UNIVERSITE DE OUAGADOUGOU
INSTITUT DU
DEVELOPPEMENT RURAL
(I. D. R)

O. R. S. T. O. M
INSTITUT FRANCAIS DE RECHERCHE
SCIENTIFIQUE POUR LE
DEVELOPPEMENT EN COOPERATION
ANTENNE DE BOBO-DIOULASSO

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

Présenté en vue de l'obtention du

DIPLOME D'INGENIEUR DU
DEVELOPPEMENT RURAL

Option : **EAUX ET FORÊTS**

Thème :

ETUDE DU STADE A ANDROPOGON GAYANUS DANS LA RECONSTITUTION DE LA VEGETATION DES JACHERES SOUDANIENNES A BONDOUKUY (OUEST DU BURKINA FASO)

JUIN 1995

YONI Moïse

SOMMAIRE

	Pages
Remerciement	5
Introduction	7
CHAPITRE I : CADRE DE L'ETUDE	9
I Milieu naturel	9
I-1 Localisation	9
I-2 Climat	9
I-3 Hydrographie	9
I-4 Géologie	12
I 5 Géomorphologie	12
I 6 Sols	15
I-7 Végétation	17
I-7 a Les groupements présents à Bondoukuy	17
I-7 b La végétation des jachères	18
II Milieu humain et activité socio-économiques	19
II-1 Populations et principales ethnies	19
II-1 a Présentation des populations	19
II-1 b Démographie	20
II-2 Activités socio-économiques	20
II-2 a L'agriculture	20
II-2 b L'élevage	21
II-2 c Autres activités	21
CHAPITRE II : Présentation de l'espèce *Andropogon gayanus*	23
I. Position systématique	23
II. Caractéristiques écologiques	23
2.a. Répartition en Afrique.	23
2.b. Exigence vis à vis de la pluviométrie	25
2.c. Exigence vis à vis de la température	26
2.d. Conditions édaphiques	26
2.e. Autres facteurs environnementaux	26
III. Biologie générale	27
3.a. Morphologie et anatomie	27
3.b. Cycle de développement	29
IV Utilisation de *Andropogon gayanus* par les populations.	30
CHAPITRE III : METHODOLOGIE	33
I Etude écologique	33
I-2 Etude de la structure des populations de *Andropogon gayanus*	33
I-3 Structure de la végétation ligneuse	37
I-4 Etude floristique de la végétation	37
II Etude pédologique	39
II-1 Description des profils	39
II-2 Les analyses	40
III Les méthodes d'enquêtes	41
IV Traitement des données	41
IV 1 Quelques rappels sur les analyses factorielles	41
IV 1 a Principe des analyses factorielles	42

IV 2 Application à la délimitation de groupes floristiques 42
IV 3 Rappels de vocabulaire en phytoécologie 42

CHAPITRE IV : RESULTATS 45
I Les groupements floristiques 45
I 1 Espèces caractéristiques de chaque type de sol 45
I 2 Les groupements du sol ferrallitique 45
I 2 a-Groupement à *Crotalaria retusa* et *Terminalia avicennioides* (GF1) 45
I 2 b Groupement à *Brachiaria lata* et *Cyperus rotundus* (GF2) 47
I 2 c Groupement à *Sporobolus pyramidalis* (GF3) 47
I 2 d Groupement à *Striga asiatica* (GF4) 48
I 2 e Groupement à *Ipomoea heterotricha* (GF5) 48
I 3 Les groupements du sol ferrugineux tropical 48
I 3 a Groupement à *Gladiolus klatthianus* (GF6) 49
I 3 b Groupement à *Hackelochloa granularis* (GF7) 49
I 3 c Groupement à *Burkea africana* et *Parinari curatellifolia* (GF8) 51
I 3 d Groupement à *Andropogon fastigiatus* (GF9) 51
II Caractéristiques morphologiques et analytiques du sol des sites étudiés 52
II 1 Sols ferrallitiques 52
II 2 Sols ferrugineux tropicaux 55
III Connaissances des populations sur la dynamique postculturale de *Andropogon gayanus* 57
IV Lien entre groupements floristiques, facteurs du milieu et structure de la végétation ligneuse et des populations de *Andropogon gayanus* 59
IV 1 Présentation des variables étudiées dans l'ensemble des AFCM 59
IV 2 Etude par AFCM de l'ensemble des relevés tous sols confondus 61
IV 3 Etude par AFCM des relevés sur sol ferrallitique 68
IV 4 Etude par AFCM des relevés sur sol ferrugineux tropical 74

DISCUSSION CONCLUSION 83

BIBLIOGRAPHIE 89
ANNEXES

Liste des figures
Liste des tableaux
Liste des annexes

REMERCIEMENTS

Avant de présenter les résultats de ce travail, je tiens à remercier toutes les personnes qui ont contribué à sa réalisation.

Madame Anne FOURNIER, mon maître de stage, phytoécologue à l'ORSTOM, à qui j'exprime toute ma gratitude pour l'assistance technique et matérielle qu'elle m'a accordé tout au long de ce travail. Malgré ses multiples occupations, elle a toujours manifesté une grande disponibilité et beaucoup de sympathie. Ses conseils et critiques ont été d'un apport inestimable.

Monsieur Jean Louis DEVINEAU, représentant de l'antenne de Bobo-Dioulasso, m'a réservé un bon accueil et m'a donné des conseils lors de nos entretiens.

Messieurs ZOMBRE, pédologue et ILBOUDO J. B., écologue, qui ont codirigé mon travail comme directeurs de stage avec madame FOURNIER.

Toute l'équipe d'écologie pour l'aide sur le terrain et leur franche collaboration (NIGNAN, Alima OUARI, IRA Drissa)

L'équipe d'agronomie, en particulier Monsieur SERPANTIE, qui a mis à ma disposition des données de photointerprétation, des documents et des informations. Monsieur DOUANIO, ingénieur, avec qui j'ai effectué des enquêtes sur le terrain.

Les techniciens du laboratoire d'écologie et de biologie végétale de l'université de Ouagadougou qui ont rapidement analysé mes échantillons de sol.

Mes remerciements vont également à mes parents à Bobo-Dioulasso qui m'ont soutenu pendant la période de stage ainsi qu'à mes co-stagiaires.

CHAPITRE I : CADRE DE L'ETUDE.

I- Milieu naturel.

I-1 Localisation.

Le département de la province du Mouhoun dont Bondoukuy est le chef-lieu regroupe 25 villages (fig. 1). Il est situé sur la rive droite du fleuve Mouhoun à 100 km de Bobo-Dioulasso sur l'axe Bobo-Dioulasso-Dédougou. Bondoukuy est limité à l'ouest par la province de la Kossi et au sud par celle du Houet. Il est situé à une altitude de 360 m et ses coordonnées géographiques sont 3°45' de longitude ouest et 11°51' de latitude nord.

La région de Bondoukuy (fig. 2) est comprise dans le district phytogéographique "ouest volta noire" du secteur phytogéographique soudanien méridional défini par GUINKO (1984).

I-2 Climat

Bondoukuy est situé dans la zone climatique sud-soudanienne définie par GUINKO (1984), cette zone est comprise entre les isohyètes 900 et 1300 mm (fig. 2). La région de Bondoukuy présente deux saisons : une saison pluvieuse de 5 à 6 mois et une saison sèche de 6 à 7 mois successifs.

-Précipitations

Les précipitations se caractérisent par l'importance de leurs variations interannuelles et par leur inégale répartition dans l'année. Le mois le plus pluvieux de la saison 1994 a été le mois d'août avec 312 mm à Bondoukuy et 366 mm à Mokouna (village voisin doté d'une station pluviométrique), la figure 3 présente la pluviosité des deux localités.

-Température.

Les températures mensuelles moyennes minimales et maximales de Bondoukuy en 1994 sont présentées dans la figure 4. Les températures maximales varient de 32°C à 39°C, les minimales de 18°C à 26°C, les moyennes de 25°C à 31°C. Les mois de mars, avril et mai sont les plus chauds. Les températures les plus faibles sont enregistrées pendant la période allant de décembre à janvier. Les amplitudes thermiques mensuelles varient de 8.6°C à 16.4°C, c'est pendant la période fraîche à partir de novembre qu'elles sont les plus élevées.

I-3.Hydrographie.

L'hydrographie est surtout marquée par la présence du fleuve Mouhoun qui borde la partie nord-ouest de la région de Bondoukuy. Ce cours d'eau permanent parcourt toute la zone cotonnière de la province du même nom.

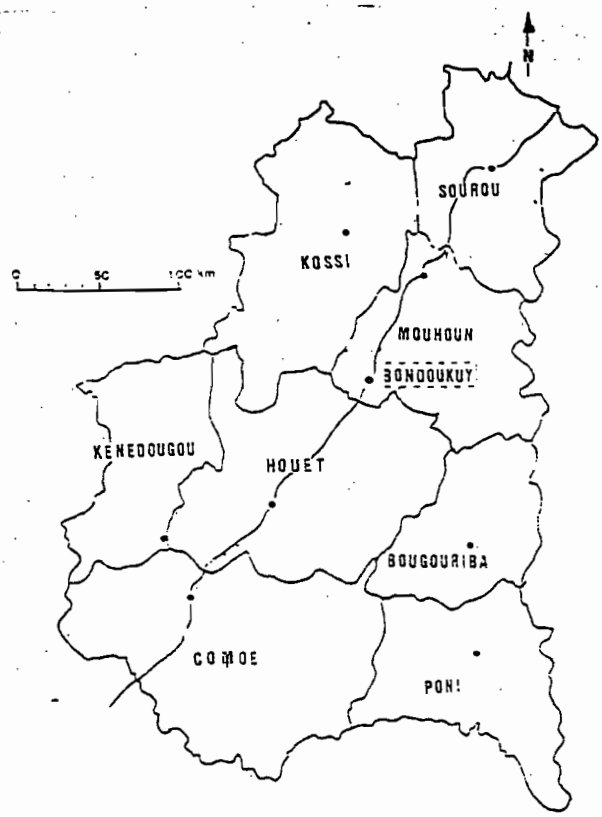


Figure 1 : Carte de situation du département de Bondoukuy (d'après KIEMA, 1993)

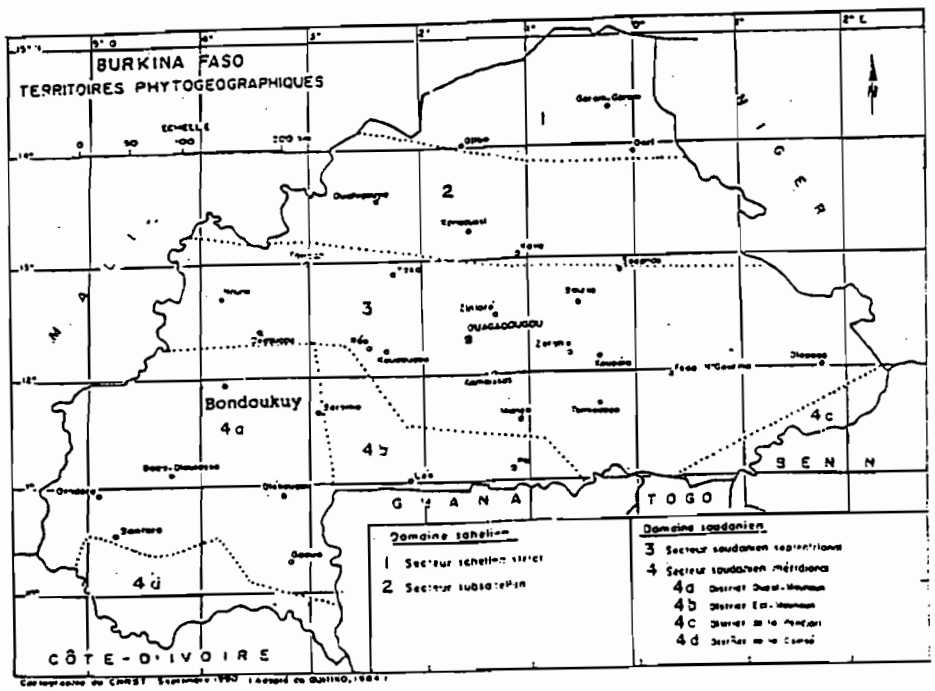


Figure 2 : Carte phytogéographique du Burkina Faso (d'après GUINKO, 1984)

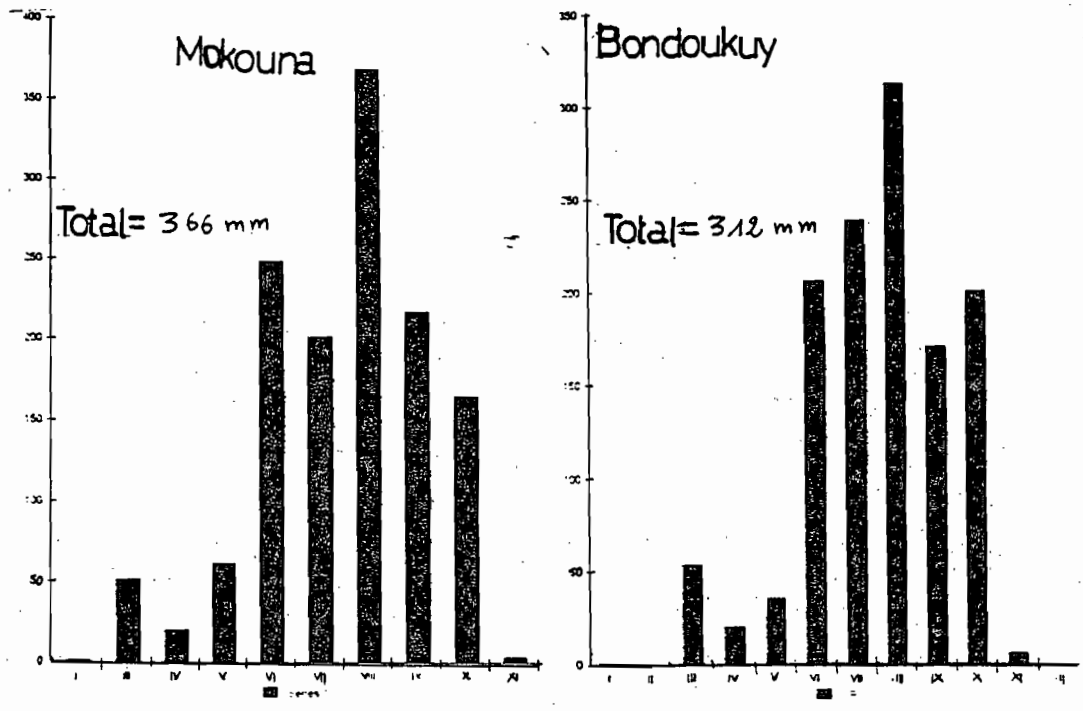


Figure 3 : Pluviométrie dans les localités de Bondoukuy et de Mokouna en 1994 (d'après les données des stations ORSTOM : CIMEL de Bondoukuy et de l'équipe agronomique)

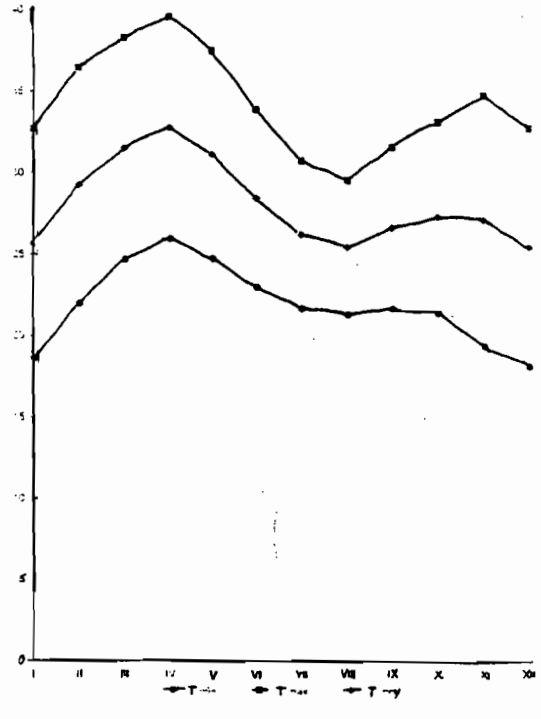


Figure 4 : Températures mensuelles moyennes mesurées en 1994 à la station climatologique ORSTOM de Bondoukuy

Le fleuve Mouhoun naît sur le plateau du sud-ouest non loin des sources du Yanon (affluent de la Comoé) à 550 m d'altitude. Il coule tout d'abord en direction du nord-est dans une large vallée aux versants faiblements inclinés, puis dans la direction sud-ouest (PALLIER, 1981). Le fleuve Mouhoun décrit de très larges méandres et reçoit sur sa rive droite plusieurs affluents dont le grand Balé, la Bougouriba et le Poni. Outre ce réseau hydrographique, on note la présence de quelques points d'eau temporaires par endroits dans la région et de quelques forages hydrauliques.

I-4 Géologie

La géologie de la région de Bondoukuy correspond au domaine gréseux (fig. 5). Ces formations sédimentaires datent du précambrien supérieur (LADMIRANT et LEGRAND, 1977). Il s'agit, d'est en ouest et par ordre d'ancienneté décroissante, de grès de Sotuba, de grès à yeux de quartz, de grès schisto-dolomitique et de grès rose et fin. La description suivante des formations gréseuses est empruntée à JONQUET cité par LEPRUN et MOREAU (1969).

Le grès de Sotuba est un grès glauconieux à faciès schisteux présentant un débit en plaquettes. Les grès à yeux de quartz sont des grès grossiers contenant des galets de quartz de dimension variable pouvant atteindre le centimètre. Le ciment est kaolinitique ou ferrugineux. L'altération de ces grès a souvent donné naissance à des sols ferrallitiques communément appelés "sols rouges". Les grès schisto-dolomitiques se caractérisent à la base par la présence de dolomie gréseuse violacée. Ils occupent l'aire comprise entre les affleurements de grès à yeux de quartz et la plaine alluviale du Mouhoun. Leur désintégration a donné des sols ferrugineux riches en limon.

Les grès roses et fins sont homogènes et fins, toujours compacts et durs, parfois un peu quartziques, fréquemment micacés, généralement roses, rarement grisâtres. Ils longent la plaine inondable du Mouhoun.

Ces grès au pendage sub-horizontal (0 à 5°) ont subi à l'ère primaire une dislocation qui explique en partie l'existence des côtes et des falaises de cet ancien massif sédimentaire. Les fonds de vallées et les basses terrasses sont constitués d'alluvions.

I-5 Géomorphologie

Les grands traits géomorphologiques de la région ont été décrits par LEPRUN et MOREAU (1969), GUILLOBEZ et RAUNET (1979), DEVINEAU *et al.* (à paraître).

La région (fig. 6) se caractérise dans sa partie orientale par une plaine (280-320 m) drainée par le Tui et surmontée à l'ouest d'une côte entaillée par de petits drains (côté de Sara). Le front de côte présente des versants à pentes fortes (5%) et des micro-falaises rocheuses. Contrairement aux cuestas classiques, qui mettent en relief les séries les plus résistantes à l'érosion, cette côte met en relief la partie supérieure de la série des grès schisteux de Sotuba. Elle s'est donc en partie constituée à la faveur d'une fracturation du massif sédimentaire.

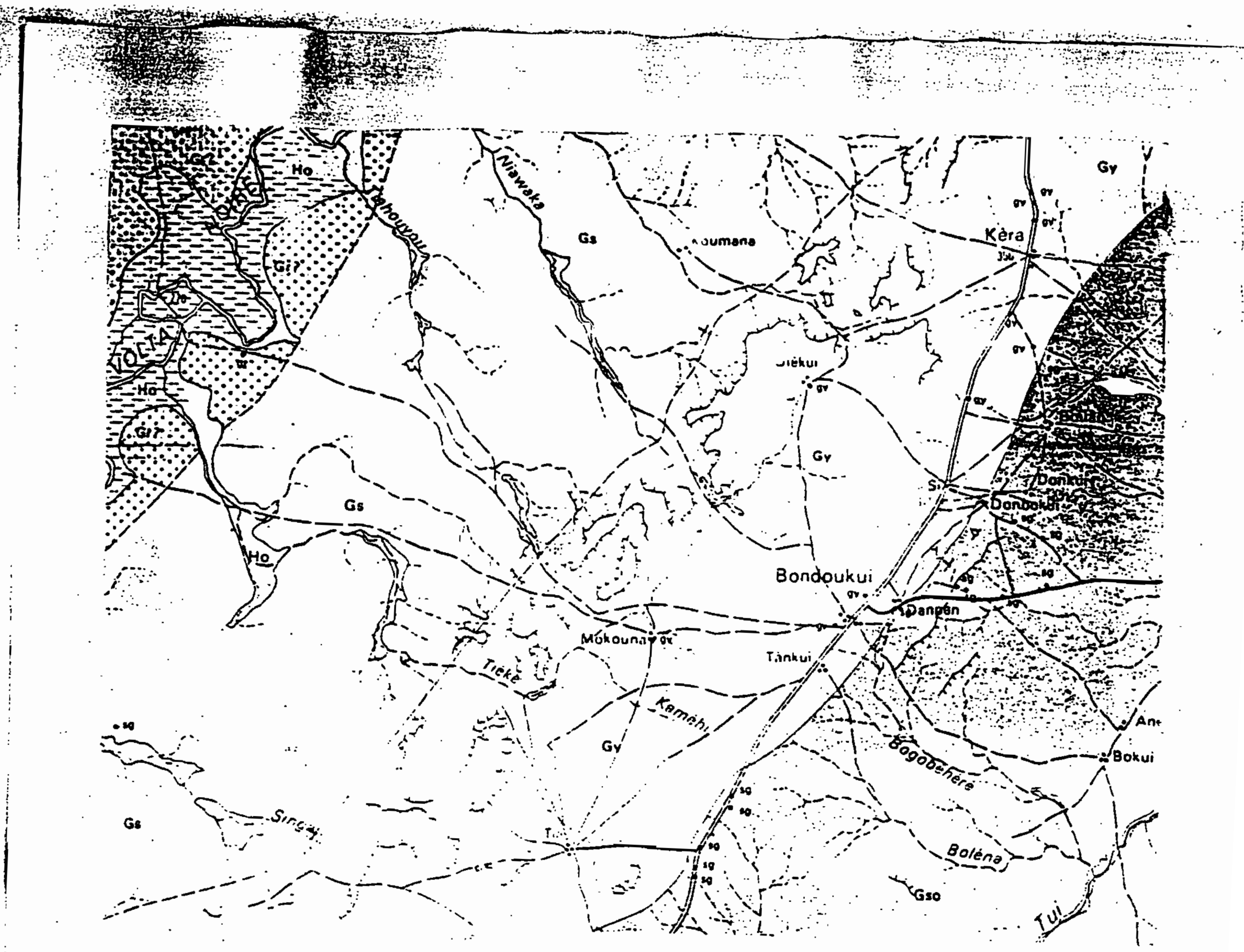


Figure 5 : Carte géologique de la région de Bondoukuy (d'après LADMIRANT et LEGRAND, 1977)

LÉGENDE

Ho — *Alluvions* ...

Cuirasses latéritiques.

FORMATIONS DU SUBSTRATUM

PRECAMBRIEN SUPERIEUR

Gr? — *Grès roses et fins* ...

Gs — *Grès schisto-dolomitiques* · gs : grès schisteux et dolomitiques, à la base dolomie gréseuse violacée.

Gv — *Grès à yeux de quartz* · gv : grès grossiers contenant des galets de quartz de dimensions variables et pouvant atteindre le centimètre

Grès de Sotuba · sg : schistes gréseux, grès glauconieux et grès schisteux en plaquettes

échelle: 1/200 000è

0 2 4 6 10 km

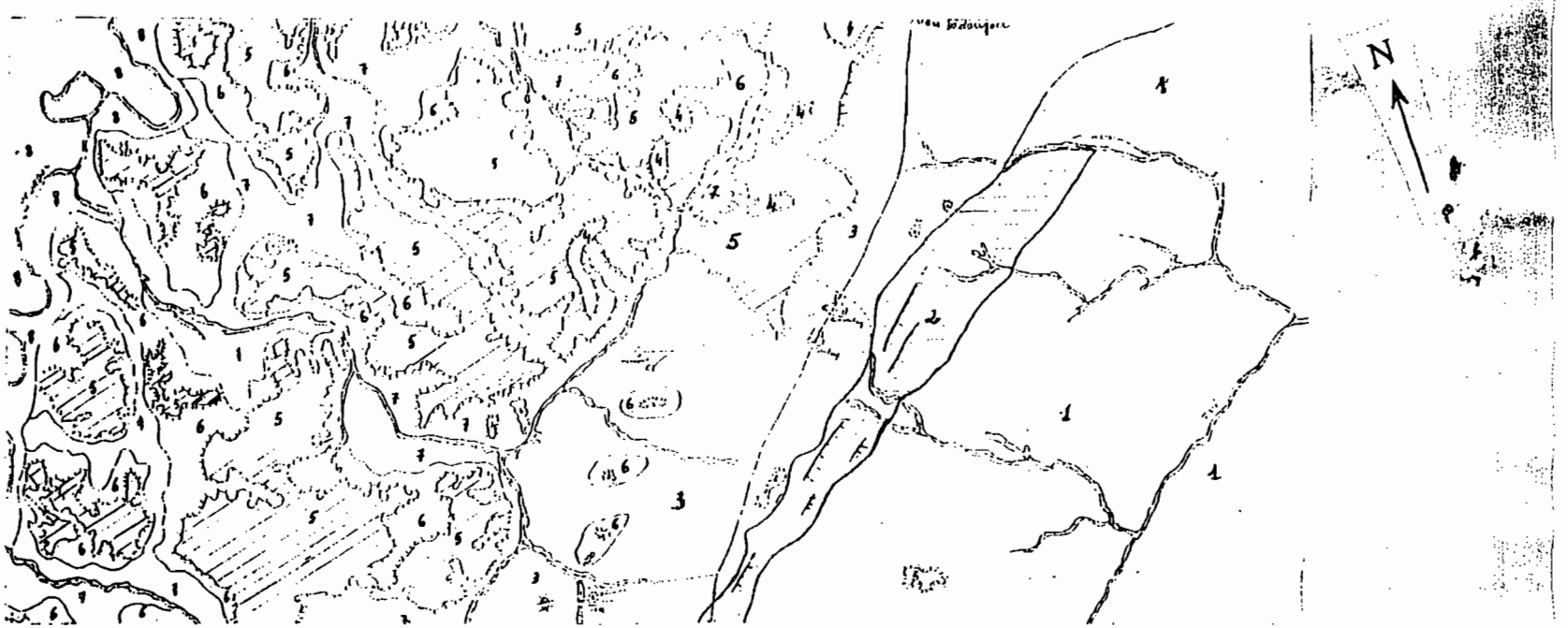


Figure 6 : Esquisse géomorphologique de la région de Bondoukuy (d'après KISSOU, 1994)

Symboles	Unités géomorphologiques	Paysage
1	Dépression subséquente de la plaine du Tui (Grès de Sotuba) :	Modelé mou à croupes et crêtes (moyen glacis carapacé parfois cuirassé), glacis colluviaux et plaines d'épandage à réseau hydrographique diffus.(280 à 320 m)
2	Côte de Sara	Pente forte (5%) à affleurements de bancs de grès en festons entaillés de petites combes, surmontée de témoins isolés du Haut glacis cuirassé.
3	Glacis structural de dénudation	Plateau à 360m. Modelé mou, affleurements de grès à yeux de quartz et glacis-versants carapacés. Entaillé par les branches amont du réseau hydrographique du bas glacis.
4	Témoins du haut glacis	Modelé à buttes cuirassées isolées ou plateaux entaillés par le réseau hydrographique. Altitude 400 à 370 m
5	Témoins du moyen glacis	Modelé à buttes et plateau cuirassées de moyenne altitude comprise entre 360 et 280 m, entaillées profondément par le bas-glacis (plaines interstitielles)
6	Glacis versant carapacé	Surface intermédiaire entre haut ou moyen glacis et le bas glacis, pente faible
7	Bas glacis	Surface basse bordant le réseau hydrographique, pente inférieure à 2%. Altitude comprise entre 280 et 270 m
8	Plaine alluviale et bas-fonds	Surface plane longeant ou occupant les fonds plats du réseau hydrographique à 270 m

Le revers de côte, encore appelé glacis structural de dénudation (GUILLOBEZ, 1985), constitue le "plateau" où affleurent parfois les grès à yeux de quartz, en partie ferruginisés; il est situé à 360 m d'altitude. Le réseau hydrographique est peu marqué. Sur ce plateau s'érigent des témoins du haut glacis : ce sont des buttes cuirassées isolées, dominant la région à une altitude variant de 380 à 400 m (GUILLOBEZ et RAUNET, 1979). La cuirasse ferrugineuse est souvent conglomératique, très dure, avec des traces de bauxite. DEVINEAU et *al.* (à paraître) indiquent que ces formations cuirassées sont exclusivement constituées d'hématite.

Le moyen glacis est représenté par des buttes cuirassées ou des plateaux ayant une altitude plus faible (280 à 360 m). Il a été fortement disséqué par un réseau hydrographique dense. La cuirasse est conglomératique. Les témoins du moyen glacis, renforcés localement par des niveaux de haut glacis, forment une bande allongée nord-sud qui marque la fin du plateau.

Des glacis versants carapacés relient les lambeaux de moyen glacis. Leurs pentes sont inférieures à 4%. Ces glacis sont gravillonnaires et présentent une carapace à faible profondeur.

Le bas glacis se caractérise par des surfaces planes à pentes inférieures à 2%. Il borde le réseau hydrographique, notamment le fleuve Mouhoun. Le bas glacis est le domaine le plus cultivé dans la région.

La plaine alluviale du Mouhoun est la zone la plus basse. Elle est soumise à des inondations annuelles dues à l'onde de crue du fleuve d'août à septembre.

I-6 Sols

L'étude pédologique de la région Ouest-Nord du Burkina Faso réalisée par LEPRUN et MOREAU (1969) à l'échelle 1/500 000 (fig. 7) indique quatre unités dans la zone étudiée.

Les sols peu évolués à érosion sur matériau gravillonnaire en association à lithosol sur cuirasse ferrugineuse sont des sols squelettiques à cuirasse superficielle et à faibles recouvrements gravillonnaires.

Les sols ferrugineux tropicaux hydromorphes sur matériaux sablo-argileux à argileux sont associés à des sols hydromorphes à pseudogley à taches et concrétions sur matériaux limono-argileux et argileux. Cette association se développe sur les remblais entre la plaine alluviale et le glacis cuirassé. Ce sont des sols argileux avec pseudogley dès 20 cm. L'engorgement ne s'intensifie que vers 1 m de profondeur.

Les sols ferrugineux tropicaux hydromorphes sur matériau sablo-argileux sont associés à des sols ferrallitiques faiblement et moyennement désaturés.

Les sols ferrallitiques occupent la partie supérieure des pentes; ils sont profonds et bien drainés. La structure massive dans l'horizon B, la perte de la friabilité et la cohésion moyenne à forte, indiquent une évolution de ces sols vers les sols ferrugineux (KISSOU, 1994).

Figure 7 : Carte pédologique de la région de Bondoukuy (d'après LEPRUN et MOREAU, 1969)

LÉGENDE

SOLS PEU ÉVOLUÉS
D'ORIGINE NON CLIMATIQUE
D'ÉROSION
RÉGOSOLS
Sur matériau gravillonnaire
Association à lithosols sur cuirasse ferrugineuse

SOLS A MULL
DES PAYS TROPICAUX
SOLS BRUNS EUTROPHES
MODAUX
Sur matériau caillouteux issu de roches basiques
Association à sols bruns eutrophes hydromorphes sur matériau remanié riche en éléments grossiers et à vertisols topomorphes gramosoliques modaux

SOLS A SESQUIOXYDES ET A MATIÈRE ORGANIQUE
RAPIDEMENT MINÉRALISÉE
SOLS FERRUGINEUX TROPICAUX
LESSIVÉS OU APPAUVRIS
SANS CONCRÉTIONS
HYDROMORPHES
Sur matériau sablo-argileux à argileux
Association à sols ferrallitiques faiblement et moyennement désaturés
Association à sols hydromorphes à pseudogley à taches et concrétions sur matériau limono-argileux à argileux

REMANIÉS
APPAUVRIS
Sur matériau gravillonnaire et cuirasse ou altération de
Association à sols ferrugineux remaniés indurés sur matériau gravillonnaire et à lithosols sur cuirasse
Sur matériau gravillonnaire et cuirasse ou altération kaolinitique
Association à sols ferrugineux remaniés indurés sur matériau gravillonnaire
INDURÉS
Sur matériau sableux à argilo-sableux à niveau gravillonnaire
Association à sols ferrugineux lessivés hydromorphes matériau polyphasé sablo-argileux à argilo-sableux

SOLS HYDROMORPHES
MINÉRAUX
PEU HUMIFÈRES A PSEUDOGLEY
A TACHES ET CONCRÉTIONS
FACIÈS STRUCTURÉ
Association à sols peu évolués d'érosion sur matériau gravillonnaire

Échelle : 1/500 000

0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 Km

Tous ces sols étudiés sont réputés sablo-limoneux ou limono-sableux ce qui correspond à une faible capacité de rétention en eau.

Les études de KISSOU (1994), limitées au "plateau de Bondoukuy", ont révélé cinq classes de sols (tab. I) d'extension inégale.

Tableau I : Sols présents sur le plateau de la région de Bondoukuy, d'après KISSOU (1994), nomenclature selon la classification française des sols (C.P.C.S, 1967)

- classe des sols minéraux bruts	10%
- classe des sols peu évolués	2%
- classe des sols à sesquioxyde de fer et de manganèse	64%
- classe des sols ferrallitiques	23%
- classe des sols hydromorphes.	1%

Les sols ferrugineux, de structure massive et pauvres en éléments nutritifs, prédominent (64%). Lorsque ces sols sont indurés, la carapace, bien que poreuse la plupart du temps, gêne l'enracinement des plantes et limite la disponibilité en eau.

Les sols ferrallitiques sont assez étendus sur le plateau (23%). Ils sont généralement profonds, bien drainés, chimiquement pauvres, mais homogènes. Ils sont dépourvus d'obstacles structuraux et offrent de ce fait une bonne pénétration aux racines. Ils présentent en profondeur des teneurs notables en aluminium échangeable qui peuvent devenir toxiques pour certaines plantes à systèmes racinaire pivotant comme le cotonnier.

I-7 Végétation

I-7 a Les groupements présents à Bondoukuy

L'analyse floristique réalisée par DEVINEAU et FOURNIER (à paraître) permet de différencier trois principaux ensembles de groupements : les groupements de cuirasses, les groupements des sols gravillonnaires et les groupements des sols sableux à argileux.

* Groupement des formations sur cuirasses

Les principales formations rencontrées sont les formations arbustives claires des rebords de cuirasse et buttes cuirassées et les formations herbeuses des cuirasses.

Les espèces ligneuses fréquemment rencontrées sont : *Cochlospermun planchonii, Detarium microcarpum, Combretum glutinosum, Combretum collinum, Acacia macrostachya, Guiera senegalensis, Grewia tenax, Gardenia erubescens, Gardenia ternifolia, Lannea velutina, Maytenus senegalensis.*

La strate herbacée de ces milieux se compose principalement de : *Andropogon ascinodis, Andropogon fastigiatus, Andropogon pseudapricus, Borreria pusilla, Cassia mimosoides, Ctenium elegans, Diheteropogon hagerupii,*

Lepidagathis collina, Loudetia simplex, Loudetia togoensis, Loudetiopsis kerstingii, Pennisetum pedicellatum, Pennisetum polystachion.

* Groupements des sols gravillonnaires.

Les principaux groupements sur sols gravillonnaires sont les formations naturelles ou jachères anciennes arborées ou boisées parfois forêts claires à *Isoberlinia doka*, les savanes arbustives ou arborées à *Burkea africana* et les savanes arbustives à *Detarium microcarpum* et *Ozoroa insignis*.

Les espèces ligneuses qui colonisent ces milieux gravillonnaires sont : *Diospyros mespiliformis, Cochlospermum planchonii, Daniellia oliveri, Vitellaria paradoxa, Prosopis africana, Isoberlinia doka, Pterocarpus erinaceus, Lannea acida, Saba senegalensis, Pteleopsis suberosa, Acacia dudgeoni, Gardenia erubescens, Parkia biglobosa, Oxytenanthera abyssinica, Strychnos innocua, Ostryoderris stuhlmanni, Hexalobus monopetalus, Detarium microcarpum, Combretum glutinosum, Burkea africana, Lannea velutina, Combretum collinum, Terminalia laxiflora, Terminalia avicennioides, Crossopteryx febrifuga, Annona senegalensis, Grewia bicolor, Ximenia americana, Ozoroa insignis, Piliostigma thonningii, Strychnos spinosa, Acacia macrostachya.*

Le tapis herbacé est constitué de : *Pennisetum pedicellatum, Andropogon ascinodis, Pandiaka heudelotii, Andropogon pseudapricus, Borreria stachydea, Cassia mimosoides, Andropogon fastigiatus, Lepidagathis collina, Fadogia agrestis, Monocymbium ceresiiforme, Waltheria indica, Borreria radiata.*

* Groupements des sols sableux à argileux

Les groupements rencontrés sur les sols sableux à argileux sont au nombre de cinq :

- végétation des jachères ou friches herbeuses ou arborées à couvert ligneux faible sur sols hydromorphe;
- végétation des jachères ou friches arbustives à *Piliostigma thonningii;*
- végétation des jachères ou friches à *Dicrostachys cinerea* et *Securinega virosa;*
- végétation des jachères ou friches à *Pteleopsis suberosa* et *Annona senegalensis;*
- végétation des jachères herbeuses ou arbustives à *Piliostigma reticulatum.*

Les espèces ligneuses fréquemment rencontrées sur ces sols sont : *Combretum collinum, Vitellaria paradoxa, Parkia biglobosa, Cochlospermum planchonii, Terminalia avicennioides, Nauclea latifolia, Piliostigma thonningii, Annona senegalensis, Pteleopsis suberosa, Gardenia ternifolia, Guiera senegalensis, Terminalia laxiflora, Securidaca longepedunculata, Prosopis africana, Daniellia oliveri, Securinega virosa, Dichrostachys cinerea, Acacia dudgeoni, Diospyros mespiliformis, Gardenia erubescens.*

I-7 b La végétation des jachères

Nous distinguerons les jachères jeunes (0 à 10 ans) et les jachères anciennes (plus de 10 ans).

La strate arborée des jeunes jachères se réduit aux espèces utiles qui ont été épargnées, comme *Parkia biglobosa, Butyrospermum paradoxum, Lannea microcarpa*. Elles sont accompagnées de nombreux arbustes, comme *Piliostigma reticulatum, Anogeissus leiocarpus, Detarium microcarpum, Combretum glutinosum, Guiera senegalensis.*

La strate herbacée ne comporte que des espèces annuelles : *Andropogon pseudapricus, Digitaria gayana, Setaria pallide-fusca, Pennisetum pedicellatum, Zornia glochidiata, Schizachyrium exile, Brachiaria lata, Brachiaria distichophylla, Pandiaka sp, Borreria stachydea.*

A Bondoukuy KIEMA (1992) remarque que dans les jachères de moins de 5 ans, des variations de dominance s'observent cependant en fonction principalement de la plante qui a été cultivée mais aussi du sol. C'est ainsi qu'après le coton et sur sol sableux, c'est *Dactyloctenium aegyptium* qui domine tandis qu'après le sorgho et sur sol argileux c'est plutôt *Digitaria horizontalis*. La pérenne lianescente *Leptadenia hastata* les accompagne fréquemment.

Dans la végétation des anciennes jachères la strate herbacée est dominée par des graminées pérennes comme *Andropogon gayanus, Andropogon ascinodis* et quelques touffes de *Schizachyrium sanguineum*. On y trouve également des espèces annuelles telles : *Microchloa indica, Pandiaka heudelotii, Borreria stachydea, Lepidagathis spp.*

Les ligneux sont représentés par : *Grewia bicolor, Crossopteryx febrifuga, Terminalia spp, Detarium microcarpum, Pteleopsis suberosa, Pterocarpus erinaceus.* Le sous-ligneux *Cochlospermum planchonii* domine dans ces milieux.

II- Milieu humain et activités socio-économiques.

II-1 Populations et principales ethnies

II-1 a Présentation des populations

Les Bwaba constituent la population autochtone détentrice des terres. La disponibilité assez importante en superficie cultivable, notamment celle des "nouvelles terres" libérées de l'onchocercose et de la trypanosomiase animale, fait de Bondoukuy une région d'accueil pour les migrants (Mossi surtout). Elle est la deuxième zone d'immigration après celle de Solenzo dans la province de la Kossi.

Les premiers migrants à s'installer dans les villages bwaba ont été les Dafing, venus des régions environnantes. Les autres migrants sont : les Mossi, venus du plateau central, à la recherche de terres cultivables, vers les années 1970 et les Peul venus du nord vers les années 1971 et 1975.

II-1 b Démographie

D'après le recensement de 1985, le département de Bondoukuy compte 32 851 habitants (Institut National de la Statistique et de la Démographie, 1988).

L'afflux des migrants et la croissance démographique de ceux-ci expliquent cette forte densité. En revanche la démographie des autochtones Bwaba évolue peu. De véritables villages se sont constitués à proximité ou entre les villages bwaba. C'est le cas des villages de Silmimossi, peuplé par des Mossi et des Peul et de Mokouna, peuplé par des Bwaba et des Mossi. Les Dafing se trouvent plutôt aux alentours de Bondoukuy.

Les taux de croissance annuels de la population les plus élevés dans la région de Bondoukuy (tabl. II) entre 1975 et 1985 sont enregistrés dans les villages de Tankuy (11%) et de Mokouna (10%).

Tableau II : Evolution de la population de quatre villages du plateau de Bondoukuy pendant la période 1975-1985 (d'après l'Institut National de la Statistique et de la Démographie).

Villages	TIA	BONDOUKUY	TANKUY	MOKOUNA
Population 1975	1117	6135	749	1302
Population 1985	1903	9865	1589	2633
Taux de croissance annuel	7%	6%	11%	10%

II-2 Activités socio-économiques

II-2 a L'agriculture

Le milieu des savanes de l'Ouest Burkinabé est une région agricole très cultivée en coton. Autrefois, le système de production se fondait sur une agriculture céréalière (mil, sorgho, maïs), l'évolution récente est cependant un abandon de l'ancien système. SERPANTIE (en préparation) distingue deux systèmes de productions.

Le premier est un système de production orienté vers la satisfaction des besoins alimentaires. Il est surtout pratiqué par les nouveaux migrants qui font les cultures vivrières : sorgho, mil en association avec le niébé, ainsi que de petites surfaces de légumineuses (arachide, pois de terre, niébé), l'élevage restant chez eux très restreint.

L'autre système de production est orienté à la fois vers le marché et vers l'autosuffisance alimentaire : c'est le système coton-céréale (sorgho, maïs, petit mil). Les travaux de préparation du sol et d'entretien des cultures sont exécutés à la charrue attelée ou au tracteur. En général, la fumure minérale et les produits de traitement phytosanitaire sont réservés au cotonnier. Les céréales qui suivent immédiatement le cotonnier bénéficient des effets prolongés de cette fumure minérale. Le coton permet le remboursement des crédits d'équipement et constitue la principale source de revenu monétaire. Ce système est pratiqué par les premiers migrants (Dafing, Mossi) ainsi que par les autochtones Bwaba.

II-2 b L'élevage

A Bondoukuy les paysans pratiquent un élevage peul et silmimossi de type extensif. Les campements peul sont installés autour de chaque village. En hivernage les animaux sont conduits sur les anciennes jachères et les piedmont collinaires.

Après les récoltes les troupeaux sont menés sur les résidus des cultures. En saison sèche et chaude, les plus gros troupeaux transhument vers les régions sud-soudaniennes, tandis que les petits troupeaux se contentent des rares pâturages non brûlés d'annuelles, des repousses des prairies humides à herbes pérennes, d'une complémentation à base de résidus de récoltes stockées précédemment et enfin d'émondes et des fruits de certains arbres (*Acacia albida*, *Pterocarpus erinaceus*). Un troupeau de thésaurisation est constitué mais souvent confié à des bergers peul. Son alimentation repose sur l'utilisation presque exclusive des pâturages naturels et des résidus de récolte, seul le cheptel de trait fait l'objet d'un grand soin pour son alimentation. Les bovins dont environ un tiers est utilisé comme animaux de trait (KIEMA, 1992) sont prédominants.

II-2 c Autres activités

Outre les activités quotidiennes relevant du ménage, telles que la cueillette et la coupe du bois, les paysans de la région de Bondoukuy pratiquent un artisanat très peu développé. Il s'agit entre autre de la fabrication d'objets ou d'outils ménagers (mortiers, pilons) et de la confection de toitures de maisons ou de seccos à partir de certains végétaux herbacées pérennes (*Andropogon ascinodis*, *Andropogon gayanus*, *Schizachyrium sanguineum*, ...).

CHAPITRE II : PRESENTATION DE L'ESPECE *ANDROPOGON GAYANUS*

L'essentiel de la présentation qui suit est empruntée au travail de BOWDEN (1964) sur la biologie de l'espèce. Ce dernier est souvent cité par MONNIAUX (1978), qui a consacré un mémoire à l'étude génétique des populations de *A. gayanus* au Sénégal. De nombreux éléments présentés ici sont également empruntés à MONNIAUX.

I. Position systématique.

Andropogon gayanus est une espèce herbacée pérenne qui appartient à l'embranchement des Spermaphytes, à la classe des Monocotylédones, à l'ordre des Glumales, à la famille des Graminées, à la tribu des Andropogonées.

Les systématiciens distinguent généralement au sein de l'espèce quatre variétés sur la base de deux caractères qualitatifs (tabl. III).

Tableau III : Caractères morphologiques différenciant les quatres variétés de *Andropogon gayanus* (d'après HUTCHINSON et DALZIEL, 1972).

	Pédicelles et entrenoeuds ciliés sur 1 ou 2 côtés.	Glumes des épillets pédicellés ciliés.
variété *gayanus*	1	0
variété *tridentatus*	1	1
variété *squamulatus*	2	0
variété *bisquamulatus*	2	1

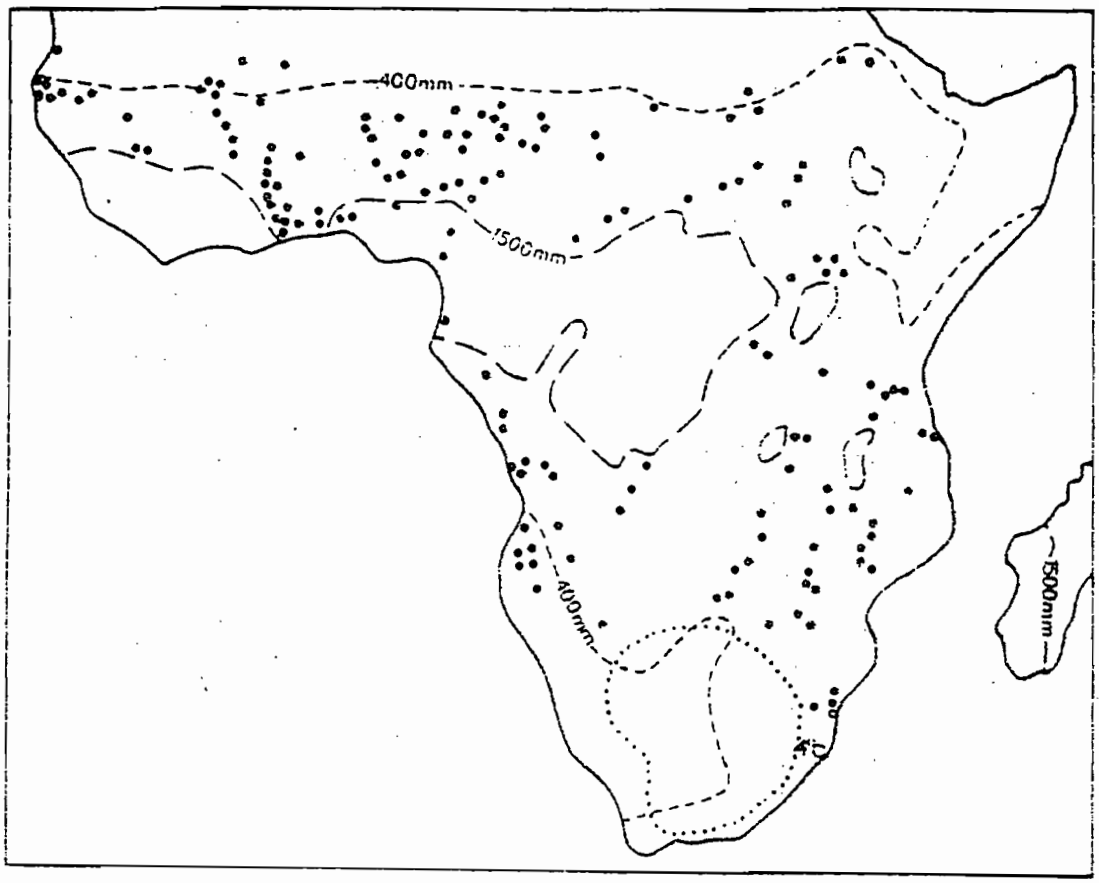
II. Caractéristiques écologiques.

2.a. Répartition en Afrique.

Les auteurs suivants : HUTCHINSON et DALZIEL (1972), TOUTAIN (1977), GUINKO (1984), LEBRUN et *al.* (1991), ZOUNGRANA et *al.* (1994) donnent la répartition et l'écologie des différentes variétés de *Andropogon gayanus* en Afrique (fig. 8).

- Variété *gayanus* Kunth.

La variété *gayanus* est surtout rencontrée sur les terrasses alluviales en zone soudanienne, particulièrement en station inondée au Bénin, au Mali, en Mauritanie, au Niger, au Nigeria, au Sénégal et au Togo. Au Burkina Faso on la trouve très fréquem-



• localité de prélèvement
---- isohyète annuel de 400 mm
— — isohyète annuel de 1500 mm
..... isotherme de juillet : température minimale de 4°C

Figure 8 : Carte de répartition de *Andropogon gayanus* en Afrique (d'après BOWDEN, 1964)

ment en vastes plages monospécifiques dans les savanes marécageuses et herbeuses des basses plaines alluviales : Bobo, Kou, Dindéresso, Pendjari, Diebougou, Diapaga, Kantchari (LEBRUN et *al*, 1991).

- Variété *bisquamulatus* (Hochst.) Hack.

La variété *bisquamulatus* est commune sur sol hydromorphe dans les savanes sèches de la zone soudanienne. Elle est répandue en Côte-d'Ivoire, au Ghana, en Gambie, en Guinée, en Centrafrique, au nord du Nigéria, au Mali et au Sénégal. Au Burkina Faso, elle est signalée par LEBRUN et *al.* (1991) dans les forêts claires du district phytogéographique de la Comoé sur sols drainés (Banfora, Dédougou, Boromo, Pô, Léo, Fada N'Gourma, Koupéla, Bitou, etc....) et par ZOUNGRANA et *al.* (1994) sur les sols squelettiques rocheux, gréseux (falaises) et latéritiques (cuirasses) : dans l'Arly, à la frontière du Niger, à Kombissiri, etc... Elle est présente à Bondoukuy.

Notons que *A. gayanus* n'existe pas dans les formations naturelles de l'ouest et du centre sud du pays; elle est également absente des forêts claires du nord de la Côte-d'Ivoire (FOURNIER communication personnelle, 1995).

- Variété *squamulatus* (Hochst.) Stapf.

En zone soudanienne la variété *squamulatus* est peu fréquente, on la trouve préférentiellement en situation prériveraine au Ghana, au Togo, au Bénin, en Gambie, au Sénégal, au Cameroun, au Soudan, au Nigeria, en Sierra Leone, en Mauritanie et dans le sud de la République de Centre Afrique (HUTCHINSON et DALZIEL, 1972). Au Burkina Faso on la rencontre dans les bas-fonds riches et frais et dans les forêts galeries du secteur phytogéographique soudanien septentrional (GUINKO, 1984) : région de Garango, Fada N'Gourma, Boulgou, forêts classées de Bissiga et Nacabé, route Ouagadougou-Kaya, Diapaga, Bobo-Dioulasso, Léo, Diebougou, Tougan, Dinderesso, etc....

- Variété *tridentatus* Hack.

Typiquement sahélienne, la variété *tridentatus* se rencontre dans les dépressions sableuses sur sols riches (TOUTAIN, 1977). Elle est présente en Mauritanie, au Sénégal, en Gambie, au Mali, au Niger, au Togo, au Ghana, au Soudan, etc.... On la retrouve aussi en Afrique du Sud. Au Burkina Faso, elle est surtout répandue au nord, à partir de Kaya, aussi bien en milieu sahélien que subsahélien (Yako, Kongoussi, Tougouri, Dori, Djibo, Gorom-Gorom, Ouahigouya, Titao, Tenkodogo, etc...). Cette sous-espèce se rencontre à Bondoukuy.

2.b. Exigence vis à vis de la pluviosité.

D'après les travaux de BOWDEN (1964) cité par MONNIAUX (1978) la plupart des stations connues de *Andropogon gayanus* sont situées entre les isohyètes annuelles 400 mm et 1500 mm (fig. 8). L'espèce peut cependant être présente dans les zones recevant moins de 400 mm de pluie par an, mais uniquement dans des

marécages périodiques ou dans des vallées inondées de façon saisonnière où le sol reste humide sur des périodes importantes par rapport aux terrains environnants.

Comme le fait remarquer BOWDEN (1964) cité par MONNIAUX (1978) la limite méridionale de 1500 mm correspond sans doute en revanche à des phénomènes de compétition entre *Andropogon gayanus* et les espèces ligneuses de la végétation forestière. Il est vrai qu'au delà de cette limite les graminées de savane n'ont plus l'avantage face aux ligneux forestiers.

2.c. Exigence vis à vis de la température.

Selon BOWDEN (1964) l'espèce ne pourrait supporter des températures trop basses. La limite sud-est de l'aire suit en effet assez étroitement l'isotherme de 4°C des moyennes des minimums de température de surface de juillet. De même cette limite thermique de surface de 4°C (fig. 8) semble empêcher la survie de l'espèce au dessus d'une altitude de 1800 m environ.

2.d. Conditions édaphiques.

De façon générale on peut distinguer trois grands types de substrats pour l'aire chorologique totale (BOWDEN, 1964).

Le premier correspond aux sols inondés en saison des pluies. Sableux et perméables dans les zones proches du Sahel, ils sont généralement argileux sans drainage dans les autres régions et souvent des dépôts s'accumulent dans les stations marécageuses.

Le deuxième type, non inondé, regroupe des sols très différents : sableux dans les régions sahéliennes, argilo-sableux et riche en matière organique avec bon drainage dans les autres régions.

Le dernier type de substrat correspond à des sols particuliers : en Rhodésie certaines populations sont associées à des sols riches en magnésium.

2.e. Autres facteurs environnementaux

Parmi les autres facteurs environnementaux, le feu est certainement important, sauf dans la zone sahélienne, il est la règle générale dans les savanes d'Afrique où il connaît une grande extension en saison sèche. Lors du passage du feu *Andropogon gayanus* perd toutes les feuilles et tiges mortes ou âgées mais aussi, pour une bonne part, des feuilles jeunes; rhizomes et racines ne souffrent en revanche que peu. MONNIAUX (1978) estime que le passage du feu favorise la reprise de croissance des touffes en place et la germination des caryopses. FOURNIER (1991) remarque que la repousse des graminées pérennes peut se faire très rapidement après le passage du feu quel que soit le site, si la réserve en eau du sol est suffisante. Remarquons cependant qu'à Bondoukuy les touffes préservées par les paysans dans leurs champs échappent généralement au feu.

Un autre facteur important, la consommation par le bétail exerce une pression variable sur les populations naturelles de *A. gayanus*, qui sont généralement utilisées comme pâture par les éleveurs. A Bondoukuy l'espèce est très recherchée et sa raréfaction est ressentie comme une dégradation du milieu par les éleveurs (KIEMA, 1993)

III. Biologie générale.

III.a. Morphologie et anatomie.

Andropogon gayanus est une grande herbe pérenne cespiteuse formant des touffes denses, atteignant parfois un mètre de diamètre et produisant de nombreuses talles. Chaque axe (ou talle) se développe en tige florifère (ou chaume), les plus hauts pouvant atteindre 3 à 4 m. FOURNIER (1991) dans un travail sur la Côte-d'Ivoire et le Burkina Faso décrit la construction des touffes chez les graminées pérennes de savane. Chez ces plantes les axes sont tous semblables leur partie basale est constituée d'entre-noeuds très courts, les entre-noeuds sont plus longs dans la partie supérieure. La ramification (ou "tallage") se fait dans la zone à entre-noeuds courts encore appelée "plateau de tallage". C'est ainsi, par une ramification abondante au niveau du sol, que s'édifie la touffe. D'après MONNIAUX (1978) le nombre moyen de chaume par touffes est d'environ 30, nos observations à Bondoukuy conduisent à un ordre de grandeur semblable.

- L'inflorescence

Selon JACQUES-FELIX (1962), l'inflorescence des Andropogonées est constituée de racèmes géminés terminaux ou caulinaires réunis en panicules lâches pourvues de spathes dispersées. Les épillets géminés, l'un sessile, l'autre pédicellé portent des arêtes fines et pâles dans la partie supérieure, plus sombres dans la partie inférieure. Cette partie inférieure est tordue et hygroscopique; la partie supérieure est coudée par rapport à la première.

- Les feuilles.

Les feuilles, très élancées et pointues, peuvent atteindre 80 cm de long, elles présentent une nervure médiane bien prononcée. Elles se rétrécissent au niveau de la transition entre la gaine et le limbe formant ainsi un faux-pétiole. Selon ROSE INNES (1977) la variété *tridentatus* ne développe qu'occasionnellement un tel faux-pétiole. La pilosité des différentes parties de la feuille (gaine, faux pétiole, face du limbe) présente de fortes différences selon les variétés; il en est de même pour la morphologie foliaire.

- Les racines

Pour décrire les différents types de racines et évaluer la profondeur de sol explorée chez les populations de *Andropogon gayanus* de Bondoukuy, une fosse a été creusée sous une touffe. Les différents types de racines ont ainsi pu être identifiés et dessinés (fig. 9). Nos observations, qui concordent avec celles de MONNIAUX (1978), montrent trois types de racines.

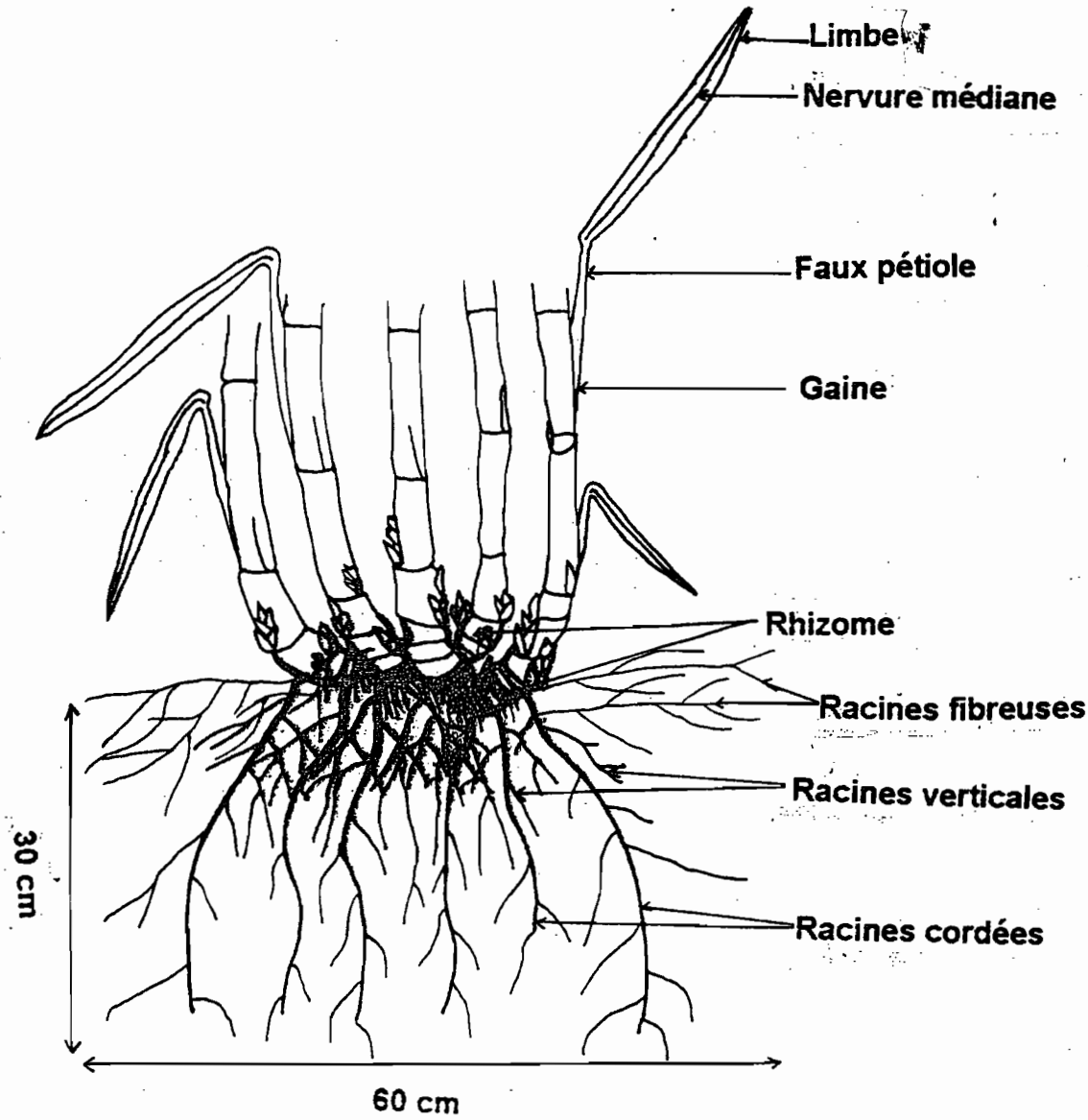


Figure 9 : Différents types de racines de *Andropogon gayanus* observés sur profil de sol (schéma des parties aériennes d'après FOURNIER, 1991 modifié)

Les **racines fibreuses** ont de nombreuses ramifications, leurs axes minces (0.5 mm de diamètre) s'étendent jusqu'à plus d'un mètre du centre de la touffe. Ce sont des racines superficielles horizontales.

Les **racines cordées** sont les plus vigoureuses; peu ramifiées, d'un diamètre de 2 mm environ, elles dépassent rarement 50 cm de long. Elles sont produites par les noeuds supérieurs des rhizomes. Ce sont ces racines qui assurent la bonne fixation de la plante dans le substrat.

Les **racines verticales,** fines et peu ramifiées, ont tendance à former des enchevêtrement et ont une longueur moyenne de 80 cm.

MONNIAUX interprète ces trois types de racines comme diverses spécialisations pour permettre à l'espèce de subsister face au manque d'eau durant la saison sèche. Les racines verticales peuvent, dans les zones les plus humides, maintenir le contact avec les couches humides longtemps après la saison des pluies. Les racines fibreuses, très étalées, permettent à la plante d'exploiter une large surface de sol de et de profiter de la moindre pluie. Les racines cordées et les rhizomes semblent aptes à conserver de l'eau dans leur tissus.

De façon générale, nos observations à Bondoukuy ont montré que la profondeur de sol explorée ne dépasse pas 30 cm et que l'étalement des racines en surface n'excède pas 60 cm de la touffe. Nous avons par ailleurs observé que dans les zones à forte densité, les systèmes racinaires des touffes de *A. gayanus* se rencontrent, parfois elles sont également mêlées à des racines d'arbre.

III.b. Cycle de développement.

D'après les travaux de MONNIAUX (1978), ZONOU (1987), SAWADOGO (1990) et SANA (1991), la reprise de croissance de *Andropogon gayanus*, observée sur des touffes différentes, dans les zones à une seule saison des pluies (Sahel, zones soudaniennes), s'effectue dès les premières pluies et cette croissance augmente en intensité au fur et à mesure que la saison des pluies avance.

Les tiges florifères commencent à apparaître en septembre juste après le maximum des pluies. La floraison débute généralement en octobre. La fructification débute en novembre et décroît ensuite lentement jusqu'en avril-mai (saison sèche). A cette période, on assiste à un ralentissement, voire un arrêt de croissance, marqué souvent par la mort des feuilles.

D'après MONNIAUX (1978) la germination a lieu normalement au début de la saison des pluies succédant à la saison sèche de production des graines.

En conditions naturelles, l'imbibition des caryopses dure généralement un jour et le radicule émerge 2 à 6 jours après l'imbibition, alors que le coléoptile apparaît un jour plus tard. Dans la nature la diaspore est constituée de la graine incluse dans les glumes persistantes des épillets sessiles. Le radicule émerge à travers la base de la glume supérieure alors que le coléoptile émerge entre les deux glumes. Les glumes

constituent l'obstacle qui retarde le plus la germination : cette dernière peut nécessiter 5 à 10 jours dans le sol mouillé. Après la germination qui est hypogée (c'est-à-dire que les cotylédons restent dans le sol), le développement de la jeune plante se poursuit de façon continue avec l'apparition des feuilles, puis des premières talles (3 ou 4 semaines après la germination).

FOURNIER (1994) dans un travail sur le cycle saisonnier et la production nette de la matière végétale herbacée en savanes soudaniennes décrit l'évolution de la strate herbacée dans une jachère d'une dizaine d'années à *Andropogon gayanus* protégée des troupeaux mais soumise au feu.

La biomasse de la strate herbacée augmente assez régulièrement depuis le début des pluies, en mai, jusqu'au mois d'août (fig. 10); l'eau reste d'ailleurs régulièrement disponible dans le sol pendant toute cette période. A partir d'août-septembre, période de la montaison des plantes, la croissance s'accélère. Le maximum de la biomasse (2.5 t/ha) est atteint en septembre, après quoi une décroissance s'amorce jusqu'à des valeurs très faibles en décembre. La nécromasse (ou matière morte) reste faible jusqu'en août puis augmente rapidement jusqu'à son maximum de 2.6 t/ha en novembre avant de décroître brutalement. Le total, ou phytomasse, augmente régulièrement jusqu'en août puis plus rapidement jusqu'à son maximum de 3.8 t/ha en septembre. Un palier se maintient pendant deux mois puis la phytomasse diminue fortement. Cet auteur remarque que dans ce milieu les phytomasses herbacées évoluent selon un schéma saisonnier comparable à celui des savanes peu dégradées à herbes pérennes de la zone soudanienne du pays (FOURNIER, 1987, 1991 à Nazinga).

IV . Utilisation de *Andropogon gayanus* par les populations.

Très bonne plante fourragère, *Andropogon gayanus* est bien appréciée par les ruminants, surtout à l'état jeune. Mais avec l'âge les tiges deviennent très vite peu comestibles, les repousses et même les feuilles sèches sont en revanche très recherchées par les animaux pendant la saison sèche. *Andropogon gayanus* peut être utilisée sous forme de foin ou d'ensilage et peut subir un traitement à l'urée. L'espèce est recommandée pour les jachères fourragères (BOUDET, 1975; FAO / CILSS, 1984 cités par SAWADOGO, 1990).

Dans la région de Bondoukuy l'équipe d'agronomie de l'ORSTOM Bobo-Dioulasso expérimente des essais de soles fourragères dans des jachères en semant des légumineuses (*Pterocarpus erinaceus, Afzelia africana, Leucena leucocephala, Stylosantes spp., Vigna spp.*) et *A. gayanus*. Un essai de restauration des sols de jachère est aussi pratiqué par cette équipe avec des semis de *A. gayanus* (essai Nyukuni 94). D'après SAWADOGO (1990) *A. gayanus* lutte contre l'érosion pluviale par freinage de la vitesse des eaux et en arrêtant les débris végétaux, générateurs de fertilité du sol, de plus ses touffes résistent bien au feu et à la sécheresse.

Les tiges de *A. gayanus* sont utilisées en artisanat pour la confection d'objets d'arts, de seccos, de nattes, de toitures, de paniers, etc.

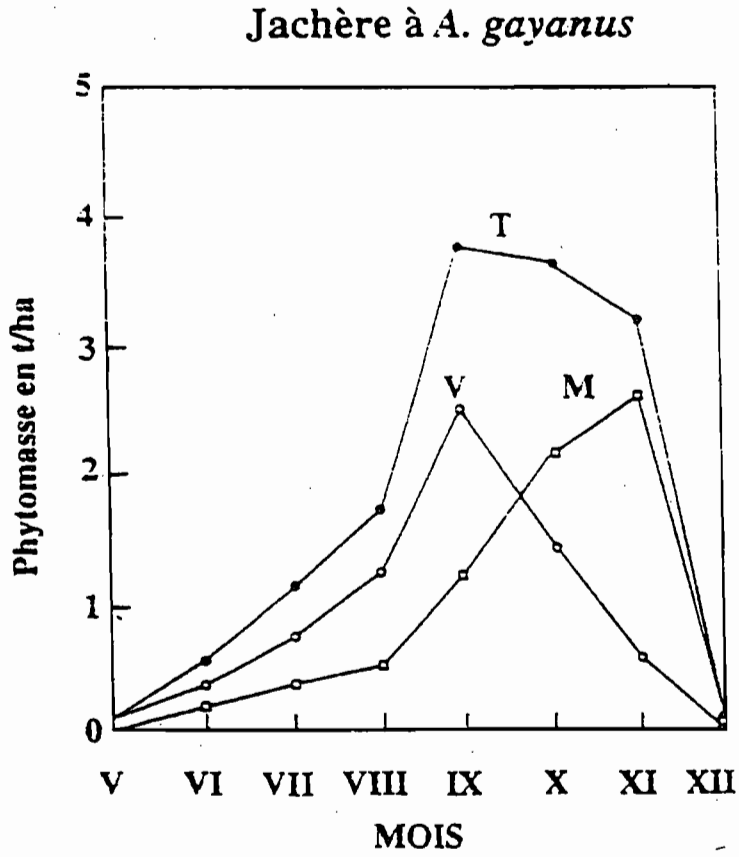


Figure 10 : Variation saisonnière des phytomasses herbacées aériennes dans une jachère à *Andropogon gayanus*, protégée des troupeaux dans la région de Bondoukuy (d'après FOURNIER, 1994)

CHAPITRE III : METHODOLOGIE

I Etude écologique

- Le choix des sites

Rappelons que notre étude se limite à deux unités pédologiques (fig. 11a), l'unité de sol ferrallitique est désignée dans la suite du texte par "**sol A**" (fig. 11b) et l'unité de sol ferrugineux tropical par "**sol B**" (fig 11c). Le choix des sites s'est effectué à partir d'une carte morphopédologique au 1/20 000 établie par KISSOU (1994). L'objectif de notre étude est de mieux comprendre les phénomènes de reconstitution de la végétation après culture. La densité de la population de *A. gayanus* a été considérée comme un indicateur de cette reconstitution. Nous avons donc recherché dans notre échantillonnage la plus grande variété possible de physionomies pour la structure de la population de *A. gayanus* et secondairement pour les autres herbes et les ligneux. Ainsi avons-nous sélectionné des sites qui présentent des densités les plus variées possibles de *A. gayanus*. Ces sites correspondent à d'anciennes parcelles de culture dont les limites sont visibles en photographie aérienne. La parcelle se définit, par convention, comme un espace d'extension minimum de 50 m manifestant une homogénéité d'états de surface, de physionomie végétale, de modalités d'exploitation agro-sylvopastorales, tant par photo-interprétation au 1/20 000, par parcours au sol, que par enquête auprès de ses usagers successifs. Une parcelle fait partie d'un "champ", espace d'activité d'un seul tenant ayant été cultivé par une unité de production (définitions empruntées à l'équipe d'agronomie de l'ORSTOM Bobo-Dioulasso). Sur cette base, nous avons sélectionné 59 sites, répartis également sur les deux types de sol; ce nombre correspond au maximum de variables que permet de traiter le logiciel utilisé (STATITCF).

I-2 Etude de la structure des populations de *Andropogon gayanus*

Pour décrire la structure des populations de *A. gayanus*, plusieurs paramètres ont été étudiés dans les populations de chaque site : la densité, la surface des touffes et leur recouvrement basal.

La densité, qui correspond au nombre de touffes par unité de surface, est évaluée par la moyenne du nombre de touffes dans cinq carrés de 100 m².

La surface des touffes au sol a été évaluée, sur cinq lignes de 20 m chacune, par le produit de deux diamètres. Cette évaluation bien qu'assez grossière, permet le classement et la comparaison des sites entre eux, elle offre l'intérêt d'être très rapide.

Le recouvrement basal est défini comme la surface occupée par les parties aériennes de l'espèce au niveau du sol (GOUNOT, 1969). Il est évalué le long d'une ligne de 20 m de longueur. Pour effectuer la mesure, la graminée est coupée au ras du sol et la longueur de la partie de touffe interceptée par le mètre est mesurée (fig. 12a). Cette méthode empruntée à CANFIELD (1942) a été utilisée au Burkina Faso

Figure 11a ETUDE ECOLOGIQUE DES MILIEUX A Andropogon gayanus :
SITUATION DES ZONES ETUDIÉES SUR LES DEUX UNITÉS DE SOL
(d'après la carte morphopédologique du plateau de Bondoukuy établie par KISSOU,1994)

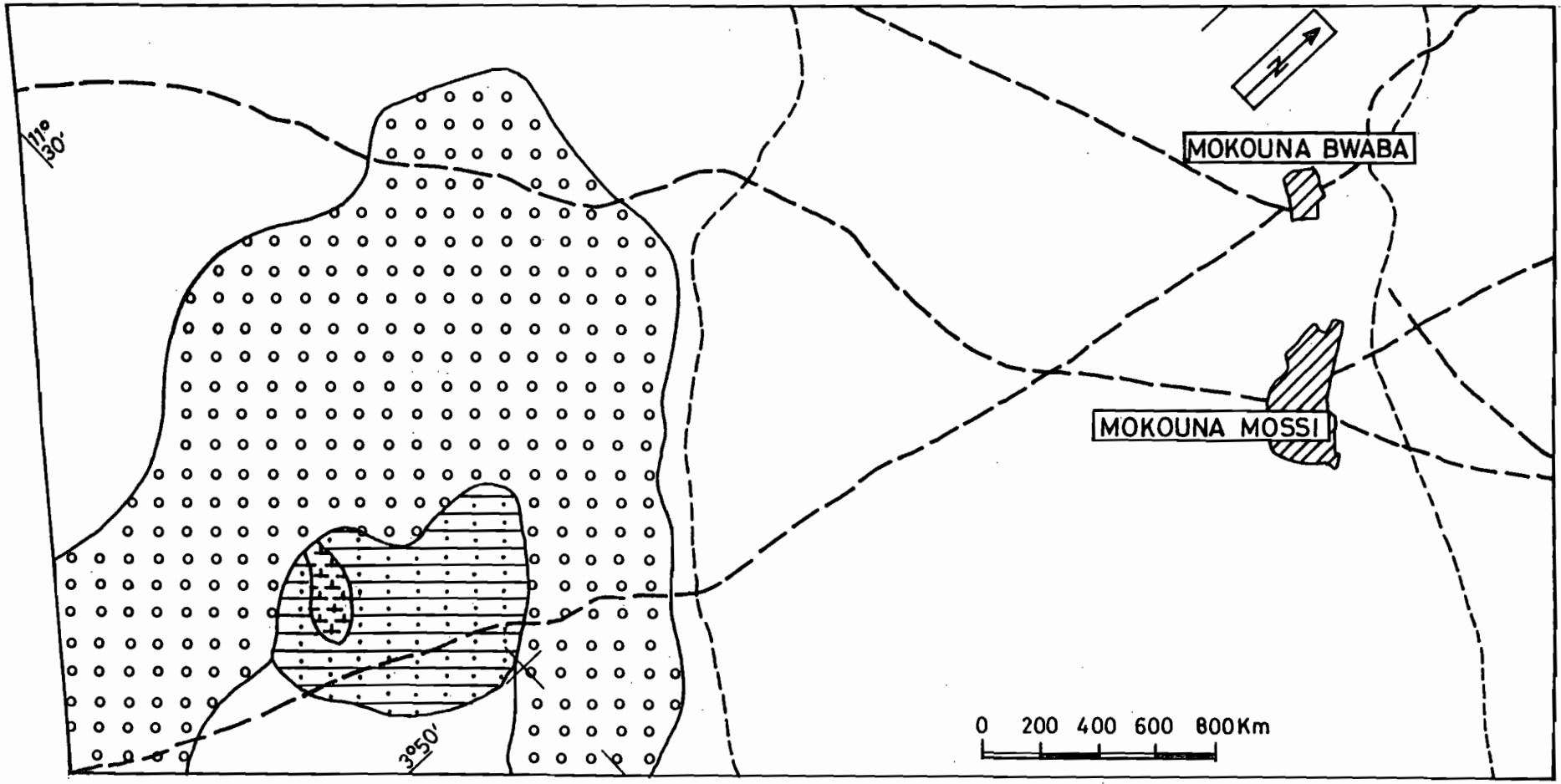


Figure 11b ETUDE ECOLOGIQUE DES MILIEUX A Andropogon gayanus :
CARTE DE SITUATION DES RELEVES SUR SOL FERRALLITIQUE
(parcellaire d'après photo interprétation de SERPENTIE comm. pers., 1995

ETUDE ECOLOGIQUE DES MILIEUX A Andropogon gayanus :

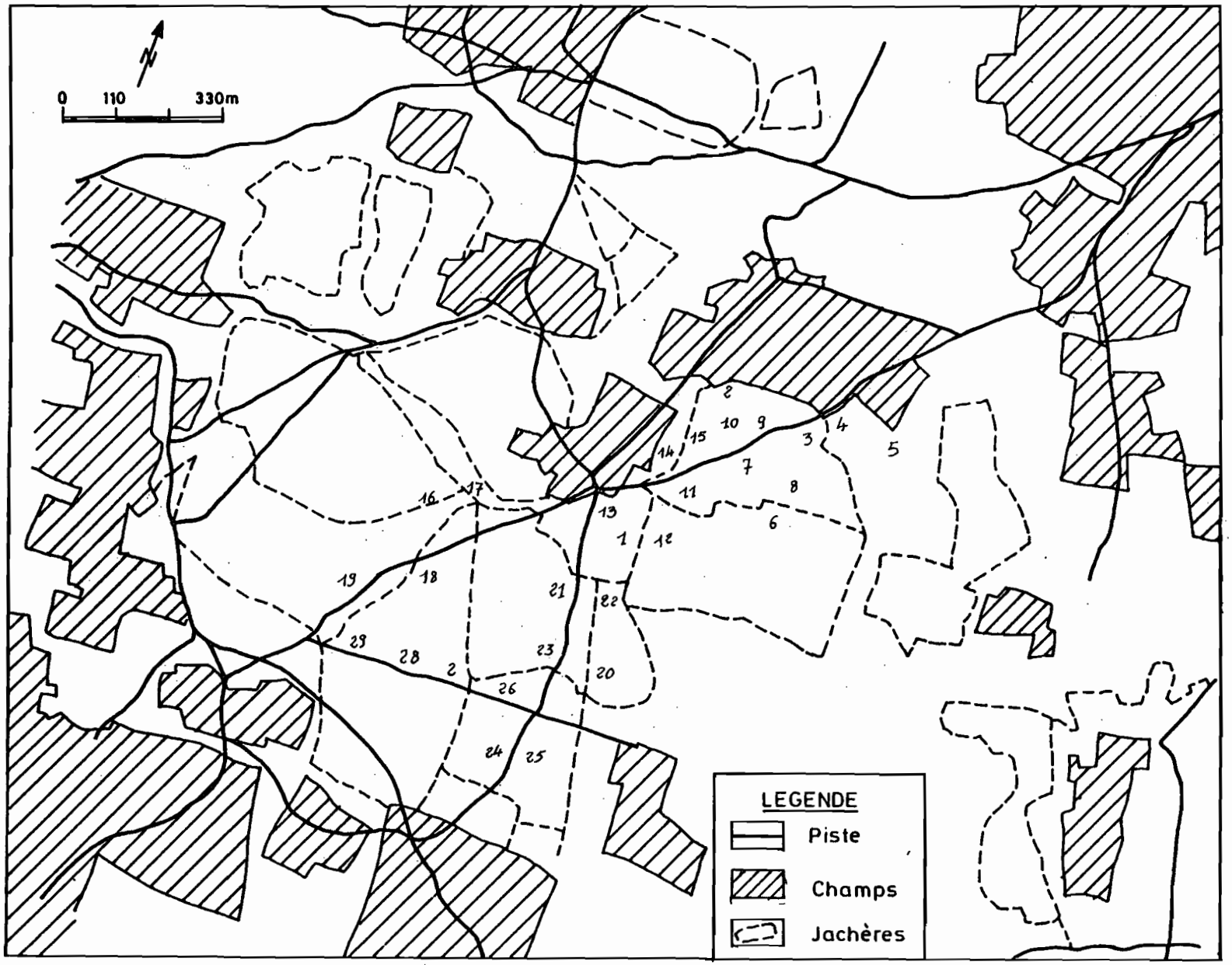


Figure 11c CARTE DE SITUATION DES RELEVES SUR SOL FERRUGINEUX TROPICAUX
(parcellaire d'après photo interprétation de SERPENTIÉ, comm. pers., 1995

entre autres par OUEDRAOGO, P.M. (1986) et OUEDRAOGO, M. (1993). La somme des longueurs d'interception rapportée à la longueur totale de la ligne en pourcentage constitue le recouvrement. Pour chaque site le recouvrement basal est évalué à partir de mesure faites sur cinq lignes.

I 3 Structure de la végétation ligneuse

La structure de la végétation ligneuse a été décrite par son recouvrement linéaire ainsi que par la répartition en hauteur des couronnes des ligneux.

Le recouvrement linéaire est défini comme la mesure de la longueur de la couronne des diverses espèces le long d'un mètre ruban tendu à travers la végétation (GOUNOT, 1969). Les mesures ont été effectuées sur trois lignes de 100 m, le rapport de la somme des mesures à la longueur totale du ruban en pourcentage constitue le recouvrement (fig. 12b).

Les strates ont été définies suivant trois classes de hauteur :

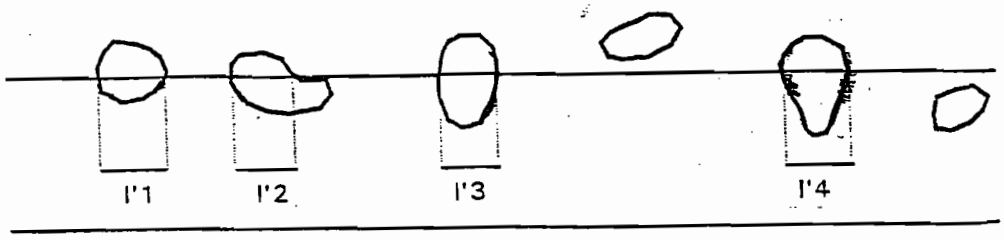
classe 1 : 0.5 m-2 m
classe 2 : 2 m-6 m
classe 3 : 6 m-10 m

Les hauteurs ont été estimées à vue. Les milieux ont été classés en fonction de la classe de hauteur où se trouvent en majorité leurs arbres.

I 4 Etude floristique de la végétation

L'objectif de cette étude est de décrire et de comparer la végétation des sites au moyen de relevés floristiques. Le relevé floristique se définit comme la liste des espèces végétales présentes sur le site; son but est de réaliser un inventaire aussi exhaustif que possible des espèces. Chaque espèce est affectée d'un coefficient qui exprime son importance spatiale.

Nous avons utilisé le coefficient d'abondance-dominance de BRAUN - BLANQUET (GOUNOT, 1969). L'échelle employée se fonde sur l'espace relatif qu'occupe une espèce, cet espace est à la fois déterminé par le nombre de ses individus et par leur dimension (tab. IV).



des pérennes sur une ligne

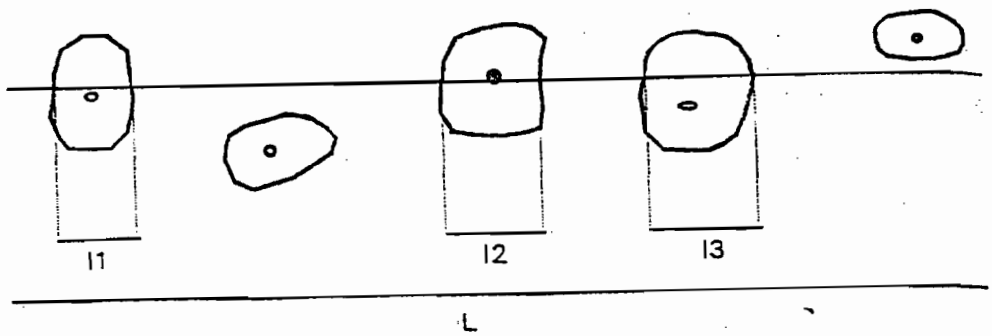
L' = longeur de la ligne (50 m)

l'1 , l'2 , l'3 , l'4 : parties des touffes interceptées par la ligne

= touffe des graminées pérennes

$$\text{Recouvrement basal} = \frac{l'1 + l'2 + l'3 + l'4}{L'} * 100$$

Figure 12a : Méthode de mesure du recouvrement basal des graminées pérennes (d'après OUEDRAOGO P. M., 1985



L = longeur totale (50 m)

l1, l2 , l3 :longeurs interceptées par les couronnes

= couronne des arbres

= tronc des arbres

$$\text{Recouvrement} = \frac{l1 + l2 + l3}{L} * 100$$

Figure 12b : Méthode de mesure du recouvrement linéaire des ligneux (d'après OUEDRAOGO P. M., 1985

Tableau IV : Coefficient d'abondance dominance de BRAUN-BLANQUET (GOUNOT, 1969)

Coefficient d'abondance-dominance	Définitions
0,5	simplement présent, recouvrement et abondance faible
1	abondant et recouvrement faible ou assez peu abondant avec un plus grand recouvrement
2	très abondant ou recouvrement supérieur à 5%
3	recouvrement de 25 à 50% abondance quelconque
4	recouvrement de 50 à 75% abondance quelconque
5	recouvrement supérieur à 75% abondance quelconque

Le " 0.5 " remplace ici le signe usuel " + " pour permettre le traitement statistique des données.

II Etude pédologique

L'objectif de cette étude est la caractérisation des sols où pousse *Andropogon gayanus*. Nous avons pour cela privilégié deux aspects :
- un aspect morphologique qui décrit les sols à l'aide de fosses pédologiques;
- un aspect analytique qui consiste à traiter au laboratoire des échantillons de sols, prélevés sur un certain nombre de sites.

Pour des raisons de coût il n'a pas été possible d'étudier le profil de chacun des 59 sites d'étude écologique, ni d'effectuer des analyses pour tous. Un choix a donc été fait pour échantillonner seulement une partie de ces sites, les critères en sont donnés ci-dessous.

II 1 Description des profils

L'emplacement des profils a été choisi en fonction de la physionomie de la végétation. L'hypothèse sous-jacente est que le sol évolue parallèlement à la végétation. Le principal critère de choix a été la densité et le nombre d'individus de *A. gayanus* présents sur le site; l'état du couvert ligneux n'est pas intervenu. Les sites ont été choisis de manière à présenter des densités le plus différentes possible. Au total 20 fosses pédologiques de 1.20 m de profondeur ont été ouvertes à raison de 10 fosses pour chaque type de sol. Les profils ont été décrits selon les directives F.A.O (1972), les couleurs ont été déterminées à l'aide du CODE MUNSELL (1975).

Les premiers 30 centimètres sont décrits de façon détaillée car ils correspondent à la zone fortement occupée par les racines de *A. gayanus*. Les observations ont porté sur la structure, l'existence ou non de discontinuité structurale et texturale, la porosité, la présence de taches d'oxydo-réduction, le taux et la taille des éléments grossiers, les traces de l'activité biologique, l'abondance, la taille et la répartition des racines.

II 2 Les analyses

-Prélèvement des échantillons

Après la description, 10 profils (à raison de 5 pour chaque type de sol) ont été échantillonnés en fonction de la physionomie de leur végétation. Les prélèvements ont concerné les 30 premiers centimètres qui corespondent aux trois couches de 0 à 10 cm, de 10 à 20 cm et de 20 à 30 cm. Sur l'un des sites, nous avons observé une discontinuité au sein de la première couche qui nous a amené à la scinder en deux (0 à 6 cm et 6 à 10 cm). Au total 31 échantillons ont ainsi été prélevés pour des déterminations analytiques.

-Méthodes d'analyses

Les analyses des échantillons de sol ont été effectuées au laboratoire d'écologie et de biologie végétale de l'Université de Ouagadougou. Les analyses ont porté sur : l'acidité (pH KCl), le taux de matière organique, l'azote total, la granulométrie 3 fractions, le phosphore total, le potassium total et l'humidité de l'échantillon.

L'analyse granulométrique (à 3 fractions) est faite selon la méthode internationale adaptée à la pipette ROBINSON. Elle s'effectue sur la terre fine (<2 mm) et a pour but de déterminer le pourcentage des particules minérales après prétraitement, broyage, destruction des carbonates à l'acide et diffloculation au sel de sodium. Les argiles et limons sont séparés par pipetage à l'aide de la pipette ROBINSON, les sables grossiers sont séparés avec des tamis de 50µ. Les trois fractions distinguées sont : sable grossier (200 µ à 2 mm), limon grossier (20 à 50 µ) et argile granulométrique (<2 µ).

La matière organique est déterminée selon la méthode WALLKEY-BLACK. Le carbone organique est oxydé en milieu sulfurique par le bicromate de potassium en excès. Cette oxydation étant incomplète (en moyenne 75%) les résultats sont corrigés en multipliant par 100/75. Le taux de matière organique se calcule donc ainsi :

%M.O = %C*1,724.

(Ce facteur vient du fait que l'on estime que la matière organique du sol contient en moyenne 58% de carbone).

L'azote total est dosé par la méthode KJEDAHL par attaque de la matière organique par l'acide sulfurique. L'azote organique se minéralise et passe à l'état ammoniacal sous forme de sulfate d'ammonium $(NH4)_2SO4$.

Le phosphore total est également dosé par la méthode KJEDAHL par destruction de l'échantillon avec de l'acide nitrique à 65%, à chaud.

Le potassium total est dosé par acide sulfurique à 4% à partir des restes de la destruction des échantillons de l'analyse du phosphore.

Le pH KCl est mesuré à partir d'une solution de KCl dans un rapport masse/volume égal à 1/2,5.

III Les méthodes d'enquête

Les enquêtes ont été réalisées en commun avec l'équipe d'agronomie de l'ORSTOM de Bobo-Dioulasso en janvier et en février, leur objectif était de reconstituer le passé cultural des jachères.

Un travail préalable de photo-interprétation a été réalisé par l'équipe d'agronomie (SERPANTIE) pour délimiter les jachères sur des photographies (mission I.G.B novembre 1994, au 1/11 000).

Certaines des jachères ainsi identifiées avaient déjà fait l'objet d'une enquête sur les systèmes de culture (équipe agronomique) d'autres n'avaient pas encore été étudiées.

Sur les sites non encore enquêtés une enquête agronomique complète a été réalisée avec un ingénieur de l'équipe d'agronomie (DOUANIO) selon le formulaire mis au point dans le cadre de leur recherche sur les systèmes de culture. L'enquête agronomique complète comporte de nombreuses questions, seules certaines ont été prises en compte dans le cadre du présent travail. Un certain nombre de questions propres à l'écologie ont été ajoutées, elles portent par exemple sur la perception de la dynamique postculturale de *Andropogon gayanus*. Les questions posées dans le cadre du présent travail sont données dans l'annexe II. Pour les sites déjà enquêtés par les agronomes, seuls les aspects écologiques ont fait l'objet d'une nouvelle enquête. Dans la pratique le propriétaire est conduit sur la jachère étudiée. Après avoir reconnu le site comme une de ses jachères puis retrouvé les limites des parcelles, il répond à nos questions sur la végétation initiale (avant défriche), les ligneux maintenus vivants lors de la défriche, la durée de la jachère précédente (celle qui a suivi le défrichement initial) et de la jachère actuelle, la dernière espèce cultivée et le nombre d'années de culture.

IV Traitement des données

Les données ont été traitées à l'ordinateur avec le logiciel STATITCF (ITCF, 1991). Les options utilisées ici sont : A.F.C (Analyse Factorielle de Correspondances), A.F.C.M (Analyse Factorielle des Correspondances Multiples).

IV 1 Quelques rappels sur les analyses factorielles :

L'AFC et l'AFCM sont des techniques d'analyse statistique qui décrivent et mettent en évidence, en particulier sous forme de graphiques, les différences qui existent au sein d'un ensemble de données contenu dans un tableau. Ce tableau est constitué de deux ensembles de caractères disposés les uns en lignes (appelés "observations") les autres en colonnes (appelés " variables").

IV 1 a Principe des analyses factorielles:

Le but de l'AFC est de réaliser un (ou plusieurs) graphique(s) à l'aide du tableau de données en réduisant les dimensions de l'espace de représentation des données, tout en essayant de ne pas perdre trop d'information au moment de cette réduction (DERWIN, 1990).

L'AFCM est en fait une analyse de correspondance simple sur un tableau de données dont les colonnes ont été divisées en classes et codées en 0 et 1. On réalise une AFC sur ce tableau composé de 0 et de 1 (DERWIN, 1990).

IV 2 Application à la délimitation de groupes floristiques.

Dans le but d'alléger le tableau de données avant d'effectuer l'analyse factorielle, les espèces qui étaient soit présentes soit absentes dans presque tous les relevés ont été supprimées. L'information apportée par ces espèces dans la discrimination de groupes serait en effet faible.

Une première AFC a porté sur l'ensemble des deux types de sol, le tableau traité comportait 59 variables (relevés) et 135 observations (espèces). Le premier plan factoriel sépare nettement les deux types de sol, en particulier l'axe 1, les sols ferrallitiques se regroupant du côté positif et les sols ferrugineux du côté négatif (fig. 13a). Les espèces qui ont beaucoup pesé sur l'axe 1 contribuent à caractériser chacun des deux types de sol. Ces premiers résultats nous ont conduit à traiter séparément les deux types de sol dans une deuxième étape.

Une deuxième AFC, avec un tableau de 30 variables et 127 observations, a donc porté sur les sols ferrallitiques. Elle nous a permis de définir cinq groupes floristiques et d'en déterminer les espèces caractéristiques. Une troisième AFC, avec un tableau de 29 variables et 129 observations, a conduit à définir quatre groupes floristiques sur sols ferrugineux ainsi que d'en déterminer les espèces caractéristiques.

IV 3 Rappels de vocabulaire en phytoécologie

Les trois AFC effectuées sur les données floristiques ont permis d'identifier les groupements et d'en déterminer les espèces caractéristiques. La définition des espèces caractéristiques utilisée ici est celle de GUINOCHET (1973). En général, les caractéristiques sont les espèces qui par leur constance vont permettre de définir l'association (dans les études classiques de phytosociologie) ou, ici, le groupement.

On dit d'une espèce qu'elle est **constante** quand elle existe dans au moins 50 % des relevés. Les caractéristiques **exclusives** sont les espèces qui n'existent que dans l'association (ou le groupement) considérée. Les **électives** peuvent se trouver dans les associations ou groupements voisins mais sont beaucoup plus constantes dans celui considéré. Les **préférantes** peuvent être plus ou moins abondantes dans les associations ou groupements voisins mais présentent leur optimum dans celui considéré.

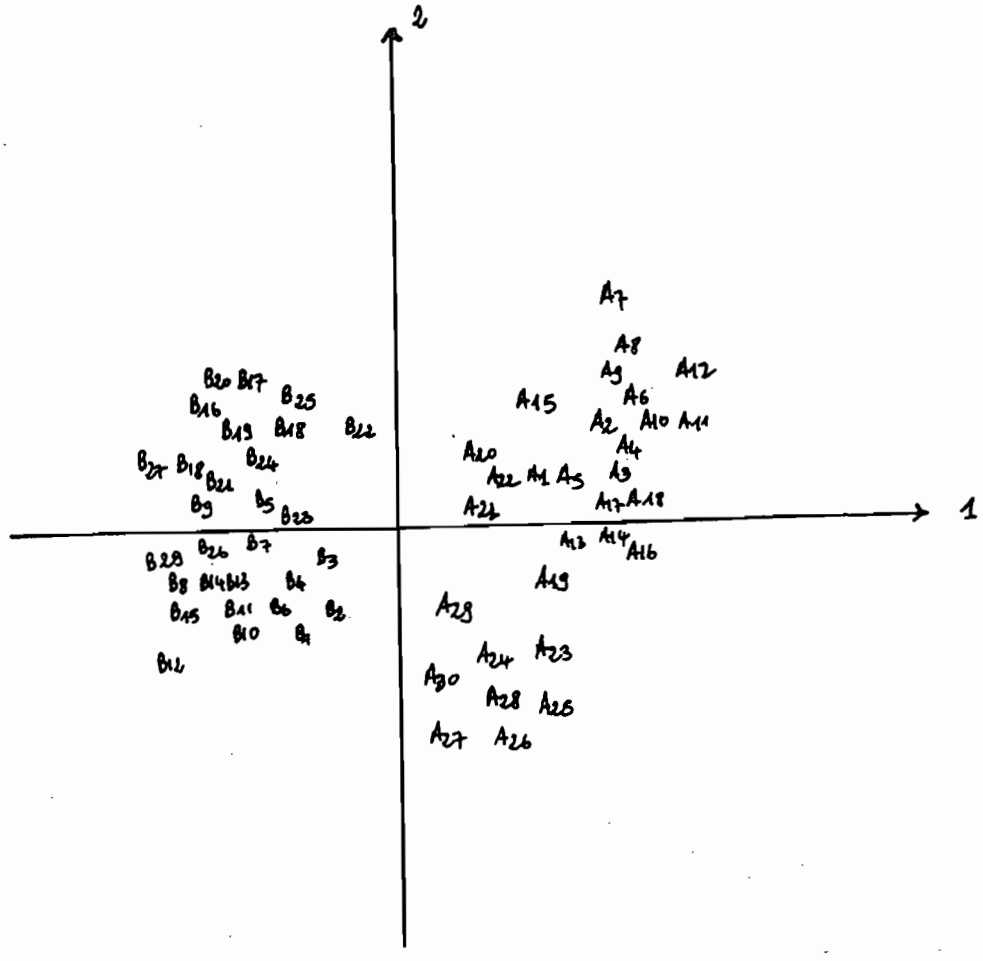


Figure 13 : Analyse factorielle des correspondances sur un tableau espèces/relevés correspondant à deux unités de sol à Bondoukuy : séparation des sols ferrallitique (relevés A1 à A30) et des sols ferrugineux tropicaux (relevés B1 à B29) sur l'axe factoriel 1.

CHAPITRE IV : RESULTATS

Les espèces caractéristiques de chacun des deux types de sol ainsi que les espèces ubiquistes sont présentées dans l'annexe n°III.

I Les groupements floristiques.

I 1 Espèces caractéristiques de chaque type de sol

Ces espèces ont été définies grâce à la première AFC réalisée sur l'ensemble des relevés effectués sur les deux types de sol (fig. 13a voir plus haut).

Pour les **sols ferrallitiques,** les espèces caractéristiques sont chez les herbacées : *Brachiaria lata, Curculigo pilosa, Cenchrus biflorus, Chloris pilosa, Loudetia hordeiformis, Loudetiopsis kerstingii, Crotalaria retusa, Cochlospermum planchonii, Indigofera stenophylla, Setaria pallide-fusca, Sporobolus festivus* et *Stylochiton warneckei* et pour les ligneux l'unique espèce *Psorospermum febrifugum.*

Les espèces caractéristiques du sol **ferrugineux tropical** sont, pour les herbacées : *Andropogon fastigiatus, Aspilia paludosa, Biophytum petersianum, Fimbristylis hispidula, Fimbristylis exilis, Dioscorea mangenotianum, Diheteropogon amplectens, Pandiaka heudelotii, Lepidagathis heudelotiana, Tinnea barteri, Lantana rhodesiensis, Sapium grahamii, Sida alba, Vicoa leptoclada, Evolvolus alsinoides et Microchloa indica.* Pour les ligneux *ce sont : Bridelia ferruginea, Diospyros mespiliformis, Hymenocardia acida, Parinari curratellifolia et Strychnos innocua.*

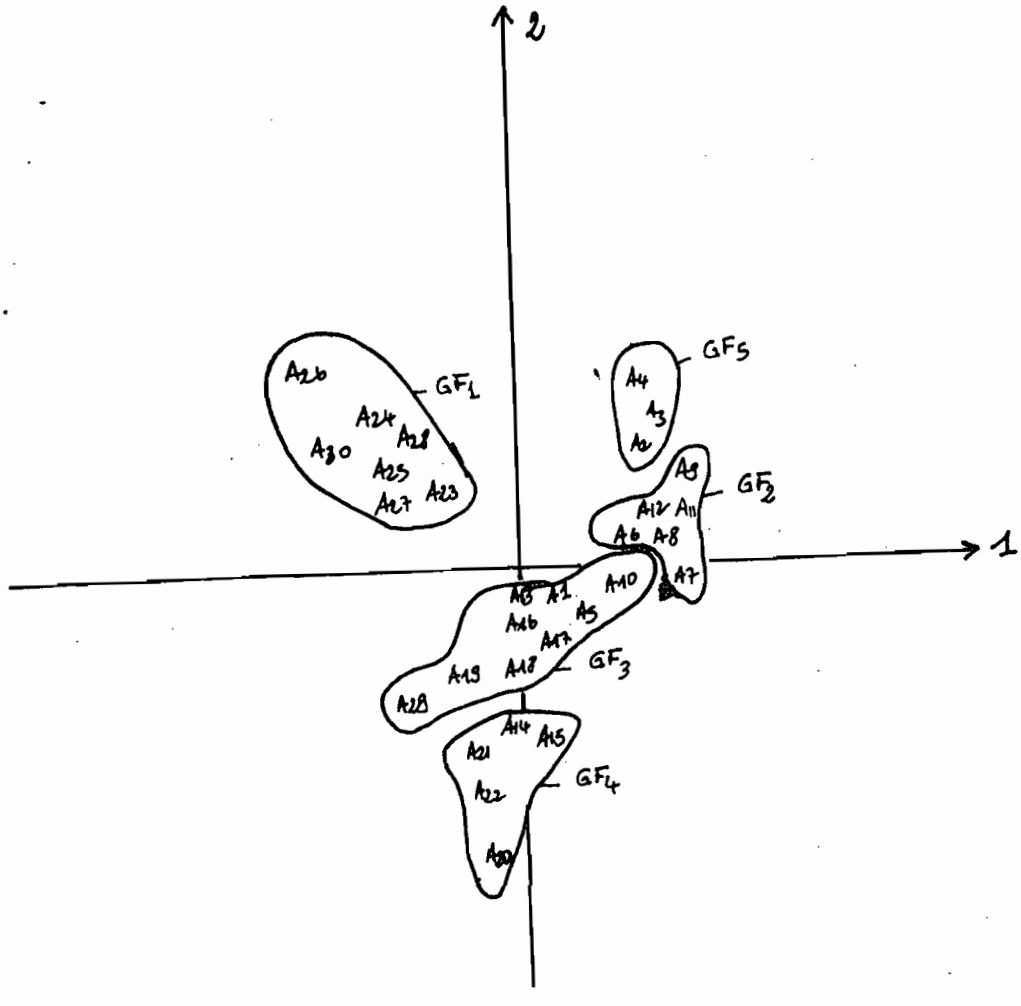
I 2. Groupements sur sol ferrallitique.

L'A.F.C. effectuée sur les 30 relevés établis sur sol ferrallitique a permis de distinguer 5 groupements floristiques et d'en déterminer les espèces caractéristiques ou préférantes.

I 2.a-Groupement à *Crotalaria retusa* et *Terminalia avicennioides* (GF1)

Ce groupement (fig. 14) est un ensemble de 7 relevés (sites A23, A24, A25, A26, A27, A28, A30). L'espèce exclusive est *Crotalaria retusa,* l'espèce préférante est *Terminalia avicennioides,* les espèces électives sont *Andropogon ascinodis, Andropogon pseudapricus, Brachiaria lata, Cochlospermum planchonii, Leptadenia hastata, Loudetia hordeiformis et Microchloa indica.* Physionomiquement les milieux correspondant à ce groupement sont dominés par *Andropogon gayanus, Borreria stachydea, Borreria radiata* et *Vitellaria paradoxa.*

Ce groupement correspond à des sites de versant de colline, en jachère depuis 12 ans en moyenne après culture pendant 8 ans et une première période de culture et de jachère de 40 ans environ. Les dernières cultures étaient le sorgho pour le site A23, le coton pour les sites A24, A25, A26, A27 et A28, et le mil en association avec l'arachide pour le site A30.



GF1 : Groupement à *Crotalaria retusa* et *Terminalia avicennioides*
GF2 : Groupement à *Brachiaria lata* et *Cyperus rotondus*
GF3 : Groupement à *Sporobolus pyramidalis*
GF4 : Groupement à *Striga asiatica*
GF5 : Groupement à *Ipomoea heterotricha*
A1 à A30 : relevés floristiques

Figure 14 : Analyse factorielle des correspondances sur un tableau espèces/relevés sur 30 sites sur sol ferrallitique à Bondoukuy : délimitation de cinq groupements floristiques(graphique du plan factoriel axe 1 et axe 2.

Le couvert ligneux à dominance arbustive (la strate ligneuse est comprise entre 2 et 6 m de hauteur) est variable (recouvrement de 15.6 % en moyenne) et la flore relativement riche (plus d'une quinzaine d'espèces en moyenne par relevé). La strate herbacée a une composition floristique variable, elle compte en moyenne une trentaine d'espèces par relevé, le recouvrement basal des graminées pérennes est souvent élevé (14.5 %[1] en moyenne).

I 2.b-Groupement à *Brachiaria lata et Cyperus rotundus* (GF2).

Ce groupement GF2 (fig.14) est un ensemble de 6 relevés (A6, A7, A8, A9, A11, A12) dont les espèces préférantes sont *Brachiaria lata et Cyperus rotundus,* les électives sont *Andropogon ascinodis, Wissadula amplissima et Sesamum alatum.* Physionomiquement les milieux correspondant à ce groupement sont dominés par *A. gayanus, Sporobolus festivus, Loudetia hordeiformis* et *Guiera senegalensis.*

Il s'agit de sites à végétation arbustive sur pente faible, la plupart des ligneux appartiennent à la strate de hauteur 6 à 8 m. Le recouvrement ligneux, variable, vaut en moyenne 18.5%. La richesse floristique est faible pour les ligneux (au plus 15 espèces) mais plus riche (environ une trentaine d'espèces) et variable pour les herbes. Toutes ces parcelles sont en jachère depuis 13 ans après culture pendant 6 ans et première période de mise en culture puis en jachère d'environ 50 ans. Les dernières espèces cultivées ont été le coton pour les sites A6, A7 et A8 et le fonio pour les sites A11 et A12.

I 2.c-Groupement à *Sporobolus pyramidalis* (GF3)

Le groupement GF3 (fig. 14) est un ensemble de 9 relevés (A1, A5, A10, A13, A16, A17, A18, A19 et A29) dont les espèces préférantes sont *Sporobolus pyramidalis* et *Sapium grahamii* les électives *Brachiaria lata, Cochlospermum planchonii, Andropogon pseudapricus, Loudetia hordeiformis et Microchloa indica.* Physionomiquement ces milieux sont dominés par *Andropogon gayanus, Borreria stachydea, Borreria radiata, Sporobolus festivus, Sporobolus pyramidalis* et souvent *Loudetia hordeiformis.*

Ce groupement regroupe des parcelles en jachère depuis des durées variables. Les plus jeunes ont 8 ans (A16, A17, A18) la plus âgée 19 ans (A29) les autres 10 ans (A1), 14 ans (A10 et A19) et 17 ans (A13). Toutes ces parcelles ont été cultivées de 3 à 8 ans après une première période de mise en culture puis en jachère de 30 à 60 ans. Les dernières espèces cultivées ont été le mil en association avec l'arachide (sites A29 et A10), le coton (site A19), le coton et le mil (sites A16, A17 et A18) ou le mil seul (site A13). La flore ligneuse, variée (plus d'une vingtaine d'espèces par relevé), est surtout arbustive (6 à 10 m), avec cependant parfois quelques grands arbres (*Combretum spp* et *Burkea africana*) qui servent de limite de champ. Le recouvrement ligneux, de 16.69 % en moyenne, est relativement faible. La strate herbacée, très riche (plus d'une trentaine d'espèces par relevé), a un recouvrement basal en graminées pérennes variable mais relativement élevé (16.08 % [1]).

I 2.d-Groupement à *Striga asiatica* (GF4)

Le groupement GF4 (fig. 14) correspond à 5 relevés (A14, A15, A20, A21, A22), l'espèce préférante en est *Striga asiatica* et les électives sont *Brachiaria lata*, *Cochlospermum planchonii* et *Microchloa indica*. Physionomiquement les milieux correspondant à ces groupements sont dominés par *Andropogon gayanus, Borreria stachydea, Sporobolus festivus, Microchloa indica* et *Andropogon ascinodis.*

Ce groupement se compose de parcelles qui ont toutes été cultivées en dernier lieu par du mil mais dont les âges sont en revanche très variés. Les sites A14 et A15, au repos depuis 8 ans après 3 ans de culture, sont issus d'une première mise en culture puis en jachère de plus de 50 ans. Les sites A20, A21 et A22 au repos depuis 18 ans après 7 ans de culture, sont issus d'une première mise en culture puis en jachère d'une durée totale de 40 ans environ. Le peuplement ligneux, à dominance arbustive (majorité des individus dans a strate 2 à 4 m) est floristiquement assez pauvre (une quinzaine d'espèces par relevé), le recouvrement ligneux (20.24 % en moyenne) est par contre élevé. La strate herbacée est discontinue dans l'ensemble avec un recouvrement élevé des graminées pérennes (15.8 % [1] en moyenne).

I 2.e-Groupement à *Ipomoea heterotricha* (GF5)

Le groupement GF5 (fig. 14) comprend 3 relevés (A2, A3, A4), les espèces préférantes sont *Brachiaria lata, Ipomoea heterotricha, Cochlospermum planchonii, Loudetia hordeiformis* et l'espèce élective *Andropogon pseudapricus*. Physionomiquement les milieux correspondant à ce groupement sont dominés par *Andropogon gayanus, Borreria stachydea, Loudetia hordeiformis, Sporobolus festivus* et *Brachiaria lata.*

C'est un ensemble de parcelles abandonnées depuis 10 ans; elles sont issues d'une première mise en culture puis en jachère de 30 ans environ puis ont été cultivées pendant 8 ans. Les dernières espèces cultivées étaient le sorgho pour le site A2 et le coton pour les sites A3 et A4.

Le couvert ligneux, varié (une vingtaine d'espèces par relevé en moyenne), est à dominance arbustive, seuls subsistent quelques grands arbres (*Burkea africana, Pterocarpus erinaceus, Afzelia africana, Isoberlinia doka*) épargnés pour délimiter les champs. Le recouvrement ligneux (15.72 %[1] en moyenne) est assez faible. La strate ligneuse est floristiquement riche (souvent plus de 20 espèces par relevé) avec le maximum d'individus compris dans la strate 2 à 4 m. La strate herbacée, discontinue (on observe par endroits des bandes de sol dénudées) est dominée par des phorbes (*Borreria radiata* et *Borreria stachydea*), le recouvrement basal des graminées pérennes est relativement faible : 8.17 %[1] en moyenne.

I 3. Les groupements sur sol ferrugineux tropical.

L'A.F.C réalisée sur les 29 relevés de ce type de sol nous a permis de distinguer 4 groupements floristiques (fig. 15).

I 3.a-Groupement à *Gladiolus klatthianus* (GF6)

Le groupe GF6 (fig. 15) est un ensemble de 14 relevés (B5, B9, B10, B14, B16, B17, B18, B19, B20, B21, B22, B23, B26 et B29) dont les espèces exclusives sont *Gladiolus klatthianus, Combretum molle et Swartzia madagascariensis,* les préférantes *sont Kaempferia aethiopica* et *Cymbopogon schoenanthus,* les électives sont *Andropogon pseudapricus, Loudetia togoensis* et *Hymenocardia acida.* Physionomiquement les milieux correspondant à ce groupement sont dominés par *Andropogon gayanus, Pennisetum pedicellatum, Pteleopsis suberosa, Vitellaria paradoxa* et souvent *Andropogon ascinodis.*

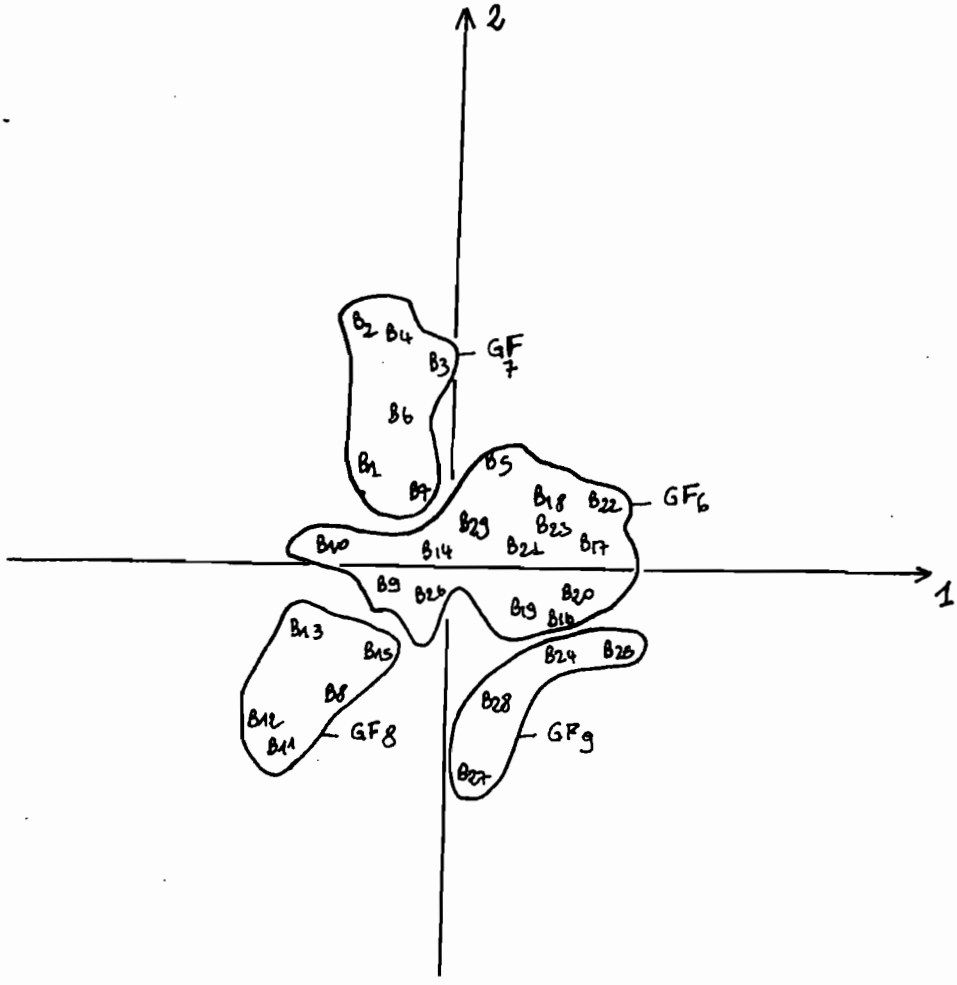
C'est un groupement de jachères d'âges variés qui ont toutes été cultivées pendant au moins 5 ans. Deux sites (B18 et B19) issus d'une première mise en culture puis en jachère de 70 ans environ; sont abandonnés depuis 17 ans. Quatre autres sites (B9, B10, B16 et B17), issus d'une première jachère de 50 ans environ, sont au repos depuis 18 ans. Cinq sites (B20, B21, B23, B23 et B26) issus d'une première mise en culture puis en jachère de 30 ans environ, sont au repos depuis 21 ans. Le site (B5), issu d'une première mise en culture puis en jachère de 50 ans environ, est en jachère depuis 23 ans; les sites B14 et B29, issus d'une première mise en culture puis en jachère de durée inconnue mais supérieure à 50 ans, sont en jachère depuis 25 ans.

Le couvert ligneux, variable, vaut en moyenne 21.4 %. Ce groupement correspond à des savanes arborées ou boisées, à peuplement ligneux diversifié (20 à 30 espèces par relevé en moyenne), la majorité des individus se rencontre dans la strate 2 à 4 m de hauteur. Il s'agit de zones peu cultivées ou de jachères très anciennes. La strate herbacée est pauvre (15 espèces en moyenne par relevé), mais le recouvrement basal des graminées pérennes est élevé (14 %[1]).

I 3 b-Groupement à *Hackelochloa granularis* (GF7)

Ce groupement (fig. 15) correspond à 6 relevés (B1, B2, B3, B4, B6, B7) dont l'espèce exclusive est *Hackelochloa granularis*, les électives sont *Andropogon pseudapricus, Crotalaria cephalotes, Diheteropogon amplectans,*
Pavetta crassipes et Parinari curatellifolia. Physioniomiquement les milieux correspondant à ce groupement sont dominés par *Andropogon gayanus et Diheteropogon amplectens.*

C'est un ensemble de parcelles cultivées pendant 7 ans. Trois sites (B2, B3, B4) ont eu comme dernière espèce cultivée le coton et les trois autres (B1, B6, B7) le mil en association avec l'arachide. Cinq sites (B2, B3, B4, B6, B7) sont au repos depuis 18 ans, après une première mise en culture puis en jachère de 40 ans environ. Le site B1 est en jachère depuis 24 ans après une premièremise en culture puis en jachère de 60 ans environ. Ce groupement correspond à des formations le plus souvent arbustives, parfois arborées ou boisées. Le peuplement ligneux est bien diversifié dans l'ensemble (30 espèces par relevé en moyenne), c'est la strate 4 à 10 m de hauteur qui renferme le plus d'individus. Ces milieux correspondent aux zones les moins cultivées ou à des jachères très anciennes. Le recouvrement ligneux est important (21.23 % en moyenne).



GF6 : Groupement à *Gladiolus klatthianus*
GF7 : Groupement à *Hackelochloa granularis*
GF8 : Groupement à *Burkea africana* et *Parinari curatellifolia*
GF9 : Groupement à *Andropogon fastigiatus*
B1 à B29 : relevés floristiques

Figure 15 : Analyse factorielle des correspondances sur un tableau espèces/relevés sur 29 sites sur sol ferrugineux tropical à Bondoukuy : délimitation de quatre groupements floristiques (graphique du plan factoriel axe 1 et axe 2.

La strate herbacée est aussi riche que la strate ligneuse (30 espèces en moyenne par relevé), le recouvrement basal des graminées pérennes est pourtant faible (15.9 %[1] en moyenne)

I 3.c-Groupement à *Burkea africana* et *Parinari curatellifolia* (GF8)

Ce groupement GF8 (fig. 15) est un ensemble de 5 relevés (B8, B11, B12, B13, B15) dont les espèces préférantes sont *Burkea africana, Hymenocardia acida* et *Parinari curratellifolia;* les électives sont *Crotalaria cephalotes, Terminalia avicennioides et Strychnos spinosa.* Physionomiquement ces milieux sont dominés par *Andropogon gayanus, Crossopteryx febrifuga, Pteleopsis suberosa, Vitellaria paradoxa, Fimbristylis hispidula, Parinari curatellifolia, Hymenocardia acida, Microchloa indica* et *Biophytum petersianum.*

Ce groupement regroupe des parcelles en jachère depuis 24 ans issues d'une première mise en culture puis en jachère d'une durée de 60 ans environ et d'une culture de 6 ans. La dernière espèce cultivée a été le mil associé à l'arachide. La flore des strates ligneuse et herbacée est riche (30 espèces en moyenne par relevé). Le peuplement ligneux est très dense avec dominance arborée (majorité d'individus dans la strate 4 à 10 m), son recouvrement (27.2 %) est relativement important. Cette structure est caractéristique des formations naturelles ou d'anciennes jachères. Le recouvrement basal des graminées pérennes y est relativement élevé (12.22 %[1] en moyenne). La strate herbacée reste très dense sur des surfaces de l'ordre de l'hectare, les quelques zones dénudées s'observent autour des fourmilières.

I 3.d-Groupement à *Andropogon fastigiatus* (GF9)

Ce groupement GF9 (fig. 15) est un ensemble de 4 relevés (B24, B25, B27, B28) dont l'espèce exclusive est *Andropogon fastigiatus*; les préférantes sont *Andropogon pseudapricus* et *Loudetia togoensis*; les électives *Loudetia hordeiformis, Hymenocardia acida* et *Parinari curratellifolia.* Physionomiquement ces milieux sont dominés par *Andropogon gayanus, Detarium microcarpum, Vitellaria paradoxa, Andropogon fastigiatus, Parinari curatellifolia* et souvent *Andropogon ascinodis.*

Ce groupement correspond à des formations arborées et arbustives claires, en jachère depuis 23 ans en moyenne, après une première mise en culture puis en jachère d'une durée de 32 ans environ, puis une culture pendant 4 ans. Les dernières espèces cultivées ont été le coton pour les sites B24 et B25 et le mil en association avec l'arachide pour les sites B27 et B28.

La flore ligneuse est très diversifiée (20 espèces par relevé en moyenne) le recouvrement ligneux (21.06 % en moyenne) est relativement important, tous les individus appartiennent à la strate 6 à 10 m de hauteur. La strate herbacée est riche elle aussi (30 espèces par relevé en moyenne) et particulièrement abondante sous les fourrés ligneux, les plages dénudées sont très rares; le recouvrement basal des graminées pérennes est toutefois faible (11.06 %[1]).

II Caractéristiques morphologiques et analytiques du sol des sites étudiés.

Pour chaque type de sol (sol ferrallitique et sol ferrugineux tropical) 10 fosses pédologiques ont été décrites et 5 séries d'échantillons ont été prélevés pour des déterminations analytiques.

II 1 Sols ferrallitiques.

Pour le sol ferrallitique les profils ont été étudiés sur les sites A1, A5, A7, A9, A25, A2, A11, A13, A14 et A19. Les analyses ont porté sur les sites A1, A5, A7, A9 et A25.

Selon FAUCK (1972), les sols ferrallitiques se définissent comme des "sols rouges" qui se développent au Burkina Faso sur des grès à yeux de quartz dans les zones où la pluviométrie est comprise entre 1000 et 1250 mm. Cette zone correspond bien au milieu que nous étudions.[1]

Caractéristiques morphologiques

Le détail des descriptions pédologiques concernant les fosses des divers sites est présenté en annexe I, seule une synthèse des observations est donnée ici.

Ce sont des sols profonds (80-120 cm) de couleur brun rougeâtre à gris en surface et rouge jaunâtre à rouge en profondeur. La texture est fortement sablo-limoneuse dans les premiers horizons (0-30cm) et argilo-limono-sableuse en profondeur. Dans l'ensemble des profils, la structure est massive, la porosité totale est faible. La matière organique est décelable dans les 30 premiers centimètres, au-delà elle est très faible. Les racines, assez nombreuses, se rencontrent jusqu'à 50 centimètres elles sont grosses ou moyennes dans les 30 premiers centimètres puis très fines et rares. L'activité biologique est moyennement marquée jusqu'à 20-30 centimètres et faiblement au-delà.

Caractéristiques analytiques

Les résultats d'analyses sont présentés dans le tableau V.

Le pH

Dans l'ensemble des sites le pH est moyennement acide dans la première couche (0-10cm : 5< pH <5.4), puis acide dans les 2 dernières couches (4.5< pH <5.3).

---

1) signalons ici que la méthode ne conduit à des valeurs fiables que si elle est appliquée avec beaucoup de rigueur. Il est important de ne pas prender en compte les feuilles dépassant de chaque côté du plateau de tallage. c'est un biais de ce ordre qui nous conduit à des évaluations nettement plus élevées que celle habituellement faites dans ces milieux (FOURNIER, 1991, DIALLO, 1995, FOURNIER, com. pers.)

Tableau V : Caractéristiques analytiques de cinq sites de l'unité de sol ferrallitique de KISSOU à Bondoukuy

Matière organique												
profil	% M.O			% C			% N			C/N		
	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3
A1	0.81	0.62	0.6	0.47	0.36	0.35	0.031	0.025	0.024	15.16	14.4	14.5
A5	0.82	0.61	0.57	0.48	0.35	0.33	0.022	0.026	0.053	21.62	13.6	6.2
A7	0.82	0.59	0.46	0.48	0.34	0.27	0.028	0.021	0.018	17	16.3	14.8
A9	1.17	0.9	0.64	0.68	0.52	0.37	0.031	0.02	0.017	21.9	26.1	21.8
A25	0.55	0.49	0.46	0.32	0.28	0.27	0.026	0.021	0.02	12.3	13.5	13.3

	% Humidité			pH-KCl			% P			% K		
Profil	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3
A1	0.27	0.31	0.5	5.2	5	4.5	0.94%	0.99%	1.23%	1.09%	1.1	0.9%
A5	0.23	0.3	0.62	5.2	4.8	4.3	0.84%	1.1%	1.75%	0.5%	0.71%	0.36
A7	0.25	0.26	0.29	5.4	5	5	0.78%	0.73%	0.83%	1.64%	2%	2.5%
A9	0.24	0.26	0.28	5.6	5.3	5.1	0.72%	0.68%	0.73%	2.5%	2.17%	2.2
A25	0.20	0.27	0.33	5	4.5	4.5	0.7%	0.8%	0.91%	1.28%	1.45%	1.4

Granulométrie									
	% Argile			% Limon			% Sable		
Profil	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3
A1	2.8	8.3	14.2	7.0	2.5	3.4	90.2	89.2	82.4
A5	5.4	8.3	19.7	4.9	4.4	4.8	89.7	87.3	75.5
A7	3.0	5.4	7.5	8.2	6.9	6.2	88.7	87.7	86.3
A9	3.4	4.9	6.4	9.8	7.5	5.9	86.8	87.7	87.8
A25	2.9	6.4	8.3	5.4	3.9	3.9	91.7	89.7	87.8

A1, A5, A7, A9 et A25 : profils analysés sur sol ferrallitique.
C1 : couche1 : 0-10cm
C2 : couche2 : 10-20cm
C3 : couche3 : 20-30cm

La granulométrie

Selon le triangle des textures USDA, les sols sont sablo-limoneux en surface et sablo-argileux en profondeur. Les niveaux les plus sableux sont 0-10cm et 10-20cm. le niveau 20-30cm présente des teneurs en argile un peu élevées (tab. V).

L'humidité

L'humidité du sol traduit le comportement de l'eau dans le sol. L'humidité est croissante vers les profondeurs des profils analysés.

L'azote

Les teneurs en azote total sont généralement décroissantes avec la profondeur, néanmoins on observe une augmentation pour le profil A5. C'est un site âgé de 60 ans environ et qui semble avoir été cultivé une seule fois vers les années 1930.

Le carbone

Les teneurs en carbone total baissent avec la profondeur sur tout l'ensemble des profils ce qui est normal car, comme l'azote le carbone est issu de la matière organique.

Le rapport C/N

A première vue les valeurs sont toutes supérieures à la moyenne qui est de 12,5 (BUNASOLS, 1990), sauf pour le profil A5 à la dernière couche où on a une valeur inferieur à la moyenne ce qui s'explique par une teneur élevée en azote dans l'horizon de ce profil.

Le phosphore

Le phosphore total présente des valeurs croissantes avec la profondeur. Cela s'explique par le fait que le phosphore mesuré corresond à l'intégralité du phosphore présent dans le sol y compris celui qui est contenu dans les minéraux non encore altérés et les concrétions. Les teneurs en phosphore total permettent d'apprécier dans une certaine mesure la capacité du sol de renouveller l'approvisionnement en phosphore assimilable qui correspond au phosphore altéré par les micro-organismes situés dans les premières couches du sol.

Le potassium

Le potassium total ou potasium "réserve agronomique" augmente avec la profondeur. L'interprétation est la même que pour le phosphore total.

La matière organique (M.O)

Le taux de M.O traduit la disponibilité du sol en éléments minéraux assimilables tel le carbone et l'azote donc de la fertilité du sol. Les valeurs obtenues baissent avec la profondeur, ce qui est norma,l car la M.O provient surtout d'un apport extérieur (litière, fumure organique et débris végétaux et animaux).

Conclusion

De façon générale les sols ferrallitiques ont un pH faiblement acide en surface mais deviennent fortement acide en profondeur. Nos résultats concordent avec ceux de KISSOU (1994) pour un sol ferrallitique faiblement désaturé en B typique modal. Ces sols sont très sableux en surface avec de faibles teneurs en argile qui augmentent avec la profondeur. Il présentent de faibles teneurs en humidité ce qui peut occasionner un dessèchement rapide en surface. Les teneurs en azote et en M.O sont relativement faibles. Selon BOYER (1982), en Afrique Occidentale et Centrale, on considère que sous végétation naturelle, les taux d'azote naturel de 0.05 à 0.2% par rapport au sol (tamisé à 2 mm) représente une moyenne pour la majeure partie des sols ferrallitiques de cette région. Les valeurs des différents paramètres de nos échantillons de sol ferrallitique (tab. V) montrent que les taux d'azote de ces sites sont tous inférieurs à la moyenne. Les taux élevés de M.O et de C/N sur l'ensemble des sites témoignent selon BOYER (1982) d'une accumulation de matière organique mal décomposée à cause d'une acidité élevée vu le pH qui est inférieur à 5.0. Le pH lorsqu'il est très acide inhibe l'activité des bactéries spécifiques de la minéralisation de l'azote organique, les valeurs basses observées ici le confirme.

Comparés aux résultats de KISSOU sur sol ferrallitique cultivé, ces sols sont riches en azote et en M.O. cela s'explique par le fait que les cultures appauvrissent le sol par épuisement du stock des minéraux assimilables.

II 2 Sols ferrugineux tropicaux

Pour le sol ferrugineux les profils ont été étudiés sur les sites B2, B5, B12, B16 B26 B19, B21, B23, B24 et B28. Les analyses ont porté sur les sites B2, B5, B12, B16 et B26.

Caractéristiques morphologiques

Le détail des descriptions pédologiques est présenté en annexe, seule une synthèse des observations est donnée ici.

Ce sont des sols dont la profondeur varie entre 80-100cm et entre 100-120cm. Ils présentent une structure plus ou moins feuilletée à subangulaire et contiennent beaucoup de graviers ferrugineux et manganifères. En surface ces sols sont de couleur brun grisâtre et jaune brunâtre en profondeur. La texture est sablo-limoneuse dans les 30 premiers centimètres, limono-sableuse dans les horizons sous-jacents et argilo-limoneuse en profondeur. La porosité diminue avec la profondeur, les racines assez nombreuses sont essentiellement rencontrées dans les 30 premiers centimètres où elles sont fines et moyennes; au delà, elles sont rares et très fines. L'activité biologique est développée jusqu'à 50 cm environ. Comparés aux description de KISSOU (1994), ces sols correspondent au sols ferrugineux tropicaux lessivés indurés peu profonds en carapace poreuse (20-40cm) et au sols ferrugineux tropicaux hydromorphes en faible profondeur.

Caractéristiques analytiques

Les résultats d'analyse chimiques sont présentés dans le tableau VI

Le pH

Le pH est moyennement acide dans l'ensemble des profils. Au niveau de la première couche les valeurs sont comprises entre 5 et 5.3, dans les deux dernières, elles sont comprises entre 4.2 et 5.9.

La granulométrie

Les fractions sable et limon baissent avec la profondeur, tandis que la fraction argile augmente. Selon le triangle des textures USDA, ces sols sont donc très sableux en surface et sableux argileux en profondeur.

Tableau VI : Caractéristiques analytiques de cinq sites de l'unité de sol ferrugineux tropical de KISSOU à Bondoukuy

Matière organique												
	% M.O			%C			% N			C/N		
Profil	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3
B2	0.82	0.58	0.65	0.48	0.34	0.38	0.028	0.023	0.021	17	14.63	18
B5	0.88	0.62	0.44	0.51	0.36	0.26	0.032	0.022	0.018	16	16.35	14.2
B12	0.59	0.38	0.33	0.34	0.22	0.2	0.021	0.015	0.014	16.3	14.7	13.7
B16	0.94	0.61	0.74	0.55	0.35	0.43	0.03	0.023	0.017	18.2	15.4	25.2
B26	0.69	0.55	0.42	0.4	0.32	0.24	0.026	0.023	0.019	15.4	13.9	12.8

	% Humidité			pH-KCl			P			K		
Profil	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3
B2	0.29	0.34	0.37	5.3	4.5	4.3	0.9%	1%	1.1%	2.3%	2.6	2.6%
B5	0.27	0.28	0.29	5.3	5.9	4.6	0.73%	0.74%	0.75%	2%	2.7%	3%
B12	0.22	0.22	0.27	5	4.3	4.2	0.57%	0.58%	0.6%	2.1%	2.52	8%
B16	0.29	0.3	0.29	5.1	4.6	4.5	0.7%	0.71%	0.68%	2.5%	2.63	2%
B26	0.25	0.28	0.35	5.3	4.5	4.6	0.7%	0.57%	0.78%	2.5%	2.73	6%

Granulométrie									
	%Argile			%Limon			%Sable		
profil	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3
B2	4.4	6.4	7.5	7.5	6.4	6.7	88.1	87.3	85.8
B5	3.4	6.8	8.3	9.8	7.8	6.9	86.8	85.3	84.8
B12	4.4	5.9	8.2	5.9	3.4	3.5	89.7	90.7	88.7
B16	4.4	7.4	7.8	6.4	5.3	4.9	88.7	87.3	87.3
B26	4.3	5.9	8.2	6.5	5.4	5.9	89.2	88.7	85.9

B2, B5, B12, B16 et B26 : profil analysés sur sol ferrugineux tropical.
C1 : couche1 0-10cm
C2 : couche2 10-20cm
C3 : couche3 20-30cm

L'humidité

L'humidité est sensiblement constante sur l'ensemble des profils dans les trois couches. Elles présentent des teneurs croissantes avec la profondeur.

L'azote

Les teneurs en azote total ne sont pas élevées, néanmoins elles baissent considérablement avec la profondeur.

Le carbone

Les valeurs du carbone toutes élevées sont faiblement décroissantes avec la profondeur.

Le rapport C/N

Toutes les valeurs obtenues ici sont supérieures à la moyenne (12.5).

Le phosphore

Les teneurs en phosphore total augmentent avec la profondeur sur tous les profils analysés, mais on observe certaines couches où le phosphore varie peu.

Le potassium

Semblable au phosphore, le potassium total présente des teneurs croissantes avec la profondeur. Ces valeurs sont toutes très élevées.

La matière organique (M. O.)

Les teneurs en M.O. diminuent avec la profondeur. Dans l'ensemble des sites les variations en teneur de M.O entre les couches sont très faibles car les valeurs sont toutes très voisines.

Conclusion

Ce sont des sols sableux en surface et argileux en profondeur; le pH est moyennement acide en surface et acide en profondeur. La teneur en humidité constante aux trois niveaux constitue un avantage dans le mouvement de l'eau, car ils présentent une bonne rétention en eau et peuvent permettre aux plantes de résister face aux périodes de sécheresse. Les études menées par BOULET (1978) sur les sols ferrugineux dans les zones sahéliennes et soudaniennes, ont monté que le taux de matière organique augmente avec la pluviosité; le rapport C/N tend à s'accroître dans le même sens. Ce même auteur précise que dans la zone soudanienne, les fortes teneurs de M.O ne dépassent pas 1% au niveau des 30 premiers centimètres, ce qui confirme bien nos résultats d'analyse (tab. VI). Ces sols ont des teneurs assez riches en azote total et en M.O comparés à ceux observés par KISSOU (1994) sur un sol ferrugineux tropical lessivé hydromorphe en faible profondeur et faiblement concrétionné, malgré les faibles valeurs observées.

La comparaison analytique des deux sols montre que le sol ferrallitique est beaucoup plus riche en matière organique (M.O, N, C et C/N). Le rapport C/N supérieur dans l'ensemble à la moyenne traduit un taux de minéralisation élevé et une grande disponibilité en éléments minéraux assimilables, si des techniques d'amélioration du pH sont appliquées.

III Connaissances des populations sur la dynamique postculturale de *Andropogon gayanus*.

Les enquêtes sur la dynamique postculturale de la végétation vers les milieux à *Andropogon gayanus* ont été réalisées auprès des cultivateurs de Bondoukuy. Selon le type de sol, l'ethnie et surtout le mode cultural, les descriptions que nous avons obtenues des cultivateurs ont été différentes.

Sur **sol ferrallitique**, les Bwaba et les Mossi n'ont pas la même idée du caractère indicateur de l'espèce *Andropogon gayanus*.

Pour les Mossi (4 personnes) cette espèce n'est que peu utilisée comme indicateur; ils ont l'habitude de se servir de certains ligneux tels que *Detarium microcarpum* et *Isoberlinia doka*, dont la taille et la circonférence du tronc sont pour eux très significatifs d'une "richesse du sol". Ils considèrent aussi que la disparition de certaines plantes herbacées témoigne d'une bonne reconstitution. Ce sont : *Borreria radiata*, *Loudetia togoensis*, *Eragrostis spp.*, *Digitaria spp*, *Cenchrus biflorus* et *Striga hermontheca*. Néanmoins ils disent que l'apparition de *A. gayanus* leur permet de savoir que le sol redevient riche. D'après eux, cette apparition se fait généralement 3 à 4 ans après l'abandon du champ. Au delà de 5 ans d'abandon le milieu est d'après eux normalement envahi par l'espèce sauf en cas d'utilisation importante comme pâturage par les éleveurs ou de prélèvement intense des tiges par les paysans pour la confection des seccos.

Pour les Bwaba (3 personnes) le caractère indicateur de *A. gayanus* est au contraire important : ils jugent de l'état de reconstitution d'un milieu en observant la structure des populations de *A. gayanus* dans les jachères, notamment la densité de ses touffes. La présence d'une population dense de *A. gayanus* dans une jachère accompagnée d'individus de grande taille de certaines espèces ligneuses est pour eux le signe que le milieu est prêt pour une nouvelle mise en culture. Le retour d'une telle structure est plus rapide si le milieu n'a pas été cultivé trop longtemps et si le paysan a laissé quelques touffes de *A. gayanus* soit sur son champ soit en bordure. Ce retour est également plus rapide si la défriche a été manuelle et suivie de brûlis car la charrue, en dessouchant les touffes complètement, ralentit le processus. Les Bwaba disent que l'espèce apparaît généralement 5 ans après l'abandon du champ. Son expansion est ensuite conditionnée d'après eux par l'importance du pâturage et du prélèvement par les populations.

Sur sol **ferrugineux tropical** nous n'avons rencontré que des cultivateurs Bwaba. Sur ce type de sol les paysans interrogés (5 personnes) disent évaluer le retour d'une fertilité suffisante pour une remise en culture, en comparant la densité initiale de *A. gayanus* avant défriche et celle qui s'y présente à leur retour. Ils se basent sur la densité des touffes, leur hauteur et leur circonférence à la base qui doivent être à peu près égales à celles qu'ils ont observées lors de la défriche. L'apparition de *A. gayanus* se ferait généralement au bout de 3 ans après l'abandon du champ, quel que soit le passé cultural. Aucun commentaire ne nous a été fait sur l'influence de l'utilisation ultérieure de la jachère par les populations. En plus de *A. gayanus* la majorité des paysans enquêtés sur sol ferrugineux utilisent comme indicateur certains ligneux tel que *Detarium microcarpum, Terminalia spp.*, et *Anogeissus leiocarpus*. Ils disent tous en substance, chacun dans ses propres termes, que le milieu est suffisamment riche pour une remise en culture lorsque les rejets de souche d'arbres et d'arbustes qui ont été coupés lors du défrichement sont devenus suffisamment grands et gros pour nécessiter deux à trois coups de machette pour les abattre.

En conclusion, nous remarquons que selon l'ethnie et le type de sol, la dynamique postculturale et le caractère indicateur de *A. gayanus* semblent être perçues différemment. Il ressort de l'enquête que sur sol ferrallitique cette dynamique serait surtout conditionnée d'une part, par les méthodes culturales (qui diffèrent selon les ethnies) et d'autre part par l'importance des prélèvements de *A. gayanus* (dans un but pastoral ou artisanal). Le rôle d'indicateur de fertilité est parfois attribué à d'autres espèces. Sur sol ferrugineux par contre une seule ethnie cultive la zone avec des méthodes culturales identiques ce qui ne permet pas de mettre en évidence l'effet des facteurs culturaux. Par ailleurs les façons culturales employées sur ce sol semblent moins perturber le milieu. On observe en outre que c'est seulement sur le sol ferrugineux que les Bwaba nous ont dit considérer certaines espèces ligneuses comme indicateurs de fertilité. Le nombre d'enquêtés étant réduit, il serait cependant nécessaire de poursuivre les investigations pour juger de la portée générale des indications réunies ici.

IV Lien entre groupements floristiques, facteurs du milieu et structure de la végétation ligneuse et des populations de *Andropogon gayanus*

Le lien entre groupements floristiques, facteurs du milieu et structure de la végétation ligneuse et des populations de *Andropogon gayanus* a été étudié par trois analyses factorielles des correspondances multiples. La première analyse, qui regroupe l'ensemble des relevés tous sols confondus, a été faite sur 55 observations qui correspondent chacune à un relevé et sur 15 variables. Au total 57 classes ont été définies pour cette AFCM. Pour chaque variable plusieurs modalités ou classes ont été définies, certaines en utilisant l'option "transformation des variables en classes" du logiciel STATITCF (ITCF, 1991). Pour les variables quantitatives les classes ont été établies de manière à avoir des effectifs équilibrés.

Pour plus de précision nous avons conduit une AFCM supplémentaire pour chaque type de sol. Il a été nécessaire de définir de nouvelles limites de classes pour les variables dans chaque cas. Rappelons en effet que par exemple la durée de culture est toujours plus longue sur sol ferrallitique.

IV 1 Présentation des variables étudiées dans l'ensemble des A.F.C.M

Un tableau synthétique des limites des classes de l'ensemble des variables présentées ici est donné dans l'annexe 4 pour chacune des AFCM.

IV 1 a Les variables relatives au passé cultural

La variable "**jachère précédente**" (**JP**) représente la durée de la première jachère, c'est-à-dire celle de l'abandon après première défriche et mise en culture d'une parcelle de brousse jamais touchée auparavant. La classe "plus de 50 ans" contient, avec des jachères d'âge connu, des jachères visiblement très âgées mais pour lesquelles nous n'avons pas obtenu d'informations du fait de leur ancienneté.

La variable "**jachère actuelle**" (**JA**) représente la durée de la jachère en cours depuis la dernière culture.

La variable "**durée de culture**" (**DU**) représente le nombre d'années de culture du champ avant la dernière mise en jachère.

La variable "**dernière espèce cultivée**" (**DESP**) correspond à la dernière espèce cultivée dans le champ avant la dernière mise en jachère. "COT" représente les jachères cultivées en coton, seul ou en association avec d'autres espèces telles le maïs ou l'arachide, "CER" représente les jachères cultivées en céréales uniquement, et "ARA" les jachères cultivées en arachide en association avec des céréales.

IV 1 b Les variables représentant la structure de la végétation

La variable "**recouvrement ligneux**" (**RL**) représente le recouvrement total moyen de la couronne des arbres, exprimée en pourcent.

La variable "**recouvrement basal**" (**RB**) représente le recouvrement basal moyen en pourcent des graminées pérennes dans leur ensemble. Elle correspond parfois au recouvrement de la seule espèce *A. gayanus*, mais le plus souvent une ou plusieurs autres espèces s'y ajoutent : ce sont principalement *Andropogon ascinodis* et *Diheteropogon amplectens*.

La variable "**densité**" (**DENS**) représente le nombre de touffes de *Andropogon gayanus* dans une surface de 500 m².

La variable "**surface moyenne**" (**SU**) représente la moyenne arithmétique de la surface des touffes de *Andropogon gayanus*, exprimée en centimètres carrés. Cette variable donne une idée de l'âge des touffes. On peut en effet supposer que les surfaces moyennes les plus élevées correspondent aux touffes les plus âgées.

La variable "**coefficient de variation sur la surface**" (**CV**) représente le rapport de l'écart-type à la moyenne exprimé en pourcent. Cette variable informe sur l'hétérogénéité de surface des touffes de la population. Elle indique donc si la dynamique est active ou non. Dans un milieu se régénérant on peut en effet supposer rencontrer à la fois de grosses touffes âgées et de petites touffes jeunes.

La variable "**environnement de la parcelle**" (**EV**) représente la densité des populations de *Andropogon gayanus* aux abords immédiats de la parcelle. Cette

variable est censée donner une idée de l'importance du flux de diaspores de *Andropogon gayanus* arrivant sur la parcelle. Ce flux devrait être d'autant plus important que les populations environnantes sont nombreuses. Nous sommes conscient que cette variable correspond à une approche extrêmement grossière d'un phénomène complexe.

La variable **"richesse en arbre" (RA)** représente la richesse en ligneux de chaque site c'est-à-dire le nombre d'espèces ligneuses présentes par relevé.

La variable **"richesse en herbes" (RH)** représente la richesse en herbes de chaque site c'est-à-dire le nombre d'espèces herbacées présentes par relevé.

La variable **"strate" (ST)** représente la strate de hauteur à laquelle appartiennent la majorité des arbres du site considéré. Trois strates de hauteur ont été définies (0,5 à 2 m, 2 à 6 m et 6 à 10 m). Un milieu appartient ainsi à la strate 2 si la couronne de la majorité de ses arbres se trouve entre 2 et 6 m.

La variable **"groupe floristique" (GF)** représente l'appartenance de chaque site à l'un des neufs groupements floristiques défini par l'A.F.C précédente.

IV 2 Etude par AFCM de l'ensemble des relevés tous sols confondus

- Signification des axes factoriels.

L'explication des axes factoriels se fonde sur l'observation des taux de participation des différents axes à l'inertie du nuage de points formé par les modalités des variables et les observations (relevés). Ces points sont caractérisés par :

- leurs contributions absolues (CTR) qui indiquent la contribution des points à l'inertie des axes;

- leurs contributions relatives (COR) qui indiquent la contribution de l'axe au positionnement des points, c'est-à-dire qu'elles traduisent la qualité de la représentation;

- leurs coordonnées qui peuvent aider à qualifier un axe selon qu'ils sont faibles ou élevés.

Ces valeurs sont données dans l'annexe IV.

Les graphiques que nous présentons (fig. 16a) sont de deux types : la projection des modalités des variables uniquement et celles des modalités des variables et des individus (relevés).

L'axe 1.

Huit variables contribuent fortement au positionnement de l'axe 1 (tab. VII). Ce sont par ordre d'importance le groupe floristique GF (16.0%), la jachère précédente JP (14.1%), la jachère actuelle JA (13.6%), le recouvrement ligneux RL (12%),la durée de culture DU (11.7%), la dernière espèce cultivée ESP (8.7%), la richesse floristique en arbres RIARB (6,9%), et le coefficient de variation sur la moyenne CV (4.9%). Toutes ces variables représentent à elles seules 87.9% de la contribution de l'axe 1.

Du côté négatif de l'axe 1 (fig. 16b) se trouvent les jachères précédentes et actuelles de courte durée (modalités JP1 de 30 à 31 ans et JA1 de 8 à 10 ans) après une durée de culture longue (modalité DU3 : 7 à 8 ans). Le recouvrement des couronnes des ligneux et le recouvrement basal des graminées pérennes sont faibles (modalités RL1 et RB1) ainsi que le coefficient de variation sur la moyenne (CV1). Floristiquement ce côté de l'axe se rattache au groupement GF3 à *Sporobolus pyramidalis* des sols ferrallitiques.

Du côté positif de l'axe 1 (fig. 16b) se trouvent les jachères précédentes et actuelles de longue durée (modalités JP4 plus de 50 ans et JA3 de 17 à 19 ans) après culture courte (modalité DU1 de 5 à 7 ans). Le recouvrement ligneux et le recouvrement basal des graminées pérennes sont élevés (modalités RL4 et RB3), la richesse en arbres importante (modalité RA4) et le coefficient de variation sur la moyenne fort (CV3). Floristiquement ce côté de l'axe 1 se rattache au groupement GF6 à *Gladiolus klatthianus* des sols ferrugineux tropicaux.

Tableau VII : Variables contribuant le plus fortement au positionnement de l'axe 1 dans l'analyse factorielle des correspondances relative à l'ensemble des relevés sur sol ferrallitique et sur sol ferrugineux tropical

Variables		GF		JP		JA		RL		DU	
Classe	GF5	GF1	GF8	JP4	JP1	JA1	JA2	RL4	RL1	DU3	DU2
Poids (%)	3.9	3.7	2.8	5.6	5.4	7.6	3.3	6.4	3.2	8.3	3.4

Variables	RA	CV	DESP	
Classe	RA4	CV1	ARA	CER
Poids (%)	5.2	3.1	5.6	1.8

L'axe 1 (fig. 16b) oppose donc clairement deux types de milieux correspondant à deux groupements floristiques. Du côté négatif se trouvent les milieux les plus éloignés d'une végétation naturelle, ils se sont mis en place après une longue culture (une céréale en dernier) puis une jachère courte. Ils ont une flore ligneuse et herbacée pauvre, un faible recouvrement basal des graminées pérennes et une taille des touffes de *Andropogon gayanus* homogène. Du côté

positif se trouvent des milieux beaucoup plus proches des savanes naturelles, mis en place après une période de culture plus courte (dernière espèce arachide associée à une céréale) puis jachère plus longue. Leur flore ligneuse est riche. L'axe 1 peut être ainsi interprété comme un axe de durée de jachère (modalités JA et JP) et de durée de culture (modalité DU). Il peut aussi être défini comme l'axe des sols. Remarquons en effet la répartition des sols le long de cet axe (fig. 16a) : les sols ferrugineux tropicaux à longues jachères du côté positif et les sols ferrallitiques à courtes jachères du côté négatif. En fait deux modes d'utilisation du milieu correspondent à ces deux unités pédologiques.

L'axe 2.

Sept variables contribuent fortement au positionnement de l'axe 2 (tab. VIII). Ce sont, par ordre d'importance, le groupe floristique GF (20.7%), l'environnement de la parcelle ENV (13.5%), la jachère actuelle JA(13%), le recouvrement ligneux RL (12.4%), la jachère précédente JP (11.9%), la richesse en arbres RA (10.8%) et le coefficient de variation CV (7.4%). Toutes ces variables représentent à elles seules 88.9 % de la contribution de l'axe 2.

Tableau VIII : Variables contribuant le plus fortement au positionnement de l'axe 2 dans l'analyse factorielle des correspondances relative à l'ensemble des relevés sur sol ferrallitique et sur sol ferrugineux tropical

Variables	GF		EV		JA		RL		JP		RA		CV
Classe	GF8	GF4	EV3	EV2	JA3	JA4	RL3	RL4	JP2	JP4	RA1	RA4	CV3
Poids (%)	6.2	5.3	7.1	4.3	6.2	6.1	7.7	4.4	5.5	4.2	7	2.7	4.9

Du côté négatif de l'axe 2 (fig. 16c) se positionnent les jachères actuelles et précédentes de durée moyenne (modalités JA3 de 17 à 19 ans et JP2 de 31 à 40 ans), leur environnement est riche en populations de *Andropogon gayanus* sources de diaspores (modalité EV3). Le recouvrement basal des pérennes est élevé (modalité RB3), le couvert ligneux faible (modalité RL3) et floristiquement peu diversifié (modalité RA1); l'hétérogénéité de la taille des touffes laisse penser que la dynamique de renouvellement est active dans la population de *Andropogon gayanus* (modalité CV3 du coefficient de variation). Ce côté de l'axe est lié aux groupes floristiques GF4 à *Striga asiatica* du sol ferrallitique et GF7 à *Hackelochloa granularis* du sol ferrugineux tropical.

Du côté positif de l'axe 2 (fig. 16c) se trouvent les jachères actuelles et précédentes les plus courtes (modalités JA1 de 8 à 10 ans et JP1 de 30 à 31 ans), leur environnement est pauvre en populations de *A. gayanus* sources de diaspores (modalité EV1). Le recouvrement basal des pérennes est faible (modalité RB1) et l'homogénéité de la taille des touffes laisse penser que la dynamique de renouvellement est faible dans la population de *Andropogon gayanus* (modalité CV1 du coefficient de variation). La flore ligneuse est riche (modalité RA3) et le

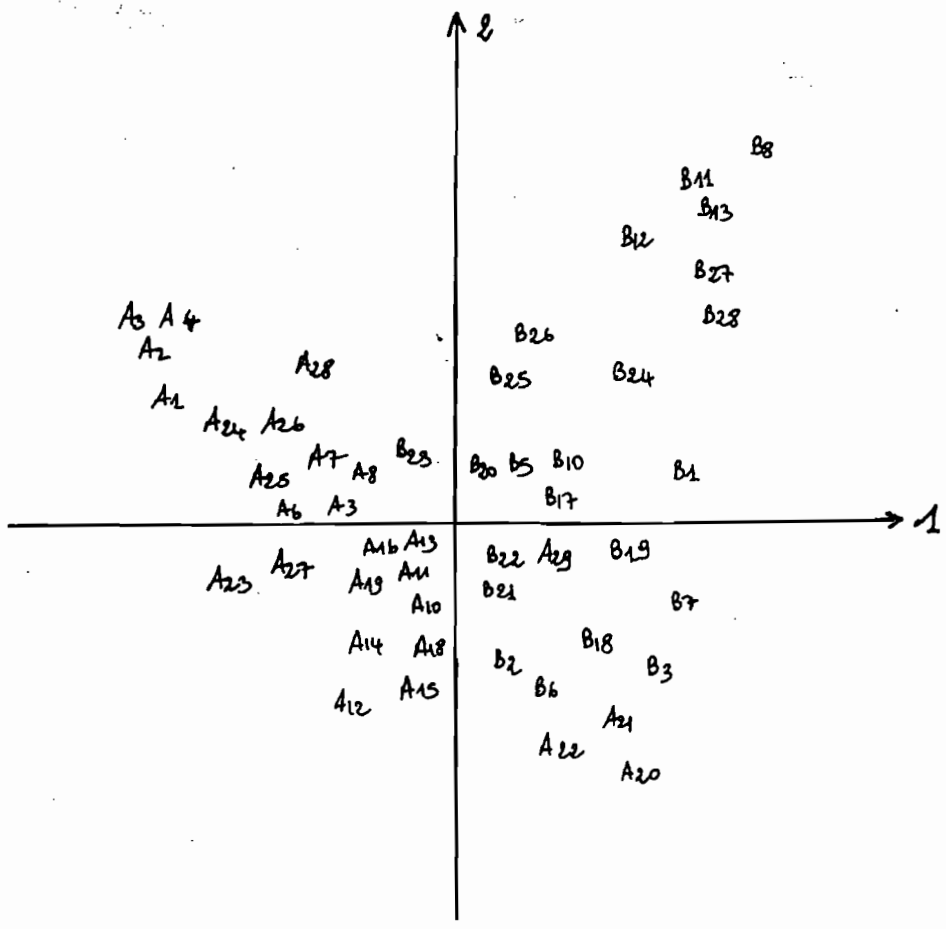
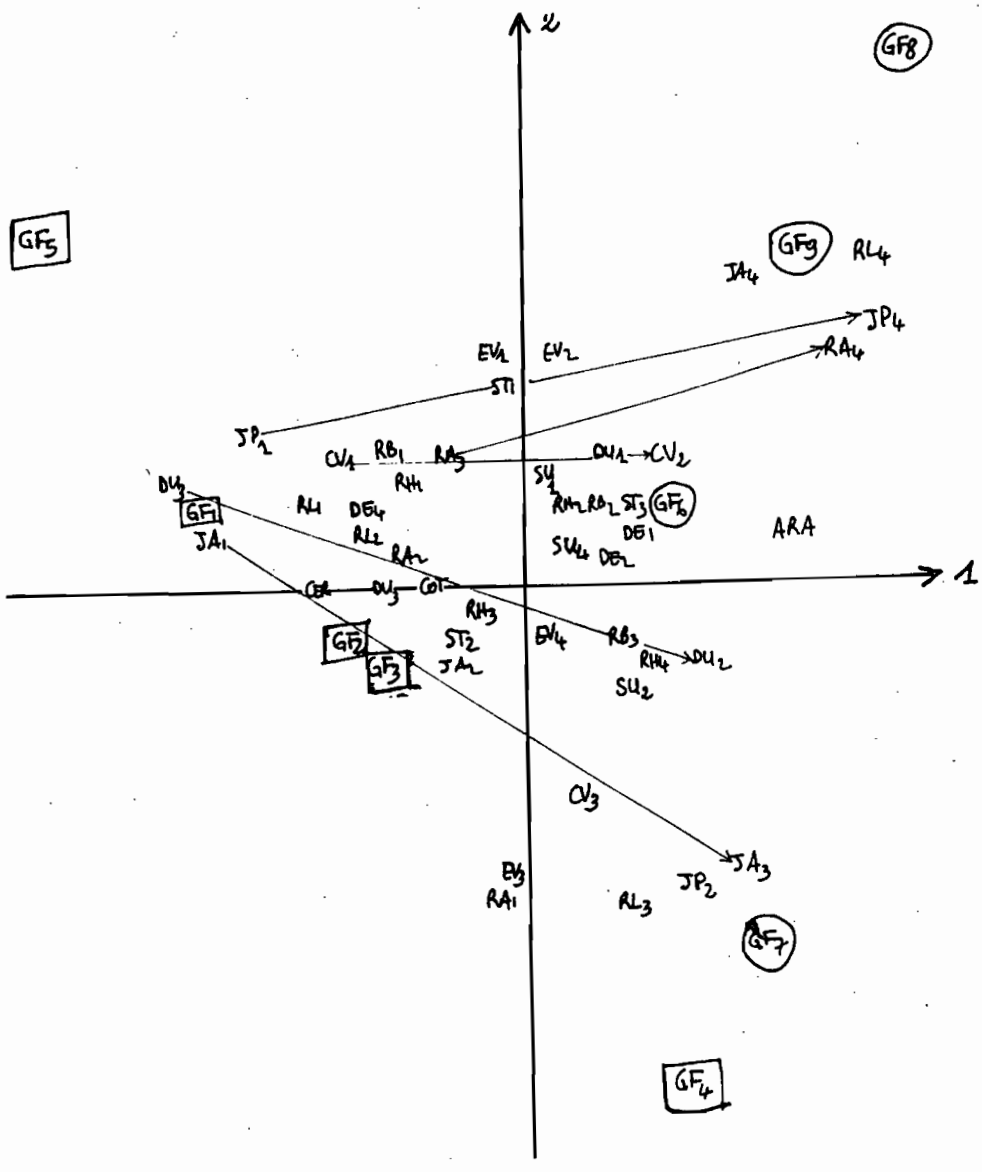


Figure 16a : Analyse factorielle des correspondances multiples sur un tableau variables/observations (relevés) correspondant à deux unités de sol à Bondoukuy : séparation des sols ferrallitiques(relevés A1 à A30) et des sols ferrugineux tropicaux (relevés B1 à B29) sur l'axe factoriel 1.



Les groupements correspondant au sol ferrallitique sont encadrés et ceux du sol ferrugineux sont entourés

Figure 16b : Etude par AFCM du lien entre groupements floristiques, facteurs du milieu et structure de la végétation ligneuse et des populations de *A. gayanus* sur les deux types de sol (sol ferrallitique et sol ferrugineux tropical) à Bondoukuy plan des axes factoriels 1 et 2

recouvrement ligneux important (modalité RL4). Floristiquement ce côté de l'axe se rattache au groupe GF9 à *Andropogon fastigiatus* sur sol ferrugineux tropical.

Au sein des jachères actuelles l'axe 2 oppose ainsi les stades 17 à 19 ans aux stades 19 à 25 ans. Au sein des jachères précédentes relativement longues l'axe 2 oppose les stades 30 à 31 ans aux stades 31 à 40 ans. Il oppose surtout (fig. 16c) au sein du sol ferrugineux tropical les deux groupements GF8 à *Burkea africana* et *Parinari curatellifolia* et GF9 à *Andropogon fastigiatus* d'une part au groupe GF7 à *Hackelochloa granularis* d'autre part.

Les plans factoriels 1/2 et 2/3 (fig. 16b et 16c) illustrent l'opposition le long de l'axe 2 entre des sites où la régénération semble se faire plutôt au profit des herbes (côté négatif) et des sites où elle se fait au profit des arbres (côté positif). L'axe 2 peut s'interpréter comme un axe traduisant l'équilbre entre les composantes ligneuse et herbacée dans les jachères.

L'axe 3.

Sept variables contribuent fortement au positionnement de l'axe 3 (tab. IX). Ce sont par ordre d'importance : le groupe floristique GF (21.1%), la jachère précédente JP (18.3%), la jachère actuelle JA (16.8%), la surface moyenne SU (11.4%) la richesse floristique en herbe RH (8%), la strate ligneuse ST (7.4%), et l'environnement de la parcelle EV (6.6%). Toutes ces variables représentent à elles seules 89.6% de la contribution de l'axe 3 (voir annexe IV).

Tableau IX : Variables contribuant le plus fortement au positionnement de l'axe 3 dans l'analyse factorielle des correspondances relative à l'ensemble des relevés sur sol ferrallitique et sur sol ferrugineux tropical

Variables		GF		JP		JA	SU	RH		ST	EV	
Classe	GF2	GF7	GF1	JP3	JP1	JA2	SU4	RH3	RH1	ST1	EV4	EV2
Poids (%)	13.4	2.4	2.2	11.4	4.9	13	8.4	2.5	2.1	6.6	3.9	2.2

Du côté négatif de l'axe 3 (fig. 16d) se positionnent les jachères précédentes et les jachères actuelles de durée moyenne (modalités JP2 de 31 à 40 ans et JA3 de 17 à 19 ans). Ces milieux sont floristiquement riches en herbes (modalité RH), avec un recouvrement basal des pérennes et une densité en *Andropogon gayanus* élevées (modalités RB4 et DE3). Ce sont des milieux où dominent les grands arbres (ST3 plus de 6 m). L'environnement de ces sites est moyennement riche en populations de *A. gayanus* sources de diaspores (modalité EV2). L'espèce présente des touffes de taille assez faible (modalité SU2) et homogène (modalité CV1), ce qui laisse supposer une dynamique de renouvellement peu active dans les populations. Floristiquement ce côté de l'axe se rattache au groupe GF1 à *Crotalaria retusa* et *Terminalia avicennioides* sur sol ferrallitique.

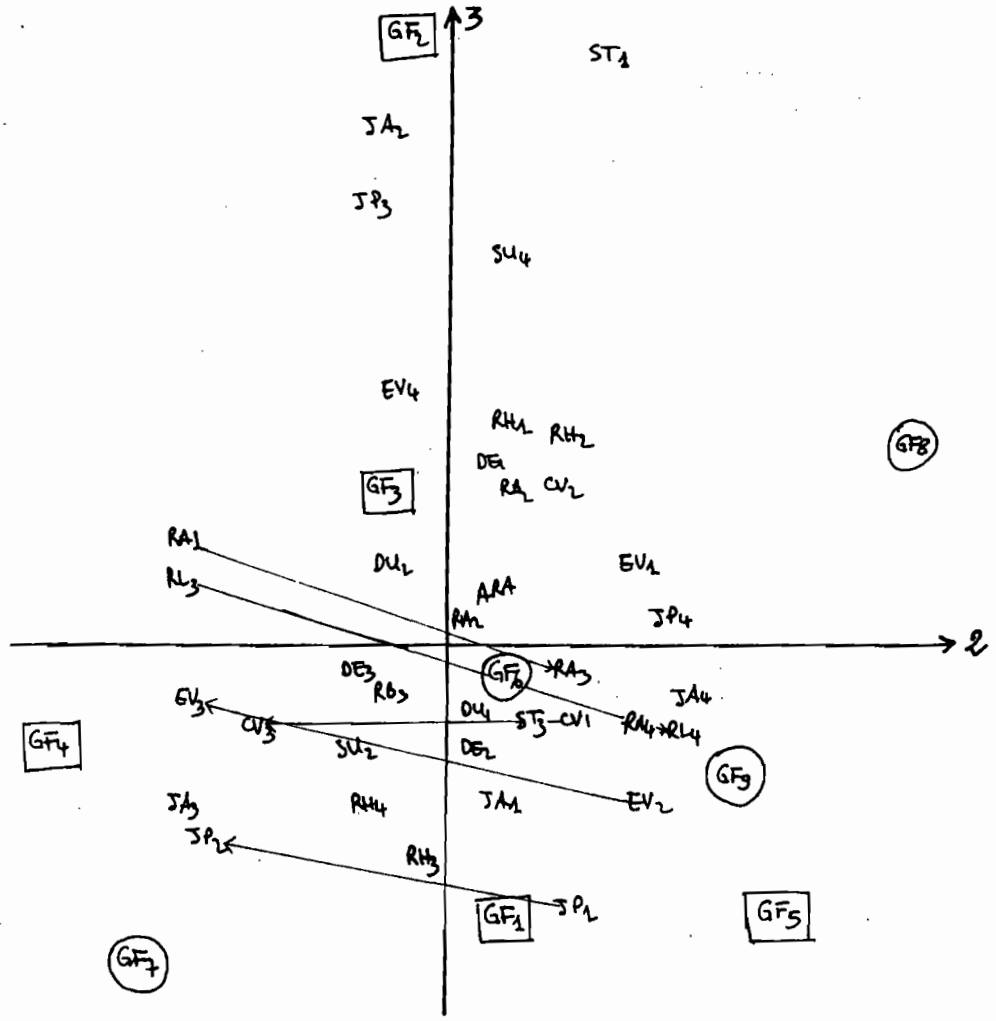


Figure 16c : Etude par AFCM du lien entre groupements floristiques, facteurs du milieu et structure de la végétation ligneuse et des populations de *A. gayanus* sur les deux types de sol (sol ferrallitique et sol ferrugineux tropical) à Bondoukuy plan des axes factoriels 2 et 3

Du côté positif de l'axe 3 (fig. 16d) se trouvent les jachères précédentes et actuelles de durée moyenne (modalités JP3 de 40 à 50 ans et JA2 de 10 à 17 ans) dans un environnement très riche en populations de *A. gayanus* sources de diaspores (modalité EV4). Ce sont des milieux floristiquement pauvres en herbes (modalité RH2), avec de grosses touffes de *A. gayanus* (modalité SU4) peu nombreuses (modalité DE1), hétérogènes dans leur taille (modalité CV2 du coefficient de variation), et un recouvrement basal des graminées pérennes moyen (modalité RB2). La majorité des ligneux est comprise dans la strate la plus basse (modalité ST1 0.5 à 2 m). Floristiquement ce côté de l'axe se rattache au groupe GF2 à *Brachiaria lata* et *Cyperus rotundus* sur sol ferrallitique.

Au sein des sols ferrallitiques l'axe 3 oppose le groupement GF2 à *Brachiaria lata* et *Cyperus rotundus* au groupement GF1 à *Crotalaria retusa* et *Terminalia avicennioides*. Au sein des jachères précédentes d'âge moyen il oppose le stade 31 à 40 ans au stade 40 à 50 ans; au sein des jachères actuelles il oppose le stade de 17 à 19 ans au stade de 10 à 17 ans.

Cet axe peut s'interpréter comme traduisant une succession postculturale sur sol ferrallitique depuis le groupement à *Brachiaria lata* GF2 de milieux en jachère depuis 10 à 17 ans vers le groupement à *Crotalaria retusa* GF1 des milieux en jachère depuis 17 à 19 ans.

IV 3 Etude par AFCM des relevés sur sol ferrallitique

-Signification des axes

L'axe 1

Neuf variables contribuent fortement au positionnement de l'axe 1 (tab. X). Ce sont, par ordre d'importance, le groupe floristique (GF) 19.5%, la jachère actuelle (JA) 14.6%, la durée de culture (DU) 12.1%, le recouvrement des couronnes des ligneux (RL) 10.4%, l'environnement de la parcelle (EV) 9%, la dernière espèce cultivée (DESP) 7.4%, la jachère précédente (JP) 6.4%, le coefficient de variation sur la moyenne (CV) 6.1% et la surface moyenne des touffes de *A. gayanus* (SU) 5.7%. Toutes ces variables représentent à elles seules 83,8% de la contribution de l'axe 1.

Tableau X : Variables contribuant le plus fortement au positionnement de l'axe 1 dans l'analyse factorielle des correspondances relative aux relevés sur sol ferrallitique

Variables		GF			JA		DU		RL		EV	
Classe	GF5	GF4	GF1		JA2	JA1	DU2	DU1	RL1	RL2	EV2	EV3
Poids (%)	6	5.6	4.8		7.8	6.8	6.1	6	5.2	5.2	4.8	2.3

Variables	DESP		JP		CV		SU	
Classe	ARA	COT	JP1	JP2	CV1	CV2	SU1	SU2
Poids	5.7		3.2	3.21	3.1	3	2.9	2.8

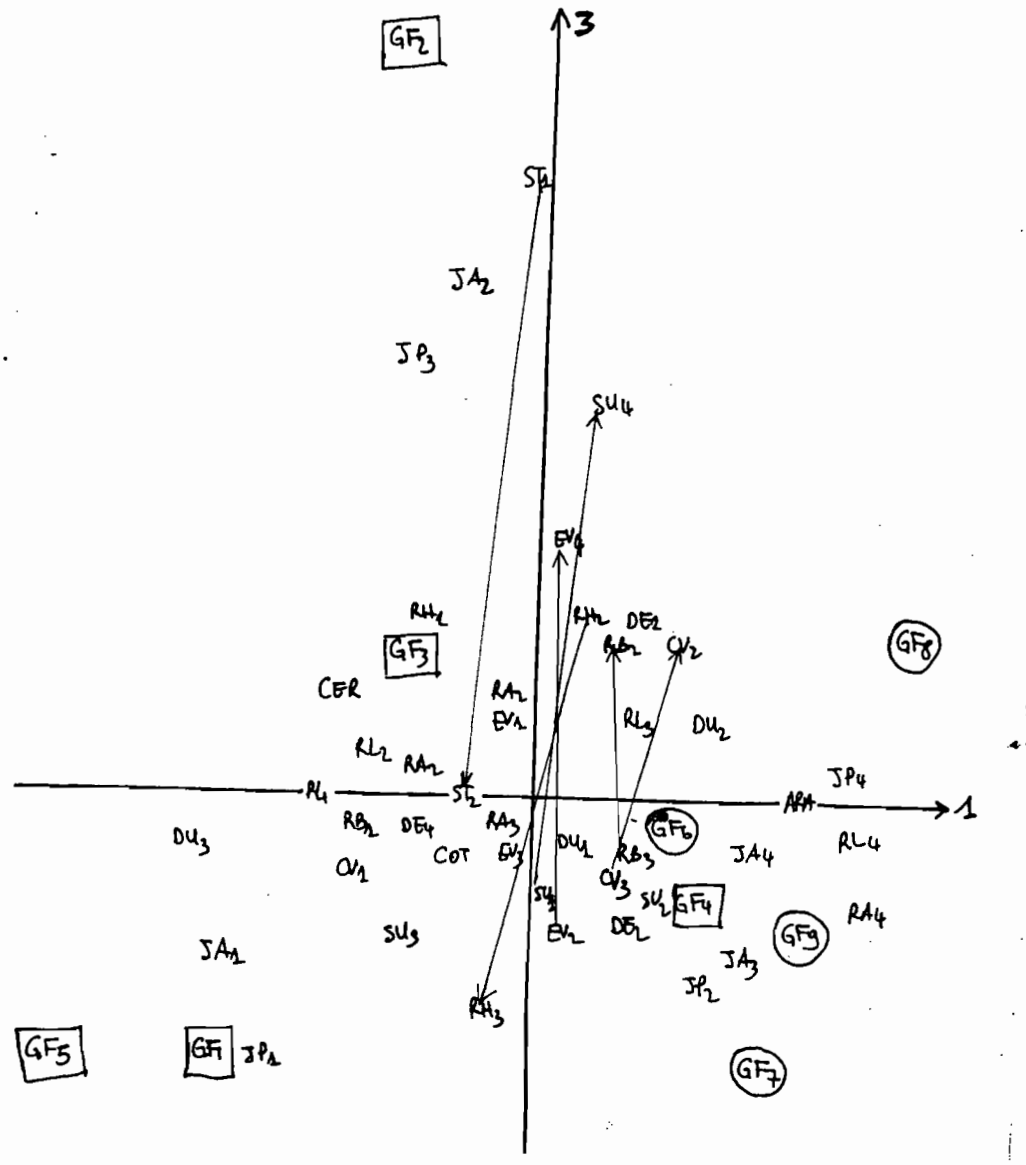


Figure 16d : Etude par AFCM du lien entre groupements floristiques, facteurs du milieu et structure de la végétation ligneuse et des populations de *A. gayanus* sur les deux types de sol (sol ferrallitique et sol ferrugineux tropical) à Bondoukuy plan axes factoriels 1et 3

Du côté négatif de l'axe1 (fig. 17a) se trouvent les jachères précédentes et actuelles de longue durée (modalités JP2 de 40 à 60 ans et JA2 de 10 à 19 ans) après une mise en culture de courte durée (modalité DU1 de 3 à 7 ans) la dernière espèce ayant été l'arachide associée à une céréale (modalité ARA). L'environnement de ces jachères est très riche en populations de *Andropogon gayanus* sources de diaspores (modalités EV3 et EV4). Le recouvrement des couronnes des ligneux est élevé (modalité RL2), les touffes de *A gayanus* sont de grande taille (modalité SU2) et leur hétérogénéité laisse supposer une forte dynamique de reconstitution des populations (modalité CV2). Floristiquement ce côté de l'axe se rattache au groupement GF4 à *Striga asiatica*.

Du côté positif de l'axe1 (fig. 17a) se trouvent les jachères précédentes et actuelles de courte durée (modalités JP1 de 30 à 40 ans et JA1 de 8 à 10 ans) après une longue mise en culture (modalité DU2 de 7 à 8 ans), la dernière espèce ayant été le coton (modalité COT). L'environnement de ces sites est moyennement riche en populations de *Andropogon gayanus* sources de diaspores (modalité EV2). Le recouvrement des couronnes des ligneux est faible (modalité RL1), les touffes de *A. gayanus* sont de taille réduite (modalité SU1) et leur homogénéité laisse supposer une faible dynamique de reconstitution dans les populations (modalité CV1). A ce côté de l'axe se rattachent les groupes floristiques GF1 à *Crotalaria retusa* et *Terminalia avicennioides* et GF5 à *Ipomoea heterotricha*.

L'axe 1 oppose donc des milieux en jachère depuis peu de temps, après une longue période de culture à des milieux en jachère depuis plus longtemps après une période de culture plus courte. La reconstitution du milieu végétal est moins avancée dans le premier cas, tant pour les ligneux que pour les herbes. Les sites en jachère depuis plus longtemps ont en outre l'environnement immédiat le plus riche en populations de *Andropogon gayanus* sources de diaspores.

L'axe 2

Dix variables contribuent fortement au positionnement de l'axe 2 (tab. XI). Ce sont, par ordre d'importance, le groupe floristique (GF) 26.6%, l'environnement de la parcelle (EV) 17.2%, la strate ligneuse (ST) 14%, la richesse floristique en herbes (RH) 8.3%, la densité des individus de *A.gayanus* (DE) 8.2%, la surface moyenne des touffes de *A. gayanus* (SU) 5.9%, la richesse floristique en arbres (RA) 4.9%, la jachère précédente (JP) 4.4%, la dernière espèce cultivée 4.4% et la jachère actuelle (JA) 3.3%. Toutes ces variables représentent à elles seules 97.2% de la contribution de l'axe 2. (voir annexe IV).

Tableau XI : Variables contribuant le plus fortement au positionnement de l'axe 2 dans l'analyse factorielle des correspondances relative aux relevés sur sol ferrallitique

Variables	GF		EV		ST		RH		DE		SU	
Classe	GF2	GF4	EV1	EV3	ST1	ST3	RH1	RH2	DE1	DE2	SU1	SU2
Poids (%)	15.5	5.7	12	4	9.6	4.2	4.2	4.2	4.1	4.1	2.9	2.9
Variables	RA		JP		DESP	JA						
Classe	RA2	RA1	JP1	JP2	ARA	JA2	JA1					
Poids (%)	2.6	2.3	2.2	2.2	3.3	1.8	1.5					

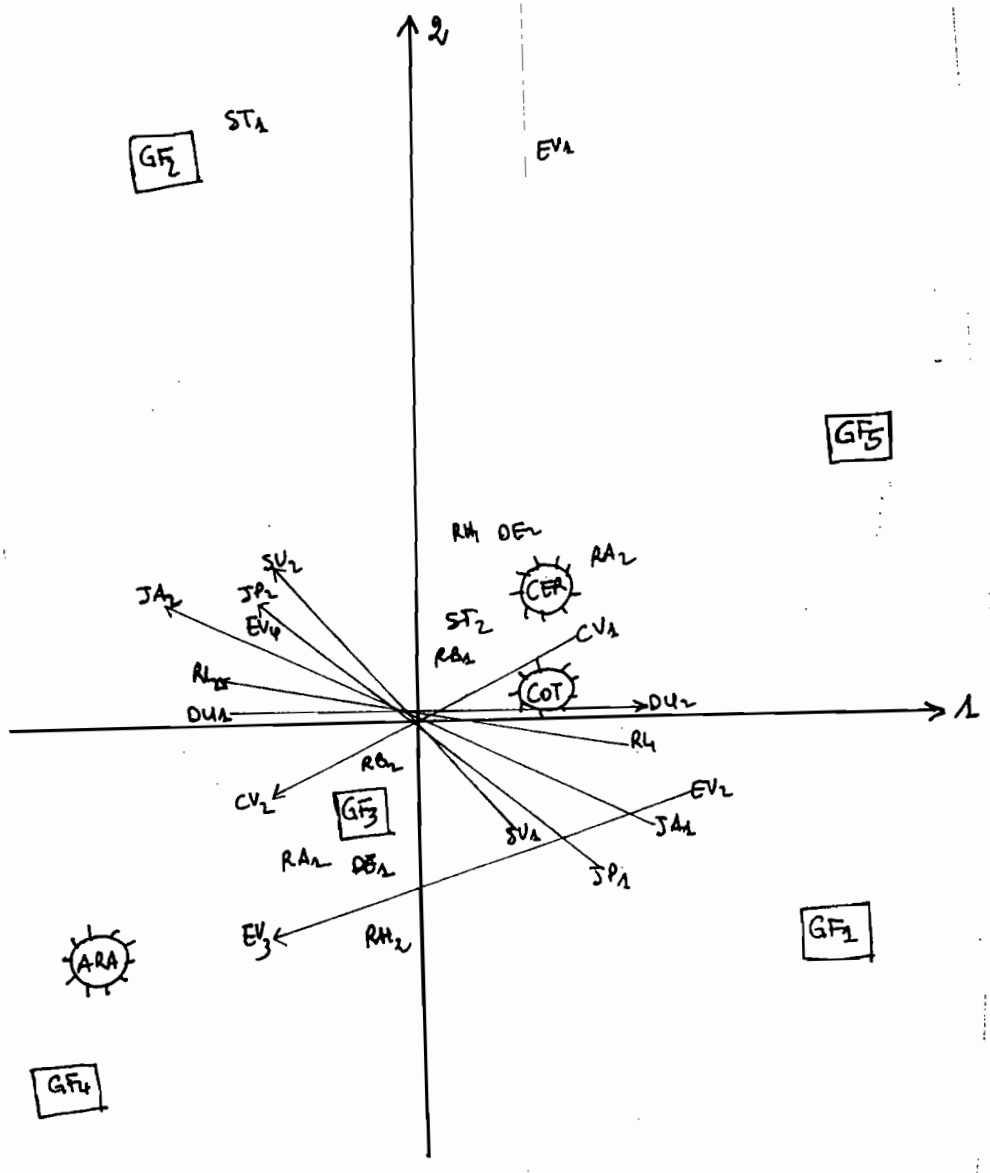


Figure 17a : Etude du lien entre groupements floristiques, facteur du milieu et structure de la végétation ligneuse et des populations de *A. gayanus* par AFCM sur sol ferrallitique à Bondoukuy plan des axes factoriels 1 et 2

Du côté négatif de l'axe 2 (fig. 17b) se trouvent les jachères précédentes et actuelles de courte durée (modalités JP1 de 30 à 40 ans et JA1 de 8 à 10 ans) après une dernière culture en arachide associée à une céréale (modalité ARA). Ces sites ont un environnement riche en populations de *A. gayanus* sources de diaspores (modalité EV3). Les touffes de *A. gayanus* y sont de faible taille (modalité SU1) et peu nombreuses (modalité DE1). Leur flore est pauvre en ligneux (modalité RA1) mais riche en herbes (modalité RH2), la majorité des arbres ont leur couronne dans la strate la plus haute (ST3 plus de 6 m). Floristiquement ce côté de l'axe se rattache au groupement GF4 à *Striga asiatica*.

Du côté positif de l'axe 2 (fig. 17b) se trouvent les jachères précédentes et actuelles de longue durée (modalités JP2 de 40 à 60 ans et JA de 10 à 19 ans) avec pour dernière espèce cultivée une céréale (modalités CER). Elles se trouvent dans un environnement pauvre en populations de *A. gayanus* source de diaspores (modalité EV1). Les touffes de *A. gayanus* sont de taille moyenne (modalité SU2) mais nombreuses (modalité DE2). Ces sites sont floristiquement riches en arbres (modalité RA2) mais pauvres en herbes (modalité RH1), la majorité des arbres y occupe la strate la plus basse (modalité ST1 de 0.5 à 2 m). Floristiquement ce côté de l'axe se rattache au groupement GF2 à *Brachiaria lata* et *Cyperus rotundus*.

L'axe 2 oppose donc des milieux laissés en jachère depuis longtemps qui ont un peuplement ligneux riche mais bas et un peuplement d'herbes peu diversifié, à des milieux laissés en jachère depuis moins longtemps, qui ont de grands arbres peu variés et un peuplement d'herbes plus riche. Les premiers se trouvent plutôt dans un environnement pauvre en populations de *A. gayanus* sources de diaspores sur des parcelles dont la dernière culture a été une céréale. Les autres sont bien entourés en populations de *A. gayanus*, leur dernière culture a été l'arachide associée à une céréale.

Cet axe peut être interprété comme celui de l'influence du flux de diaspores d'herbes sur la reconstitution du tapis herbacé.

L'axe 3

Huit variables contribuent fortement au positionnement de l'axe 3 (tab. XII). Ce sont, par ordre d'importance, l'environnement de la parcelle (EV) 29.9%, le groupe floristique (GF) 28.3%, la jachère précédente (JP) 10.7%, le coefficient de variation (CV) 6.3%, la dernière espèce cultivée (DESP) 5.6%, la densité des individus de *A. gayanus* (DE) 5.4%, la strate ligneuse (ST) 4.9% et le recouvrement basal des graminées pérennes (RB) 3.2%. Toutes ces variables représentent à elles seule 94.3% de la contribution de l'axe 3 (voir annexe IV).

Du côté négatif de l'axe 3 (fig. 17c) se trouvent des milieux dont la durée de la jachère précédente a été moyenne (de 40 à 60 ans) et actuellement en jachère depuis peu de temps. Leur dernière culture a été une céréale. Leur environnement est riche en populations de *A. gayanus* sources de diaspores (EV4). La densité de la population de *A. gayanus* y est faible (modalité DE1) et sa dynamique de reconstitution semble peu active (modalité CV1). Le recouvrement basal des

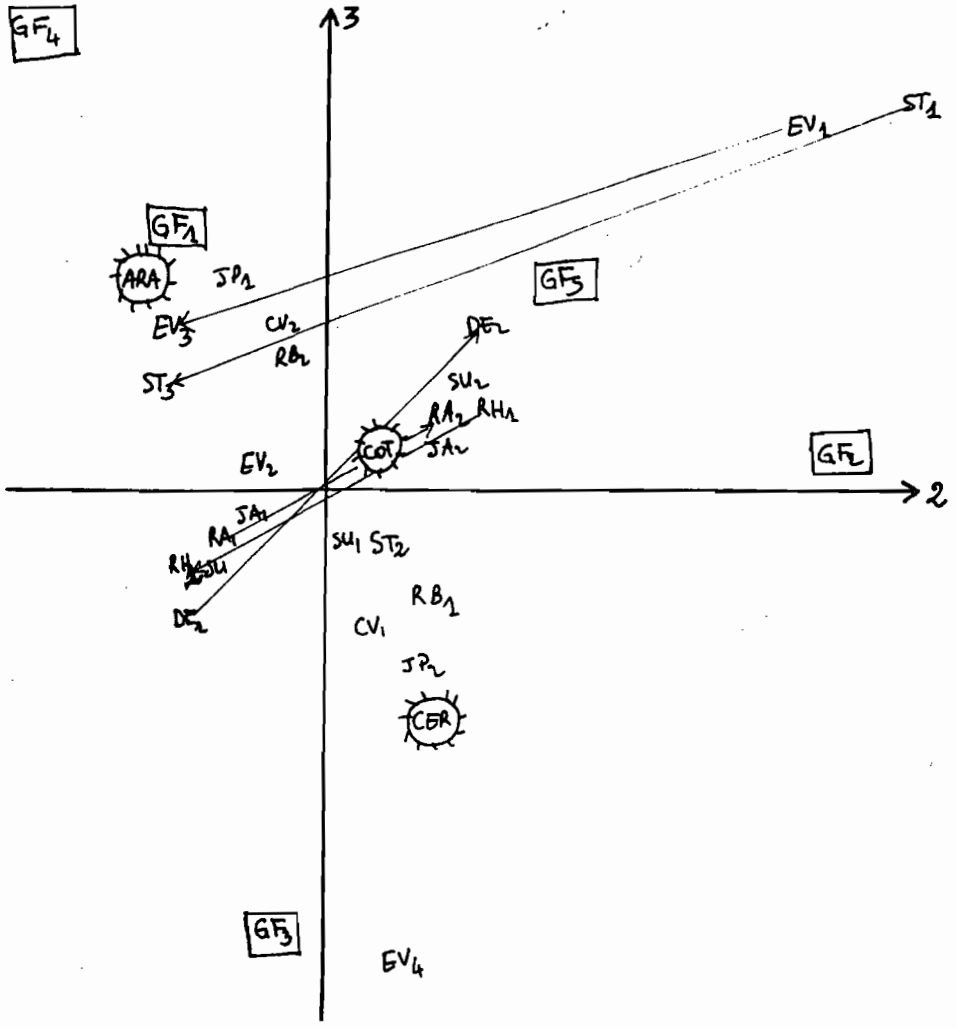


Figure 17b : Etude du lien entre groupements floristiques, facteur du milieu et structure de la végétation ligneuse et des populations de *A. gayanus* par AFCM sur sol ferrallitique à Bondoukuy plan des axes factoriels 2 et 3

graminées pérennes est également faible (modalité RB1). Les ligneux se concentrent dans la strate de hauteur moyenne (modalité ST2). Floristiquement ce côté de l'axe se rattache au groupement GF3 à *Sporobolus pyramidalis*.

Tableau XII : Variables contribuant le plus fortement au positionnement de l'axe 3 dans l'analyse factorielle des correspondances relative aux relevés sur sol ferrallitique

Variables		EV		GF		JP		CV		DESP	
Classe	EV4	EV1	EV3	GF3	GF4	JP1	JP2	CV1	CV2	CER	ARA
Poids (%)	20.9	5	4	16.4	8.3	5.3	5.3	3.1	3.1	3.5	2

Variables	DE		ST		RB	
Classe	DE1	DE2	ST1	ST2	RB1	RB2
Poids (%)	2.7	2.7	2.7	1.5	1.6	1.6

Du côté positif de l'axe 3 (fig. 17c) se trouvent des milieux dont la durée de la jachère précédente a été courte (modalité JP1 de 30 à 40 ans) et actuellement en jachère depuis plus longtemps. L'arachide associée à une céréale sont les dernières espèces cultivées. L'environnement de ces parcelles est pauvre en populations de *A. gayanus* sources de diaspores (modalité EV1). La concentration maximum des couronnes d'arbres se rencontre dans la strate la plus basse (modalité ST1). Le recouvrement basal des graminées pérennes est élevé (modalité RB2) ainsi que la densité de la population de *A. gayanus* (modalité DE2). L'hétérogénéité de taille des touffes laisse supposer une dynamique active au sein de la population de *A. gayanus* (modalité CV2). Floristiquement ce côté de l'axe se rattache au groupement GF4 à *Striga asiatica*.

L'axe 3 oppose donc des milieux assez récemment libérés des cultures dont la reconstitution en herbes est peu avancée mais où les ligneux sont de taille moyenne à des milieux plus âgés avec une strate herbacée mieux reconstituée mais des ligneux bas.

IV 4 Etude par AFCM des relevés sur sol ferrugineux tropical

Signification des axes

L'axe 1

Dix variables contribuent fortement au positionnement de l'axe 1 (tab. XIV). Ce sont, par ordre d'importance, le groupe floristique (GF) 15.9%, l'environnement de la parcelle (EV) 10.4%, la jachère précédente (JP) 9.6%, le coefficient de variation sur la moyenne (CV) 8.6%, la richesse floristique en herbes (RH) 8.3%, la strate ligneuse (ST) 8%, la dernière espèce cultivée 8%, la jachère actuelle (JA) 6%, la durée de culture (DU) 5.5% et la richesse floristique en arbres (RA) 4%. Toutes ces variables représentent à elles seule 96.3% de la contribution de l'axe 1.

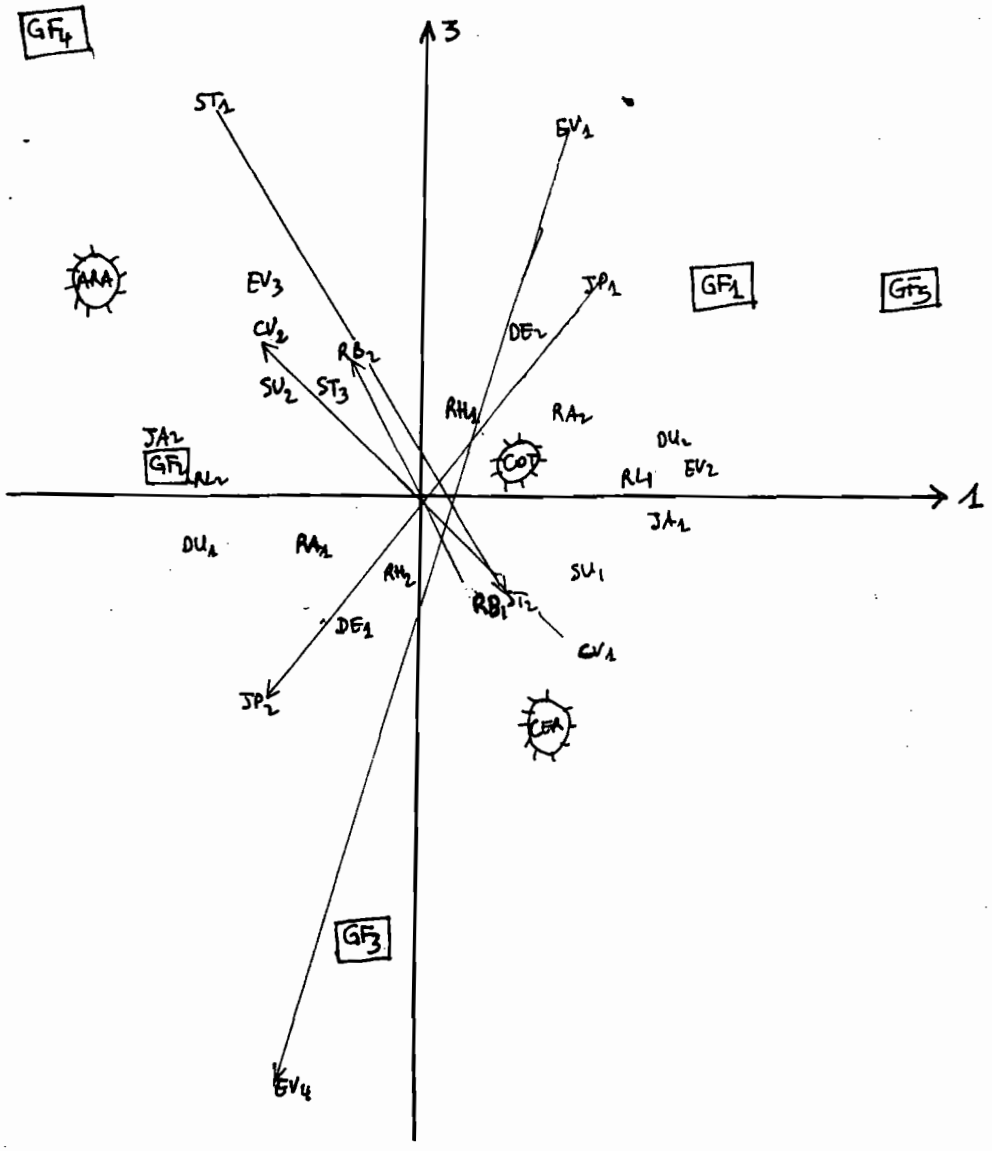


Figure 17c : Etude du lien entre groupements floristiques, facteur du milieu et structure de la végétation ligneuse et des populations de *A. gayanus* par AFCM sur sol ferrallitique à Bondoukuy plan des axes factoriels 1 et 3

Tableau XIII : Variables contribuant le plus fortement au positionnement de l'axe 1 dans l'analyse factorielle des correspondances relative aux relevés sur sol ferrugineux tropical.

Variables	GF		EV		JP		CV		RH	
Classe	GF8	GF7	EV3	EV2	JP2	JP1	CV2	CV1	RH1	RH1
Poids	8.1	6.3	5.3	4	5	4.6	4.5	4.2	4.3	4

Variables	ST		DESP		JA		DU		RA	
Classe	ST2	ST3	ARA	COT	JA1	JA2	DU2	DU1	RA2	RA1
Poids (%)	4.2	3.2	4.4	2.8	3.6	2.4	3.8	1.6	2.2	1.8

Du côté négatif de l'axe1 (fig. 18a) se trouvent les jachères précédentes et actuelles de courte durée (modalitée JP1 de 30 à 40 ans et JA1 de 17 à 18 ans) cultivées pendant 6 à 7 ans (modalité DU2) avec le coton comme dernière espèce cultivée. L'environnement de ces jachères est riche en populations de *A. gayanus* sources de diaspores (modalité EV3). Le recouvrement des couronnes des ligneux et la richesse floristique en arbres sont faibles (modalité RL1 et RA1), la majorité des arbres sont compris dans la strate 2 à 4 m (modalité ST2). La richesse floristique en herbes est élevée (modalité RH2) et l'hétérogénéité de la taille des touffes de *A. gayanus* laisse supposer une bonne dynamique de reconstitution de la population dans le mileu (modalité CV2). Floristiquement ce côté de l'axe se rattache au groupement GF7 à *Hackelochloa granularis*.

Du côté positif de l'axe 1 (fig. 18a) se trouvent les jachères précédentes de plus de 50 ans et actuelles de longues durées (modalités JP2 et JA2) cultivées pendant 4 à 6 ans (modalité DU1) avec comme dernière culture l'arachide associé à une céréale. L'environnement de ces jachères est moyen en populations de *A. gayanus* sources de diaspores (modalité EV2) l'homogénéité des touffes de *A. gayanus* (modalité CV1) et la faible richesse floristique en herbes (modalité RH1) laissent supposer par contre une faible dynamique de reconstitution dans les populations. Le recouvrement des couronnes des ligneux élevé.(modalité RL2), la forte richesse floristique en arbres (modalité RA2) et le maximum des couronnes des arbres dans la strate supérieur à 6 m (modalité ST3) laissent supposer une dominance ligeuse dans le milieu. Floristiquement ce côté de l'axe se rattache au groupement GF 8 à *Parinari curatellifolia* et *Burkea africana*.

L'axe 1 oppose donc les milieux à jachères longues cultivées pendant longtemps avec l'arachide associée à une céréale comme dernière culture d'une part, aux milieux à jachères courtes cultivées moins longtemps avec le coton comme dernière culture d'autre part. L'axe 1 peut s'interpréter comme un axe de durée de jachère. Du côté négatif se positionnent les mileux supposés très exploités, où prédominent les herbes qui ont été laissés en repos pendant peu de temps. Ils sont situés dans un bon environnement en populations de *A. gayanus* sources de diaspores. Du côté positif se positionnent les milieux moins fortement exploités pour l'agriculture qui sont en jachère depuis plus longtemps. Ces milieux où prédominent les arbres sont situés dans un environnement en populations de *A. gayanus* source de diaspores moyen à faible.

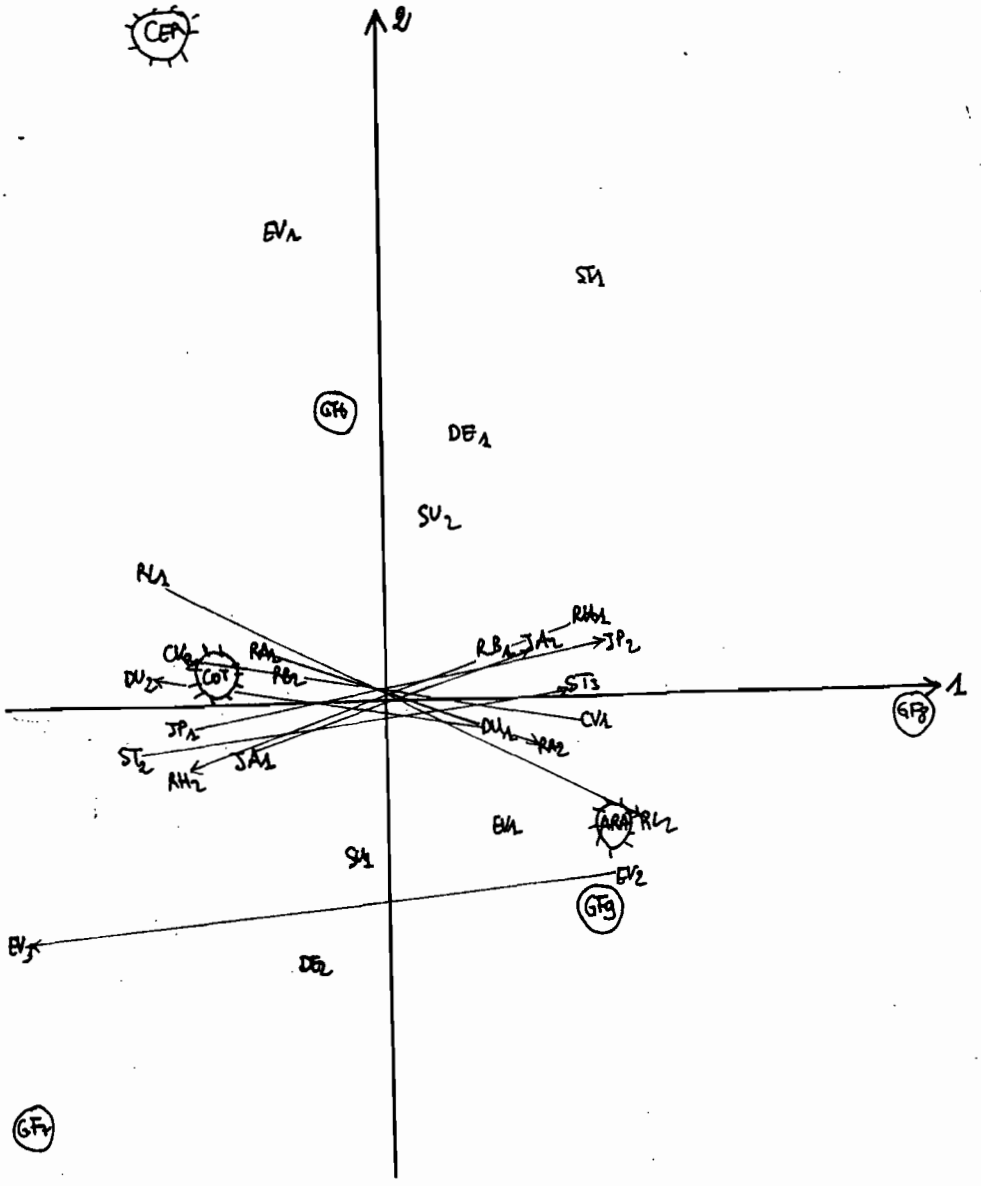


Figure 18a : Etude du lien entre groupements floristiques, facteurs du milieu et structure de la végétation ligneuse et des populations de *A. gayanus* par AFCM sur sol ferrugineux tropical à Bondoukuy plan des axes factoriels 1 et 2

La reconstitution du milieu végétal se fait au profit des herbacées dans le premier cas et au profit des ligneux dans le deuxième cas.

L'axe2

Six variables contribuent fortement au positionnement de l'axe 2 (tab. XIV) Ce sont, par ordre d'importance l'environnement de la parcelle (EV) 25.1%, le groupe floristique (GF) 22.3%, la densité de *A. gayanus* DE (20.2%), la dernière espèce cultivées 12%, la surface moyenne des touffes de *A. gayanus* (SU) 8.2%, et le recouvrement des couronnes des ligneux (RL) 4.5%. Toutes ces variables représentent à elles seules 92.3% de la contribution de l'axe 2.

Tableau XIV : Variables contribuant le plus fortement au positionnement de l'axe 2 dans l'analyse fatorielle des correspondances relative aux relevés sur sol ferrugineux tropical.

Variables	EV		GF		DE		DESP		SU		RL	
Classe	EV4	EV2	GF7	GF6	DE2	DE1	CER	ARA	SU2	SU1	RL2	RL1
Poids (%)	17.5	3.9	10.5	9.7	10.5	9.7	9.5	2.4	4.2	3.9	2.3	2.2

Du côté négatif de l'axe 2 (fig. 18b) se trouvent les milieux à forte densité des populations de *A. gayanus* (modalité DE2) qui présentent des touffes de taille réduite (modalité SU1). L'environnement de ces milieux en populations de *A. gayanus* sources de diaspores est moyen (modalité EV2). Le recouvrement des couronnes des ligneux (modalité RL2) est élevé. La dernière espèce cultivée a été l'arachide associée à une céréale. Floristiquement ce côté de l'axe se rattache au groupement GF8 à *Parinari curatellifolia* et *Burkea africana.*

Du côté positif de l'axe 2 (fig. 18b) se trouvent les milieux à faible densité des populations de *A. gayanus* (modalité DE1) qui présentent des touffes de grande taille (modalité SU2). L'environnement de ces milieux en population de *A. gayanus* sources de diaspores est très important (modalité EV4).Le recouvrement des couronnes des ligneux est faible (modalité RL1). La dernière espèce cultivée a été une céréale. Floristiquement ce côté de l'axe se rattache au groupement GF6 à *Gladiolus klatthianus.*

L'axe 2 oppose donc les milieux ayant un couvert ligneux faible et des populations de *A. gayanus* peu denses avec des touffes de grande taille. et cultivés dernièrement en céréales aux milieux ayant un fort couvert ligneux et des populations de *A. gayanus* denses mais avec des touffes de petite taille et cultivés dernièrement en arachide. On peut supposer que la reconstitution de la végétation ligneuse est perturbée car le couvert est très faible dans certains sites. La reconstitution du tapis herbacé semble au contraire bien se faire vu la taille des touffes de *A. gayanus* dans certains cas. L'axe 2 peut s'interpréter comme un axe de structure de la végétation et de l'environnement en population de *A. gayanus* sources de diaspores lié à la dernière espèce cultivée.

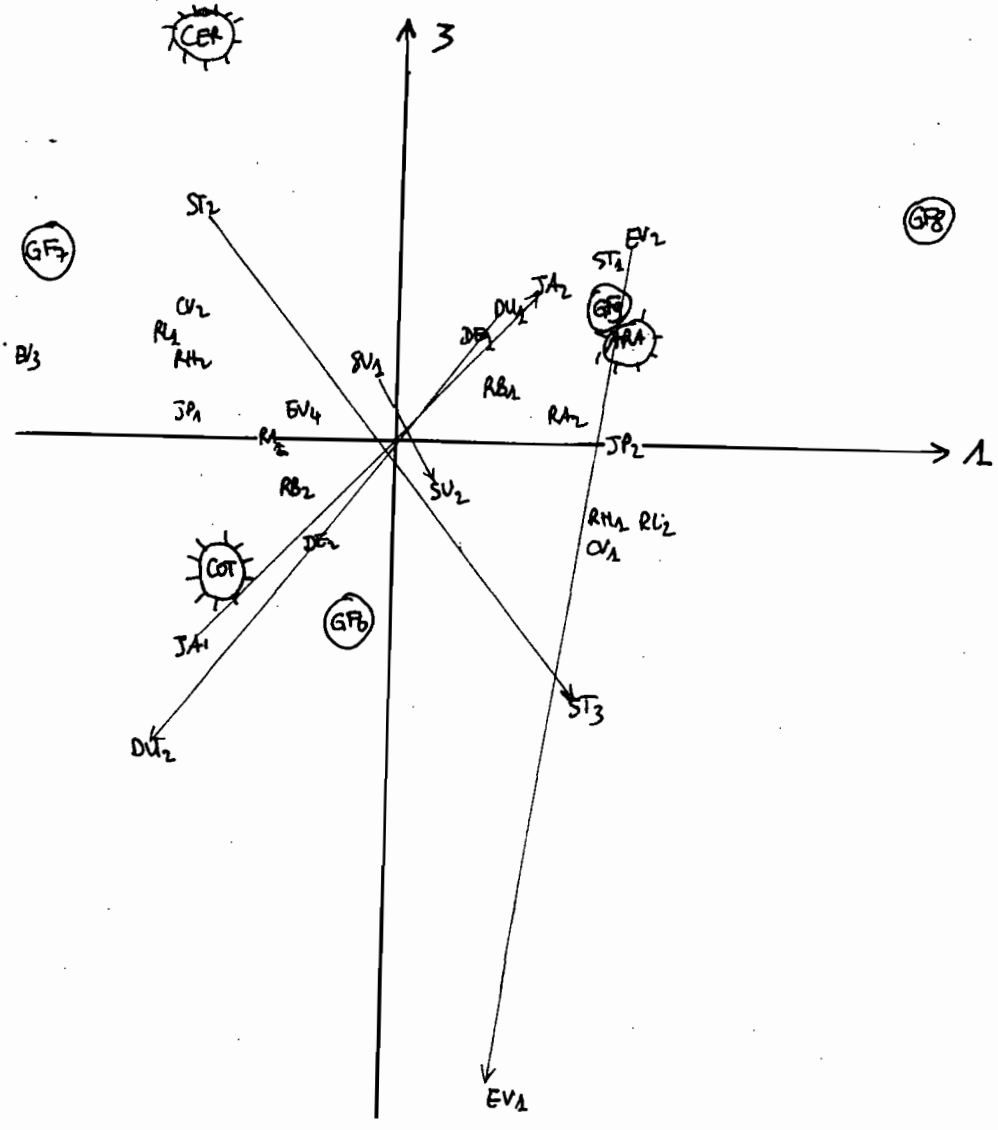


Figure 18b : Etude du lien entre groupements floristiques, facteurs du milieu et structure de la végétation ligneuse et des populations de *A. gayanus* par AFCM sur sol ferrugineux tropical à Bondoukuy plan des axes factoriels 1 et 3

L'axe 3

Six variables contribuent fortement au positionnement de l'axe 3 (tab. XV). Ce sont par ordre d'importance l'environnement de la parcelle (EV) 26.1%, la strate ligneuse (ST) 18%, la durée de culture (DU) 13.3%, le groupe floristique (GF) 10.8%, la jachère actuelle (JA) 9.6% et la dernière espèce cultivée 8.3%. Toutes ces variables représentent à elles seules 86.1% de la contribution de l'axe 3.

Tableau XV : Variables contribuant le plus fortement au positionnement de l'axe 3 dans l'analyse fatorielle des correspondances relative aux relevés sur sol ferrugineux tropical.

Variables	EV		ST		DU		GF		JA		DESP	
Classe	EV1	EV2	ST3	ST2	DU2	DU1	GF6	GF8	JA1	JA2	CER	COT
Poids (%)	20.7	5.1	10	7.2	9.4	3.9	5.4	2.6	5.7	3.9	4.1	3.1

Du côté négatif de l'axe 3 (fig. 18c) se trouvent les jachères actuelles de 17 à 18 ans (modalité JA1) cultivées pendant 6 à 7 ans (modalité DU2) avec le coton en dernière culture. L'environnement de jachères en population *A. gayanus* sources de diaspores est faible (modalité EV1) et le maximum de couronne des arbres est compris dans la strate supérieure à 6 m (modalité ST3). Floristiquement ce côté de l'axe se rattache au groupement GF6 à *Gladiolus klatthianus.*

Du côté positif de l'axe 3 (fig. 18c) se trouvent les jachères actuelles de 18 à 25 ans (modalité JA2) cultivées pendant 4 à 6 ans (modalité DU1) avec une céréale comme dernière culture. L'environnement en populations de *A. gayanus* sources de diaspores est moyen (modalité EV2) et le maximum de couronnes des arbres est compris dans strate 2 à 4 m (ST2) . Floristiquement ce milieu se rattache au groupement GF8 à *Parinari curatellifolia* et *Burkea africana.*

L'axe 3 oppose donc des milieux à jachères âgées cultivés courtement avec une céréale en dernière culture, caratérisés par de petits arbres et un environnement riche en populations de *A. gayanus* source de diaspores, aux milieux à jachères jeunes cultivés longtemps avec le coton en dernière culture, caractérisés par de grands arbres dans un milieu pauvre en populations de *A. gayanus* sources de diaspores. La dynamique de reconstitution du milieu végétal est avancée dans le premier cas pour les herbacées et dans le second cas pour les ligneux. L'axe 3 peut s'interpréter comme un axe d'environnement et de type de culture.

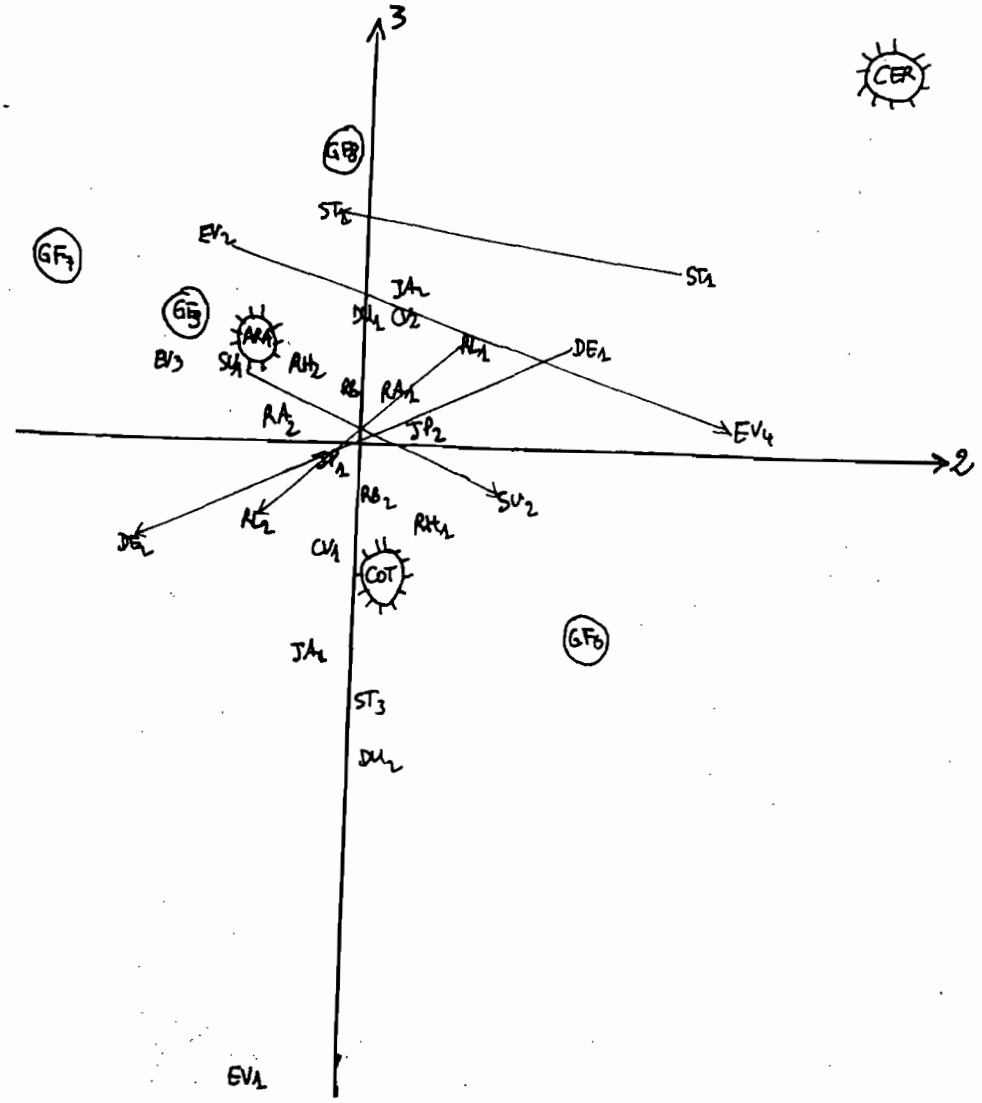


Figure 18c : Etude du lien entre groupements floristiques, facteurs du milieu et structure de la végétation ligneuse et des populations de *A. gayanus* par AFCM sur sol ferrugineux tropical à Bondoukuy plan des axes factoriels 2 et 3

DISCUSSION-CONCLUSION

Les groupes floristiques

Le groupe floristique est la variable la plus importante dans presque toutes les analyses factorielles des correspondances multiples (AFCM) effectuées. Cette importance s'exprime par son poids élevé sur le premier axe dans toutes les analyses. Ce résultat n'est pas surprenant car comme le fait remarquer LEMEE (1967), la composition floristique d'une communauté est un réactif très sensible et très sûr des conditions stationnelles. Ce même auteur précise que cette liaison entre les groupements d'organismes et les caractères de leur habitat est la résultante de nombreux enchaînements de cause à effet, où les participants sont sélectionnés par ces caractères, mais les conditionnent également dans une plus ou moins large mesure.

Facteurs déterminants des groupements sur sol ferrallitique

Groupements GF1 et GF5

Parmi les cinq groupements définis, deux sont associés aux mêmes modalités des variables concernant le passé cultural, ce sont le groupement GF1 à *Crotalaria retusa* et *Terminalia avicennioides* et le groupement GF5 à *Ipomoea heterotricha*. La durée de la première mise en culture puis en jachère après défrichement initial a été courte (30 à 40 ans) et les milieux sont en repos depuis un temps relativement court (8 à 10 ans). Ces milieux ont tous été cultivés longuement (7 à 8 ans) avec du coton en dernière culture. Pour la végétation ligneuse, la strate où se concentrent les ligneux est la même (2 à 6 m), la richesse floristique est toujours élevée (plus de 30).

La strate herbacée diffère en revanche par certains aspects entre les deux groupements. Le groupement à *Crotalaria retusa* et *Terminalia avicennioides* a une flore riche (plus de 30 espèces). Le recouvrement basal de l'ensemble des pérennes, la densité des touffes de *A. gayanus* sont élevés mais la taille des touffes de cette espèce est faible. L'hétérogénéité de taille des touffes laisse supposer une dynamique active dans la population de *A. gayanus*. L'environnement des sites est moyennement riche en populations de *A. gayanus* sources de diaspores. Le groupement à *Ipomoea heterotricha* a une flore plus pauvre (environ 20 espèces). Le recouvrement basal de l'ensemble des pérennes ainsi que la densité des touffes de *A. gayanus* sont faibles mais les touffes de cette espèce sont de grande taille. L'homogénéité de taille des touffes laisse supposer une faible dynamique dans la population de *A. gayanus*. L'environnement des sites est pauvre en populations de *A. gayanus* sources de diaspores.

Les groupements GF1 et GF5 correspondent donc à des stades relativement peu avancés de la reconstitution après une exploitation intense du milieu. Ils sont liés au coton comme dernière culture or nos enquêtes montrent que la culture du coton va de pair avec un travail du sol plus important que les autres. Ce sont surtout le labour en billon et le sarclo-buttage lors de l'épandage d'engrais. Il n'est donc pas étonnant que ces milieux ne présentent pas une reconstitution très avancée. Physionomiquement les milieux correspondant à GF1 sont dominés par *Andropogon gayanus, Borreria stachydea, Borreria radiata* et *Vitellaria paradoxa.* Les milieux correspondant à GF5 sont dominés par *Andropogon gayanus, Borreria stachydea, Loudetia hordeiformis, Sporobolus festivus* et *Brachiaria lata.*

Groupement GF2

Le groupement GF2 à *Brachiaria lata* et *Cyperus rotundus* est physionomiquement dominé par *A. gayanus, Sporobolus festivus, Loudetia hordeiformis* et *Guiera senegalensis.* Il correspond à des milieux en jachère depuis 10 à 19 ans après une mise en culture puis en jachère de 40 à 60 ans sur première défriche. La dernière mise en culture a duré 7 à 8 ans, la dernière espèce ayant été le coton. Le couvert ligneux y est important avec des arbres compris en majorité dans la strate 2 à 6 m, ce qui est lié à la dominance de l'espèce *Guiera senegalensis.* La végétation herbacée a une flore pauvre mais les graminées pérennes ont un fort recouvrement basal les touffes de *A. gayanus* sont de grande taille en densité élevée et leur dynamique de remplacement dans leur population semble active.

Groupement GF3

Le groupement GF3 à *Sporobolus pyramidalis* est physionomiquement dominé par *Andropogon gayanus, Borreria stachydea, Borreria radiata, Sporobolus festivus, Sporobolus pyramidalis* et souvent *Loudetia hordeiformis.* Il correspond à des milieux en jachère depuis peu de temps (8 à 10 ans) qui sont issus d'une première défriche suivie d'une mise en culture puis en jachère longue (40 à 60 ans). La dernière période de mise en culture a été courte (3 à 7 ans), avec en dernière espèce le coton. La végétation ligneuse, principalement concentrée dans la strate 2 à 6 m, a un recouvrement élevé mais une richesse floristique faible. La strate herbacée est floristiquement riche mais le recouvrement des pérennes est faible, les touffes de *Andropogon gayanus* sont petites, de taille homogène, et dispersées. Ces parcelles se localisent dans un environnement très riche en populations de *Andropogon gayanus* sources de diaspores. Ce groupement correspond à des jachères jeunes mais déjà bien reconstituées. La "jachère précédente" ayant été longue et la dernière culture courte ont peut estimer que l'exploitation de ce milieu n'en a pas trop épuisé les ressources.

Groupement GF4

Le groupement GF4 à *Striga asiatica* est physionomiquement dominé par *Andropogon gayanus, Borreria stachydea, Sporobolus festivus, Microchloa indica* et *Andropogon ascinodis.* Les sites correspondants sont en jachère depuis longtemps (10 à 19 ans) après une première mise en culture puis en jachère sur défriche initiale ayant duré peu de temps (30 à 40 ans). La dernière mise en culture a été courte (3 à 7 ans) la dernière espèce cultivée a été l'arachide associée à une céréale. La végétation ligneuse, floristiquement pauvre, présente un recouvrement élevé avec des arbres se concentrant dans la strate la plus haute (plus de 6 m). Les graminées pérennes ont un recouvrement basal élevé, les touffes de *A. gayanus* sont peu nombreuses et de taille hétérogène. Ces parcelles sont situées dans un environnement riche en populations de *A. gayanus* sources de diaspores. Ces milieux sont bien reconstitués et proches de "brousses" comme en témoignent la structure de la strate ligneuse et l'abondance des pérennes (en particulier de *A. ascinodis).*

En conclusion, on peut classer les milieux sur sol ferrallitique en fonction de leur état de reconstitution de la manière suivante : d'abord viennent GF1 et GF5, puis GF2 ensuite se place GF3 plus jeune mais issu d'une culture courte et enfin GF4.

Les analyses de données effectuées dans le présent travail conduisent à conclure que sur sol ferrallitique le milieu paraît très sensible aux façons culturales (qui conditionnent leur évolution ultérieure). L'importance de ce facteur dans les analyses est certainement en partie lié à l'utilisation de ce milieu par deux ethnies (Mossi et les Bwaba) ayant des façons culturales différentes. Il n'est pas étonnant que la durée de la jachère actuelle joue un rôle prépondérant dans l'état observé de la végétation car c'est avec le temps que se fait la reconstitution. Il faut cependant noter que des jachères jeunes peuvent présenter des végétations mieux reconstituées que de plus âgées ayant subi une exploitation agricole plus perturbante pour le milieu naturel (par exemple labour mécanisé ou longue culture).

Facteurs déterminants des groupements sur sol ferrugineux tropical.

Groupement GF6

Le groupement GF6 à *Gladiolus klatthianus* est physionomiquement dominé par *Andropogon gayanus, Pennisetum pedicellatum, Pteleopsis suberosa, Vitellaria paradoxa* et souvent *Andropogon ascinodis.* Il correspond à des milieux en jachère depuis 18 à 25 ans après une première mise en culture puis en jachère de 30 à 40 ans sur première défriche. La dernière mise en culture a duré 4 à 6 ans, la dernière espèce cultivée ayant été le coton. Le couvert ligneux est faible bien que le maximum d'arbres soit concentré dans la strate la plus haute (plus de 6 m). La flore ligneuse est pauvre mais le recouvrement basal des graminées pérennes est élevé. Les touffes de

Andropogon gayanus sont peu nombreuses, grosses mais hétérogènes en taille. Ces milieux sont situés dans un environnement très riche en *Andropogon gayanus* sources de diaspores. Le groupement GF6 correspond donc à un stade de reconstitution peu avancé malgré une exploitation de courte durée et un environnement riche en diaspores.

Groupement GF7

Le groupement floristique GF7 à *Hackelochloa granularis* est physioniomiquement dominé par *Andropogon gayanus et Diheteropogon amplectens.* Il correspond à des mileux en jachère depuis 17 à 18 ans qui sont issus d'une première défriche suivie d'une mise en culture puis en jachère relativement courte (30 à 40 ans) Le recouvrement ligneux est faible et le maximum d'arbres se rencontre dans la strate de hauteur 2 à 6 m. La flore herbacée est riche. Le recouvrement basal des graminées pérennes est élevé de même que le nombre des touffes. L'hétérogénéité des touffes, malgré leur petite taille laisse, supposer une dynamique de reconstitution bien engagée. Dans ces milieux la reconstitution de la végétation semble se faire au profit des herbacées.

Groupement GF8

Le groupement GF8 à *Burkea africana* et *Parinari curatellifolia* est physionomiquement dominé par *Andropogon gayanus, Crossopteryx febrifuga, Pteleopsis suberosa, Vitellaria paradoxa, Fimbristylis hispidula, Parinari curatellifolia, Hymenocardia acida, Microchloa indica* et *Biophytum petersianum.* Il correspond à des milieux en jachère depuis très longtemps (18 à 25 ans) après une mise en culture puis en jachère de longue durée (plus de 40 ans) sur première défriche. La dernière mise en culture a duré 4 à 6 ans, la dernière espèce cultivée ayant été l'arachide associée à une céréale. Le recouvrement ligneux est élevé et la majorité de arbres sont dans la strate 6 à 10 m. La flore herbacée est pauvre. Les individus de *Andropogon gayanus* en petit nombre présentent un faible recouvrement basal et de grosses touffes homogènes qui laissent supposer une dynamique de reconstitution peu active. Ces milieux sont situés dans un environnement moyennement riche en populations de *Andropogon gayanus* sources de diaspores. Ces milieux correspondent à un stade d'évolution de la végétation marqué par la prédominance des arbres sur des terrains peu exploités et restés longtemps en jachère.

Groupement GF9

Le groupement GF9 à *Andropogon fastigiatus* est physionomiquement dominé par *Andropogon gayanus, Detarium microcarpum, Vitellaria paradoxa, Andropogon fastigiatus, Parinari curatellifolia* et souvent *Andropogon ascinodis.* Il correspond à des milieux en jachère depuis 10 à 19 ans après une dernière mise en culture de 4 à 6 ans . La flore ligneuse y est très riche. Le individus de *Andropogon gayanus* de faible taille, présentent un recouvrement basal faible et l'homogénéité des touffes traduit un renouvellement peu actif de leur population. L'environnement de ces milieux en populations de *Andropogon gayanus* sources

de diaspores est moyen. Ces milieux correspondent à des états de reconstitution de la végétation où les arbres sont favorisés. Les touffes d'herbes pérennes sont de petite taille mais nombreuses.

En conclusion, on peut classer les milieux sur sol ferrugineux tropical en fonction de leur état de reconstitution de la manière suivante : d'abord vient GF9, puis GF7 ensuite se place GF6 plus jeune et enfin GF8.

L'évolution de la végétation sur sol ferrugineux semble moins liée au passé cultural ce sont les facteurs de structure de la végétation qui prévalent. Les états observés paraissent bien plus fortement liés à la richesse de l'environnement en populations de *A. gayanus* sources de diaspores. Comme l'ont montré les enquêtes ce milieu est cultivé uniquement par les Bwaba, on a donc une seule façon de travailler le sol. On peut estimer que la reconstitution de la végétation est meilleure que sur les sols ferrallitiques, ce qui peut s'expliquer par des façons culturales moins perturbantes (moins de mécanisation et jachères plus longues).

Conclusion

Au terme de notre étude, nous pouvons dire que l'évolution de la végétation des jachères est conditionnée par le passé cultural (en partie lié à des pratiques propres à chaque ethnie), la durée de culture, le type de sol, et l'utilisation actuelle des jachères par les populations (pâturage et prélèvement de bois et de graminées pérennes).

Parmi ces facteurs, certains n'ont pu être étudiés de manière satisfaisante. Il s'agit du pâturage et du prélèvement de bois car toutes les informations obtenues par enquête à leur sujet restent vagues. Seule leur importance a été soulignée par les populations, sans qu'un essai de quantification soit possible.

Lors de la première AFCM, on a obsevé la séparation des deux types de sol le long de l'axe 1, défini ensuite comme l'axe des sols. Le type de sol n'est pas une variable introduite dans l'analyse pourtant elle contribue à qualifier l'axe 1. Cela s'explique par le fait que deux modes d'utilisation du milieu correspondent à ces deux unités pédologiques. En effet les informations obtenues au cours de nos enquêtes ont montré que le sol ferrallitique est exploité à la fois par les Mossi et les Bwaba par contre le sol ferrugineux l'est par les Bwaba seuls. Bien qu'une étude approfondie n'ait pas été faite ici, il est évident que les pratiques culturales diffèrent entre les ethnies et que cela retentit sur l'évolution ultérieure de la végétation.

Les autres analyses effectuées ont permi de définir des stades de reconstitution de la végétation sur chaque type de sol. Il est apparu que les

facteurs importants sont : la durée de la première mise en culture puis en jachère après une défriche initiale, la durée de la jachère actuelle et la durée de mise en culture. La dernière espèce cultivée représente la dernière façon de travailler le sol avant l'abandon du champ. L'observation de ces liens nous ont permi de voir qu'une durée élevée de jachère conduit à un milieu reconstitué si la durée de culture a été longue, mais parfois on observe le contraire avec des durées de jachère courte et de culture élevées.

Le lien avec le sol n'a pu être établi de façon rigoureuse pour des raisons materielles et de temps. Les analyses et les descriptions effectuées nous montrent par ailleurs que le sol ferrallitique est relativement plus riche que le sol ferrugineux tropical.

Le caractère indicateur de *Andropogon gayanus* pour les populations s'est confirmé par les enquêtes ainsi que par les liens mis en évidence dans les AFCM entre la structure de ses populations et les autres facteurs. Ainsi un nombre élevé de *A. gayanus* dans le milieu, des grosses touffes de taille hétérogéne et un recouvrement basal élevé des pérennes correspondent à un milieu reconstitué ou en bonne voie de reconstitution.

BIBLIOGRAPHIE

BERHAUT J. (C.S.S P), 1967. Flore du Sénégal 2° édition , 1967 Editions Clair-Afrique , Dakar 485 p.

BOULET, R, 1978. Toposéquence des sols tropicaux en Haute Volta. Equilibre et deséquilibre pédoclimatique. Mémoire ORSTOM n°85, 272 p.

BOYER, J. 1982. Les sols ferrallitiques. Tome X Facteurs de fertilité et utilisation des sols. Ini. Doc. Tech. n°52, Paris, ORSTOM, 384 p.

BOWDEN, 1964. Studies on *Andropogon gayanus* Kunth. I. The use of *A. gayanus* in agriculture. Empire Journ. of exper. Agric n° 123.

BUNASOLS, 1990. Manuel pour l'évaluation des terres. Doc. Tech. n°6, 181 p.

CANFIELD, R H., 1942. Sampling Range by the line interception method. Plant-cover composition density degree of forage use. Res, rep. 4. USDA., For serv., South Western for range exp. stat., 28p (ronéo)

C.P.C.S, 1967. Classification des sols. Travaux C. P. C. S 1963-1967, INA/Grignon.

DEVINEAU, J.L., FOURNIER, A., SERPANTIE, G., 1994. Présentation de travaux de l'équipe de Bobo-Dioulasso au séminaire dynamique et usage des ressources renouvelables (DURR) 21-23 juin 1994 , Paris 24 p.

DEVINEAU, J. L, FOURNIER, A., KALOGA, B (à paraître) Les sols et la végétation de la région de Bondoukuy (sud-ouest burkinabé) présentation générale et cartographie preléminaire par télédetection satellitaire (SPOT). ORSTOM.

DERVIN, C, 1990. Comment interpréter les résultats d'une analyse factorielle des correspondances? ITCF mars 1990

DIALLO, M. S. 1995 : Biologie et écologie de *Cymbopogon schoenanthus* (L.) Spreng dans la zone soudanienne du burkina Faso. Cas de Bondoukuy (province du Mouhoun). D.E.A en sciences biologiques appliquées. Option biologie et écologie végétale, 85 p. + annexes.

F. A. O, 1972. Directive pour la description des sols 2° édition, FAO Rome, 72 p.

FAUCK, R., 1972. Les sols rouges sur sable et sur grès d'Afrique occidentale. Mémoire ORSTOM n°61, 257 p.

FOURNIER, A.,1991. Phénologie, croissance et production végétales dans quelques savanes d'Afrique de l'Ouest. Variation selon un gradient climatique. ORSTOM, Etude et Thèses, 312 p.

FOURNIER A, 1994. Cycle saisonnier et production nette de la matière végétale herbacée en savane soudanienne pâturées. Les jachères de la région de Bondoukuy (Burkina Faso). Ecologie.

GOUNOT M, 1969. Méthodes d'étude quantitative de la végétation. Masson Paris, 314 p.

GUILLOBEZ, S. et RAUNET M., 1979. Carte morphopédologique au 1/100 000, Haute Vallée de la Volta Noire, schéma directeur d'aménagement. IRAT CESAR.

GUILLOBEZ S., 1985 Milieux naturels du Burkina Faso. IRAT, service de pédologie cartographie.

GUINKO S, 1984. Végétation de la Haute-Volta, tome 1 et 2. Thèse de Doctorat ès Sciences Naturelles. Université de Bordeaux III , 394 p.

HUTCHINSON et DALZIEL 1954-1972. Flora of West Tropical Africa. 2° édit° Tome I, II et III

INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE ET DE LA DEMOGRAPHIE, (1988) recensement général de la population 1985.

ITCF 1991. STAT-ITCF Manuel d'utilisation.

JACQUES-FELIX H. 1962. Les Graminées d'Afrique Tropicale. IRAT. Paris Tome 1 301 p.

KIEMA S., 1992. Utilisation pastorale des jachères dans la région de Bondoukuy (zone soudanienne, Burkina Faso). Mémoire de DESS "gestion des systèmes agro-sylvo-pastoraux" en zones tropicales. Université Paris XII, Val de Marne, UFR des sciences 89 p.

KISSOU R., 1994. Les contraintes et potentialités des sols vis à vis des systèmes de culture paysans dans l'Ouest Burkinabé ("cas du plateau de Bondoukuy") Mémoire IDR 1994. Option Agronomie, 94 p. + annexes.

LADMIRANT H. et LEGRAND JM. 1977. Notice explicative de la carte géologique au 1/200 000 HOUNDE

LEBRUN J.P, TOUTAIN B., GASTON A. et BOUDET G., 1991 Catalogue des plantes vasculaires du Burkina Faso. IEMVT, 298 p.

LEMEE G. 1967. Précis de Biogéographie. Masson et Cie éditeurs, 340 p.

LEPRUN J. C. et MOREAU 1969. Notice pédologique de la Haute Volta. Région ouest-nord. ORSTOM Dakar Hann 341 p.

MONNIAUX G, 1978. Structure génétique des populations naturelles de *Andropogon gayanus* Kunth. au Sénégal. Centre ORSTOM, Dakar 99 p

MUNSELL C., 1975. Soil color charts. USDA.

PALLIER G. 1981. Géographie générale de la Haute Volta. 23° éd. UER Lettres et Sc. Humaines, Univ. Limoges. CNRS, 241 p.

OUEDRAOGO M., 1993. Ecologie comparée de deux espèces graminéennes pérennes *Andropogon ascinodis* CB Cl et *Schizachyrium sanguineum*(Retz). Altson dans la région de Bondoukuy. Mémoire IDR, Option élevage, 66 p. + annexes.

OUEDRAOGO P. M. 1986. Etude de la relation herbe-arbre dans une savane naturelle soudanienne : Phytosociologie et phytomasse maximale dans divers facies de savane plus ou moins dense de la reserve de Nazinga (Burkina Faso). Mémoire ITDR

ROSE INNES R., 1977. A manual of Ghana grasses. Land ressource division, England, 265 p.

SANA Y., 1991. . Etudes de quelques graminées fourragères de la zone soudanienne. -Evolution de la biomasse et de la composition morphologique. - Evolution de la valeur nutritive (composition chimique, ingestibilité, digestibilité). Mémoire de fin d'étude IDR. Option Elevage, 64 p. + annexes.

SAWADOGO E, 1990. Stades de développement, biomasse de valeur nutritive de quatre Graminées fourragères : *Brachiaria lata* (Schumach.) C.E. Hubbard, *Pennisetum pedicellatum* Trin, *Panicum anabaptistum* Steud, *Andropogon gayanus* Kunth. Mémoire de fin d'étude IDR. Option Elevage, 114 p. + annexes.

SERPANTIE G., (en préparation) Les systèmes de culture du plateau de Bondoukuy.

TOUTAIN, B et al., 1977. Etude et cartographie des pâturages de l'ORD du sahel et de la zone de délestage au Nord-Est de Fada N'Gourma (Haute Volta) IEMVT. Etude Agrostologique n°51, 134 p + annexes.

ZAKARIA A. M., 1986. Régénération des jachères et essais de rythme des coupes. Mémoire de fin d'étude ITDR. Option Elevage, 48p.

ZONOU K., 1987. Contribution à l'étude de quelques graminées fourragères des pâturages naturels de Gampela. Mémoire de fin d'étude ITDR. Option Elevage 1987, 56p. + annexes.

ZOUNGRANA I., KABORE-ZOUNGRANA C., SAWADOGO E., 1994. Variations saisonnières de la production de matière sèche et de la composition chimique de *Andropogon gayanus* au Burkina Faso Collection Fourrages février, 61-74 p.

Annexe I : description des profils

- Description du profil : B2

-Date : 13/1/95

1- Classification C.P.C.S (1967): sol ferrugineux tropical.

2- Environnement du profil :
- végétation et ou utilisation : jachère à *Acacia dudgeonii, Butyrospermum paradoxum, Terminalia, Guiera senegalensis, Pennisetum pedicellatum, Andropogon gayanus.*
- position physiographique : plaine.
- microtopographie : plat.
- roche mère : grès.
- érosion : en nappe.
- état hydrique : profil sec jusqu'à 54 cm, frais en dessous.
- influence humaine : pâturage, prélèvement de bois et de graminées pérennes.

3- Description du profil :
0-17 cm: Brun grisâtre (10 Y/R 5/2) à l'état sec et brun noir (10Y/R 4/3) à l'état humide; sablo-limono; structure polyédrique sub-angulaire faiblement développée; consistance tendre; nombreux pores très fins; matière organique décelable; racines nombreuses moyenne et fines, fines; activité biologique développée; limite distincte.
17-30 cm : Brun (10Y/R 5/3) à l'état sec et brun noir (10Y/R 4/3) à l'état humide; - sablo-limono-argileux; structure polyédrique angulaire faiblement développée; consistance tendre; pores nombreux et larges; matière organique décelable; racines nombreuses et fines; activité biologique développée; limite distincte.
30-54 cm : Brun très pâle (10Y/R 7/3) à l'état sec et jaune brunâtre (10Y/R 6/6) à l'état humide; limono-argilo-sableux; structure polyédrique angulaire moyennement développée en éléments grossiers moyens et fins, quelques graviers ferrugineux; pores nombreux et fins; racines peu nombreuses; activité biologique développée; limite distincte.
54-120 cm : Jaune à l'état sec (10Y/R 7/6) et jaune brunâtre (10Y/R 6/6) à l'état humide; argilo-limoneux; structure polyédrique angulaire très développée en éléments grossiers, quelques graviers ferrugineux; très peu poreux; racines rares fines; activité biologique faible.

- Description du profil : B5

-Date : 13/1/95

1- Classification C.P.C.S (1967): sol ferrugineux tropical.

2- Environnement du profil :
- végétation et ou utilisation :jachère à *Butyrospermum paradoxum, Andropogon gayanus, Crossopterix febrifuga, Vitex simplicifolia, Pennisetum pedicellatum, Terminalia.*
- position physiographique : plaine;
- microtopographie : plat;
- roche mère : grès;
- érosion : en nappe;
- état hydrique : profil sec jusqu' à 47 cm frais en dessous;
- influence humaine : prélèvement de graminées pérennes et pâturage.

3- Description du profil :
0-10cm : Brun grisâtre (10Y/R 5/2) à l'état sec et brun grisâtre à l'état humide (10Y/R 4/2); sablo-limoneux; structure polyédrique sub-angulaire moyennement développée en éléments grossiers moyen et fin; consistance tendre; pores nombreux moyen et fins; matière organique décelable; racines nombreuses et fines; activité biologique bien développée; limite distincte.
10-27 cm : Jaune à l'état sec (10 Y/R 7/6) et brun jaunâtre à l'état humide; sablo-limono-argileux; structure polyédrique sub-angulaire faiblement développée en éléments grossiers, quelques graviers

ferrugineux; consistance peu dure; pores fins et nombreux; matière organique décelable; racines nombreuses; activité biologique bien développée; limite distincte.
27-47 cm Brun très pâle (10Y/R 7/4) à l'état sec et brun jaunâtre clair (10Y/R 6/4) à l'état humide; limono-sablo-argilo; structure polyédrique sub-angulaire très développée en éléments grossiers, des graviers ferrugineux; consistance dure; pores peu nombreux; activité biologique moyennement développée; limite distincte.
47-70 cm : Jaune brunâtre (10Y/R 6/6) à l'état sec et brun jaunâtre à l'état humide (10Y/R 5/6); argilo-limoneuse; structure polyédrique sub-angulaire très développée en élément grossiers, beaucoup de graviers ferrugineux; consistance très dure; pores en nombre très faible.

Description du profil : B12

-Date : 13/1/95

1- Classification C.P.C.S (1967): sol ferrugineux tropical.

2- Environnement du profil :
- végétation et ou utilisation : jachère à *Crossopterix febrifuga, Securridaca longepedonculata, Gardenia sp., Andropogon gayanus, Vitex simplicifolia;*
- position physiographique : plaine;
- microtopographie : plat;
- roche mère : grès;
- érosion : en nappe;
- état hydrique : profil sec jusqu' à 70 cm frais en dessous;
- influence humaine : prélèvement de bois, de graminées pérennes et pâturage;

3- Description du profil :
0-14 cm : Brun à l'état sec (10Y/R 5/3) et humide (10Y/R 4/3); limono-sableux; structure polyédrique faiblement développée; consistance tendre; pores fins et nombreux; matière organique décelable; racine peu nombreuses; activité biologique bien développée; limite distincte.
14-30 cm : Jaune (10Y/R 7/6) à l'état sec et jaune brunâtre (10Y/R 6/8) à l'état humide; limono-sablo-argileux; structure polyédrique moyennement développée en élément grossiers, quelques graviers ferrugineux; consistance dure; nombre de pores moyen et très fins; matière organique peu décelable; activité biologique peu développée; limite distincte (nette).
30-120 cm : Jaune brunâtre (10Y/R 6/8) à l'état sec et brun jaunâtre (10Y/R 5/8) à l'état humide; argilo-limoneux; structure polyédrique sub-angulaire très développée en éléments grossiers, beaucoup de graviers ferrugineux; consistance très dure; pores gros et rares.

- Description du profil : B16

-Date : 13/1/95

1- Classification C.P.C.S (1967): sol ferrugineux tropical.

2- Environnement du profil :
- végétation et ou utilisation :jachère à *Parinari curratellifolia, Securidaca longepedunculata, Hymenocardia acida, Butyrospermum paradoxum, Combretum sp., Andropogon gayanus,*
- position physiographique : plaine,
- microtopographie : plat,
- roche mère : grès,
- érosion : en nappe,
- état hydrique : profil sec jusqu' à 40 cm frais en dessous,
- influence humaine : prélèvement de bois, de graminées pérennes et pâturage,

3- Description du profil :
0-20 cm : Brun grisâtre (10Y/R 5/2) à l'état sec et brun grisâtre noir (10Y/R 4/2) à l'état humide; limono-sableux; structure polyédrique faiblement développée; consistance tendre; pores nombreux et fins; matière organique décelable; racines très nombreuses et fines; activité biologique bien développée; limite distincte.
20-40 cm : Brun très pâle (10Y/R 7/3) à l'état sec et brun jaune clair (10Y/R 6/4) à l'état humide; limono-argilo-sableux; structure polyédrique subangulaire moyennement développée; consistance tendre; pores peu nombreux et fins; matière organique peu décelable; racine nombreuses, moyennes et grosses; activité biologique peu développée; limite distincte.
40-120 cm : Jaune (10Y/R 7/6) à l'état sec et jaune brunâtre (10Y/R 6/6) à l'état humide; argilo-limoneux; structure polyédrique sub-angulaire moyennement développée en éléments grossiers, quelque graviers ferrugineux; consistance dure; pores très peu nombreux; absence de matière organique, de racines et d' activité biologique.

- Description du profil : B19

-Date : 14/1/95

1- Classification C.P.C.S (1967): sol ferrugineux tropical.

2- Environnement du profil :
- végétation et ou utilisation : jachère à *Andropogon gayanus, Butyrospermum paradoxum, Sclerocarrya birrea, Guiera senegalensis, Securidaca longepedonculata, Maytenus senegalensis*;
- position physiographique : plaine;
- microtopographie : plat;
- roche mère : grès;
- érosion : en nappe;
- état hydrique : profil sec jusqu' à 22 cm frais en dessous;
- influence humaine : prélèvement de bois et pâturage.

3- Description du profil :
0-10 cm : Brun grisâtre (10Y/R 5/2) à l'état sec et brun grisâtre noir (10Y/R 4/2) à l'état humide; limono-sableuse; structure massive; consistance peu tendre; pores très fins et nombreux; matière organique décelable; racines nombreuses, fines et moyennes; activité biologique bien développée; limite diffuse.
10-22 cm : Brun jaune clair (10Y/R 6/4) à l'état sec et brun jaune noirâtre (10Y/R 4/4) à l'état humide; limono-argilo-sableux; structure polyédrique sub-angulaire moyennement développée en éléments grossiers, quelques gravillons de 3 cm de diamètre environ; consistance dure; pores fins et nombreux; matière organique décelable; racines nombreuses, moyennes; activité biologique développée; limite distincte (nette).
22-120 cm : Brun très pâle (10Y/R 7/4) à l'état sec et brun jaunâtre (10Y/R 5/6) à l'état humide; argilo-limoneux; structure polyédrique sub-angulaire moyennement développée en élément grossiers moyen et gros, beaucoup de graviers et de concrétions ferrugineuses; consistance très dure; absence de pores

- Description du profil : B21.

-Date : 14/1/95.

1- Classification C.P.C.S (1967): sol ferrugineux tropical.

2- Environnement du profil :
- végétation et ou utilisation : jachère à *Andropogon gayanus, Butyrospermum paradoxum, Maytenus senegalensis, Vitex simplicifolia, Combretum sp., Terminalia sp., Crossopterix febrifuga.*
- position physiographique : plaine,
- microtopographie : plat,

- roche mère : grès,
- érosion : en nappe,
- état hydrique : profil sec jusqu' à 47 cm frais en dessous,
- influence humaine : prélèvement de bois et de graminées pérennes, pâturage.

3- Description du profil :
0-13cm : Brun très pâle (10Y/R 7/3) à l'état sec et brun (10Y/R 4/3) à l'état humide; limono-sableux; structure polyédrique sub-angulaire moyennement développée; consistance tendre; pores fins et nombreux; matière organique décelable; racines nombreuses; activité biologique bien développée; limite distincte (nette).
13-27 cm : Jaune (10Y/R 7/6) à l'état sec et brun jaunâtre (10Y/R 5/6) à l'état humide; limono-sablo-argileux; structure polyédrique sub-angulaire moyennement développée; consistance peu tendre; pores gros, peu nombreux; matière organique décelable; racines nombreuses et fines; activité biologique bien développée; limite distincte (nette).
27-47 cm : Jaune (10Y/R 7/8) à l'état sec et jaune brunâtre (10Y/R 6/8) à l'état humide; limono-argileux; structure polyédrique sub-angulaire développée en éléments grossiers, quelques graviers ferrugineux moyens et gros; consistance dure; pores gros et rare; matière organique peu décelable; racine peu nombreux; activité biologique peu développée; limite diffuse.
47-100 cm : Jaune (10Y/R 8/6) à l'état sec et humide (10Y/R 7/8); argilo limoneux; structure polyédrique sub-angulaire très développée en élément grossiers, beaucoup de concrétions ferrugineuses; consistance très dure; pores moyens et rares.

- Description du profil : B23.

-Date : 14/1/95

1- Classification C.P.C.S (1967): sol ferrugineux tropical.

2- Environnement du profil :
- végétation et ou utilisation : jachère à *Andopogon gayanus; A. ascinodis, Daniella oliveri; Terminalia sp., Combretum sp., Crossopterix febrifuga, Gardenia sp.*
- position physiographique : plaine,
- microtopographie : plat,
- roche mère : grès,
- érosion : en nappe,
- état hydrique : profil entièrement sec.
- influence humaine : prélèvement de graminées pérennes et pâturage,

3- Description du profil :
0-12 cm : Gris brunâtre clair (10Y/R 6/2) à l'état sec et brun grisâtre noir (10Y/R 4/2) à l'état humide; limono-sableux; structure polyédrique faiblement développée; consistance peu tendre; pores fins et nombreux; matière organique décelable; racine nombreuse; activité biologique bien développée; limite distincte (nette).
12-30 cm : Jaune brunâtre (10Y/R 6/6) à l'état sec et brun jaunâtre noir (10Y/R 4/6) à l'état humide; argilo limoneux; structure polyédrique sub-angulaire moyennement développée en élément grossiers; consistance peu dure; pores fins et rares; matière organique décelable; racines nombreuses; activité biologique développée; limite distincte (nette).
30-50 cm : Jaune (10Y/R 7/6) à l'état sec et jaune brunâtre (10Y/R 6/6) à l'état humide; argilo-limoneux; structure polyédrique sub-angulaire moyennement développée en éléments grossiers, quelques graviers ferrugineux de couleur noir; consistance dure; absence de pores; matière organique peu décelable; racines peu nombreuses; activité biologique peu développée; limite diffuse.
50-90 cm : Jaune (10Y/R 7/6) à l'état sec et jaune brunâtre (10Y/R 6/6) à l'état humide; argilo-limoneux; structure polyédrique très développée en éléments grossiers, beaucoup de graviers ferrugineux de 3 cm de diamètre environ; consistance très dure.

- Description du profil : B24,

-Date : 14/1/95,

1- Classification C.P.C.S (1967): sol ferrugineux tropical.

2- Environnement du profil :
- végétation et ou utilisation : jachère à *Swartzia madagascariensis, Andropogon gayanus, Piliostigma reticulatum, Guiera senegalensis, Parinari curratelifolia, Butyrospermum paradoxum, Gardenia sp. Crossopterix febrifuga*;
- position physiographique : plaine;
- microtopographie : plat
- roche mère : grès;
- érosion : en nappe;
- état hydrique : profil sec jusqu' à 45 cm frais en dessous;
- influence humaine : prélèvement de bois de chauffe, de graminées pérennes et pâturage.

3- Description du profil :
0-11 cm : Brun grisâtre (10Y/R 5/2) à l'état sec et brun (10Y/R 4/3) à l'état humide; limono-sableux; structure polyédrique faiblement développée; consistance tendre; pores fins et nombreux; matière organique décelable; racines nombreuses et fines; activité biologique bien développée; limite distincte (nette).
11-23 cm : Jaune brunâtre (10Y/R 6/6) à l'état sec et brun jaunâtre (10Y/R 5/8) à l'état humide; limono-argilo-sableux; structure polyédrique moyennement développée; consistance peu tendre; pores gros et fins; matière organiques décelable; racines nombreuses et fines; activité biologique bien développée; limite distincte (nette).
23-90 cm : Jaune (10Y/R 7/6) à l'état sec et jaune brunâtre (10Y/R 6/8) à l'état humide; argilo-limoneux; structure polyédrique subangulaire très développée en éléments grossiers; consistance très dure; pores très fins et rare, absence de matière organique; racines rares et très fines; activité biologique très faible.

- Description du profil : B26,

-Date : 14/1/95;

1- Classification C.P.C.S (1967): sol ferrugineux tropical.

2- Environnement du profil :
- végétation et ou utilisation : jachère à *Terminalia sp., Andropogon gayanus, Butyrospermum paradoxum, Pteleopsis suberosa, Parinari curratelifolia, Gardenia sp., Swartzia madagascariensis, Detarium microcarpum, Crossopterix febrifuga*;
- position physiographique : plaine;
- microtopographie : plat
- roche mère : grès
- érosion : en nappe;
- état de surface : quelques termitières;
- état hydrique : profil sec jusqu' à 36 cm frais en dessous;
- influence humaine : prélèvement de bois et de graminées pérennes et pâturage.

3- Description du profil :
0-15 cm : Gris brunâtre clair (10Y/R 6/2) à l'état sec et brun grisâtre noir (10Y/R 4/2) à l'état humide; limono- sableux; structure polyédrique faiblement développée; consistance tendre; pores gros et fins très nombreux; matière organique décelable; racines nombreuses fines; activité biologique bien développée; limite diffuse.
15-36 cm : Brun jaunâtre (10Y/R 5/6) à l'état sec et brun jaunâtre noir (10Y/R 4/6) à l'état humide; limono-argilo-sableux; structure polyédrique très développée en élément grossiers, quelques gravillons rouges;

consistance dure; pores fins et peu nombreux; matière organique décelable; racines nombreuses et moyennes; activité biologique développée; limite distincte(nette).
36-80 cm : Jaune brunâtre (10Y/R 6/7) à l'état sec et brun jaunâtre (10Y/R 5/6) à l'état humide; argilo-limoneux; structure polyédrique sub-angulaire très développée en éléments grossiers, environ 10% de concrétions ferrugineuses; consistance très dure; pores très fins et rares; absence de matière organique; racines rares et très fines; activité biologique moyennement développée.

- Description du profil : B28

- Date : 14/1/95

1- Classification C.P.C.S (1967): sol ferrugineux tropical.

2- Environnement du profil :
- végétation et ou utilisation : jachère à *Andropogon gayanus, Piliostigma reticulatum, Guiera senegalensis, Butyrospermum paradoxum, Crossopterix febrifuga, Pteleopsis suberosa, Stereospermum kunthianum*;
- position physiographique : plaine;
- microtopographie : plat;
- roche mère : grès;
- érosion : en nappe;
- état de surface : quelques termitières;
- état hydrique : profil sec jusqu' à 30cm frais en dessous;
- influence humaine : prélèvement de bois et de graminées pérennes et pâturage;

3- Description du profil :
0-10 cm : Brun grisâtre (10Y/R 5/6) à l'état sec et brun grisâtre noir (10Y/R 4/2) à l'état humide; sablo-limoneux; structure polyédrique sub-angulaire moyennement développée moyen et fin; consistance tendre; pores très fins et nombreux; matière organique décelable; racines faibles et fines; activité biologique développée; limite distincte (nette).
10-30 cm : Brun très pâle (10Y/R 7/4) à l'état sec et jaune brunâtre (10Y/R 6/6)à l'état humide; limono-sableux; structure polyédrique sub-angulaire moyennement développée; consistance peu tendre; pores très fins et rares; matière organique très peu décelable; racines très peu nombreuses; activité biologiques très faiblement développée; limite distincte (nette).
30-120 cm : Jaune (10Y/R 7/6) à l'état sec et brun jaunâtre (10Y/R 5/8) à l'état humide; structure polyédrique sub-angulaire très développée en éléments grossiers, beaucoup de concrétions ferrugineuses; consistance très dure; absence de pore.

- Description du profil : A1

- Date : 29/12/94

1- Classification C.P.C.S (1967): sol ferrallitique.

2- Environnement du profil :
- végétation et ou utilisation : jachère à *Andropogon gayanus, Guiera senegalensis, Pteleopsis suberosa, Crossopterix febrifuga*;
- position physiographique : glacis de piedmont;
- microtopographie : plat;
- roche mère : grès;
- érosion : en nappe;
- état de surface : quelques termitières;
- état hydrique : profil sec jusqu' à 15 cm frais en dessous;
- influence humaine : prélèvement des graminées pérennes et de bois et pâturage;

3- Description du profil :
0-4 cm : Très brun (7,5Y/R 4/6) à l'état sec et brun foncé (7,5Y/R 3/4)à l'état humide; sablo-limoneux; structure massive; consistance tendre; pores très fins; racines nombreuses très fines et fines; matière organique décelable; activité biologique bien développée; limite distincte.
4-15 cm : Très brun (7,5Y/R 4/6) à l'état sec et brun foncé (7,5YR 3/4) à l'état humide; sablo-limoneux; structure polyédrique subangulaire faiblement développée en éléments grossiers moyens et fins; consistance tendre; pores nombreux; racines nombreuses et très fines; matière organique décelable; activité biologique bien développée; limite distincte.
15-35 cm : Rouge (2,5Y/R 4/8) à l'état sec et rouge brun (2,5Y/R 3/6) à l'état humide; sablo-limoneux; structure polyédrique subangulaire faiblement développée en éléments grossiers, quelques graviers ferrugineux moyens et fins; consistance peu dure; pores nombreux moyens et fins; racines peu nombreuses, très fines; activité biologique moyennement développée; limite graduelle.
35-120 cm : Rouge (2,5YR 4/8) à l'état sec et rouge brun (2,5Y/R 3/6) à l'état humide; argilo-sableux; structure polyédrique sub-angulaire très développée en élément grossiers moyens et fins, 5-10 % de graviers ferrugineux; consistance dure; nombreux pores très fins; racines rares; absence de matière organique et d' activité biologique.

- Description du profil : A2

- Date : 12/1/95

1- Classification C.P.C.S (1967): sol ferrallitique.

2- Environnement du profil :
- végétation et ou utilisation : jachère à *Andropogon gayanus, Securidaca longepedonculata, Terminalia sp., Detarium microcarpum, Pteleopsis suberosa*;
- position physiographique : glacis de piedmont;
- microtopographie : plat;
- roche mère : grès;
- érosion : en nappe;
- état de surface : quelques termitières et fourmilières;
- état hydrique : profil sec jusqu' à 17 cm frais en dessous;
- influence humaine : prélèvement de graminées pérennes et du bois;

3- Description du profil :
0-17 cm : Rouge jaunâtre (5Y/R 5/6) à l'état sec et brun jaunâtre foncé (5Y/R 3/4) à l'état humide; sablo-limoneux; structure massive; consistance très tendre; pores nombreux, très fins; matière organique décelable; racines nombreuses, fines et très fines; activité biologique bien développée; limite distincte.
17-31 cm : Rouge à l'état sec (2.5YR 5/8) et humide (2?5YR 4/6) sablo-limoneux; structure massive, consistance tendre; pores fins et nombreux; matière organique décelable; racine nmobreuses, moyennes et fines, activité biologique bien développée; limite distincte.
31-120 cm : Rouge à l'état sec (2,5Y/R 4/8) et humide (2,5Y/R 4/6); argilo-sableux; structure polyédrique sub-angulaire développée en éléments grossiers, quelques graviers ferrugineux moyen gros et fins; consistance peu tendre; pores nombreux moyens et fins; racines rares très fines; activité biologique très faiblement développée.

- Description du profil : A5

- Date : 12/1/95

1- Classification C.P.C.S (1967): sol ferrallitique.

2- Environnement du profil :

- végétation et ou utilisation : jachère à *Detarium microcarpum, Gardenia sp., Crossopterix febrifuga, Strychnos spinosa, Ferretia apodanthera, Ctenium newtonii, Andropogon ascinodis, A. gayanus*;
- position physiographique : glacis de piedmont;
- microtopographie : plat;
- roche mère : grès;
- érosion : en nappe;
- état de surface : quelques termitières;
- état hydrique : profil sec jusqu' à 40 cm frais en dessous;
- influence humaine : prélèvement de bois et de graminées pérennes et pâturage;

3- Description du profil :
0-12 cm : Brun rougeâtre (5Y/R 5/4) à l'état sec et brun rougeatre foncé (5Y/R 3/4) à l'état humide; sablo-limoneux; structure massive; consistance tendre; pores nombreux et fins; matière organique décelable; nombreuses racines fines et très fines; activité biologique bien développée; limite distincte.
12-41 cm : Rouge à l'état sec (5YR 5/6) et humide (5YR 4/6); sablo-limoneux; structure massive; consistance peu tendre; pores peu nombreux très fins; matière organique peu décelable; racines peu nombreuses, très fines; activité biologique développée; limite diffuse.
41-120 cm : Rouge à l'état sec (5Y/R 5/8) et humide (5Y/R 4/6); argilo-sableux; structure polyédrique subangulaire très développée en éléments grossiers moyen et fin, beaucoup de graviers ferrugineux; consistance très dure; racines rares très fines; absence d' activité biologique; limite diffuse.

- Description du profil : A7

- Date : 13/1/95

1- Classification C.P.C.S (1967): sol ferrallitique.

2- Environnement du profil :
- végétation et ou utilisation : jachère à *Detarium microcarpum, Vitex simplicifolia, Andropogon gayanus, Pteleopsis suberosa, Securidaca longepedonculata, Terminalia sp.*;
- position physiographique : glacis de piedmont;
- microtopographie : plat;
- roche mère : grès;
- érosion : en nappe;
- état de surface : quelques termitières;
- état hydrique : profil sec jusqu' à 35 cm frais en dessous;
- influence humaine : prélèvement de bois et graminées pérennes et pâturage;

3- Description du profil :
0-15 cm : Brun noir à l'état sec (7,5Y/R 4/4) et humide (7,5Y/R 3/4); sablo-limoneux; structure polyédrique subangulaire moyen et fin; consistance tendre; nombreux pores fins et très fins; matière organique décelable; racines nombreuses; activité biologique bien développée; limite distincte.
15-35 cm : Rouge jaunâtre à l'état sec (5Y/R 5/8) et humide (5Y/R 4/6);limono-sableux; structure massive; quelques graviers ferrugineux; consistance peu tendre; pores nombreux, moyen et fins; matière organique décelable; racines peu nombreuses et fines; activité biologique bien développée; limite distincte.
35-120 cm : Rouge à l'état sec (2,5Y/R 5/8) et humide (2,5Y/R 4/8); argilo-limono-sableux; structure massive moyennement développée; consistance dure; pores rares et très fins; racines rares très fines; absence d' activité biologique et de matière organique; limite diffuse.

- Description du profil : A9

- Date : 12/1/95

1- Classification C.P.C.S (1967): sol ferrallitique.

2- Environnement du profil :
- végétation et ou utilisation : jachère à *Daniella oliveri, Sterculia setigera, Crossopterix febrifuga, Detarium microcarpum, Butyrospermum paradoxum, Sclerocarrya birrea, Terminalia sp., Securidaca longepedonculata, Guiera senegalensis*;
- position physiographique : glacis de piedmont;
- microtopographie : plat;
- roche mère : grès
- érosion : en nappe
- état de surface : quelques termitières;
- état hydrique : profil sec jusqu' à 94 cm frais en dessous;
- influence humaine : prélèvement de bois et de graminées pérennes et pâturage;

3- Description du profil :
0-6 cm : Brun noir (7,5Y/R 4/4) à l'état sec et humide (7,5Y/R 3/4); sablo-limoneux; structure massive; consistance très tendre; pores nombreux et fins; matière organique décelable; racines peu nombreuses moyennes et fines; activité biologique bien développée; limite diffuse.
6-26 cm : Rouge jaunâtre (5Y/R 5/6) à l'état sec et brun rougeâtre (5Y/R 5/4) à l'état humide; sablo-limoneux; structure massive; consistance tendre; pores nombreux et fins; matière organique décelable; racines peu nombreuses; activité biologique bien développée; limite diffuse.
26-63 cm : Jaune rougeâtre (5Y/R 6/6) à l'état sec et rouge jaunâtre (5Y/R 5/6) à l'état humide; sablo-limono-argileux; structure polyédrique sub-angulaire peu développée en élément grossiers; consistance tendre; pores peu nombreux et fins; matière organique peu décelable; racines très peu nombreuses et fins; activité biologique faible; limite distincte.
63-120 cm jaune rougeâtre (5Y/R 6/8) à l'état sec et rouge jaunâtre (5Y/R 5/8) à l'état humide; argilo limoneux; structure polyédrique sub-angulaire moyennement développée en éléments grossiers; consistance dure; pores très rares et fins; absence de matière organique, de racines et d' activité biologique; limite diffuse.

- Description du profil : A11

- Date : 13/1/95

1- Classification C.P.C.S (1967): sol ferrallitique.

2- Environnement du profil :
- végétation et ou utilisation : jachère à *Detarium microcarpum, Swartzia madagascariensis, Maytenus senegalensis, Guiera senegalensis, Butyrospermum paradoxum, Gardenia sp., Sclerocarya birrea, Isoberlinia doka, Andropogon gayanus*;
- position physiographique : glacis de piedmont;
- microtopographie : plat;
- roche mère : grès;
- érosion : en nappe;
- état de surface : quelques termitières;
- état hydrique : profil sec jusqu' à 40 cm frais en dessous;
- influence humaine : pâturage et prélèvement de bois de chauffe;

3- Description du profil :
0-10 cm : Brun noirâtre à l'état sec (7,5Y/R 4/4) et humide (7,5Y/R 3/4); sablo-limoneux; structure massive; consistance tendre; pores nombreux et fins; matière organique décelable; racines peu nombreuses et fines; activité biologique développée; limite diffuse.
10-21 cm : Brun foncé à l'état sec (7,5Y/R 5/6) et humide (7,5Y/R 4/6); sablo-limoneux; structure massive; consistance tendre; pores nombreux et fins; matière organique décelable; racines peu nombreuses; activité biologique développée; limite distincte.

21-40 cm : Rouge jaunâtre à l'état sec (5Y/R 5/8) et humide (5Y/R 4/6); sablo-limono-argileux; structure polyédrique sub-angulaire moyennement développée en éléments grossiers; consistance dure; pores peu nombreux et gros; matière organique faiblement décelable; racines peu nombreuses et fines; activité biologique moyennement développée; limite diffuse.
40-180 cm : Rouge à l'état sec (2,5Y/R 5/8) et humide(2,5Y/R 4/8); argilo limoneux; structure polyédrique sub-angulaire faiblement développée en éléments grossiers moyens et fins; consistance très dure; pores rares et très fins; matière organique décelable par endroit.

- Description du profil : A13

- Date : 15/1/95

1- Classification C.P.C.S (1967): sol ferrallitique.

2- Environnement du profil :
- végétation et ou utilisation : jachère à *Swartzia madagascariensis, Detarium microcarpum, Crossopterix febrifuga, Andropogon gayanus, Securidaca longepedunculata, Gardenia sp., Combretum sp., Terminalia sp.*;
- position physiographique : glacis de piedmont;
- microtopographie : plat;
- roche mère : grès;
- érosion : en nappe;
- état de surface : quelques termitières;
- état hydrique : profil sec jusqu' à 52 cm frais en dessous;
- influence humaine : prélèvement de bois et de graminées pérennes et pâturage;

3- Description du profil :
0-12 cm : Brun rougeâtre (5Y/R 5/3) à l'état sec et brun rougeâtre foncé (5Y/R 3/3) à l'état humide; sablo-limoneux; structure polyédrique sub-angulaire faiblement développée en éléments grossiers moyen et fins; consistance tendre; pores nombreux très fins; matière organique décelable; racines très nombreuses et fines; activité biologique bien développée; limite distincte.
12-30 cm : Rouge jaunâtre (5Y/R 4/6) à l'état sec et brun rougeâtre (5Y/R 4/3) à l'état humide; limono-sableux; structure polyédrique sub-angulaire faiblement développée; consistance tendre; pores nombreux et fins; matière organique peu décelable; nombreuses racines fines; activité biologique bien développée; limite distincte.
30-52 cm : Jaune rougeâtre(5Y/R 6/8) à l'état sec et rouge jaunâtre(5Y/R 5/8) à l'état humide; limono argileux; structure polyédrique sub-angulaire moyennement développée en éléments grossiers; consistance peu tendre; pores nombreux fins et larges; matière organique très peu décelable; racines nombreuses fines; activité biologique développée; limite diffuse.
52-100 cm : Jaune rougeâtre à l'état sec (5Y/R 6/8) et rouge jaunâtre (5Y/R 5/8) à l'état humide; argilo limoneux; structure polyédrique sub-angulaire moyennement développée; consistance dure; pores peu nombreux et très fins; absence de matière organique.

- Description du profil : A14

- Date : 12/1/95

1- Classification C.P.C.S (1967): sol ferrallitique.

2- Environnement du profil :
- végétation et ou utilisation : jachère à *Andropogon gayanus, Terminalia sp., Butyrospermum paradoxum, Guiera senegalensis, Crossopterix febrifuga, Acacia dudgeonii;*
- position physiographique : glacis de piedmont;
- microtopographie : plat;

- roche mère : grès;
- érosion : en nappe;
- état de surface : quelques termitières;
- état hydrique : profil sec jusqu' à 78 cm frais en dessous;
- influence humaine : prélèvement de bois et de graminées pérennes et pâturage;

3- Description du profil :
0-12 cm : Brun foncé à l'état sec(7,5Y/R 4/4) et humide(7,5Y/R 3/4); sablo-limoneux; structure massive; consistance très tendre; pores nombreux et fins; matière organique décelable; racines nombreuses; activité biologique bien développée; limite distincte.
12-43 cm : Jaune rougeâtre (5Y/R 6/6) à l'état sec et rouge jaunâtre (5Y/R 5/6) à l'état humide; sablo-limoneux; structure polyédrique sub-angulaire faiblement développée en éléments grossiers; consistance tendre; pores nombreux et fins; matière organique décelable; racines nombreuses; activité biologique bien développée; limite diffuse.
43-120 cm : Jaune rougeâtre (5Y/R 6/8) à l'état sec et rouge jaunâtre (5Y/R 5/8) à l'état humide; argilo-limono-sableux; structure polyédrique sub-angulaire moyennement développée en éléments grossiers, quelques graviers ferrugineux moyen et fin; consistance dure; pores peu nombreux et très fins; matière organique peu décelable; racines peu nombreuse; absence d' activité biologique.

- Description du profil : A19

- Date : 13/1/95

1- Classification C.P.C.S (1967): sol ferrallitique.

2- Environnement du profil :
- végétation et ou utilisation : jachère à *Guiera senegalensis, Butyrospermum paradoxum, Acacia dudgeonii, Securidaca longepedunculata, Piliostigma tonninghii, Andropogon gayanus;*
- position physiographique : glacis de piedmont;
- microtopographie : plat;
- roche mère : grès;
- érosion : en nappe;
- état de surface : quelques termitières;
- état hydrique : profil sec jusqu' à 25 cm frais en dessous;
- influence humaine : prélèvement de bois et de graminées pérennes et pâturage;

3- Description du profil :
0-10 cm : Gris (pinkish) (7,5YR 6/2) à l'état sec et brun foncé (7,5YR 3/4) à l'état humide; sablo-limoneux; structure massive; consistance tendre; pores nombreux et fins; matière organique décelable; racines nombreuses et fines; activité biologique bien développée; limite distincte.
10-25 cm : Brun foncé à l'état sec (7,5YR 5/6) et humide (7,5YR 4/6); sablo-limono-argileux; structure polyédrique sub-angulaire faiblement développée en éléments grossiers moyens et fins; matière organique décelable; racines peu nombreuses moyennes et fines; activité biologique bien développée; limite distincte.
25-70 cm : Brun foncé à l'état sec (7,5YR 5/8) et humide(7,5YR 4/6); limono argilo-sableux; structure polyédrique sub-angulaire faiblement développée; consistance peu dure; pores peu nombreux et fins; matière organique peu décelable; racines peu nombreuses et très fines; limite diffuse.
70-120 cm : Rouge à l'état sec (2,5YR 5/8) et humide(2,5YR 4/8); argilo limoneux; structure polyédrique sub-angulaire moyennement développée; consistance dure; absence de pores, de matière organique et d' activité biologique; racines rares et très fines.

- Description du profil : A25

- Date : 12/1/95

1- Classification C.P.C.S (1967): sol ferrallitique.

2- Environnement du profil :
- végétation et ou utilisation : jachère à *Andropogon gayanus, Acacia dudgeonii, Butyrospermum paradoxum, Guiera senegalensis, Combretum sp., Ozoroa insignis*;
- position physiographique : glacis de piedmont;
- microtopographie : plat;
- roche mère : grès;
- érosion : en nappe;
- état de surface : quelques termitières;
- état hydrique : profil sec jusqu' à 10cm frais en dessous;
- influence humaine : pâturage et prélèvement de graminées pérennes et de bois;

3- Description du profil :
0-10 cm : Brun rougeâtre (5YR 5/3) à l'état sec et brun rougeâtre foncé (5YR 3/3) à l'état humide; sablo-limoneux; structure massive; consistance peu tendre; pores nombreux et très fins; matière organique décelable; racines nombreux et très fins; activité biologique bien développée; limite distincte.
10-32 cm : Brun rougeâtre à l'état sec (5YR 5/4) et humide (5YR 4/6);sablo-limoneux; structure polyédrique sub-angulaire faiblement développée; consistance peu dure; pores nombreux et fins; matière organique décelable; racines nombreuses et fines; activité biologique moyennement développée; limite distincte.
32-120 cm : Rouge à l'état sec (2,5YR 5/8)et humide (2,5YR 4/6);argilo-sableux; structure polyédrique sub-angulaire moyennement développée; consistance très dure; pores peu nombreux et très fins; racines rares et très fines; absence de matière organique et d' activité biologique.

ANNEXE II : fiche d'enquête utilisée.

Fiche d'enquête "Parcelle" (en jachère) ORSTOM 1993. Programme Ecologie et Systèmes de culture

Définition : Une "parcelle" est un espace d'extension minimum de 50 m manifestant une homogeneite d'état de surface, de physionomie vegetale, de modalités d'exploitation agrosylvopastorales, tant par photointerprétation au 1/20 000, par parcours au sol, que par l'enquête auprès de ses usagers successifs. Une parcelle fait partie d'un "champ", espace d'activité d'un seul tenant ayant été cultivé par une U.P.

Date enquetenur autres fiches

Formation végétale observée en saison sèche 93-94 :(physio générale et différente strates)

Localisation du Champ : Lieudit: Transect: Cote:

Exploitant agricole de l'ancien champ :
Nom: Village Quartier: Ethnie : Depuis :

Exploitant agricole précédent ::
Nom: Village: Quartier : Ethnie :
depuis

Autres exploitants : - troupeaux de :
femmes (paille, bois) de :
bucherons de :
autres

Qui avait défriché cette brousse ("duiré") et quand ?

Nom vernaculaire de la terre: du terrain-paysage:

Problèmes relatifs posés par le milieu selon les usagers
caractères permanents :inconvénients :sol superficiel, hydromorphie, pauvreté, érosion, sécheresse, etc):

avantages:

en fin de culture : mauvaises herbes, striga, pauvreté

Date de l'abandon du champ:

Raisons de l'abandon de cette parcelle:
liées au milieu (striga, adventices, faiblesse, sautériaux ...)

liées à l'exploitation (main d'oeuvre, retards, manque semence etc)

autres raisons

y avait-il eu une autre défriche lors de l'abandon

Durée de la dernière mise en culture (années):

Succesession des cultures depuis le début de la dernière mise en culture jusqu'à l'abandon:
:

Fumure organique : fréquence: jamais, rarement, tous 3 ans, tous 2 ans, chaque année
pour quelle plante :
nature et origine de la fumure :

Mettiez vous de l'engrais chimique sur les céréales :

Résidus sorgho mil : brûlés aprés récolte, ramassés, brûlés avant semis
Résidus mais :labourés ,brûlés aprés récolte, ramassés, brûlés avant semis
Résidus arachides et haricots :labourés ,brûlés aprés récolte, ramassés, brûlés avant semis

Travail du sol avant semis : fréquence pour quelle plante :
manuel, boeufs, tracteur, (préciser)

Sarclages: manuel, boeufs
herbicides : fréquence, cultures

Durée de la jachère précédente :

Arbres de la jachère précédente : nature quantité

Arbustes :nature quantité

Y avait il beaucoup de touffes d'herbes pérenne: nature

Herbes annuelles :nature quantité

Mode de défriche : vente du bois, brûlis, progressif, dessouchages

Passage du feu : annuel, fréquent, rare, jamais

Envisagez vous de défricher cette jachère : Quand, pourquoi (état de fertilité, indicateurs etc

ENQUETES JACHERES

Questions spécifiquement écologiques sur la dynamique postculturale de *Andropogon gayanus* :

-Caractères indicateurs de *Andropogon gayanus*

Que représente t'elle pour le paysan ?

Après combien de temps apparaît elle en fonction de la durée et du mode de culture pratiquée (selon le type de sol) ?

Quels sont les critères d'observation sur *A. gayanus* qui les permet de conclure sur l'état d'évolution d'un sol (que regardent-ils ?) ?

Ont-ils d'autres espèces pour caractériser l'évolution d'un sol . Lesquelles (citer)?

-Le pâturage:

types d'animaux (bovins, caprins, ovins)

fréquence et période de pâture

-Prélèvement du bois de feu :

nature des arbres et arbustes prélevés

fréquence et période du prélèvement

ANNEXE III : TABLEAUX PHYTOSOCIOLOGIQUES

Tableau XVI : espèces communes à tous les relevés dans les jachères à *Andropogon gayanus* sur sol ferrallitique et sur sol ferrugineux tropical à Bondoukuy (Burkina Faso)

GF1							GF2						GF3								GF4					GF5		
A23	A24	A25	A26	A27	A28	A30	A6	A7	A8	A9	A11	A12	A1	A5	A10	A13	A16	A17	A18	A19	A29	A14	A15	A20	A21	A22	A2	A3	A4	
																														UBIQUISTES
																														Espèces herbacées
2	3	2	2	2	3	3	4	4	1	1	2	2	3	1	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	2	1	4	3	*Andropogon gayanus*
1	1	2	2	1	3	2	2				3	3	3	2		1	2	2	2	1	2	1		1	2	3	4		2	*Borreria radiata*
3	2	3	3	1	3	2			2	3	4		4		3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	3	3	3	2	*Borreria stachydea*
1	1	1	1	1	1	1			1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	3	1	*Cassia mimosoides*
1	1	1	1	1	1	1	1					1	1	2	1	2	1	1	1		1	1	1	1	1		1	2		*Cochlospermum tinctorium*
0.5	0.5					0.5	0.5	0.5			0.5	0.5		0.5	0.5		0.5	0.5	0.5			0.5	0.5		0.5			0.5	0.5	*Euphorbia convolvuloides*
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	3	0.5	1	1	*Pennisetum pedicellatum*
1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	3	0.5	1	1	*Pennisetum polystachyon*
1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.5	1	1	*Waltheria indica*
																														Espèces ligneuse
1	1	2			0.5		1	0.5	1	1	2	1	0.5	1	1	1	0.5	1	1	3		1	1				1	1	2	*Acacia dudgeoni*
1	0.5	1	0.5	0.5	1	0.5	0.5	1	1	1	1	1	0.5		0.5	0.5	0.5	0.5		0.5	1	0.5			0.5				2	*Annona senegalensis*
	0.5	1	1	1	1	1	1	0.5		1			1					0.5	0.5	1	1	0.5	0.5	1	1	1		1	1	*Combretum collinum*
1	2	1	0.5		0.5	2	0.5	0.5	0.5	1	1	0.5	0.5	1	0.5	2	1	1	1	0.5	1	1	1							0.5	*Crossopteryx febrifuga*
2	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2			1	3	1	1	2	1	1	1	0.5	0.5	1	1	0.5		2	2	1	*Detarium microcarpum*
		1				0.5	0.5	0.5	0.5	1	1				0.5	1	0.5	0.5	1	1	0.5	0.5	0.5	0.5		1	0.5		0.5	*Dichrostachys cinerea*
1	0.5	1	1		1	0.5				0.5		0.5	0.5	2		1	0.5	0.5	1	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5		1	1	0.5	*Gardenia ternifolia*
1	1	1	1	1	0.5	1	1	2	2		1	1	1	2	1	0.5	1	1	1	1	1		0.5	1	1	0.5	0.5	1	2	*Guiera senegalensis*
1	1	1	1		1	1	0.5	1	1	0.5	1	2	0.5		1	2	0.5	1	1	1	2	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	1	0.5	*Maytenus senegalensis*
2	1	1	2	0.5	0.5	2	1	3	1	2	1	0.5	1	0.5	1	1	1	1			2		0.5	2	1	0.5	1	0.5	1	*Pteleopsis suberosa*
1	1	1	2	1	1	0.5	1	1	2	2	2	1	0.5			2	1	1	1	2	1	0.5	0.5		1	1	0.5	1	1	*Securidaca longepedunculata*
1	0.5	1	1		1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5			0.5		0.5			0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		0.5		*Stereospermum kunthianum*
1	1		0.5	0.5	1	1	0.5	0.5	0.5	1	1	1	0.5	0.5	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	1	0.5	0.5	1	1	1	0.5	0.5	1	*Terminalia laxiflora*
1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	3	1	1	1	0.5	2	0.5	0.5	1	1	0.5			1	1	1	1	2	*Vitellaria paradoxa*
	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		1	0.5	0.5	0.5		0.5			0.5			0.5			0.5	0.5	0.5	0.5		0.5		0.5	*Vitex simplicifolia*

GF6														GF7						GF8					GF9			
B5	B9	B10	B14	B16	B17	B18	B19	B20	B21	B22	B26	B29	B23	B1	B3	B6	B2	B4	B7	B8	B13	B11	B12	B15	B24	B25	B27	B28	
																													UBIQUISTES
																													Espèces herbacées
1	2	2	2	1	1	1	1	3	2	2	2	4	4	4	2	3	2	2	2	3	2	3	2	3	2	1	2	4	*Andropogon gayanus*
1	1	1	0.5	0.5	0.5	1		0.5	0.5	3	1	0.5	2	1	1	1		1	1	1		1		0.5	1	1	0.5	0.5	*Borreria radiata*
0.5	1	0.5	1	1	0.5	1	1	1	1	3	0.5	1	1	1	0.5		1				1	1	1	1	0.5	1	1	1	*Borreria stachydea*
1	2	2	1	1	1	1	0.5	1	0.5	1	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.5	0.5	1	1	1	*Cassia mimosoides*
	1	1	1	1	1	0.5	1	0.5		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	0.5	1	1	1	*Cochlospermum tinctorium*
0.5							0.5	0.5	0.5				0.5	0.5	0.5	0.5		0.5	0.5			0.5	0.5		0.5		0.5		*Euphorbia convolvuloides*
2	1	3	1	2	3	2	2	2	1	4	3	2	2	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	4	3	2	*Pennisetum pedicellatum*
2	1	1	1	1	2	1	0.5	1	0.5	2			2	1	1	0.5	1	1	0.5	0.5						2	0.5		*Pennisetum polystachyon*
0.5		1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.5	1	1	1	0.5	1	0.5		1	1	1	1	1	1	0.5	1		1	*Waltheria indica*
																													Espèces ligneuse
		1		1	0.5		0.5		1	0.5	0.5	1	0.5		0.5			1	1	0.5		0.5		0.5	1		1	*Acacia dudgeoni*
1	1	1	1	0.5	0.5		1	1	1	1	1	1		1	1	1				0.5	1		0.5		0.5	1	0.5	1	*Annona senegalensis*
1	2	2	1	1	0.5	1	1	1		1	1	0.5	0.5	1	0.5	0.5	1		2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	*Combretum collinum*
1	3	2	2	1	1	0.5	1	0.5	0.5	2	1		1	3	0.5	2	1	0.5	2	1	3		2	2	1	1	2	2	*Crossopteryx febrifuga*
	2	1	1	3	3	2	1	0.5	2	1	3	2	3	2	1	0.5			1		2	1	0.5	2	2	2	2	2	*Detarium microcarpum*
1	2	1	1	2	3	1		1		1	0.5		0.5	1	0.5	0.5	1		2	1		0.5		0.5		1	1	1	*Dichrostachys cinerea*
1	1	1		1		1	1	1	2	0.5		1	1	1	0.5	1	1		1	1	1	1	0.5	1	0.5	1	1	1	*Gardenia ternifolia*
	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1		0.5	2	1	2	1	2	2	1	2	1	2	*Guiera senegalensis*
0.5	1	1	1	1		0.5	1	1	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1	1	0.5	1	1	0.5	1	0.5	1	0.5		1	1	0.5	1	*Maytenus senegalensis*
	3	2	2	2	2	3	1	1	2	2	3	3	2	2	0.5	2	1	0.5	2	2	2	2	1	2	3	1	2	2	*Pteleopsis suberosa*
1	2	1	2	2	1	2	0.5	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	*Securidaca longepedunculata*
1	1	1			0.5	0.5		0.5	0.5	0.5	1	1	0.5		0.5	1	0.5	1	1	0.5	0.5	1	0.5		0.5	0.5	1	1	*Stereospermum kunthianum*
1	1		1	1				1	1				1	1	0.5		0.5				1	1		1	0.5	1			*Terminalia laxiflora*
3	2	2	2	3	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	1	1	2	3	2	2	*Vitellaria paradoxa*
0.5	1		1	1	0.5	1	2	1	2		2	0.5	0.5	0.5	0.5		0.5	1	1	1	0.5	0.5	0.5	2	1	2	2	1	*Vitex simplicifolia*

Tableau XVII : espèces caractéristiques de chacun des sols dans l'étude floristique des jachères à *A. gayanus* sur sols ferrallitiques et sur sol ferrugineux tropicaux à Bondoukuy (Burkina Faso)

GF1							GF2						GF3								GF4					GF5			
A23	A24	A25	A26	A27	A28	A30	A6	A7	A8	A9	A11	A12	A1	A5	A10	A13	A16	A17	A18	A19	A29	A14	A15	A20	A21	A22	A2	A3	A4	CARACTERISTIQUES SOL FERRALLITIQUE
		0.5			0.5						0.5	0.5			0.5	0.5			0.5		0.5					1			0.5	*Cenchrus biflorus*
															1				0.5		0.5									*Chloris pilosa*
0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	*Loudetiopsis kerstingii*
							0.5	0.5	0.5															0.5						*Psorospermum febrifugum*
											0.5	1			0.5													0.5		*Curculigo pilosa*
0.5		1	1	1	1			1	1	1	1	1		1	1	1	0.5	0.5	0.5	1	0.5	1	1	0.5		0.5	1	2	1	*Indigofera stenophylla*
1	1	1	1	1	1	1	1	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.5	1	1	1	1	0.5	0.5	2	1	*Hibiscus asper*
2		0.5	1				1	3	3	2	4	3	1	2		2	2	2	1	1							3	3	2	*Loudetia hordeiformis*
1	1	1	1	1	1	0.5	1				1		0.5	2	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1		1	3		*Cochlospermum planchonii*
1	1	1	3	2	1	0.5																						1		*Crotalaria retusa*
							0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5			0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5							*Sesamum alatum*
				0.5	0.5		0.5	1			2		1	1	1	1		1	1			2	1			2	0.5	0.5		*Setaria pallide-fusca*
0.5	0.5	1	0.5	1	1		2	1	2	2	2	2	1	2	4	2	2	3	2	2	3	2	2	2	3		2	2	2	*Sporobolus festivus*
1	1	1	1	1	1	0.5	1	0.5	1	1	2	1	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.5	1	1	0.5	1	2	*Stylochiton warneckei*
																														Andropogon fastigiatus
										0.5					0.5													0.5		*Aspilia paludosa*
	0.5		0.5														0.5			1	1	1	0.5	0.5	0.5	1				*Biophytum petersianum*
																														Bridelia ferrugina
					0.5	0.5									0.5		0.5	1			0.5							0.5		*Diheteropogon amplectens*
																														Dioscorea mangenotianum
																											0.5			*Diospyros mespiliformis*
																														Evolvolus alsinoides
																														Fimbristylis exilis
																											0.5	0.5	0.5	*Fimbristylis hispidula*
																									0.5					*Hymenocardia acida*
																														Lantana rhodesiensis
0.5			0.5										1						0.5		0.5			1	1	1	0.5			*Lepidagathis heudelotiana*
0.5	1	1							1				1	2						2	2		2	2	1	1		1		*Microchloa indica*
	0.5					0.5				0.5			1																0.5	*Pandiaka heudelotii*
0.5			0.5	0.5	1		0.5									0.5					0.5		0.5			0.5		0.5	0.5	*Parinari curatellifolia*
0.5	0.5		0.5		0.5	1										0.5	0.5		0.5	0.5	1	0.5	0.5							*Sapium grahamii*
	0.5					0.5																								*Sida alba*
																														Strychnos innocua
										0.5																				*Tinnea barteri*
																														Vigna leptoclada

Tab XVII suite

GF6														GF7						GF8					GF9				
B5	B9	B10	B14	B16	B17	B18	B19	B20	B21	B22	B28	B29	B23	B1	B3	B6	B2	B4	B7	B8	B13	B11	B12	B15	B24	B25	B27	B26	
																													Cenchrus biflorus
																													Chloris pilosa
																													Loudetiopsis kerstingii
																													Psorospermum febrifugum
																													Curculigo pilosa
0.5	1				0.5				0.5				0.5		0.5				0.5							0.5				*Indigofera stenophylla*
				0.5	0.5		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1		0.5	0.5	0.5			0.5	0.5		0.5			*Hibiscus asper*
	0.5																				1	1	1				1	1	*Loudetia hordeiformis*
					0.5		0.5			0.5			0.5	1	0.5	0.5								0.5		0.5				*Cochlospermum planchonii*
																0.5													*Crotalaria retusa*
																0.5										0.5			*Sesamum alatum*
										1			0.5			0.5	1								0.5					*Setaria pallide-fusca*
						1			0.5	1	0.5			2	0.5	0.5	1	0.5	0.5		0.5	0.5							1	*Sporobolus festivus*
0.5	0.5	0.5			0.5									0.5	0.5		1	0.5		0.5				0.5						*Stylochiton warneckei*
																													SOL FERRUGINEUX
																									1	2	2	2	*Andropogon fastigiatus*
0.5	0.5	0.5		0.5	0.5				0.5		1	1		0.5	1		1	1	0.5		0.5			0.5	1	1	0.5	0.5	*Aspilia paludosa*
1	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1	0.5	1	1	2	1	2	1	0.5	1	1	1	2	2	2	1		0.5	0.5	*Blophytum petersianum*
					0.5															0.5				0.5					*Bridelia ferrugina*
0.5	0.5	0.5		0.5		1		1			2	1		0.5	3	2	1	1	1			0.5	0.5		1	1	0.5	0.5	*Diheteropogon amplectens*
0.5									0.5										0.5		0.5								*Dioscorea mangenotianum*
	1			0.5	0.5		0.5	1		0.5						0.5				1		0.5					0.5	1	*Diospyros mespiliformis*
								1	0.5		0.5														0.5		0.5	1	*Evolvolus alsinoides*
					1			1		0.5		0.5																	*Fimbristylis exilis*
	1	1	2	1	0.5	1	0.5	1	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1			1	1	2	2	2	2	0.5	0.5				*Fimbristylis hispidula*
	2		0.5	2	1	1	0.5	0.5	1		1	1		1					1	2	2	1	1	1	1		1	1	*Hymenocardia acida*
0.5											0.5					0.5			0.5							0.5			*Lantana rhodesiensis*
0.5		0.5		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	0.5	0.5		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		0.5			0.5	0.5	0.5	1	*Lepidagathis heudelotiana*
2	3		3	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	2		1	1	2	2	2	2	2	2	0.5	2	2	*Microchloa indica*
0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		0.5	0.5	0.5	1	1	0.5	0.5	0.5	1	1	0.5	0.5	1	0.5	0.5	0.5			0.5	0.5	*Pandiaka heudelotii*
	2		0.5	1		1	1			0.5	2	2	2	1	1		0.5	0.5		2	1	3	2	2	1	2	2	2	*Parinari curatellifolia*
1	0.5	0.5	3	2	1	1	2	1	1	0.5	1	1	1	1	1	1	0.5	1	0.5	0.5	0.5	1	1	1	1	1	1	1	*Sapium grahamii*
0.5					0.5				0.5	0.5		0.5	0.5	0.5		0.5		0.5	0.5	0.5	0.5								*Sida alba*
	1	1			1		0.5				0.5			1						1		1	1			1		*Strychnos innocua*
0.5	0.5	0.5		0.5			0.5	0.5	0.5		1	1	1	0.5		0.5	1	1	1	0.5		0.5	0.5		0.5	1	1	1	*Tinnea barteri*
0.5	0.5							0.5	0.5	0.5	0.5	1	0.5		0.5	0.5	0.5		0.5						1	1	0.5	1	*Vicoa leptoclada*

Tableau XVIII : Groupements floristiques des jachères à A. gayanus sur sol ferrallitique de la région de Bondoukuy (Burkina Faso). Les espèces en gras sont les exclusives, les soulignées sont les préférantes et les autres sont les électives.

GP1							GP2						GP3									GP4					GP5		ESPECES CARACTERISTIQUES DES GROUPEMENTS DU SOL FERRALLITIQUE
A23	A24	A25	A26	A27	A28	A30	A6	A7	A8	A9	A11	A12	A1	A5	A10	A13	A16	A17	A18	A19	A29	A14	A15	A20	A21	A22	A2	A3	A4	
1	1	1	3	2	1	0.5																						1		*Crotalaria retusa*
0.5	0.5	0.5	1		0.5	0.5					0.5		1			0.5	0.5		0.5							0.5				*Ostryoderris stuhlmannii*
1	1	1	1	1	1	0.5	1				1		0.5	2	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1		1	3		*Cochlospermum planchonii*
2		0.5	1				1	3	3	2	4	3	1	2		2	2	2	1	1							3	3	2	*Loudetia hordeiformis*
0.5	0.5		0.5		0.5	1										0.5	0.5		0.5	0.5	1	0.5	0.5							*Saplum grahamii*
	0.5	0.5	0.5		0.5		1	1		2	2	1	1			1					0.5	1		0.5		1	1	2	2	*Brachiaria lata*
							1	1		1	1	0.5														0.5				*Cyperus rotondus*
	0.5			0.5				0.5								0.5								0.5			0.5	0.5	0.5	*Ipomaea heterotricha*
0.5	1	1	0.5	1													2	2	2	2	2			1		1				*Sporobolus pyramidalis*
														0.5								0.5	0.5	0.5	0.5					*Striga asiatica*
1	1	1	1	0.5	1	1															1						0.5			*Terminalia avicennioides*
		0.5			0.5										0.5	0.5													0.5	*Cenchrus biflorus*
											0.5	0.5			1				0.5		0.5	0.5				1				*Chloris pilosa*
											0.5	1			0.5													0.5		*Curculigo pilosa*
0.5		1	1	1	1			1	1	1	1	1		1	1	1	0.5	0.5	0.5	1	0.5	1	1	0.5		0.5	1	1	2	1	*Indigofera stenophylla*
1	1	1	1	1	1	1	1	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.5	1	1	1	1	0.5	0.5	2	1	*Hibiscus asper*
0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	*Loudetiopsis kerstingii*
							0.5	0.5	0.5															0.5						*Psorospermum febrifugum*
							0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5			0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5							*Sesamum alatum*
				0.5	0.5		0.5	1			2		1	1	1	1		1	1			2	1			2	0.5	0.5			*Setaria pallide-fusca*
0.5	0.5	1	0.5	1	1		2	1	2	2	2	2	1	2	4	2	2	3	2	2	3	2	2	2	3		2	2	2	*Sporobolus festivus*
1	1	1	1	1	1	0.5	1	0.5	1	1	2	1	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.5	1	1	0.5	1	2	*Stylochiton warneckei*
																					0.5									*Acanthospermum hipidium*
0.5	0.5	0.5		0.5	0.5	0.5	0.5		1	0.5		0.5	0.5			1	0.5			0.5	0.5	0.5									*Alysicarpus ovalifolius*
				0.5					1	0.5		0.5			0.5			0.5			1	0.5			0.5					*Amorphophallus aphyllus*
	0.5																													*Ampelocissus multistriata*
0.5	0.5			0.5		0.5		0.5			2	0.5	1	3	2	0.5		1	3		2		1	4	2	2		1		*Andropogon ascinodis*
0.5				0.5	2						1		2	1	2				1								1	3		*Andropogon pseudapricus*
		0.5																												*Brachiaria distichophylla*
						0.5										0.5				0.5	0.5	0.5	0.5			0.5				*Buchnera hispida*
0.5		0.5											0.5			1	0.5	0.5	0.5			1		0.5						*Bulbostylis abortiva*
						0.5																								*Cassia absus*
																														Cassia tora
																														Cissus populnea
0.5	0.5		0.5				0.5			0.5		0.5	0.5		0.5					0.5						0.5				*Corchorus tridens*
0.5		0.5	0.5	0.5	0.5						0.5	0.5			0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5									*Crinum nubicum*
			0.5		0.5	0.5							0.5		0.5	0.5	0.5	1		1	1	1	1		0.5	1				*Crotalaria cephalotes*
0.5					0.5						0.5	0.5	0.5		0.5	0.5					0.5	0.5		0.5		1				*Crotalaria mucronata*
1							0.5		1	0.5			1		1	1		0.5	0.5			1		1	0.5	1				*Crotalaria senegalensis*
0.5	0.5	0.5		0.5	0.5	1				0.5	0.5				0.5					0.5	1									*Ctenium newtonii*
				0.5												0.5														*Cucumis melo*
														0.5																*Cyanotis lanata*
											0.5																			*Cymbopogon giganteus*
											0.5		0.5								0.5									*Cymbopogon schoenanthus*
					0.5													0.5				0.5							0.5	*Cyperus amabilis*
					0.5																									*Dactyloctenium aegyptium*
0.5			0.5																											*Digitaria debilis*
	0.5										0.5	0.5					0.5		0.5			0.5								*Digitaria gayana*
		0.5		0.5	0.5	0.5							1								0.5									*Eleusine indica*
																														Eragrostis ciliaris
0.5	0.5				0.5	0.5	0.5	1	1	0.5					0.5	1	0.5			1	0.5					1	0.5	1	1	*Eragrostis pilosa*
						0.5										0.5					0.5									*Eragrostis sp*
																		0.5				0.5	0.5	0.5	1		0.5			*Gladiolus klatthianus*
0.5	0.5	1	1	0.5	0.5	0.5	1	0.5	0.5	1		1	0.5	0.5	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		0.5	0.5		0.5	1	1	*Hibiscus sabdariffa*
				0.5																		0.5	0.5	0.5						*Hyptis spicigera*
			1	1	1	0.5	0.5		1	1				1							0.5			1			1	2	0.5	*Indigofera dendroides*
																														Indigofera sp

Tab XVIII Suite

	0.5	0.5				0.5	1	1	1		1	0.5	0.5	2	1	1	0.5	0.5	0.5	0.5	1	0.5	1	1	0.5	1				*Indigofera trichopoda*
										0.5																				*Ipomoea argentaurata*
																					0.5									*Ipomaea coscinosperma*
				0.5	0.5	0.5					1																		0.5	*Ipomaea eriocarpa*
1		0.5	0.5	0.5													0.5					0.5		0.5		0.5				*Ipomaea vagans*
							0.5						0.5		0.5						0.5			0.5	0.5	0.5				*Kaempferia aethiopica*
																														Lepidagathis collina
	0.5		0.5		0.5	0.5	0.5	0.5		1	0.5				0.5															*Leptadenia hastata*
	0.5	0.5		1	0.5	0.5											0.5	0.5		0.5	0.5	0.5		0.5	0.5	1				*Leucas martinicensis*
1				1			1		3	2	2	2	1	1		2	2	2	1	1	1	1	2	1	1	3	1	2	1	*Loudetia togoensis*
	0.5	0.5		1	1	1			0.5	0.5		0.5				1				1	0.5	1			0.5	0.5				*Mitracarpus scaber*
																0.5				0.5										*Panicum kerstingii*
			0.5																											*Phyllanthus pentandrus*
	0.5	0.5	0.5				0.5		2		1	2	1	0.5		1	0.5	1		1			1			0.5	0.5	1		*Polycarpaea linearifolia*
																														Polycarpon prostratum
0.5		0.5			0.5		0.5	2								1	0.5	1		1	0.5	1	1	1					0.5	*Polygala arenaria*
											0.5								0.5											*Roettboelia exaltata*
						0.5																								*Schizachyrium exile*
																							0.5							*Schizachyrium platyphyllum*
	0.5	0.5				0.5																							1	*Sida linifolia*
																														Sporobolus granularis
					0.5	0.5							0.5	0.5							0.5	0.5	0.5	0.5				0.5		*Striga hermontheca*
		0.5			0.5													0.5	0.5			0.5				0.5				*Stylosanthes mucronata*
0.5		1	0.5	0.5		1	0.5		0.5	1	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		0.5	1		0.5	0.5	*Tacca leontopetaloides*
0.5		1	1	1	1	1			1		1			1		1		0.5	1	0.5	1	1			0.5	1				*Tephrosia bracteolata*
	0.5			1	1	1	1	1				1	1		1		0.5	0.5	1	0.5	1	1	1							*Tephrosia linearis*
								1	1	1																				*Tephrosia sp*
		0.5	0.5									0.5																		*Triumfetta rhomboidea*
																				1	0.5	0.5		0.5	0.5					*Vernonia pauciflora*
																					0.5			0.5						*Vigna filicaulis*
	0.5	0.5	0.5		0.5								0.5					0.5												*Vigna racemosa*
							0.5	0.5		0.5																				*Wissadula amplissima*
		0.5														0.5					0.5					1				*Zornia glochidiata*
										0.5															0.5					*Acacia macrostachya*
			0.5																											*Acacia pennata*
				1	1	1								0.5	0.5	0.5					1								0.5	*Bombax costatum*
																					0.5									*Boswelia dalzieli*
																												0.5		*Burkea africana*
																														Cadaba farinosa
																														Capparis sepiaria
	1					0.5					0.5	0.5	0.5														0.5			*Cassia siberiana*
					0.5		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		0.5	1			0.5	0.5			0.5	0.5							*Cissus sp*
		1	2	2	1	1	1		0.5		1	0.5		1	0.5	0.5		0.5		1					0.5	0.5				*Combretum glutinosum*
																												1	1	*Combretum molle*
																											0.5			*Combretum nigricans*
			0.5	0.5	0.5		1	0.5	0.5	0.5		0.5		1	1		0.5				0.5		0.5					0.5	0.5	*Daniellia oliveri*
									0.5					0.5	0.5			0.5										0.5		*Entada africana*
																								0.5						*Erythrina senegalensis*
	0.5		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		0.5					0.5			0.5	0.5	0.5				0.5	0.5				*Fadogia agrestis*
	0.5						0.5	0.5			0.5		1					0.5				0.5					0.5	0.5		*Feretia apodanthera*
													0.5																	*Ficus sp*
	0.5			1						0.5	0.5	0.5			0.5															*Gardenia erubescens*
								0.5		0.5			0.5										0.5				0.5		0.5	*Grewia bicolor*
											0.5	0.5	0.5	0.5		0.5		0.5					0.5				1	0.5	0.5	*Grewia lasiodiscus*
									0.5						1													0.5	0.5	*Isoberlinia doka*
						1		0.5							0.5	0.5	0.5	0.5								1		0.5		*Lannea acida*
																														Lannea microcarpa
	0.5	0.5																									0.5			*Ozoroa insignis*
																														Parkia biglobosa
	0.5	0.5	0.5		0.5	0.5										0.5	0.5			0.5		0.5	0.5	0.5						*Paveta crassipes*
																														Pericopsis laxiflora
		0.5															0.5	0.5								1	0.5		0.5	*Piliostigma reticulatum*
				1				1	1		1	1								0.5	1		0.5	0.5	1	0.5				*Piliostigma thonningii*
									0.5				0.5											0.5						*Prosopis africana*
																														Pseudocedrela kostchii
																		0.5										0.5		*Pterocarpus erinaceus*
																										0.5				*Saba senegalensis*

Tab XVIII Suite

			0.5		0.5	0.5	0.5	0.5	1	1	1	1	0.5	1			0.5				1		1	1	1	0.5	1		1	*Sclerocarya birrea*
	0.5		0.5								0.5					0.5					0.5	0.5				1	0.5			*Securinega virosa*
						0.5					1											0.5						0.5		*Sterculia setigera*
0.5	0.5	1		0.5				0.5		1		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5			1							0.5	0.5	*Strychnos spinosa*
0.5	0.5	0.5	0.5		0.5	0.5			0.5	0.5	0.5			1	1	0.5	0.5		0.5							0.5	0.5	0.5	0.5	*Swartzia madagascariensis*
																														Tamarindus indica
1	1			0.5	1	1	0.5	0.5	0.5		1	1	1	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	0.5	0.5		0.5			0.5	0.5	*Terminalia macroptera*
	0.5		0.5			0.5												0.5			0.5									*Trichilia emetica*
						0.5																								*Ziziphus abyssinica*

Tableau XIX : Groupements floristiques des jachères à A. gayanus sur sol ferrugineux tropicaux de la région de Bondoukuy (Burkina Faso). Les espèces en gras sont les exclusives, les soulignées sont les préférantes et les autres sont les électives.

GF6														GF7						GF8					GF9				ESPECES CARACTERISTIQUES DES GROUPEMENTS DU SOL FERRUGINEUX
B5	B9	B10	B14	B16	B17	B18	B19	B20	B21	B22	B26	B29	B23	B1	B3	B6	B2	B4	B7	B8	B13	B11	B12	B15	B24	B25	B27	B28	
																									1	2	2	2	*Andropogon fastigiatus*
	2		0.5	2	1	1	0.5	0.5	1		1	1		1					1	2	2	1	1	1	1		1	1	*Hymenocardia acida*
	2		0.5	1		1	1			0.5	2	2	2	1	1		0.5	0.5		2	1	3	2	2	1	2	2	2	*Parinari curatellifolia*
1			0.5	0.5		1	2	1		1					0.5	1			0.5	0.5					2	2			*Andropogon pseudapricus*
0.5	0.5	0.5		0.5	0.5	0.5	0.5		0.5								0.5	0.5	0.5					0.5	0.5				*Cymbopogon schoenanthus*
					0.5		0.5		0.5			0.5												1					*Gladiolus klattianus*
																0.5	1	0.5	0.5										*Hackelochloa granularis*
1	0.5			0.5	1		0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		0.5		1								0.5	0.5	0.5	0.5	*Kaempferia aethiopica*
				1	2	2	1	1		3	1		2		0.5				1		1				3	2	2	3	*Loudetia togoensis*
				1							1	1	0.5	0.5						1	0.5	0.5	0.5		0.5		1		*Burkea africana*
				2	0.5		0.5	0.5																					*Combretum molle*
	1		1	2	1	1	2	1	2	1	1	2	3	0.5						1	0.5	0.5	0.5	1	2	1	1	1	*Swartzia madagascariensis*
0.5	0.5	0.5		0.5	0.5				0.5		1	1		0.5	1		1	1	0.5		0.5			0.5	1	1	0.5	0.5	*Aspilia paludosa*
1	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1	0.5	1	1	2	1	2	1	0.5	1	1	1	2	2	2	1		0.5	0.5	*Biophytum petersianum*
					0.5															0.5				0.5					*Bridelia ferrugina*
		2					0.5					1		0.5				1	0.5		0.5	0.5	1					1	*Crotalaria cephalotes*
0.5	0.5	0.5		0.5		1		1			2	1		0.5	3	2	1	1	1			0.5	0.5		1	1	0.5	0.5	*Diheteropogon amplectens*
0.5									0.5										0.5		0.5								*Dioscorea mangenotianum*
	1			0.5	0.5		0.5	1		0.5							0.5			1		0.5					0.5	1	*Diospyros mespiliformis*
								1	0.5		0.5														0.5		0.5	1	*Evolvolus alsinoides*
					1			1		0.5		0.5																	*Fimbristylis exilis*
	1	1	2	1	0.5	1	0.5	1	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1			1	1	2	2	2	2	0.5	0.5			*Fimbristylis hispidula*
0.5											0.5					0.5			0.5							0.5			*Lantana rhodesiensis*
0.5		0.5		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	0.5	0.5		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		0.5			0.5	0.5	0.5	1	*Lepidagathis heudelotiana*
2	3		3	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	2		1	1	2	2	2	2	2	2	0.5	2	2	*Microchloa indica*
0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		0.5	0.5	0.5	1	1	0.5	0.5	0.5	1	1	0.5	0.5	1	0.5	0.5	0.5			0.5	0.5	*Pandiaka heudelotii*
1	0.5	0.5	3	2	1	1	2	1	1	0.5	1	1	1	1	1	1	0.5	1	0.5	0.5	0.5	1	1	1	1	1	1	1	*Sapium grahamii*
0.5					0.5				0.5	0.5		0.5	0.5	0.5		0.5		0.5	0.5	0.5	0.5								*Sida alba*
1	1	0.5	1	1	0.5		0.5	0.5	0.5	0.5	1	1	0.5	1		0.5	0.5	1	1	1	1		1	0.5	0.5	1	1	1	*Grewia lasiodiscus*
	1	1			1		0.5				0.5			1						1		1	1				1		*Strychnos innocua*
0.5	1	1	1	1	0.5		0.5	0.5	0.5	0.5	1	1	1	1	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1		1	1	1	0.5	1	0.5	1	*Strychnos spinosa*
0.5				1	0.5						1	1		1		1	0.5		1	1	1	1	1	1	1	1	0.5	1	*Terminalia avicennioides*
0.5	0.5	0.5		0.5			0.5	0.5	0.5		1	1	1	0.5		0.5	1	1	1	0.5		0.5	0.5		0.5	1	1	1	*Tinnea barteri*
0.5	0.5							0.5	0.5	0.5	0.5	1	0.5		0.5	0.5	0.5		0.5						1	1	0.5	1	*Vicoa leptoclada*
															0.5														*Acanthospermum hispidium*
	0.5	0.5		0.5	0.5		0.5	0.5	0.5		0.5	0.5	0.5	0.5	1		1	0.5	0.5		0.5				0.5			0.5	*Alysicarpus ovalifolius*
0.5	0.5		0.5		0.5			0.5	0.5	0.5	0.5		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		0.5	0.5	0.5				0.5				*Amorphophallus aphyllus*
																	0.5												*Ampelocissus multistriata*
1	1	0.5	0.5	2	4	3	1	2			1	1		1	0.5	1	1	2	1		0.5		0.5	1	2	2		0.5	*Andropogon ascinodis*
																													Brachiaria disticophylla
														0.5		0.5													*Brachiaria lata*
	0.5																				0.5							0.5	*Buchnera hispida*
														0.5				0.5											*Bulbostylis abortiva*
									0.5																				*Cassia absus*
																													Cassia tora
0.5																													*Cissus populnea*
0.5								0.5					0.5	0.5															*Corchorus tridens*
	0.5	0.5					0.5	0.5						0.5		0.5	0.5		0.5		0.5	1	0.5	0.5					*Crinum nubicum*
										0.5				0.5					0.5						0.5			0.5	*Crotalaria mucronata*
	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1	1	0.5	1	0.5		0.5	0.5		0.5	0.5			0.5	*Crotalaria senegalensis*
	0.5				0.5		0.5	0.5		1		0.5		0.5			0.5		1			0.5	1		0.5	2	0.5	1	*Ctenium newtonii*
										0.5		0.5	0.5					0.5	0.5	0.5									*Cucumis melo*
0.5																													*Cyanotis lanata*
	0.5																												*Cymbopogon giganteus*
0.5								0.5		0.5	0.5	0.5			0.5						0.5								*Cyperus amabilis*
																	0.5												*Cyperus rotondus*
																													Dactyloctenium aegyptium

Tab XIX suite

																													Digitaria debilis
																													Digitaria gayana
																				0.5									Eleusine indica
													0.5														0.5		Eragrostis ciliaris
														0.5			1			0.5			0.5					0.5	Eragrostis pilosa
														0.5			0.5												Eragrostis sp
					0.5	0.5	0.5		0.5	0.5					0.5	1	1	0.5		0.5		0.5	0.5	1		0.5		0.5	Eragrostis tremula
0.5				0.5				0.5		0.5	0.5												0.5		0.5	0.5			Hibiscus sabdarifla
1		0.5		0.5				0.5		0.5		0.5								0.5			0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	Hyptis spicigera
0.5	0.5	1	0.5	1	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	0.5	0.5			0.5		0.5	0.5	0.5	0.5	1	Indigofera dendroides
0.5															0.5														Indigofera
0.5		0.5	0.5	0.5	0.5	1	1	1	0.5	1	0.5	0.5		0.5	1	1		0.5	1	1		0.5			0.5	0.5	0.5	1	Indigofera trichopoda
																													Ipomoea argentaurata
0.5							0.5					0.5		0.5		0.5								0.5			0.5		Ipomaea coscinosperma
																	0.5												Ipomaea eriocarpa
0.5						0.5					0.5						1	0.5											Ipomaea heterotricha
											0.5						0.5												Ipomaea vagans
												0.5																	Lepidagathis collina
										0.5																			Leptadenia hastata
1		1	0.5		0.5	0.5			0.5	0.5		0.5	0.5	1		0.5	1	0.5	1	1	0.5		0.5	0.5	1			1	Leucas martinicensis
0.5			0.5	0.5	0.5	0.5			0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		0.5			0.5			0.5	0.5	0.5	0.5		Mitracarpus scaber
																						0.5					0.5		Panicum kerstingii
										0.5								0.6											Phyllanthus pentandrus
				0.5	0.5	0.5	0.5			0.5	0.5											0.5				1	0.5	1	Polycarpaea linearifolia
										0.5																0.5	0.5		Polycarpon prostratum
	1		1	0.5	0.5	2	1	1	0.5				0.5	1	1	1	0.5	1	1	0.5	0.5	1	0.5		0.5			0.5	Polygala arenaria
												0.5					0.5												Roettboelia exaltata
														0.5															Schizachyrium exile
																													Schizachyriam platyphyllum
0.5			0.5							0.5	0.5	0.5	0.5	0.5										1		1			Sida linifolia
																											0.5		Sporobolus granularis
															0.5										0.5				Sporobolus pyramidalis
																		0.5											Striga asiatica
	1			0.5														0.5							0.5				Striga hermontheca
	0.5	0.5					0.5	0.5				0.5		0.5	0.5	0.5	0.5					0.5	0.5					1	Stylosanthes mucronata
0.5	0.5	0.5	0.5							0.5		0.5		1	0.5	0.5		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5				0.5	Tacca leontopetaloides
1		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		0.5	0.5		0.5	0.5	0.5	0.5		1	1		0.5	0.5	1	1	1	0.5		0.5	0.5	1	Tephrosia bracteolata
				0.5	0.5	0.5	0.5			1	0.5		0.5	1			1	0.5			1	0.5			0.5	0.5		0.5	Tephrosia linearis
																													Tephrosia sp
	1										0.5	0.5	0.5	0.5	1				0.5		0.5								Triumfetta rhomboidea
				0.5	0.5	0.5	0.5							0.5							0.5			0.5					Vernonia pauciflora
															0.5			0.5			0.5								Vigna filicaulis
0.5					0.5	1			0.5	0.5			0.5			0.5			0.5		0.5								Vigna racemosa
0.5	1			0.5	1				0.5	0.5					1				0.5							0.5			Wissadula amplissima
		1					0.5	0.5	0.5		1		0.5			1	0.5	0.5	1	1	0.5	0.5	1	1			1	1	Zornia glochidiata
					0.5				0.5																	0.5			Acacia macrostachya
																		0.5										1	Acacia pennata
											0.5			1			0.5			0.5			0.5	0.5			0.5		Bombax costatum
																													Boswelia dalziell
												0.5																	Cadaba farinosa
								0.5																					Capparis sepiaria
									0.5				0.5	0.5					0.5			0.5							Cassia siberiana
0.5															0.5														Cissus sp
		0.5	2						1			1			1		1	1			1			1	0.5		1		Combretum glutinosum
																													Combretum nigricans
		1						0.5			1			0.5	0.5		0.5		1	0.5	1	1	1		1	1	1		Daniellia oliveri
0.5			0.5								0.5						0.5		1	0.5	0.5	0.5		1					Entada africana
	0.5																		0.5										Erythrina senegalensis
0.5	0.5	0.5		1			0.5	0.5		0.5	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		0.5	0.5	0.5	0.5		0.5	0.5		0.5	0.5	Fadogia agrestis
0.5		1			0.5				0.5	0.5	0.5		0.5	0.5	0.5		0.5			0.5	2		1		0.5		0.5	0.5	Feretia apodanthera
																													Ficus sp
																				1					1				Gardenia erubescens
	1						0.5																						Grewia bicolor
																													Isoberlinia doka
	1										1	1				0.5				0.5	1				0.5				Lannea acida
																0.5							0.5						Lannea microcarpa
														0.5	0.5														Ostryoderris stulhmanii

Tab XIX SUITE

0.5	1	1	0.5													0.5			0.5										*Ozoroa insignis*
				0.5																									*Parkia biglobosa*
0.5	0.5	0.5	0.5					0.5						0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		0.5					0.5	*Paveta crassipes*
														0.5												0.5			*Pericopsis laxiflora*
							0.5															0.5		0.5	0.5				*Piliostigma reticulatum*
1		1		1	2		2	2	1	1	1	2	2	1	1	0.5	1	1	1	0.5	1		0.5	1	1	1	1	2	*Piliostigma thonningii*
	0.5			0.5			0.5		0.5	0.5				0.5			0.5	0.5	1						0.5		0.5	0.5	*Prosopis africana*
							0.5																						*Pseudocedrela kostchii*
											0.5										1								*Pterocarpus erinaceus*
		0.5		0.5				1	0.5	0.5									0.5									0.5	*Saba senegalensis*
	0.5		1		0.5	2	1	1	1	1	1		0.5	1			1			0.5	1			1	0.5	0.5	1	1	*Sclerocarya birrea*
1	0.5	1	0.5	1	1		0.5	1	1	0.5	0.5	0.5	0.5				0.5		0.5	0.5	0.5			0.5	0.5	0.5	1	1	*Securinega virosa*
																						0.5							*Sterculia setigera*
										0.5																			*Tamarindus indica*
	1	1	1					1	1			1	0.5				0.5					1		1	1	1		1	*Terminalia macroptera*
	1	1			0.5		0.5	0.5			0.5	2		0.5		0.5		0.5	0.5					1	0.5	0.5	1	1	*Trichilia emetica*
																													Ziziphus abyssinica

ANNEXE IV : Analyse factorielle des correspondances multiples

ETUDE DES VARIABLES

1re COLONNE : COORDONNEE
2e COLONNE : COSINUS CARRE (QUALITE DE LA REPRESENTATION)
3e COLONNE : CONTRIBUTION RELATIVE A L'INERTIE EXPLIQUEE PAR L'AXE

		AXES PRINCIPAUX								
	POIDS (%)	AXE 1			AXE 2			AXE 3		
VARIABLES PRISES EN COMPTE DANS L'ANALYSE										
JP1	27.00	-0.998	0.373	5.4*	0.430	0.069	1.4*	-0.798	0.239	4.9*
JP2	24.00	0.606	0.114	1.7*	-0.918	0.261	5.5*	-0.522	0.084	1.8*
JP3	25.00	-0.515	0.091	1.3*	-0.353	0.043	0.9*	1.254	0.537	11.4*
JP4	24.00	1.096	0.372	5.6*	0.801	0.199	4.2*	0.092	0.003	0.1*
				14.1 *			11.9 *			18.3 *
JA1	27.00	-1.182	0.524	7.6*	0.137	0.007	0.1*	-0.499	0.094	1.9*
JA2	20.00	-0.328	0.027	0.4*	-0.300	0.023	0.5*	1.508	0.569	13.0*
JA3	24.00	0.705	0.154	2.3*	-0.977	0.296	6.2*	-0.493	0.075	1.6*
JA4	29.00	0.759	0.236	3.3*	0.371	0.312	6.1*	-0.168	0.012	0.2*
				13.6 *			13.0 *			16.8 *
DU1	27.00	0.155	0.009	0.1*	0.189	0.013	0.3*	-0.241	0.022	0.5*
DU2	47.00	0.598	0.321	3.4*	-0.259	0.060	0.9*	0.243	0.053	0.8*
DU3	25.00	-1.280	0.559	8.3*	0.277	0.026	0.5*	-0.193	0.013	0.3*
				11.7 *			1.7 *			1.5 *
COT	53.00	-0.361	0.145	1.4*	-0.031	0.001	0.0*	-0.086	0.008	0.1*
CER	15.00	-0.782	0.104	1.8*	-0.054	0.001	0.0*	0.290	0.014	0.3*
ARA	33.00	0.927	0.418	5.6*	0.073	0.003	0.0*	0.010	0.000	0.0*
				3.7 *			0.1 *			0.5 *
RL1	25.00	-0.797	0.217	3.2*	0.189	0.012	0.3*	-0.035	0.000	0.0*
RL2	25.00	-0.614	0.129	1.9*	0.098	0.003	0.1*	0.019	0.000	0.0*
RL3	25.00	0.320	0.035	0.5*	-1.049	0.376	7.7*	0.209	0.015	0.3*
RL4	24.00	1.172	0.425	6.4*	0.820	0.208	4.4*	-0.208	0.013	0.3*
				12.0 *			12.4 *			0.6 *
RB1	25.00	-0.566	0.109	1.6*	0.312	0.033	0.7*	-0.028	0.000	0.0*
RB2	25.00	0.271	0.025	0.4*	0.218	0.016	0.3*	0.422	0.061	1.3*
RB3	25.00	0.305	0.032	0.5*	-0.253	0.022	0.4*	-0.183	0.011	0.2*
RB4	24.00	-0.014	0.000	0.0*	-0.299	0.025	0.6*	-0.227	0.016	0.3*
				2.5 *			2.0 *			1.9 *
DE1	24.00	0.354	0.039	0.6*	0.130	0.005	0.1*	0.486	0.073	1.6*
DE2	25.00	0.276	0.026	0.4*	0.029	0.000	0.0*	-0.316	0.034	0.7*
DE3	25.00	0.018	0.000	0.0*	-0.360	0.044	0.9*	-0.123	0.005	0.1*
DE4	25.00	-0.625	0.134	2.0*	0.209	0.015	0.3*	-0.011	0.000	0.0*
				2.9 *			1.3 *			2.4 *
SU1	24.00	0.016	0.000	0.0*	0.253	0.020	0.4*	-0.344	0.037	0.8*
SU2	25.00	0.353	0.043	0.6*	-0.399	0.054	1.1*	-0.319	0.035	0.7*
SU3	25.00	-0.542	0.100	1.5*	-0.017	0.000	0.0*	-0.441	0.066	1.4*
SU4	25.00	0.169	0.010	0.1*	0.180	0.011	0.2*	1.079	0.397	8.4*
				2.3 *			1.8 *			11.4 *
CV1	33.00	-0.690	0.232	3.1*	0.385	0.072	1.3*	-0.209	0.021	0.4*
CV2	35.00	0.492	0.128	1.7*	0.336	0.059	1.1*	0.414	0.091	1.7*
CV3	33.00	0.169	0.014	0.2*	-0.740	0.266	4.9*	-0.228	0.025	0.5*
				4.9 *			7.4 *			2.6 *
EV1	15.00	-0.143	0.003	0.1*	0.656	0.073	1.7*	0.184	0.006	0.1*
EV2	33.00	0.098	0.005	0.1*	0.694	0.234	4.3*	-0.486	0.115	2.2*
EV3	27.00	-0.089	0.003	0.0*	-0.969	0.352	7.1*	-0.202	0.015	0.3*
EV4	25.00	0.048	0.001	0.0*	-0.229	0.018	0.4*	0.736	0.185	3.9*
				0.2 *			13.5 *			6.6 *
RA1	25.00	-0.140	0.007	0.1*	-1.001	0.342	7.0*	0.256	0.022	0.5*
RA2	25.00	-0.475	0.077	1.1*	0.026	0.000	0.0*	0.030	0.000	0.0*
RA3	27.00	-0.302	0.034	0.5*	0.380	0.054	1.1*	-0.059	0.001	0.0*
RA4	22.00	1.092	0.333	5.2*	0.664	0.123	2.7*	-0.260	0.019	0.4*
				6.9 *			10.8 *			0.9 *
RH1	25.00	-0.433	0.064	0.9*	0.274	0.026	0.5*	0.538	0.099	2.1*
RH2	24.00	0.113	0.004	0.1*	0.227	0.016	0.3*	0.534	0.088	1.9*
RH3	22.00	-0.188	0.010	0.2*	-0.122	0.004	0.1*	-0.628	0.110	2.5*
RH4	29.00	0.426	0.074	1.0*	-0.332	0.045	0.9*	-0.434	0.077	1.6*
				2.2 *			1.8 *			8.0 *
ST1	7.00	-0.068	0.000	0.0*	0.557	0.024	0.6*	1.780	0.248	6.6*

ST1	**	1.00	**	-0.668	0.000	0.0*	0.557	0.024	0.6*	1.780	0.248	6.6*
ST2	**	33.00	**	-0.228	0.087	0.8*	-0.203	0.046	0.6*	-0.039	0.002	0.0*
ST3	**	49.00	**	0.380	0.096	1.1*	0.166	0.018	0.3*	-0.272	0.049	0.8*
	**					2.0 *			1.5 *			7.4 *
GF1	**	13.00	**	-1.211	0.214	3.7*	0.152	0.003	0.1*	-0.785	0.090	2.2*
GF2	**	9.00	**	-0.665	0.044	0.8*	-0.203	0.004	0.1*	2.275	0.518	13.4*
GF3	**	16.00	**	-0.518	0.053	0.9*	-0.340	0.023	0.5*	0.427	0.036	0.9*
GF4	**	7.00	**	0.547	0.023	0.4*	-1.630	0.208	5.3*	-0.305	0.007	0.2*
GF5	**	5.00	**	-1.892	0.206	3.9*	1.097	0.069	1.8*	-0.752	0.033	0.9*
GF6	**	24.00	**	0.455	0.064	1.0*	0.187	0.011	0.2*	-0.123	0.005	0.1*
GF7	**	11.00	**	0.761	0.071	1.3*	-1.211	0.180	4.4*	-0.880	0.095	2.4*
GF8	**	7.00	**	1.402	0.154	2.8*	1.759	0.243	6.2*	0.560	0.025	0.6*
GF9	**	7.00	**	0.955	0.072	1.3*	1.008	0.080	2.0*	-0.401	0.013	0.3*
	**					16.0 *			20.7 *			21.1 *

***** TABLEAU DE BORT *****

TABLEAU DES EFFECTIFS

		JP				JA				OU			DESP			RLIG				RBAS				DENS			
		JP1	JP2	JP3	JP4	JA1	JA2	JA3	JA4	OU1	OU2	OU3	COT	CER	ARA	RL1	RL2	RL3	RL4	RB1	RB2	RB3	RB4	DE1	DE2	DE3	DE4
	JP1	15																									
JP	JP2	0	13																								
	JP3	0	0	14																							
	JP4	0	0	0	13																						
	JA1	10	0	5	0	15																					
JA	JA2	0	1	8	2	0	11																				
	JA3	0	10	0	3	0	0	13																			
	JA4	5	2	1	8	0	0	0	16																		
	OU1	3	3	5	4	5	1	1	8	15																	
OU	OU2	2	10	5	9	0	6	12	8	0	26																
	OU3	10	0	4	0	10	4	0	0	0	0	14															
	COT	10	7	10	2	12	4	7	6	10	10	9	29														
DESP	CER	5	1	2	0	3	3	0	2	1	4	3	0	8													
	ARA	0	5	2	11	0	4	6	8	4	12	2	0	0	18												
	RL1	6	1	7	0	9	2	0	3	5	3	6	10	3	1	14											
RLIG	RL2	6	3	3	2	5	4	3	2	3	4	7	12	2	0	0	14										
	RL3	2	5	4	3	1	5	6	2	3	10	1	4	3	7	0	0	14									
	RL4	1	4	0	8	0	0	4	9	4	9	0	3	0	10	0	0	0	13								
	RB1	6	3	3	2	5	3	3	3	2	5	7	9	3	2	4	5	3	2	14							
RBAS	RB2	1	1	6	6	4	3	2	5	6	5	3	8	0	6	4	4	3	3	0	14						
	RB3	3	4	3	4	3	3	3	5	5	8	1	6	3	5	2	3	5	4	0	0	14					
	RB4	5	5	2	1	3	2	5	3	2	8	3	6	2	5	4	2	3	4	0	0	0	13				
	DE1	1	3	4	5	2	3	3	5	3	8	2	7	1	5	3	4	4	2	4	3	3	0	13			
DENS	DE2	6	4	1	3	3	1	4	6	3	9	2	7	3	4	2	1	5	6	3	2	5	4	0	14		
	DE3	2	5	5	2	5	3	4	2	6	5	3	8	2	4	5	3	3	3	3	4	4	3	0	0	14	
	DE4	6	1	4	3	5	4	2	3	3	4	7	7	2	5	4	6	2	2	4	2	3	6	0	0	0	14
	SU1	4	3	3	3	3	2	3	5	5	4	4	9	0	4	5	4	1	3	4	5	2	2	3	1	5	3
SURFW	SU2	3	4	3	4	4	1	5	4	4	3	2	8	1	5	2	3	5	4	2	4	4	4	2	5	5	2
	SU3	7	2	2	3	3	1	3	3	4	4	6	7	3	4	5	3	5	1	4	3	5	2	4	3	1	6
	SU4	1	4	6	3	0	7	2	5	2	10	2	5	4	5	2	4	3	5	4	2	3	5	4	5	2	3
	CV1	9	3	4	2	9	3	2	4	6	5	7	12	5	1	7	7	1	5	3	1	6	4	3	5	4	6
CVSUR	CV2	1	4	7	7	3	4	4	8	6	10	3	9	1	9	4	4	3	8	3	8	4	4	3	2	6	3
	CV3	5	6	3	4	3	4	7	2	3	11	4	8	2	9	3	3	10	2	4	5	4	5	2	7	4	5
	EV1	3	3	2	2	2	2	2	3	3	4	2	6	0	2	1	3	0	4	2	0	2	4	0	2	1	5
ENVIR	EV2	7	4	0	7	6	1	3	8	5	7	6	7	3	8	6	3	1	5	7	4	4	3	3	3	6	4
	EV3	3	7	5	0	5	2	6	2	5	6	4	9	1	5	3	5	6	1	2	4	5	4	4	3	3	5
	EV4	3	0	7	4	2	6	2	4	3	9	2	7	4	3	4	3	7	0	3	6	3	2	6	4	4	0
	RA1	2	4	7	1	6	4	4	0	4	6	4	7	2	5	3	3	7	1	1	5	5	3	4	4	5	1
RIARB	RA2	5	3	4	2	5	3	3	3	4	5	5	8	3	3	6	4	3	1	6	3	3	2	1	3	4	6
	RA3	6	3	3	3	4	3	3	5	3	7	5	10	2	3	4	5	3	3	6	2	1	6	4	3	2	6
	RA4	2	3	0	7	0	1	3	8	4	8	0	4	1	7	1	2	1	3	1	4	5	2	4	4	3	1
	RH1	4	2	5	3	5	5	2	2	1	8	5	7	3	4	4	4	2	4	6	2	2	4	1	5	2	6
RIHER	RH2	2	1	6	4	4	4	2	3	3	5	5	7	1	5	3	3	3	4	3	8	2	0	5	3	4	1
	RH3	7	3	1	1	4	1	2	5	4	5	3	6	3	3	4	3	4	1	2	1	5	4	3	4	3	2
	RH4	2	7	2	5	2	1	7	6	7	8	1	9	1	6	3	4	5	4	3	3	5	5	4	2	5	5
	ST1	0	0	3	1	0	2	0	2	0	3	1	3	0	1	2	1	0	1	1	2	0	1	2	0	0	2
STRAT	ST2	10	8	8	3	9	7	6	7	6	13	10	15	8	6	8	10	8	3	9	5	8	7	7	7	8	7
	ST3	5	5	3	9	6	2	7	7	9	10	3	11	0	11	4	3	6	9	4	7	6	5	4	7	6	5
	GF1	6	0	1	0	6	1	0	0	0	0	7	5	1	1	4	3	0	0	1	2	1	3	1	1	2	3
	GF2	0	0	5	0	0	5	0	0	0	4	1	3	2	0	1	2	2	0	2	0	1	2	1	0	1	3
	GF3	1	1	5	1	5	3	1	0	6	0	3	5	2	2	4	2	3	0	2	5	2	0	2	1	4	2
	GF4	0	3	1	0	1	0	3	0	1	3	0	1	0	3	1	0	2	1	0	0	2	2	1	1	2	0
GFLO	GF5	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	2	1	0	1	2	0	0	3	0	0	0	0	1	0	2
																				2	3	4	4	4	7	0	2

		SU1	SU2	SU3	SU4	CV1	CV2	CV3	EV1	EV2	EV3	EV4	RA1	RA2	RA3	RA4	RH1	RH2	RH3	RH4	ST1	ST2	ST3
	SU1	13																					
SURFW	SU2	0	14																				
	SU3	0	0	14																			
	SU4	0	0	0	14																		
	CV1	4	4	5	5	18																	
CVSUR	CV2	5	4	4	6	0	19																
	CV3	4	6	5	3	0	0	18															
	EV1	0	2	3	3	4	4	0	8														
ENVIR	EV2	7	3	4	4	8	6	4	0	18													
	EV3	4	4	4	3	3	3	9	0	0	15												
	EV4	2	5	3	4	3	6	5	0	0	0	14											
	RA1	2	5	4	3	4	4	6	0	0	9	5	14										
RIARB	RA2	3	3	4	4	6	3	5	1	7	4	2	0	14									
	RA3	4	2	5	4	6	5	4	5	5	1	4	0	0	15								
	RA4	4	4	1	3	2	7	3	2	6	1	3	0	0	0	12							
	RH1	2	1	4	7	7	4	3	5	4	3	2	4	5	4	1	14						
RIHER	RH2	5	3	1	4	2	7	4	1	4	3	5	5	1	3	4	0	13					
	RH3	4	3	4	1	6	2	4	0	4	4	4	3	3	3	3	0	0	12				
	RH4	2	7	5	2	3	6	7	2	6	5	3	2	5	5	4	0	0	0	16			
	ST1	0	1	0	3	1	2	1	1	1	1	1	0	3	1	0	2	1	0	1	4		
STRAT	ST2	8	6	7	8	10	9	10	2	10	9	8	8	7	9	5	7	6	6	10	0	29	
	ST3	5	7	7	3	7	8	7	5	7	5	5	6	4	5	7	5	6	6	5	0	0	22
	GF1	3	2	2	0	3	1	3	0	4	3	0	2	2	3	0	0	3	3	1	0	5	2
	GF2	0	0	0	5	2	2	1	2	0	1	2	1	2	2	0	4	1	0	0	2	3	0
	GF3	1	2	4	2	4	3	2	0	3	2	4	5	4	0	0	1	4	1	3	0	5	4
	GF4	1	1	1	1	0	2	2	0	0	4	0	4	0	0	0	2	0	2	0	0	1	3
GFLO	GF5	0	0	3	0	3	0	0	2	1	0	0	0	1	2	0	3	0	0	0	0	2	1
	GF6	3	5	3	2	4	4	5	3	1	1	8	1	2	5	5	2	2	5	4	1	4	8
	GF7	2	3	1	0	0	1	5	0	3	3	0	1	2	1	2	0	0	0	6	0	6	0
	GF8	1	0	0	3	1	3	0	0	4	0	0	0	1	1	2	2	2	0	0	1	1	2
	GF9	2	1	0	1	1	3	0	1	2	1	0	0	0	1	3	0	1	1	2	0	2	2
		SU1	SU2	SU3	SU4	CV1	CV2	CV3	EV1	EV2	EV3	EV4	RA1	RA2	RA3	RA4	RH1	RH2	RH3	RH4	ST1	ST2	ST3
		SURFW				CVSUR			ENVIR				RIARB				RIHER				STRAT		

***** TABLEAU DE BORT *****

TABLEAU DES EFFECTIFS (suite)

		GFLO								
		GF1	GF2	GF3	GF4	GF5	GF6	GF7	GF8	GF9
	GF1	7								
	GF2	0	5							
	GF3	0	0	9						
	GF4	0	0	0	4					
GFLO	GF5	0	0	0	0	3				
	GF6	0	0	0	0	0	13			
	GF7	0	0	0	0	0	0	6		
	GF8	0	0	0	0	0	0	0	4	
	GF9	0	0	0	0	0	0	0	0	4
		GF1	GF2	GF3	GF4	GF5	GF6	GF7	GF8	GF9

Tableau XX : Modalités des différentes variables au cours de l'AFCM tous sol confondus.

VARIABLE	Nb de CLASSES CREES	CLASSES No	Définition	Libellé	Nb.individus
JP	4	1	JP de 30 à 31	JP1	15
		2	JP > 31 à 40	JP2	13
		3	JP > 40 à 51	JP3	14
		4	JP > 51 à 100	JP4	13
JA	4	1	JA de 8 à 10	JA1	15
		2	JA > 10 à 17	JA2	11
		3	JA > 17 à 19	JA3	13
		4	JA > 19 à 25	JA4	16
DU	3	1	DU de 3 à 5	DU1	15
		2	DU > 5 à 7	DU2	26
		3	DU > 7 à 8	DU3	14
OESP	3	1	COTON+	COT	29
		2	CEREALE	CER	8
		3	ARACHIDE+CEREALE	ARA	18
RLIG	4	1	RLIG de 8.93 à 14.9	RL1	14
		2	RLIG > 14.9 à 18.1	RL2	14
		3	RLIG > 18.1 à 22.7	RL3	14
		4	RLIG > 22.7 à 35.66	RL4	13
RBAS	4	1	RBAS de 7.03 à 10.4	RB1	14
		2	RBAS > 10.4 à 12.7	RB2	14
		3	RBAS > 12.7 à 15.85	RB3	14
		4	RBAS > 15.85 à 23.75	RB4	13
DENS	4	1	DENS de 15.4 à 44	DE1	13
		2	DENS > 44 à 49.75	DE2	14
		3	DENS > 49.75 à 69	DE3	14
		4	DENS > 69 à 106.8	DE4	14
SURFM	4	1	SURFM de 411 à 577	SU1	13
		2	SURFM > 577 à 750	SU2	14
		3	SURFM > 750 à 948	SU3	14
		4	SURFM > 948 à 1510	SU4	14
CVSUR	3	1	CVSUR de 54.96 à 69.12	CV1	18
		2	CVSUR > 69.12 à 83.82	CV2	19
		3	CVSUR > 83.82 à 155.31	CV3	18
ENVIR	4	1	EV1	EV1	8
		2	EV2	EV2	18
		3	EV3	EV3	15
		4	EV4	EV4	14
RIARB	4	1	RIARB de 16 à 22	RA1	14
		2	RIARB > 22 à 25	RA2	14
		3	RIARB > 25 à 28	RA3	15
		4	RIARB > 28 à 34	RA4	12
RIHER	4	1	RIHER de 24 à 33	RH1	14
		2	RIHER > 33 à 37	RH2	13
		3	RIHER > 37 à 41	RH3	12
		4	RIHER > 41 à 53	RH4	16
STRAT	3	1	STRAT1	ST1	4
		2	STRAT2	ST2	29
		3	STRAT3	ST3	22
GFLO	9	1	GF1	GF1	7
		2	GF2	GF2	5
		3	GF3	GF3	9
		4	GF4	GF4	4
		5	GF5	GF5	3
		6	GF6	GF6	13
		7	GF7	GF7	6
		8	GF8	GF8	4
		9	GF9	GF9	4

Tableau XXI : Modalités des différentes variables au cours de l'AFCM sur sol ferrugineux tropical.

VARIABLE	Nb de CLASSES CREES	CLASSES No	Définition	Libellé	Nb.individus
JP	2	1	JP de 30 à 40	JP1	14
		2	JP › 40 à 100	JP2	13
JA	2	1	JA de 17 à 18	JA1	11
		2	JA › 18 à 25	JA2	16
DU	2	1	DU de 4 à 6	DU1	19
		2	DU › 6 à 7	DU2	8
DESP	3	1	COTON+	COT	13
		2	CEREALE	CER	2
		3	ARA+CEREALE	ARA	12
RLIG	2	1	RLIG de 10.9 à 20.76	RL1	14
		2	RLIG › 20.76 à 35.66	RL2	13
RBAS	2	1	RBAS de 8.51 à 12.9	RB1	14
		2	RBAS › 12.9 à 23.75	RB2	13
DENS	2	1	DENS de 15.4 à 48.6	DE1	14
		2	DENS › 48.6 à 106.8	DE2	13
SURFN	2	1	SURFN de 411 à 705	SU1	14
		2	SURFN › 705 à 1480	SU2	13
CVSUR	2	1	CVSUR de 55.74 à 77.39	CV1	14
		2	CVSUR › 77.39 à 117.06	CV2	13
ENVIR	4	1	ENVIR	EV1	4
		2	ENVIR	EV2	10
		3	ENVIR	EV3	5
		4	ENVIR	EV4	8
RIARB	2	1	RIARB de 17 à 28	RA1	15
		2	RIARB › 28 à 34	RA2	12
RIHER	2	1	RIHER de 29 à 40	RH1	14
		2	RIHER › 40 à 51	RH2	13
GFLO	4	1	GF6	GF6	13
		2	GF7	GF7	6
		3	GF8	GF8	4
		4	GF9	GF9	4
STRAT	3	1	STRAT1	ST1	2

34 cl

ANNEXE V

LISTE DES ESPECES CITEES DANS LE TEXTE

ESPECES HERBACEES	FAMILLE
Acanthospermum hispidum DC.	Asteraceae
Alysicarpus ovalifolius (S.et TH.) Léon	Fabaceae
Amorphophallus aphyllus (Hook.) Hutch.	Araceae
Ampelocissus multistriata Planch.	Vitaceae
Andropogon ascinodis C. B. cl.	Poaceae
Andropogon fastigiatus SW.	Poaceae
Andropogon gayanus Kunth.	Poaceae
Andropogon pseudapricus Stapf.	Poaceae
Aspilia paludosa Berh.	Asteraceae
Biophytum petersianum Klotz.	Oxalidaceae
Borreria radiata (DC.) H. et Dalz.	Rubiaceae
Borreria stachydea (DC.)	Rubiaceae
Brachiaria disticophylla Stapf.	Poaceae
Brachiaria lata (Schum.) Hubb.	Poaceae
Buchnera hispida Buch-Ham. ex D.Don.	Scrophulariaceae
Bulbostylis abortiva (Steud.) C. B. CL.	Cyperaceae
Cassia absus L.	Caesalpiniaceae
Cassia mimosoides L.	Caesalpiniaceae
Cassia tora L.	Caesalpiniaceae
Cenchrus biflorus Roxb.	Poaceae
Chasmopodium caudatum Stapf.	Poaceae
Chloris pilosa Sch. et Thonn.	Poaceae
Cissus populnea G. et Perr.	Vitaceae
Cochlospermum planchonii Hook. F.	Cochlospermaceae
Cochlospermum tinctorium A. Rich.	Cochlospermaceae
Corchorus tridens L.	Tiliaceae
Crinum nubicum Hannibal	Amaryllidaceae
Crotalaria cephalotes Steud.	Fabaceae
Crotalaria mucronata Dew.	Fabaceae
Crotalaria retusa L.	Fabaceae
Crotalaria senegalensis (Pers.) Bacle ex DC.	Fabaceae
Ctenium newtonii Hack.	Poaceae
Cucumis melo L.	Curcubitaceae
Curculigo pilosa Engl.	Hypoxidaceae
Cyanotis lanata Benth.	Commelinaceae
Cymbopogon giganteus Chiov.	Poaceae
Cymbopogon schoenanthus (L.) Spreng.	Poaceae
Cyperus amabilis Vahl., Enum.	Cyperaceae
Cyperus rotondus L.	Cyperaceae
Dactyloctenium aegyptium (L.) Willd.	Poaceae
Digitaria debilis Willd.	Poaceae
Digitaria gayana Stapf.	Poaceae
Diheteropogon amplectens (Nees.) W.D.Clayton.,Kew Bull.	Poaceae
Dioscorea mangenotianum	Dioscoreaceae
Eleusine indica Gairtn.	Poaceae
Eragrostis ciliaris (L.) R. Br. inTuckey	Poaceae
Eragrostis pilosa (L.) P. Beauv.	Poaceae
Eragrostis sp	Poaceae
Eragrostis tremula Hochst.	Poaceae
Euphorbia convolvuloides Hochst.	Euphorbiaceae
Evolvolus alsinoides L.	Convolvulaceae
Fimbristylis exilis	Cyperaceae
Fimbristylis hispidula	Cyperaceae

Gladiolus klatthianus Hutch.	Iridaceae
Hackelochloa granularis O. et Kze.	Poaceae
Hibiscus asper Hook.	Malvaceae
Hibiscus sabdariffa L.	Malvaceae
Hyptis spicigera Lam.	Lamiaceae
Indigofera dendroides Jacq.	Fabaceae
Indigofera sp	Fabaceae
Indigofera stenophylla G. et Perr.	Fabaceae
Indigofera trichopoda Lepr.	Fabaceae
Ipomoea argentaurata Hall.	Convolvulaceae
Ipomaea coscinosperma Hochst.	Convolvulaceae
Ipomaea eriocarpa R. Br.	Convolvulaceae
Ipomaea heterotricha F.Didr.	Convolvulaceae
Ipomaea vagans Bak.	Convolvulaceae
Kaempferia aethiopica Benth.	Gingiberaceae
Lantana rhodesiensis Mold.	Verbenaceae
Lepidagathis collina (Endl.) Milne - Readhead	Acanthaceae
Lepidagathis heudelotiana Nees in D.C.	Acanthaceae
Leptadenia hastata (Pers.) Decne	Asclepiadaceae
Leucas martinicensis (Jacq.) Ait.	Lamiaceae
Loudetia hordeiformis Hubb.	Poaceae
Loudetia togoensis Hubb.	Poaceae
Loudetiopsis kerstingii (pilger) Conert., Engl.	Poaceae
Microchloa indica (L.) P. Beauv.	Poaceae
Mitracarpus scaber Zucc.	Rubiaceae
Pandiaka heudelotii (Moq.) Hook.	Amaranthaceae
Panicum kerstingii Mez.	Poaceae
Pennisetum pedicellatum Trin.	Poaceae
Pennisetum polystachyon (Linn.) Schult.	Poaceae
Phyllanthus pentandrus Shum. et Thonn.	Euphorbiaceae
Polycarpaea linearifolia DC.	Caryophyllaceae
Polycarpon prostratum	Caryophyllaceae
Polygala arenaria Willd.	Polygalaceae
Roettboelia exaltata Linn. f.	Poaceae
Sapium grahamii (Stapf.) Prain.	Euphorbiaceae
Schizachyrium exile (Hochst.) Pilger	Poaceae
Schizachyrium platyphyllum Stapf.	Poaceae
Sesamum alatum Thonn.	Pedaliaceae
Setaria pallide - fusca Stapf. et Hubb.	Poaceae
Sida alba L.	Malvaceae
Sida linifolia Juss.	Malvaceae
Sporobolus festivus Hochst.	Poaceae
Sporobolus granularis	Poaceae
Sporobolus pyramidalis P. Beaw.	Poaceae
Striga asiatica (L.) O. Ktze.	Scrophulariaceae
Striga hermontheca (Del.) Benth.	Scrophulariaceae
Stylochiton warneckei Engl.	Araceae
Stylosanthes mucronata Willd.	Papilionaceae
Tacca leontopetaloides (L.) O. Ktze.	Taccaceae
Tephrosia bracteolata G. et Perr.	Fabaceae
Tephrosia linearis (Wild.) Pers.	Fabaceae
Tephrosia sp	Fabaceae
Tinnea barteri Gürke.	Lamiaceae
Triumfetta rhomboidea Jacq.	Tiliaceae
Vernonia pauciflora (Jacqw.) DC.	Asteraceae
Vicoa leptoclada (Webb.) Dandy in F.W.	Asteraceae
Vigna filicaulis Hepper, Kew. Bull.	Fabaceae
Vigna racemosa (G.Don.) Huch. et Dalz.	Fabaceae
Waltheria indica L.	Sterculiaceae

Wissadula amplissima (L.) Fries.	Malvaceae
Zornia glochidiata Reichb.	Fabaceae

ESPECES LIGNEUSES

Acacia dudgeoni Craib.	Mimosaceae
Acacia macrostachya Reich.	Mimosaceae
Acacia pennata (L.) Wild.	Mimosaceae
Afzelia africana Smith.	Cesalpiniaceae
Annona senegalensis Pers.	Annonaceae
Bombax costatum Pell. et Vuill.	Bombacaceae
Boswelia dalzieli Hutch.	Burséraceae
Bridelia ferrugina Benth. in Hook.	Euphorbiaceae
Burkea africana Hook.	Cesalpiniaceae
Cadaba farinosa Forsk.	Capparidaceae
Capparis sepiaria L.	Capparidaceae
Cassia siberiana DC.	Cesalpiniaceae
Cissus sp	Vitaceae
Combretum collinum Fresen	Combretaceae
Combretum glutinosum Perr. ex DC.	Combretaceae
Combretum molle R. Br.	Combretaceae
Combretum nigricans Lepr. ex Giull. et Perr.	Combretaceae
Crossopteryx febrifuga Benth.	Rubiaceae
Daniellia oliveri (R.) Hutch. et Dalz.	Cesalpiniaceae
Detarium microcarpum G. et Perr.	Cesalpiniaceae
Dichrostachys cinerea (L.) Wight. et Arn.	Mimosaceae
Diospyros mespiliformis Hochst.	Ebenaceae
Entada africana G. et Perr.	Mimosaceae
Erythrina senegalensis DC.	Fabaceae
Fadogia agrestis Schw.	Rubiaceae
Feretia apodanthera Del.	Rubiaceae
Ficus sp	Moraceae
Gardenia erubescens Stapf. et Hutch.	Rubiaceae
Gardenia ternifolia K. Schum. et Thonn.	Rubiaceae
Grewia bicolor Juss.	Tiliaceae
Grewia lasiodiscus K. Schum.	Tiliaceae
Guiera senegalensis J. F. Gmel.	Combretaceae
Hymenocardia acida Tul.	Euphorbiaceae
Isoberlinia doka Craib. et Stapf.	Cesalpiniaceae
Lannea acida A. Rich.	Anacardiaceae
Lannea microcarpa Engl. et Kr.	Anacardiaceae
Maytenus senegalensis (Lam.) EXell.	Celastraceae
Ostryoderris stuhlmanii (Taub.) Dunn. et Harms.	Papilionaceae
Ozoroa insignis Del.	Anarcadiaceae
Parinari curatellifolia Planch.	Rosaceae
Parkia biglobosa (Jacq.) Benth.	Mimosaceae
Paveta crassipes K. Schum.	Rubiaceae
Pericopsis laxiflora (Benth.) Van Meeuwen	Fabaceae
Piliostigma reticulatum (DC.) Hochst.	Cesalpiniaceae
Piliostigma thonningii (Sch.) Miln. Rendh.	Cesalpiniaceae
Prosopis africana (G.et Perr.) Taub.	Mimosaceae
Pseudocedrela kostchii (Schw.) Harms.	Meliaceae
Psorospermum febrifugum Spach.	Hypericaceae
Pteleopsis suberosa Engl. et Diels.	Combretaceae
Pterocarpus erinaceus Poir.	Fabaceae
Saba senegalensis (A.DC.) Pichon.	Apocynaceae
Sclerocarya birrea (A.Rich.) Hochst.	Anacardiaceae
Securidaca longepedunculata Fres.	Polygaceae
Securinega virosa (Roxb.) Baill.	Euphorbiaceae

Sterculia setigera Del.	Sterculiaceae
Stereospermum kunthianum Cham.	Bignoniaceae
Strychnos innocua Del.	Loganiaceae
Strychnos spinosa Lam.	Loganiaceae
Swartzia madagascariensis Desv.	Cesalpiniaceae
Tamarindus indica L.	Cesalpiniaceae
Terminalia avicennioides G. et Perr.	Combretacea
Terminalia laxiflora Engl.	Combretaceae
Terminalia macroptera G. et Perr.	Combretaceae
Trichillia emetica Vahl.	Meliaceae
Vitellaria paradoxa C.F.Gaertn.	Sapotaceae
Vitex simplicifolia Oliv.	Verbenaceae
Ziziphus abyssinica Hochst.	Rhamnaceae

Liste des figures

Figure 1 : Carte de situation du département de Bondoukuy dans le Mouhoun (d'après KIEMA, 1993)

Figure 2 : Carte phytogéographique du Burkina Faso (d'après GUINKO, 1984)

Figure 3 : Pluviométrie dans les localités de Bondoukuy et de Mokouna en 1994 (d'après les données des stations ORSTOM : CIMEL de Bondoukuy et de l'équipe agronomique)

Figure 4 : Températures mensuelles moyennes mesurées en 1994 à la station climatologique ORSTOM de Bondoukuy.

Figure 5 : Carte géologique de la région de Bondoukuy (d'après LADMIRANT et LEGRAND, 1977)

Figure 6 : Esquisse géomorphologique de la région de Bondoukuy (d'après KISSOU, 1994)

Figure 7 : Carte pédologique de la région de Bondoukuy (d'après LEPRUN et MOREAU, 1969)

Figure 8: Carte de répartition de *Andropogon gayanus* en Afrique (d'après BOWDEN, 1964)

Figure 9 : Différents types de racines de *Andropogon gayanus* observés sur profil de sol (schéma des parties aériennes d'après FOURNIER, 1991 modifié)

Figure 10 : Variation saisonnière des phytomasses herbacées aériennes dans une jachère à *Andropogon gayanus*, protégée des troupeaux dans la région de Bondoukuy (d'après FOURNIER, 1994)

Figure 11a : Etude écologique des milieux à *Andropogon gayanus* : situation des zones étudiées sur les deux unités de sol (d'après la carte morphopédologique du plateau de Bondoukuy établie par KISSOU, 1994)

Figure 11b : Etude écologique des milieux à *Andropogon gayanus* : Carte de situation des relevés sur sol ferrallitique (parcellaire d'après photo-interprétation de SERPANTIE, comm. pers., 1995)

Figure 11c : Etude écologique des milieux à Andropogon gayanus : carte de situation des relevés sur sol ferrugineux tropical (parcellaire d'après photo-interprétation de SERPANTIE, comm. Pers., 1995)

Figure 12a : Méthode de mesure du recouvrement basal des graminées pérennes (d'après OUEDRAOGO P. M., 1985)

Figure 12b : Méthode de mesure du recouvrement linéaire des ligneux (d'après OUEDRAOGO P. M., 1985)

Figure 13 : Analyse factorielle des correspondances sur un tableau espèces/relevés correspondant à deux unités de sol à Bondoukuy : séparation des sols ferrallitiques (relevés A1 à 30) et des sols ferrugineux tropicaux (relevés B1 à B29)

Figure 14 : Analyse factorielle des correspondances sur un tableau espèces/relevés sur 30 sites sur sol ferrallitique à Bondoukuy : délimitation de cinq groupements floristiques (graphique du plan factoriel axe 1 et axe 2)

Figure 15 : Analyse factorielle des correspondances sur un tableau espèces/relevés sur 29 sites sur sol ferrugineux tropical à Bondoukuy : délimitation de quatre groupements floristiques (graphique du plan factoriel axe 1 et axe 2)

Figure 16a : Analyse factorielle des correspondances multiples sur un tableau variables/observations (relevés) correspondant à deux unités de sol à Bondoukuy : séparation des sols ferrallitiques (relevés A1 à A30) et des sols ferrugineux tropicaux (relevés B1 à B29) sur l'axe factoriel 1.

Figure 16b : Etude par AFCM du lien entre groupements floristiques, facteurs du milieu et structure de la végétation ligneuse et des population de *Andropogon gayanus* sur les deux types de sol (sol ferrallitique et sol ferrugineux tropical) à Bondoukuy plan des axes factoriels 1 et 2

Figure 16c : Etude par AFCM du lien entre groupements floristiques, facteurs du milieu et structure de la végétation ligneuse et des population de *Andropogon gayanus* sur les deux types de sol (sol ferrallitique et sol ferrugineux tropical) à Bondoukuy plan des axes factoriels 2 et 3

Figure 16d : Etude par AFCM du lien entre groupements floristiques, facteurs du milieu et structure de la végétation ligneuse et des population de *Andropogon gayanus* sur les deux types de sol (sol ferrallitique et sol ferrugineux tropical) à Bondoukuy plan des axes factoriels 1 et 3

Figure 17a : Etude du lien entre groupements floristiques, facteurs du milieu et structure de la végétation ligneuse et des populations de *Andropogon gayanus* par AFCM sur sol ferrallitique à Bondoukuy plan des axes factoriels 1 et 2.

Figure 17b : Etude du lien entre groupements floristiques, facteurs du milieu et structure de la végétation ligneuse et des populations de *Andropogon gayanus* par AFCM sur sol ferrallitique à Bondoukuy plan des axes factoriels 2 et 3.

Figure 17c : Etude du lien entre groupements floristiques, facteurs du milieu et structure de la végétation ligneuse et des populations de *Andropogon gayanus* par AFCM sur sol ferrallitique à Bondoukuy plan des axes factoriels 1 et 3.

Figure 18a : Etude du lien entre groupements floristiques, facteurs du milieu et structure de la végétation ligneuse et des populations de *Andropogon gayanus* par AFCM sur sol ferrugineux tropical à Bondoukuy plan des axes factoriels 1 et 2.

Figure 18b : Etude du lien entre groupements floristiques, facteurs du milieu et structure de la végétation ligneuse et des populations de *Andropogon gayanus* par AFCM sur sol ferrugineux tropical à Bondoukuy plan des axes factoriels 1 et 3.

Figure 18c : Etude du lien entre groupements floristiques, facteurs du milieu et structure de la végétation ligneuse et des populations de *Andropogon gayanus* par AFCM sur sol ferrugineux tropical à Bondoukuy plan des axes factoriels 2 et 3

Liste des tableaux

Tableau I : Sols présents sur le plateau de la région de Bondoukuy d'après KISSOU (1994), nomenclature selon la classification française des sols (CPCS, 1967)

Tableau II : Evolution de la population de quatre villages du plateau de Bondoukuy pendant la période 1975-1985 (d'après l'Institut National de la Statistique et de la Démographie)

Tableau III : Caractères morphologiques différenciant les quatre variétés de *Andropogon gayanus* (d'après HUTCHINSON et DALZIEL, 1972)

Tableau IV : Coefficient d'abondance dominance de BRAUN-BLANQUET (GOUNOT, 1969)

Tableau V : Caractéristiques analytiques de cinq sites de l'unités de sol ferrallitique de KISSOU à Bondoukuy

Tableau VI : Caractéristiques analytiques de cinq sites de l'unités de sol ferrugineux tropical de KISSOU à Bondoukuy

Tableau VII : Variables contribuant le plus fortement au positionnement de l'axe 1 dans l'analyse factorielle des correspondances relative à l'ensemble des relevés sur sol ferrallitique et sur sol ferrugineux tropical

Tableau VIII : Variables contribuant le plus fortement au positionnement de l'axe 2 dans l'analyse factorielle des correspondances relative à l'ensemble des relevés sur sol ferrallitique et sur sol ferrugineux tropical

Tableau IX : Variables contribuant le plus fortement au positionnement de l'axe 3 dans l'analyse factorielle des correspondances relative à l'ensemble des relevés sur sol ferrallitique et sur sol ferrugineux tropical

Tableau X : Variables contribuant le plus fortement au positionnement de l'axe 1 dans l'analyse factorielle des correspondances relative aux relevés sur sol ferrallitique

Tableau XI : Variables contribuant le plus fortement au positionnement de l'axe 2 dans l'analyse factorielle des correspondances relative aux relevés sur sol ferrallitique

Tableau XII : Variables contribuant le plus fortement au positionnement de l'axe 3 dans l'analyse factorielle des correspondances relative aux relevés sur sol ferrallitique

Tableau XIII : Variables contribuant le plus fortement au positionnement de l'axe 1 dans l'analyse factorielle des correspondances relative aux relevés sur sol ferrugineux tropical

Tableau XIV : Variables contribuant le plus fortement au positionnement de l'axe 2 dans l'analyse factorielle des correspondances relative aux relevés sur sol ferrugineux tropical

Tableau XV : Variables contribuant le plus fortement au positionnement de l'axe 3 dans l'analyse factorielle des correspondances relative aux relevés sur sol ferrugineux tropical

Tableau XVI : Espèces communes à tous les relevés dans les jachères à *Andropogon gayanus* sur sol ferrallitique et sur sol ferrugineux tropical à Bondoukuy (Burkina Faso)

Tableau XVII : Espèces caractéristique de chacun des sols dans l'étude floristique de jachères à *A. gayanus* sur sols ferrallitiques et sur sols ferrugineux tropicaux à Bondoukuy (Burkina Faso)

Tableau XVIII : Groupements floristiques des jachères à *A. gayanus* sur sol ferrallitique de la région de Bondoukuy (Burkina Faso). Les espèces en gras sont les exclusives, les soulignées sont les préférantes et les autres sont les électives.

Tableau XIX : Groupements floristiques des jachères à *A. gayanus* sur sol ferrugineux tropical de la région de Bondoukuy (Burkina Faso). Les espèces en gras sont les exclusives, les soulignées sont les préférantes et les autres sont les électives.

Tableau XX : Modalités des différentes variables au cours de l'AFCM tous sol confondus.

Tableau XXI : Modalités de différentes variables au cours de l'AFCM sur sol ferrugineux tropical.

Liste des annexes

Annexe I : Description des profils pédologiques

Annexe II : Fiche d'enquête utilisée

Annexe III : Tableaux phytosociologiques

Annexe IV : Analyse factorielle des correspondances multiples (étude des variables, modalités des variables et tableau de Burt)

Annexe V : Liste des espèces citées dans le texte