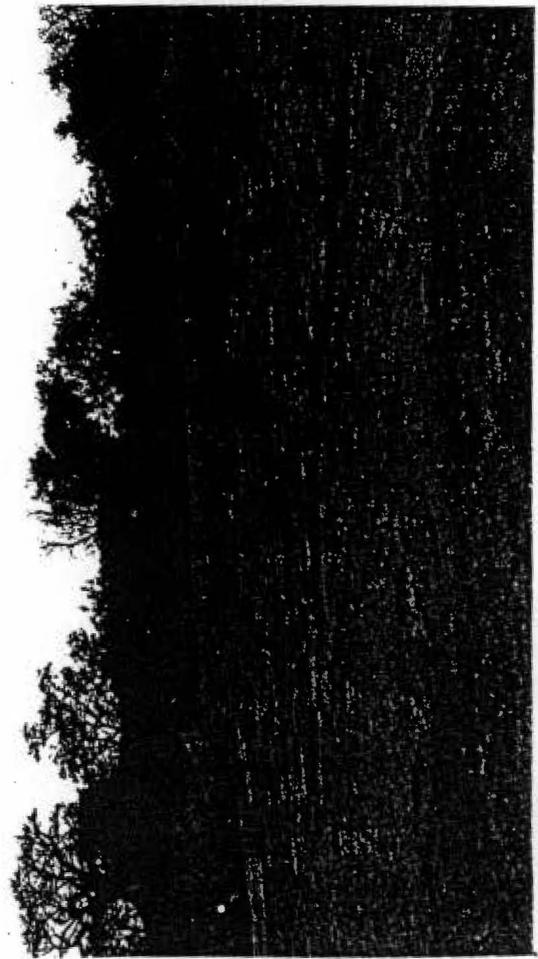
3.3.



3.2.



3.4.



**Annexe 3 : CARTE DES POTENTIALITES PASTORALES DE LA
FORET CLASSEE DE TIOGO**

3°10'

3°15'

3°20'

FORET CLASSEE DE TIOGO

CARTE DES POTENTIALITES PASTORALES

LEGENDE

Savane arborée à Burkea africana
 Facies à Loudelia togoensis, Andropogon pseudopricus et Schizochyrum axile
 Superficie : 20 000 ha
 Phytomasse maximale = 2,5 à 4,5 tonnes MS/ha

Savane arborée à baïsse à : Isobertinia goka, Anogeisum leiocarpus, Pterocarpus erinaceus
 Facies à Andropogon pseudopricus et Setaria pollicis-fusca
 Superficie : 2400 ha
 Phytomasse maximale = 1,5 à 2,5 tonnes MS/ha

Savane arbustive et arborée à Cambretum nigricans et Pterocarpus erinaceus
 Facies à Andropogon pseudopricus, Andropogon espinosus, Loudelia togoensis
 Superficie : 1900 ha
 Phytomasse maximale = 4,5 à 5,5 tonnes MS/ha

Jachères récentes : savane arborée à Burkea africana
 Facies à Setaria pollicis-fusca et Borreria radiata
 Superficie : 3400 ha
 Phytomasse maximale = 2,5 à 4,5 tonnes MS/ha

Formation ripicole à Mitragyna inermis
 Facies à Panicum sp., Azoceros amplexans, Vativeria nigriflora
 Superficie : 700 ha
 Phytomasse maximale = 2,5 tonnes MS/ha

Sol nu
 Superficie : 1000 ha

Route

Piste

Cours d'eau

* Localisation des stations

••• Concessions

