UNIVERSITE DE OUAGADOUGOU
FACULTE DES SCIENCE ET TECHNIQUES (FAST)
°°°°°°°°
LABORATOIRE DE BOTANIQUE ET BIOLOGIE VEGETALE

CENTRE INTERNATIONAL DE RECHERCHE DEVELOPPEMENT SUR L'ELEVAGE EN ZONE SUBHUMIDE (CIRDES)
°°°°°°°°
CENTRE DE BOBO-DIOULASSO

INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE POUR LE DEVELOPPEMENT EN COOPERATION (ORSTOM)
°°°°°°°°
CENTRE DE BOBO-DIOULASSO

THESE

présentée pour obtenir le titre de
DOCTEUR DE TROISIEME CYCLE
Spécialité : Sciences biologiques appliquées
Option : Biologie et Ecologie Végétale

Par
Mohamed Sambourou DIALLO

sur le thème

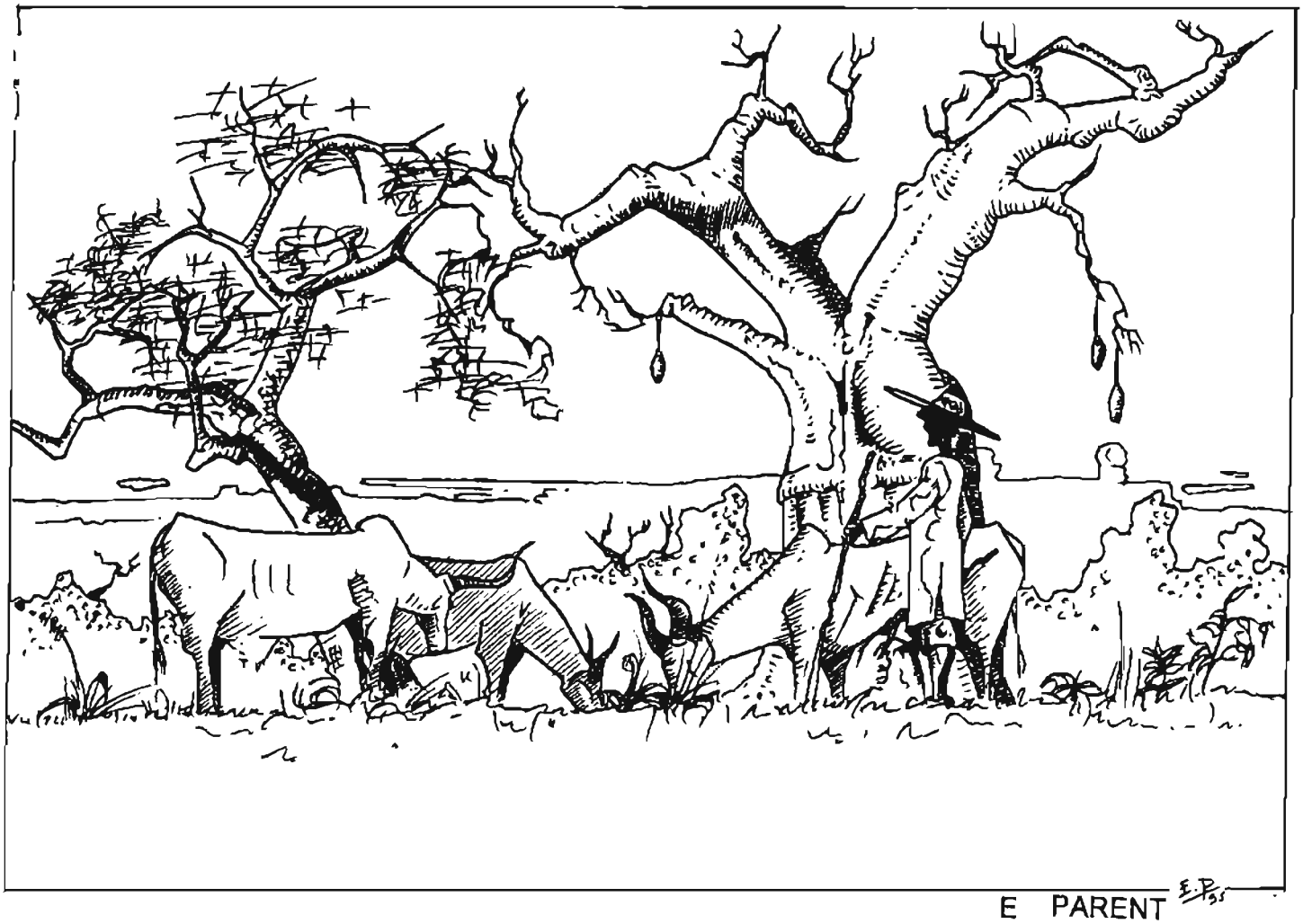
RECHERCHES SUR L'EVOLUTION DE LA VEGETATION SOUS L'EFFET DU PATURAGE DANS L'OUEST DU BURKINA FASO (ZONE SOUDANIENNE). CAS DE BONDOUKUY, KASSAHO ET KOUROUMA

Soutenue le 14 juin 1997

Devant la commission d'examen :

Président : Sita GUINKO Professeur, Université de Ouagadougou

Examinateurs : Jean M. OUADBA chargé de recherche à l'IRBET Ouagadougou
Anne FOURNIER chargé de recherche à l'ORSTOM de Bobo
Jeanne MILLOGO RASOLODIMBY maître assistant, Université Ouagadougou
Chantal ZOUNGRANA Docteur d'Etat es Sciences, Centre Universitaire Polytechnique de Bobo-Dioulasso



Derrière la vache, la brousse s'épanouit.
Saadou SIDIBE à Bondoukuy

A la mémoire de :

Mon père Sambourou DIALLO décédé en février 1974.

Ma mère Kady Baba Sy décédée en mars 1983.

AVANT-PROPOS

Le centre de l'Institut français de Recherche scientifique pour le Développement en Coopération (ORSTOM) à Bobo-Dioulasso au Burkina Faso a été ma structure d'accueil pour un stage de sept mois du 5 juin au 31 décembre 1994 pour le DEA. Le stage de thèse de deux ans du 01 mars 1995 au 1 mars 1997 a été effectué dans la même structure.

Ce travail n'aurait pas pu être mené à bien sans les efforts conjugués de plusieurs personnes, aussi dois-je exprimer ma profonde gratitude à tous ceux qui ont d'une manière ou d'une autre aidé à sa réalisation.

Que tous les Bwaba, Peuls, Sénoufo, Dafing et Mossé soient persuadés de ma gratitude pour leur compréhension, leur hospitalité et leur conception de la vie même qui a été un exemple pour moi.

Les éleveurs, agriculteurs qui se sont toujours montrés bienveillants vis-à-vis de ma recherche en la personne de Monsieurs les propriétaires de troupeaux de Bondoukuy, Kassaho et Kourouma. Qu'ils soient remerciés.

Je ne cite pas de noms car je ne pourrais mentionner tous les amis que j'ai laissés à Bondoukuy, à Kassaho et à Kourouma.

Madame Anne FOURNIER, mon maître de stage, a proposé le thème de ce travail, puis m'a prodigué son appui scientifique et ses conseils, elle a fait preuve de disponibilité et de dévouement tout au long de la réalisation de ce travail.

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

Monsieur le Professeur GUINKO Sita, vice-recteur a su m'intéresser à la Botanique Systématique par ses enseignements. Malgré ses nombreuses occupations, il s'est toujours montré bienveillant à mon égard, en mettant à ma disposition toute son expérience. C'est un agréable devoir, de rendre hommage à l'immense étendue de ses connaissances dont j'ai eu la chance de pouvoir profiter, aussi qu'aux qualités profondément humaines de ce grand maître.

Madame MILLOGO RASOLODIMBY Jeanne F.C., m'a prodigué ses conseils et a fait preuve de disponibilité pour mon travail malgré ses multiples tâches administratives.

Je remercie très vivement monsieur Saydil M. TOURE directeur général du CIRDES et monsieur Patrice GRIMAUD chef de l'unité élevage et environnement au CIRDES et également Gerard GODET agropastoraliste au CIRDES.

Mes remerciements vont également aux chercheurs de l'ORSTOM de Ouagadougou et de Bobo-Dioulasso Gerard PARENT, George SERPANTIE et Didier GENIN pour leurs conseils et pour les documents qu'ils mis à ma disposition.

Que Madame Chantal ZOUNGRANA Docteur d'Etat es Sciences à l'IDR de Bobo Dioulasso, Monsieur OUADBA Jean Marie chercheur à l'IRBET de Ouagadoudou et Pr. ZOUNGRANA Issiaka à ICRAF de Bamako trouvent ici l'expression de ma profonde gratitude pour la correction du document provisoire, pour leurs conseils et pour leur disponibilité pour juger ce travail malgré leurs nombreuses occupations.

J'exprime ma profonde gratitude à l'AUA au Ghana de m'avoir accorder une bourse d'étude dans le cadre du travail.

Je remercie tout le personnel enseignant de la FAST pour la formation reçue pendant tout mon cycle universitaire. Je remercie aussi tous les travailleurs de l'ORSTOM, en particulier Messieurs NIGNAN Saïbou, DJIMADOUM Madibaye, DOUANIO Manaka, Louis SOMDA, Sekou Sy, Passari OUILLA, ZONGO Sylvain, Adama TRAORE, Boukari KOROGO, Madame DIALLO Sekou, ZEBA Issaka et Mademoiselle OUARI Alima pour leur franche collaboration tant sur le terrain qu'au laboratoire.

Au laboratoire d'analyses des plantes, des eaux et des sols à qui je dois tous les résultats sur les analyses chimiques des sols. J'exprime ma reconnaissance à Théo BEERTRENTS, PALENFO Fousséini et SAWADOGO Saidou qui ont consacré de longs moments à l'analyse de mes échantillons. Leurs disponibilité et leur dévouement à ma cause m'ont permis d'avoir à temps les différents résultats et de pouvoir les interpréter.

Je remercie Hassane SIDIBE, Nayasa TAMINI de Bondoukuy et Alioune BOLY, Honoré DOMBOYE de Kassaho et Nabéré TRAORE, Sita BARRY de Kourouma, qui m'ont servi de guides et interprètes et ont participé à tous les travaux de terrain pendant ce stage.

Mes remerciements vont également à mon oncle Amadou Baba SY qui m'a pris en charge depuis le décès de mes parents, à ma tante Madame SY Marie-Claire, à ma grand mère Fatimata THIOUNE, à Mamoudou Baba SY, à SOW Abou Samba, à mon épouse Mme DIALLO née Oumou TRAORE, à Eric PARENT, à mon beau frère Solo TRAORE, à mes frères, soeurs, cousins et amis ainsi qu'à mes co-stagiaires.

SOMMAIRE

INTRODUCTION GENERALE

PREMIERE PARTIE : GENERALITES ET METHODES

CHAPITRE I : LE MILIEU SOUDANIEN AU BURKINA FASO

I. LE MILIEU NATUREL

1 .Géographie 3

2. Climat 4

2 1. Régime pluviométrique

2 2. Notion de saison humide et de période active de végétation

3. Géologie 4

4. Géomorphologie 5

5. Pédologie 5

6. Végétation 7

6 1. Territoires phytogéographiques

6 2. Types de végétation.

6 2 1. Le secteur nord-soudanien

6 2 2. Le secteur sud-soudanien

II. LE MILIEU HUMAIN

1. La population humaine et sa répartition 9

2. L'agriculture 9

3. L'élevage 9

3 1. Densité du bétail

3 2. Répartition des races et composition des troupeaux

3 3. Données sur l'élevage en zone soudanienne du Burkina Faso

4. Autres activités 12

CHAPITRE II : LES VILLAGES DE BONDOUKUY, KASSAHO ET KOUROUMA

I. PRESENTATION GENERALE DES MILIEUX

1. Kassaho 13

1 1. La localisation et le climat

1 2. Les sols

1 3. La population

2. Kourouma 16

2 1. La localisation et le climat

2 2. Les sols

2 3. La population

3. Bondoukuy 18

3 1. La localisation et le climat

3 2. Les sols

3 3. La population

II. LE CHEPTEL A BONDOUKUY, KASSAHO ET KOUROUMA

1. Les bovins 20

1 1. La race baoulée

1 2. La race zébu

1 3. Les métis zébu x baoulé

2. Les autres animaux 21

3. L'effectif et la composition du cheptel en espèces 21

4. Le chargement 22

III. LA VEGETATION

1. La végétation dans la région de Bondoukuy 23

11. Végétation sur cuirasse

1 1 1. Savanes herbeuses

1 1 2. Fourrés

1 2. Végétation des milieux peu perturbés non cuirassés

1 2 1. La savane arborée

1 2 2. La savane arbustive

1 3. Végétation des jachères

1 3 1. Jeunes jachères

1 3 2. Jachères d'âge moyen

1 3 3. Jachères âgées

1 4. Autres types de végétation

2. La végétation à Kassaho 26

2 1. Les formations sur cuirasse

2 2. Les formations sur sol gravillonnaire

2 3. Les formation sur sols sableux à argileux

3. La végétation à Kourouma 28

3 1. Les savanes boisées à Andropogonées

3 1. Les savanes arborées et arbustives

3 3. Les savanes à boqueteaux de collines

3 4. Les jachères récentes

3 5. Les bas-fonds et vallées inondables

CHAPITRE III :

MATERIELS ET METHODES

I. CHOIX DES LOCALITES D'ETUDE

1. Prospection préliminaire des milieux 29

2. Repérage, définition et choix des sites dégradés 29

3. Cartographie 30

4. Contact avec la population et choix des informateurs 30

5. Traduction de certains termes français en fulfuldé 31

II. ETUDE BOTANIQUE ET ECOLOGIQUE DU MILIEU

1. Introduction 32

2. Relevés écologiques 32

2.1. Rappels sur la notion de relevé écologique, de station homogène de groupement floristique et définition de quelques termes utilisés en phytosociologie

2.2. Le relevé floristique

3. Analyse informatique des données 33

3.1. Principe de l'analyse factorielle des correspondances

3.2. Application de l'analyse factorielle des correspondances à l'étude floristique des relevés

3.3. Analyse des données relatives aux groupements floristiques et aux facteurs du milieu

III. ETUDE DES TROUPEAUX AU PATURAGE

1. Introduction 36

2 Choix des troupeaux suivis 36

3 Calendrier et fiche de suivi 37

4. Le comportement du bouvier et ses commentaires 37

5. Observation des espèces consommées et du comportement de l'animal 38

6. Les systèmes d'élevage 39

IV. LES CONNAISSANCES DES POPULATIONS SUR LA DYNAMIQUE DU MILIEU VEGETAL

1. Introduction 39

2. L'histoire récente, la dynamique de la végétation et les espèces indicatrice

3. La réalisation des enquêtes 40

4. L'analyse des données d'enquête 40

DEUXIEME PARTIE : RESULTATS

CHAPITRE I : LA VEGETATION DEGRADEE A BONDOUKUY, KASSAHO ET KOUROUMA

I. TYPOLOGIE DES GROUPEMENTS FLORISTIQUES DES ZONES DEGRADEES

1. Groupement à *Bombax costatum* et *Schoenefeldia gracilis* 43
2. Groupement *Khaya senegalensis* et *Euclasta condylotricha*
3. Groupement à *Calotropis procera* et *Chrozophora brocchiana*
4. Groupement à *Gardenia sokotensis* et *Monocymbium ceresiiforme* 49
5. Groupement à *Prosopis africana* et *Cenchrus biflorus* 50
6. Groupement à *Balanites aegyptiaca* et *Ctenium elegans* 51
7. Groupement à *Afzelia africana* et *Tribulus terrestris* 52
8. Groupement à *Combretum glutinosum* et *Eragrostis tremula*
9. Groupement à *Guiera senegalensis* et *Elionurus elegans* 53
10. Groupement à *Hyphaene thebaica* et *Tripogon minimus* 54
11. Groupement à *Adansonia digitata* et *Aristida adscensionis*
12. Les différents faciès 56
13. Les grandes unités floristiques 60
14. Conclusion sur les analyses floristiques 61

II. LIENS ENTRE GROUPEMENTS VEGETAUX DES ZONES DEGRADEES ET FACTEURS DU MILIEU

1. Structure générale des données, signification des axes factoriels
- 1.1. L'axe 1 : l'opposition entre les parcs dénudés ou herbeux et les milieux embuissonnés
- 1.2. L'axe 2 : l'intensité du pâturage
- 1.3. L'axe 3 : l'opposition entre jachères et savanes
- 1.4. Les groupes de modalité : individualisation des types de milieux

2. Lien entre unités floristiques et facteurs du milieu 69
- 2.1. La grande unité GU1 : végétation des parcs
- 2.2. La grande unité GU2 : végétation des points d'abreuvement
- 2.3. La grande unité GU3 : les milieux embuissonnés
- 2.4. La grande unité GU4 : les jachères
- 2.5. La grande unité GU5 : les milieux sur sols gravillonnaires

3. Conclusion sur le lien entre groupements floristiques et facteurs du milieu 70

III. DYNAMIQUE DE DEGRADATION DE LA VEGETATION

1. Rappels bibliographiques et définitions 71

1 1. La dégradation et ses différents types dans les pâturages

1 1 1. La dénudation

1 1 2. L'embuissonnement

1 2. Rappel bibliographique sur le caractère indicateur des espèces 72

1 2 1. Les plantes de parcours

1 2 2. Les plantes nitrophiles

1 2 3. Les espèces indicatrices d'épuisement du sol

2. La dynamique de la végétation d'après les populations 75

2 1. Histoire des modifications de la végétation depuis une trentaine d'années : les trois périodes distinguées par les Peuls

2 2. L'évolution actuelle de la végétation

2 3. Les indicateurs de dégradation 78

2 3 1. Les espèces indicatrices de surpâturage

2 3 2. Les espèces indicatrices de sols pauvres

2 4. Les mécanismes de dynamique de la végétation connus par les populations

2 4 1. Mise en place des faciès à Cymbopogon schoenanthus

2 4 2. Mise en place des faciès à Spermacoce stachydea, Acanthospermum hispidum, Tephrosia pedicellata, Sida acuta et Guiera senegalensis

2 4 3. La dynamique des surfaces embuissonnées

2 4 4. La dynamique des surfaces sans végétation

3. Discussion 84

CHAPITRE II :
LE PATURAGE A BONDOUKUY, KASSAHO ET KOUROUMA

I. LE TROUPEAU ET SON BOUVIER

1. Présentation des troupeaux étudiés 87

1 1. Troupeaux de la région de Bondoukuy 87

1 1 1. Troupeau d'un Peul de Tia

1 1 2. Troupeau d'un Mossé de Mokouna

1 1 3. Troupeau d'un Bwaba de Syn-Békuy confié à un éleveur peul

1 2. Troupeaux de la région de Kassaho 88

1 2 1. Troupeau d'un Peul de Kassaho

1 2 2. Troupeau d'un Mossé de Kassaho

1 3. Troupeaux de la région de Kourouma 89

1 3 1. Troupeau d'un Sénoufo confié à un bouvier bobo

1 3 2. Trou.peau d'un Sénoufo confié à un bouvier peul

1 3 3. Troupeau d'un Peul de Sourghadinga

1 4. Les boeufs de trait 91

2. Le bouvier 91
2 1. L'âge et le statut des bouviers 91
2 2. La compétences des bouviers 92
2 3. L'influence du bouvier sur le comportement des animaux
2 4. Les bouviers et leurs techniques 93

II. EXPLOITATION SAISONNIERE DES PATURAGES

1. Exploitation des pâturages en début de saison humide
1 1. Les milieux préférentiellement fréquentés par les troupeaux
1 2. Les espèces appétées
1 3. Conclusion sur l'exploitation des pâturages en début de la saison humide 97

2. Exploitation des pâturages en pleine saison humide 97
2 1. Les milieux préférentiellement fréquentés et les espèces appétées par les troupeaux
2 2. Conclusion sur l'exploitation des pâturages en pleine saison humide 100

3. Exploitation des pâturages en saison sèche froide 100
3 1. Les espèces appétées 101
3 2. Contrat de fumure
3 3. La petite transhumance 102
3 4. Conclusion sur l'exploitation des pâturages en saison sèche froide

4. Exploitation des pâturages en saison sèche chaude 103
4 1. Les milieux préférentiellement fréquentés et les espèces appétées par les troupeaux à Bondoukuy, Kassaho et Kourouma
4 2. Conclusion sur l'exploitation des pâturages en saison sèche chaude 105

5. Conclusion générale sur l'exploitation saisonnière : le risque de dégradation dans les différents milieux végétaux 106

III. REPARTITION DES BONS PATURAGES ET DES ZONES DEGRADEES DANS LE PAYSAGE

1. Les bons pâturages 108
2. Les pâturages dégradés 109

IV. LA TRANSHUMANCE

1. Définition 114
2. La transhumance à Bondoukuy, Kassaho et Kourouma
2 1. La grande transhumance 114
2 2. La petite transhumance 115
3. Les motivations de la transhumance 119

4. Les avantages et inconvénients de la transhumance 119
4 1. Les avantages 119
4 2. Les inconvénients 120
4 3. Conclusion 120

V. FONCTIONNEMENT DES SYSTEMES D'ELEVAGE

1. Typologie des systèmes d'élevage 121
2. Conduite aux pâturages 122
3. Les objectifs des propriétaires et des bouviers dans les différents groupes 122
4. Contrat de confiage ou d'élevage 123
5. Les pratiques de cure salée, de purge et de complémentation 123
6. L'association élevage-agriculture 124
7. Pourquoi fait-on de l'élevage? 124
8. Les problèmes d'élevage dans les zones d'étude : l'avis des éleveurs 125
8 1. Le manque de pâturages 125
8 2. Les maladies et les aliments 125
8 3. L'abreuvement 126
8 4. Les solutions proposées par les éleveurs 126
9. Les conflits agro-pastoraux 126

DISCUSSION CONCLUSION

1. Modification du paysage sous l'effet du pâturage 127
2. Récapitulation des modifications de la végétation depuis environ 30 ans dans l'Ouest du Burkina Faso 130
3. Bilan de l'évolution de la végétation dans les trois localités d'étude 130
4. Perspectives d'avenir 132

RESUME

RECHERCHES SUR L'EVOLUTION DE LA VEGETATION SOUS L'EFFET DU PATURAGE DANS L'OUEST DU BURKINA FASO (ZONE SOUDANIENNE). CAS DE BONDOUKUY,KASSAHO ET KOUROUMA

L'évolution de la végétation sous l'effet de la pâture a été étudiée dans trois villages de l'ouest burkinabé, caractérisés par des densités de population animale croissantes : Kourouma, Bondoukuy et Kassaho. Ces régions appartiennent à la zone phytogéographique soudanienne, avec des sols ferrugineux et quelques sols hydromorphes et peu évolués.

A partir d'enquêtes auprès des éleveurs de différentes ethnies (peuls, sénoufo, mossé et bwaba), de suivis de troupeaux aux pâturages et de prospection approfondie des zones signalées, un total de 86 sites considérés comme dégradés ont été identifiés. Chacun d'entre eux a fait l'objet de relevés écologiques. Une telle étude a révélé une flore à forte composante sahélienne. Onze groupements floristiques ont pu être mis en évidence et répartis en cinq grandes unités de végétation : les parcs de stationnement, les points d'abreuvement, les milieux embuissonnés, les jachères et les savanes. Ces milieux reposent essentiellement sur des substrats argilo-sableux. Néanmoins, l'étude de la composition chimique de ces sols a montré qu'on ne pouvait les classer comme des milieux pauvres.

L'étude parallèle des systèmes d'élevage a montré que la quantité de fourrage n'était limitative dans aucun de ces villages en saison des pluies. Cependant la répartition du cheptel sur les terroirs n'est pas homogène et de nombreux troupeaux, limités dans leurs déplacements par les zones agricoles, ne peuvent accéder aux meilleurs pâturages.

Un schéma d'évolution de la végétation sous l'effet de la pression pastorale vers les milieux dégradés est proposé.

Mots-clés : *Zone soudanienne, Burkina Faso, écologie végétale, dynamique de la végétation, pâturages, groupements floristiques, dégradation.*

INTRODUCTION GENERALE

En zone soudanienne du Burkina Faso, où l'effectif du cheptel augmente d'année en année, les phénomènes de dégradation des pâturages sont fréquents. L'appréciation de la dégradation est avant tout une affaire de point de vue. Les éleveurs cherchent à nourrir sur l'espace disponible le plus grand nombre possible d'animaux, à avoir le troupeau le plus productif possible, tout en assurant la pérennité du système. Pour le forestier par exemple, l'envahissement des savanes par les ligneux n'est pas une dégradation, mais un progrès vers la forêt. Il encouragera donc cette évolution qui fournit une matière première intéressante, le bois. Le point de vue du pastoraliste, celui que nous adoptons ici, est différent. Nous considérerons ainsi, avec TOUTAIN (1979), que le pâturage est dégradé lorsque le recouvrement herbacé diminue ou que la composition de la végétation se modifie, avec baisse de sa production nette ou de sa valeur fourragère.

L'objectif du présent travail est d'apporter des connaissances sur la végétation des milieux pâturés de l'Ouest du Burkina Faso et d'en préciser les mécanismes d'évolution. L'objectif spécifique est de comparer des végétations soumises à différentes pressions pastorales, nous appuyant sur l'étude détaillée de trois localités bien différenciées qui correspondent à une pression pastorale croissante : Kourouma, Bondoukuy et Kassaho. Nous avons choisi les trois localités parce que la pression pastorale est différente d'une zone à l'autre et la charge bovine est variable d'une période a l'autre. Nous nous sommes appuyés sur les travaux de ZOUNGRANA en 1991 sur la recherche des aires pâturées au Burkina Faso.

Bondoukuy est une zone à charge en bétail moyenne d'après les données de la campagne de vaccination de 1994 (Services vétérinaires) et d'après les éleveurs. Le troupeau est composé de zébus, de métis (très nombreux) et de baoulés (peu nombreux). Le chargement estimé se situe entre 25 et 50 têtes/km². Il s'agit d'un site de recherche de l'Orstom (Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération), où des travaux sont conduits depuis 1991. La densité de la population dans la région est d'environ 30 habitants/km² (Institut de la statistique et de la démographie, 1988). Il existe quatre groupes ethniques : les Bwaba, les Dafings, les Mossis et les Peuls. Les Bwaba sont autochtones, détenteurs des terres, les autres sont des migrants.

Kassaho, localité proche de Bereba, est une zone à charge en bétail bien plus forte, comme le montrent l'observation et les informations obtenues auprès des populations locales. C'est une zone qui subit d'importantes pressions pastorales et agricoles. Le chargement calculé à Kassaho est de 56,6 têtes/km². Le cheptel est composé de zébus et de métis plus nombreux que les baoulés. Comparés aux migrants (Mossé et Peuls), les Bwaba autochtones sont peu nombreux. La densité de la population est évaluée à 24 habitants/km² (recensement du Comité Eau en 1994). Cette faible densité s'explique par le départ de beaucoup migrants vers d'autres régions. Bereba est un site de travail du PDRI/HKM (Projet de Développement Rural Intégré, Houet, Kossi et Mouhoun), avec lequel nous développons un partenariat dans le cadre du programme Jachère intitulé "Etude, amélioration et gestion de la jachère en Afrique tropicale". Ce programme Jachère est financé par la Commission des Communautés Européennes, Fonds Européen de Développement (DG8).

Kourouma est la zone qui a la plus faible charge en bétail d'après les travaux de CHEVALIER (1994) et les informations obtenues auprès du technicien d'élevage sur place, des vieux Sénoufo, et des éleveurs peuls. Le chargement calculé à Kourouma est de 25 têtes/km². Le cheptel est formé de zébus (30%), de métis (plus de 60%) et de baoulés (moins de 20%). Le pâturage de Kourouma n'est pas dégradé, il peut accueillir de nouveaux éleveurs. Les Sénoufo autochtones sont plus nombreux que les migrants (Mossé et Peuls). La densité de la population est estimée à 35 habitants/ km² (CHEVALIER,1994). L'afflux de migrants explique cette forte densité dans la région. Kourouma est un site de recherche du CIRDES (Centre International de Recherche Développement sur l'Elevage en zone Subhumide). Nous travaillons en collaboration avec l'équipe "Elevage et Environnement" du CIRDES depuis deux ans.

Dans chacune de ces trois localités, nous avons décrit les milieux dégradés par les troupeaux en tenant compte de leur flore et leur type d'utilisation pastorale. Une recherche exhaustive des zones considérées par les éleveurs comme dégradées par les troupeaux a été faite. Une enquête auprès de la population (Peul, Mossé, Bwaba et Sénoufo) sur l'utilisation des parcours a permis de préciser les causes de cette dégradation. Sur chaque site un relevé écologique a été réalisé dans le but d'établir une typologie des milieux dégradés, qui sert de base à une analyse des transformations de la végétation. Les groupements végétaux sont définis et la dynamique des milieux sous l'effet du pâturage décrite (modification de la flore, ruissellement et embuissonnement). Les variantes en fonction des sols et du passé cultural et pastoral sont recherchées. Le travail a conduit à réaliser une cartographie simple des zones dégradées dans chaque terroir. De telles données devraient être une base utilisable par les acteurs du développement.

Le travail s'insère dans le programme "Interrelations systèmes écologiques systèmes de culture dans l'ouest du Burkina Faso" développé par une équipe de l'ORSTOM de Bobo-Dioulasso. Il participe au programme SALT (savane à long terme du PIGB), à l'action incitative DURR (dynamique et usage des ressources renouvelables) de l'Orstom et au programme "Jachères" du FED.

PREMIERE PARTIE : GENERALITES ET METHODES

CHAPITRE I :

LE MILIEU SOUDANIEN AU BURKINA FASO

Le domaine soudanien, qui nous intéresse plus particulièrement ici, est celui des savanes, tantôt arbustives tantôt arborées, selon la nature des sols et les activités humaines. Au Burkina Faso, c'est dans ce domaine soudanien que se concentrent les parcs nationaux, la majorité des réserves de faune et des forêts classées. Ces espaces sont censés être protégés de toute activité agricole ; seuls le pâturage, la récolte de bois sec et la cueillette de fruits ou de plantes médicinales y sont autorisés. Le pâturage est ainsi autorisé partout sauf dans les lieux sacrés. Les surfaces couvertes par les savanes sont soumises à une activité agricole extensive conjuguée à un pastoralisme actif. De ce fait, la majorité des savanes du Burkina Faso ne sont le plus souvent que d'anciennes jachères. Depuis la dernière sécheresse (1984), la zone soudanienne est envahie par des éleveurs originaires du Sahel. L'effectif du cheptel ne fait qu'augmenter d'année en année. On peut donc décrire la végétation de la zone soudanienne du pays comme fortement anthropisée.

Du point du vue climatique la zone soudanienne du Burkina Faso est subivisée en deux secteurs : le secteur nord-soudanien avec une pluviosité de 500 à 900 mm par an et 4 à 5 mois de pluies et le secteur sud-soudanien avec une pluviosité de plus de 900 mm par an et 5 à 6 mois de pluies (GUINKO, 1984). Nos localités d'étude (Bondoukuy, Kassaho et Kourouma) se trouvent dans le secteur sud-soudanien.

Dans la zone soudanienne les aires pâturées sont riches en espèces herbacées pérennes. Leur strate herbacée fournit l'essentiel de l'alimentation du bétail ; les ligneux fourragers constituent en saison sèche un apport protéinique reconnu et fort apprécié, de même que les résidus de récoltes des champs. Cette catégorie de pâturages postculturaux existe dans toutes les régions climatiques du pays.

I. LE MILIEU NATUREL

1 .Géographie

Le domaine soudanien se développe sur une bande comprise entre les 12ème et 13ème parallèles (par endroits elle atteint cependant 11°30' au nord). Le secteur nord-soudanien s'étire d'ouest en est depuis la frontière malienne et le bassin du Sourou jusqu'au Niger et au bassin de la Tapoa. Cette bande nord-soudanienne est orientée selon un axe nord-ouest/sud-est ; sa largeur varie d'une centaine de kilomètres (axe Dédougou-Tougan) à 180 km environ (axe Boulsa-Tenkodogo-Ghana). Le secteur sud-soudanien est divisé en deux blocs inégaux. Un massif gréseux occupe tout le sud-ouest du pays, un autre massif, beaucoup plus effilé que le premier, est compris à l'extrême sud-est entre les vallées du Mékrou et de la Pendjari, aux frontières du Bénin et du Togo. Avec un climat nettement moins contraignant, le secteur sud-soudanien se signale par une végétation plus dense. La savane est y globalement plus haute et mieux couvrante. Ce secteur sud-soudanien porte les formations forestières les plus denses du pays.

2. Climat

2.1. Régime pluviométrique

D'après la classification de RICHARD-MOLARD (1956) pour l'Afrique de l'Ouest, il existe deux zones climatiques principales dans la zone soudanienne du Burkina Faso. En partant du sud vers le nord on distingue :

- la zone sud soudanienne (précipitations > 900mm),
- la zone nord soudanienne (500 mm< précipitations< 900mm).

Nos localités d'étude se situent à l'intérieur de la zone climatique sud-soudanienne, qui est caractérisée par une pluviométrie moyenne comprise entre 800 et 1.200 mm. Dans cette région on peut distinguer une saison sèche bien marquée qui dure 7 à 8 mois, avec une absence totale de précipitations, et une saison des pluies qui dure 5 à 6 mois.

2.2. Notion de saison humide et de période active de végétation

La *période active de végétation* est une valeur théorique définie comme la période pendant laquelle la pluviosité mensuelle est supérieure à la moitié de l'évapotranspiration, ou ETP (COCHEME et FRANQUIN, 1967) in GAUSSEN et al (1982). Ce paramètre, qui repose uniquement sur les données climatologiques, permet de comparer pour des régions différentes les possibilités de croissance des plantes. En réalité, la croissance des plantes en chaque site d'une région varie en fonction de la nature de l'espèce et des caractéristiques locales, notamment hydriques, des sols.

L'ETP correspond à la quantité d'eau puisée par la plante dans le sol et rejetée dans l'atmosphère par évaporation, phénomène physique, et par transpiration, phénomène physiologique (BOUDET, 1984). La période active de végétation de la zone soudanienne du Burkina Faso se situe entre la dernière décade d'avril et la deuxième décade de septembre, soit 4 à 5 mois.

3. Géologie

Au point de vue géologique, la zone soudanienne Burkina Faso est constituée par des formations du Protérozoique inférieur représentant le socle, recouvertes, en discordance, par des séries détritiques du Protérozoique supérieur au Cambro-Ordovicien. Les formations du Protérozoique Inférieur (HOTTIN et OUEDRAOGO, 1976), essentiellement birrimiennes, correspondent à des ceintures de roches vertes étroites. Elles affleurent aux limites d'énormes plutons de granitoïdes qui représentent plus de 75 % des affleurements en surface. Les ceintures de roches vertes sont formées de séries plutoniques, volcaniques (surtout basaltiques) et sédimentaires (détritiques) intensément déformées et métamorphisées dans les conditions de faciès schiste vert. Cette zone soudanienne comporte quelques indices aurifères, qui sont exploités de façon sauvage ou organisée.

4. Géomorphologie

Les grands traits géomorphlogiques de la région soudanienne ont été décrits par LEPRUN et MOREAU (1969) et GUILLOBEZ et RAUNET (1979).

La zone soudanienne du pays repose en partie sur une vaste pénéplaine de 250 à 300 m d'altitude, à peine marquée par le réseau hydrographique. Cet ensemble se présente sous la forme de bas plateaux, le plus souvent latéritiques, et de bassins évasés d'où émergent de loin en loin des reliefs isolés, de petits chaînons de collines abruptes et des inselbergs (GUILLOBEZ, 1985).

Au sud et au nord de la zone soudanienne, deux massifs gréseux viennent en discordance sur ce complexe, donnant lieu à des falaises sur les zones de contact. Des terrains sédimentaires plus récents complètent ces séries.

Dans la zone soudanienne, plusieurs phases de cuirassement se sont succédées depuis le Tertiaire. Elles se traduisent par la présence de nombreuses buttes ou de plateaux cuirassés (bowals).

5. Pédologie

Les sols de la zone soudanienne du Burkina Faso peuvent être rattachés à quatre groupes majeurs en fonction de leurs qualités et de leurs aptitudes agricoles. La description synthétique qui est donnée ici s'inspire largement des travaux de l'ORSTOM (ORSTOM, 1969 ; BOULET, 1976) in SOME (1992).

Les sols ferrugineux lessivés couvrent les plus grandes surfaces et sont surtout localisés dans la partie méridionale de la plaine précambrienne, au sud du 13ème parallèle. Ce sont des sols à texture assez variable, généralement à tendance sableuse dans les horizons de surface et argileuse dans les horizons plus profonds (> 40 cm). Ils ont un régime hydrique imparfait, lié à de mauvaises propriétés physiques : porosité et perméabilité. Ils ont tous une faible capacité d'échange. Ils sont régulièrement associés à des sols gravillonnaires.

Les sols ferralitiques occupent de faibles surfaces dans la zone soudanienne. Leur profil s'apparente à celui des sols ferrugineux mais leurs propriétés tant physiques que chimiques les en différencient nettement. Ils se distinguent notamment par la texture argileuse kaolinitique de l'horizon B qui leur donne une perméabilité satisfaisante. Ils constituent de bons supports pour les cultures et pour la végétation naturelle dominée par des savanes arborées.

Les sols hydromorphes sont installés sur les alluvions fluviatiles ou sur matériaux d'altération fins. De faible drainage, ils s'engorgent régulièrement en saison des pluies. Ils sont surtout développés dans l'ouest du pays et s'alignent avec le réseau hydrographique majeur : vallée du Mouhoun, du Nazinon et de la Nakambé.

Les sols minéraux bruts sont des sols pauvres, de faible profondeur, installés sur roche mère ou sur des horizons cuirassés. La végétation qu'ils portent est variable, clairsemée ou, au contraire, dense ; leur faible aptitude culturale les met à l'abri de toute intervention agricole humaine.

6. Végétation

6 1. Territoires phytogéographiques

Du point de vue phytogéographique, GUINKO (1984) divise la végétation du Burkina Faso en deux domaines. Au nord, le domaine sahélien englobe le secteur phytogéographique sahélien strict et le secteur phytogégraphique sub-sahélien. Au sud, le domaine phytogéographique soudanien englobe le secteur phytogéographique soudanien méridional et le secteur phytogéographique soudanien septentrional (figure 1). Les villages de Bondoukuy et de Kassaho se trouvent dans le secteur soudanien septentrional et le village de Kourouma dans le secteur soudanien méridional.

6 2. Types de végétation

La région soudanienne est couverte par des savanes. Ce type de milieu est défini par CESAR (1991) comme "une formation végétale d'herbacées pouvant ou pas comporter des ligneux et régulièrement parcourue par le feu." Cet auteur insiste donc sur le rôle important du feu dans le maintien de ces écosystèmes. D'après CESAR (1990, 1991), si l'on supprime le feu, la végétation évolue : les espèces savanicoles disparaissent et des espèces forestières s'installent. Rappelons que la végétation des savanes peut se classer en cinq types physionomiques (TROCHAIN, 1957) : savane herbeuse, savane arbustive, savane arborée, savane boisée, forêt claire (tabl. I).

Pour la description de la végétation de la zone soudanienne qui suit, nous nous sommes référé à quelques cartes générales de la végétation du Burkina Faso (Atlas Jeune Afrique, 1984 in GUIGNARD,1960 ; FONTES et GUINKO, 1995).

Tableau I : Classification des savanes selon la nomenclature de Yangambi en 1956 (TROCHAIN, 1957)

Formations	Hauteurs des ligneux	Recouvrement
Forêt claire	> 8 m	70 à 90 %.
Savane boisée	> 8 m	20 à 70 %.
Savane arborée	> 8 m	2 à 20 %.
Savane arbustive	< 8 m	2 à 70 %.
Savane herbeuse	< 8 m	0 à 2 %.

6 2 1. Le secteur nord-soudanien

C'est un secteur très peuplé où la savane présente régulièrement un paysage agreste, de type parc, dominé par de gros arbres appartenant aux espèces agro-forestières protégées que sont : *Acacia albida*, *Adansonia digitata*, *Butyrospermum paradoxum*, *Lannea microcarpa*, *Tamarindus indica*.

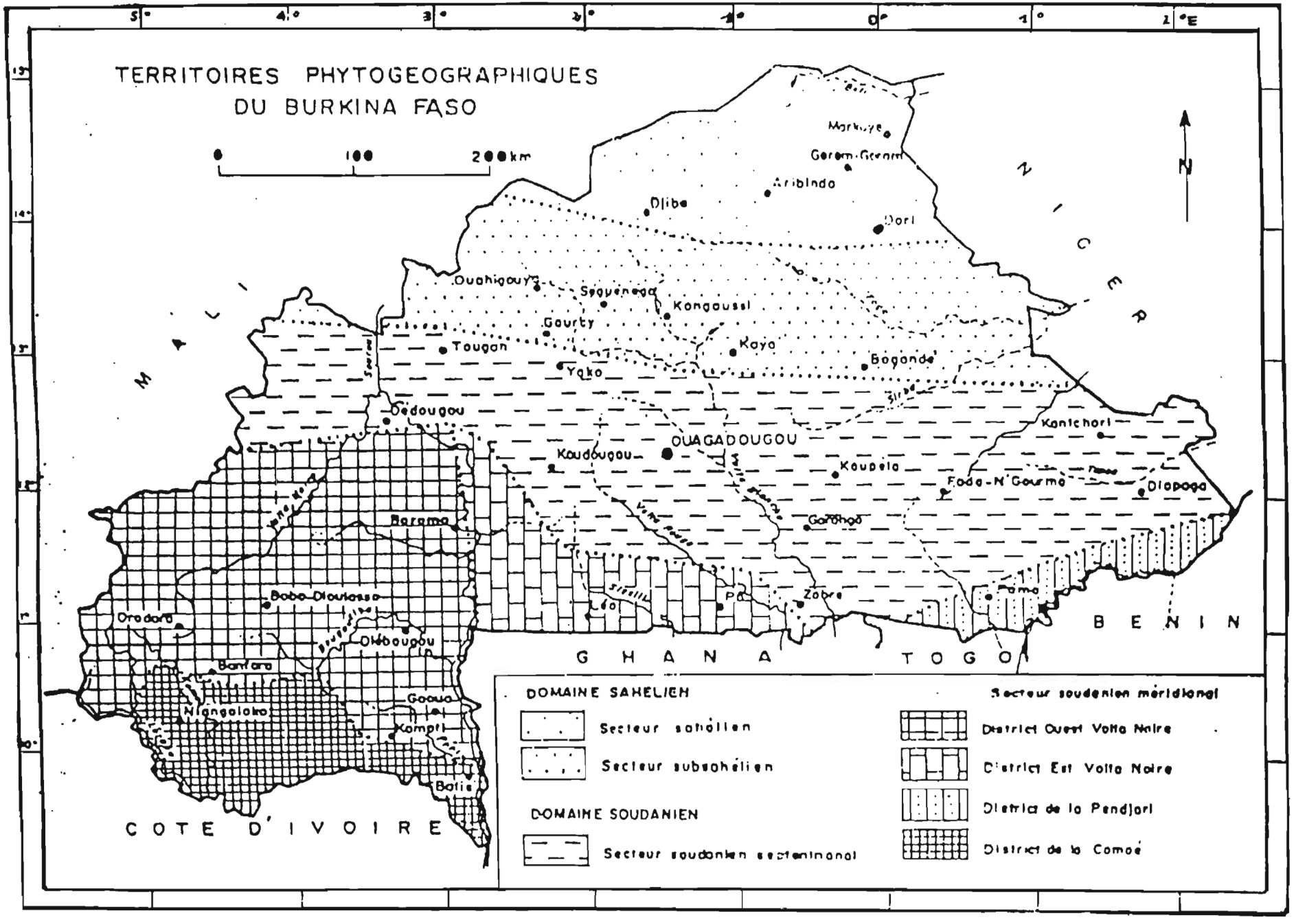


Figure 1 : Carte phytogéographique du Burkina Faso (d'après GUINKO, 1984)

Dans la strate graminéenne, la plupart des espèces pérennes se raréfient à cause des pressions anthropiques. On rencontre : *Andropogon gayanus*, *Cymbopogon giganteus*, *Diheteropogon amplectans*, *Heteropogon contortus*. En revanche les espèces annuelles restent bien représentées. Il s'agit de : *Andropogon pseudapricus*, *Elionurus elegans*, *Loudetia togoensis*, *Pennisetum pedicellatum*, *Schizachyrium exile*.. Un important contingent d'espèces appartient à la flore sèche sahélienne qui s'infiltre vers le sud par les voies de circulation et les zones défrichées ou érodées. Citons : *Aristida adscensionis*, *Cenchrus biflorus*, *Ctenium elegans*, *Cymbopogon schoenanthus*, *Echinochloa colona*, *Schoenefeldia gracilis*.

Dans la strate ligneuse la composante arbustive est toujours importante, les Combrétacées sont bien représentées. Les espèces les plus régulières sont : *Combretum micranthum*, *Combretum glutinosum*, *Combretum nigricans*, *Grewia bicolor*, *Guiera senegalensis*, *Lannea acida*, *Piliostigma reticulatum*, *Sclerocarya birrea*, *Sterculia setigera*, *Ximenia americana*, *Acacia dudgeoni*, *Bombax costatum*. Notons que *Ziziphus mauritiana*, espèce sahélienne, est fréquente dans nombre de relevés réalisés par GUINKO (1984).

En dépit de leur très faible étendue, il est important de noter la présence d'îlots de forêts claires dans la zone soudanienne, fort bien décrits par GUINKO (1984). Considérés comme "bois sacrés", ils représentent à son avis les vestiges d'un climax forestier ancien que les défrichements ont épargné. Ils sont dominés par *Anogeissus leiocarpus*, *Diospyros mespiliformis*, *Celtis integrifolia*, *Acacia pennata* et *Pterocarpus erinaceus*.

6 2 2. Le secteur sud-soudanien

C'est le secteur qui bénéficie des climats les moins secs du Burkina Faso. Aussi porte-t-il les formations forestières les plus denses du pays. GUINKO (1984) a divisé ce secteur en quatre districts dans lesquels on retrouve un fond floristique soudanien commun auquel sont associées des espèces ripicoles guinéennes telles *Cola laurifolia*, *Manilkara multinervis*, *Elaeis guineensis*. Un cortège important d'espèces ligneuses, arborées ou arbustives, peut lui être associé. *Acacia polyacantha subsp. campylacantha*, *Acacia sieberiana*, *Anogeissus leiocarpus*, *Burkea africana*, *Butyrospermum paradoxum*, *Cussonia barteri*, *Daniellia oliveri*, *Diospyros mespiliformis*, *Isoberlinia dalzielii*, *Khaya senegalensis*, *Kigelia africana*, *Parkia biglobosa*. A cette liste, non exhaustive, peuvent s'ajouter des espèces plus guinéennes, souvent associées au réseau hydrographique : *Antiaris africana*, *Antidesma venosum*, *Carapa procera*, *Chlorophora excelsa*, *Dialium guineense*, *Monodora tenuifolia*, *Monotes kerstingii*, *Pandanus candelabrum*, *Voacanga africana*. Le district de la Pendjari, à l'extrême sud-est, se signale par un peuplement naturel à *Borassus aethiopum* (rônier). Ce même palmier se retrouve à l'ouest, dans les milieux fortement anthropisés de la région de Banfora. Il s'intègre alors dans les parcs à *Parkia biglobosa* et *Butyrospermum paradoxum*.

Le tapis graminéen est souvent dominé par les espèces pérennes *Andropogon gayanus*, *Hyparrhenia glabriuscula*, *Heteropogon contortus*, *Diheteropogon amplectens*, *Loudetia simplex*.

Dans les dépressions et les fonds de vallées plus ou moins inondés, *Chloris robusta*, *Echinochloa pyramidalis*, *Echinochloa stagnina*, *Hyparrhenia rufa*, *Leersia hexandra*, *Oryza longistaminata*, *Panicum anabaptistum*, *Vetiveria nigritana* sont les principales espèces colonisatrices que l'on trouvait déjà dans les milieux semblables du secteur nord.

II. LE MILIEU HUMAIN

1. La population humaine et sa répartition

La population burkinabé est estimée à près de neuf millions d'habitants. Elle est essentiellement rurale puisque l'agriculture mobilise 85 % de la population active (GUIAO et *al* 1994). Cette population, qui dépasse 30 habitants/km², est inégalement répartie.

Les régions les moins peuplées du pays correspondent à la partie sahélienne, au nord du 14ème parallèle, à toute la frange frontalière avec le Niger, à l'est, ainsi qu'à toute la bordure du sud-est au sud-ouest, le long des frontières du Bénin, du Togo, du Ghana et de la Côte-d'Ivoire. La densité de la population n'y dépasse pas 15 habitants/km². Les zones les plus densément peuplées sont : la bande comprise entre l'axe routier Kantchari-Nouna et le 12ème parallèle, englobant les villes de Fada-N'Gourma, Koupéla, Zorgho, Ouagadougou, Koudougou et Dédougou, la province du Yatenga centrée sur Ouahigouya et la région de Bobo-Dioulasso et Banfora. La densité de population y atteint 40 à 50 habitants/km² (GUINKO et FONTES, 1991).

2. L'agriculture

Si l'on fait abstraction des cultures de rente (coton, arachide et riz) plus ou moins développées, la population pratique une agriculture itinérante familiale de subsistance. Elle est réalisée par défrichement puis brûlis sur vieilles jachères. Les cycles de rotation des jachères sont plus ou moins longs, aujourd'hui de 2 à 8 ans en moyenne, parfois plus. Dans les secteurs à forte densité de population la jachère tend à disparaître (JEANS, 1975).

C'est une agriculture essentiellement céréalière, celle du mil et du sorgho, auxquels s'ajoutent l'arachide, certaines Légumineuses et l'igname dans le sud. Elle se pratique le plus souvent sous peuplements à *Butyrospermum paradoxum*, à *Acacia albida* et à *Parkia biglobosa*, espèces utiles protégées les plus courantes. Dans toute la zone soudanienne agricole et dans certaines parties de la frange sud-sahélienne, le paysage de parc est une constante. Il peut constituer de vastes aires homogènes dans lesquelles les terroirs villageois se succèdent sans discontinuité. C'est l'une des particularités notables du Burkina Faso.

Les cultures de rente sont apparues depuis l'époque coloniale avec l'extension des champs de coton (*Gossypium barbadense*) et l'intensification des cultures de l'arachide et du sésame (BENOIT, 1977). Le coton est cultivé presque par la totalité des agriculteurs des régions étudiées.

3. L'élevage

D'après des estimations faites dans les années 1975 (BOUTRAIS, 1983), les cinq pays sahélo-soudaniens (Sénégal, Mali, Burkina Faso, Niger et Tchad) n'avaient que deux millions de bovins en zone soudanienne, les plus grands effectifs de leur cheptel se trouvant, de façon incontestable, au Sahel. Une autre source statistique (FAO, 1977) in BENOIT (1979) attribue cependant aux mêmes pays six millions de bovins soudaniens, soit la moitié de leur cheptel sahélien.

3.1. Densité du bétail

Au cours du temps, l'élevage évolue ; les effectifs changent sous l'influence des contraintes climatiques (sécheresses) ou économiques. Il en résulte que les effectifs de certains pays ont sensiblement diminué depuis une génération (Niger), tandis que ceux d'autres pays sont en nette augmentation (principalement le Burkina Faso). Ainsi, le cheptel, en particulier bovin, des régions sahéliennes est en nette diminution, tandis que celui des régions soudaniennes et sahélo-soudaniennes augmente (tabl. II). Une partie des pasteurs sahéliens a en effet émigré vers le sud avec ses troupeaux (BENOIT, 1982), et de plus les agriculteurs sahélo-soudaniens investissent leurs économies dans l'achat d'animaux.

Tableau II : Evolution des effectifs du cheptel bovin (en milliers de têtes) entre 1979 et 1992 dans six pays sahélo-soudaniens (d'après FAO, 1992)

Années	Burkina	Sénégal	Mali	Tchad	Niger	Total
1979 - 81	2760	2424	5676	4360	3340	18559.
1992	4096	2808	5875	4507	1800	18578.

Tableau III : Pluviosité, superficie et densité en bétail des principales régions climatiques du Burkina Faso en 1982 (d'après ZOUNGRANA, 1991)

Régions	Pluviosité annuelle mm	Superficie (km^2)	Densité bovins têtes/km^2	Densité ovins-caprins têtes/km^2
Sahel	250 à 550	21000	15,6	21,6
Soudan nord	550 à 900	204000	12,85	16,98
Soudan sud	900 à 1300	49000	7,5	15,23

Tableau IV : Effectif du cheptel par province dans les zones ouest et sud-ouest du Burkina Faso (d'après Bulletin annuel statistique de l'élevage, 1992)

Provinces	Bovins	Ovins	Caprins	Porcs.
Poni	153900	73200	140000	31000
Bougouriba	106100	119100	145300	37400
Comoe	121000	86600	74300	8600
Houet	184600	151900	124900	37400
Kénédougou	55200	41500	29100	1000
Mouhoun	203800	129000	114200	31000
Total de la zone	1046300	820500	799000	17520
Total au Burkina Faso	4095900	5354200	6859900	529500

Le tableau II montre que globalement sur les quinze dernières années la variation de bétail dans les cinq pays sahélo-soudaniens considérés est légèrement positive. En revanche, au Niger on note une régression du cheptel, qui peut être due à la sécheresse persistante dans cette zone ou aux maladies. Le Mali est le pays qui contient plus de bovins et d'éleveurs.

Le nombre de têtes par km² est présenté dans le tableau III. Le cheptel burkinabé est constitué de trois millions de têtes de bovins (tabl. III), cela représente une moyenne nationale de 10,44 têtes/km² et des moyennes de 15,6 têtes/km² pour la région sahélienne et de 10 têtes/km² pour l'ensemble de la zone soudanienne (CHEVALLIER, 1994). Au Burkina Faso, le cheptel est toujours important dans le Sahel. Neanmoins, il augmente chaque année dans la zone soudanienne. Les ovins et caprins représentent 4 450 000 têtes dont 44 % d'ovins et 56 % de caprins (ZANTZEN et *al* 1994).

De manière générale, l'effectif du cheptel est très variable dans la région soudanienne du Burkina Faso (tabl. IV). Le Mouhoun et le Houet sont les régions qui contiennent le plus de bovins. Cette forte concentration est probablement due à la salubrité et à l'existence de bons pâturages. Depuis la première grande sécheresse (1968), beaucoup de troupeaux du nord ont définitivement émigré au sud dans les régions soudaniennes. Certains ont même franchi définitivement les frontières méridionales du pays, pour s'installer au nord des pays côtiers voisins (Côte-d'Ivoire, Ghana, Togo, Bénin).

3 2. Répartition des races et composition des troupeaux

Dans la zone soudanienne de l'Afrique de l'Ouest se rencontrent les taurins, les zébus et les métis. Quatre types de taurins s'y trouvent : N'dama, Kouri, lagune et baoulé (BOUTRAIS, 1978). Les taurins forment le groupe de bovins trypanotolérants le plus important dans la zone soudanienne. Dans la race zébu, deux types ont distingués : le type Azawak et le type M'bororo, tous deux originaires du Sahel. Ces animaux ont migré avec leurs éleveurs pendant la première grande sécheresse à la recherche de conditions plus favorables. Ce type d'animaux est très sensible à la trypanosomiase et supporte mal l'humidité. Le métissage zébu x taurin est fréquent dans une aire continue du Sénégal au Niger en passant par le sud du Mali, le Burkina Faso, le nord de la Côte-d'Ivoire, du Ghana, du Togo et du Bénin. Cette bande est voisine de l'isohyète 900 mm et correspond au climat soudanien. Ce phénomène semble s'amplifier depuis les transhumances et les migrations exceptionnelles des zébus vers le sud en raison des années sèches de ces vingt dernières années. La voie de croisement la plus courante est taureau zébu x vache taurine, recherchée pour augmenter le format des produits pour la traction animale ou la production de viande. L'effectif des métis dans l'Ouest de l'Afrique était estimé à 2 500 000 en 1978 (DAGET et GODRON, 1995) ; ils n'ont pu qu'augmenter depuis parce qu'ils s'adaptent bien dans la zone soudanienne.

3.3. Données sur l'élevage en zone soudanienne du Burkina Faso

L'abondance des formations savanicoles et la grande faune d'herbivores qui leur sont associés témoigne de la vocation pastorale du Burkina Faso. L'élevage est la seconde activité importante du pays. C'est un élevage extensif, nomade et transhumant. Les troupeaux sont généralement mixtes et associent bovins, ovins et caprins (TEZENAS DU MONTCEL, 1995). Les caprins sont les plus nombreux (7 millions en 1993), suivis des ovins (5,5 millions) puis des bovins (4,2 millions). Le gros cheptel utilise les pâturages sahéliens en saison des pluies, puis migre vers le sud en période sèche, parcourant parfois plusieurs centaines de kilomètres.

Cet élevage, à l'instar de l'agriculture (qu'il côtoie plus qu'il n'y est associé), est de type traditionnel. De façon générale, toutes ces formes d'élevage traditionnel ont un caractère extensif et les animaux sont toujours gardés. Les troupeaux sont souvent plurispécifiques et de grande taille : on privilégie le nombre de têtes par rapport au rendement du troupeau, et l'on ne soucie guère de l'équilibre des milieux ainsi exploités.

4. Autres activités

Il s'agit de la cueillette et de la coupe du bois pour la cuisson des aliments et pour la confection d'objets ou d'outils ménagers (mortiers, pilons ...). Il existe également une commercialisation sous forme de bois de chauffe qui favorise la dégradation du milieu.

Les habitants utilisent certaines herbes vivaces pour la confection de la toiture des maisons ou des seccos. Ce sont : *Andropogon ascinodis, Andropogon gayanus* et *Schizachyrium sanguineum.*

Au Sahel les communautés nomades recherchent activement les racines de *Combretum glutinosum* pour la confection des charpentes de hutte et émondent les arbres pour l'affourragement du bétail.

La cueillette concerne également la récolte des fruits d'arbres (*Butyrospermum paradoxum, Parkia biglobosa, Tamarindus indica, Lannea spp.* etc.), de feuilles pour les sauces, de racines médicinales et de graines (*Panicum laetum* ou fonio sauvage).

CHAPITRE II :

LES VILLAGES DE BONDOUKUY, KASSAHO ET KOUROUMA

Dans l'ensemble de la région d'étude le type de végétation le plus représenté est la savane, les formations ripicoles et les galeries forestières ne se rencontrent que sous la forme de bandes étroites, entourant les cours d'eau permanents. Ces formations sont actuellement en régression. L'agriculture est l'activité principale de la région, mais l'élevage occupe une place de plus en plus importante : la plupart des villageois, à l'origine cultivateurs, deviennent maintenant des agro-pasteurs.

Habituellement les animaux sont gardés pendant toute l'année au village même ou dans ses environs. Toutes les formations végétales de Bondoukuy, Kassaho et Kourouma sont ainsi parcourues par les animaux qui y trouvent leur nourriture. La pâture représente donc un important facteur dans l'évolution de la végétation.

L'élevage est principalement de type sédentaire dans cette région. Les éleveurs laissent généralement vagabonder seuls les troupeaux d'effectif inférieur à cinq têtes, qui vivent alors "comme ils peuvent", cherchant eux-mêmes pâture et abreuvement. Si les troupeaux sont plus importants, les éleveurs en confient cependant la garde à un Peul non transhumant. En revanche les agropasteurs qui ont de grands troupeaux confient en général pendant la saison sèche une partie de leurs animaux à des éleveurs sahéliens transhumants.

I. PRESENTATION GENERALE DES VILLAGES

Rappelons que les villages de Kourouma, Kassaho et Bondoukuy se situent dans l'ouest du Burkina Faso (fig.2). Tous trois appartiennent à des départements producteurs de coton. Le climat y est de type sud-soudanien avec une pluviosité qui varie entre 900 et 1300 mm/an et une période de végétation de 140 à 155 jours (GUINKO, 1984). La saison sèche dure 5 à 6 mois, de novembre à avril.

1. Kassaho

1.1. La localisation et le climat

Le village de Kassaho se trouve à environ 80 km de Bobo-Dioulasso et à 17 km de Béréba. Il est limité par les villages de Bouéré et Lokoa à l'est, de Bouahoun au sud, de Maro à l'ouest et de Boho-Béréba au nord. Kassaho se trouve dans le département de Béréba et dans la province du Houet.

Les précipitations, relativement abondantes, oscillent selon les années (fig. 3) entre 650 et 1100 mm (station météorologique de Béréba). La période active de végétation est de 140 jours, la saison sèche dure 7 mois, de novembre à mai (fig. 4).

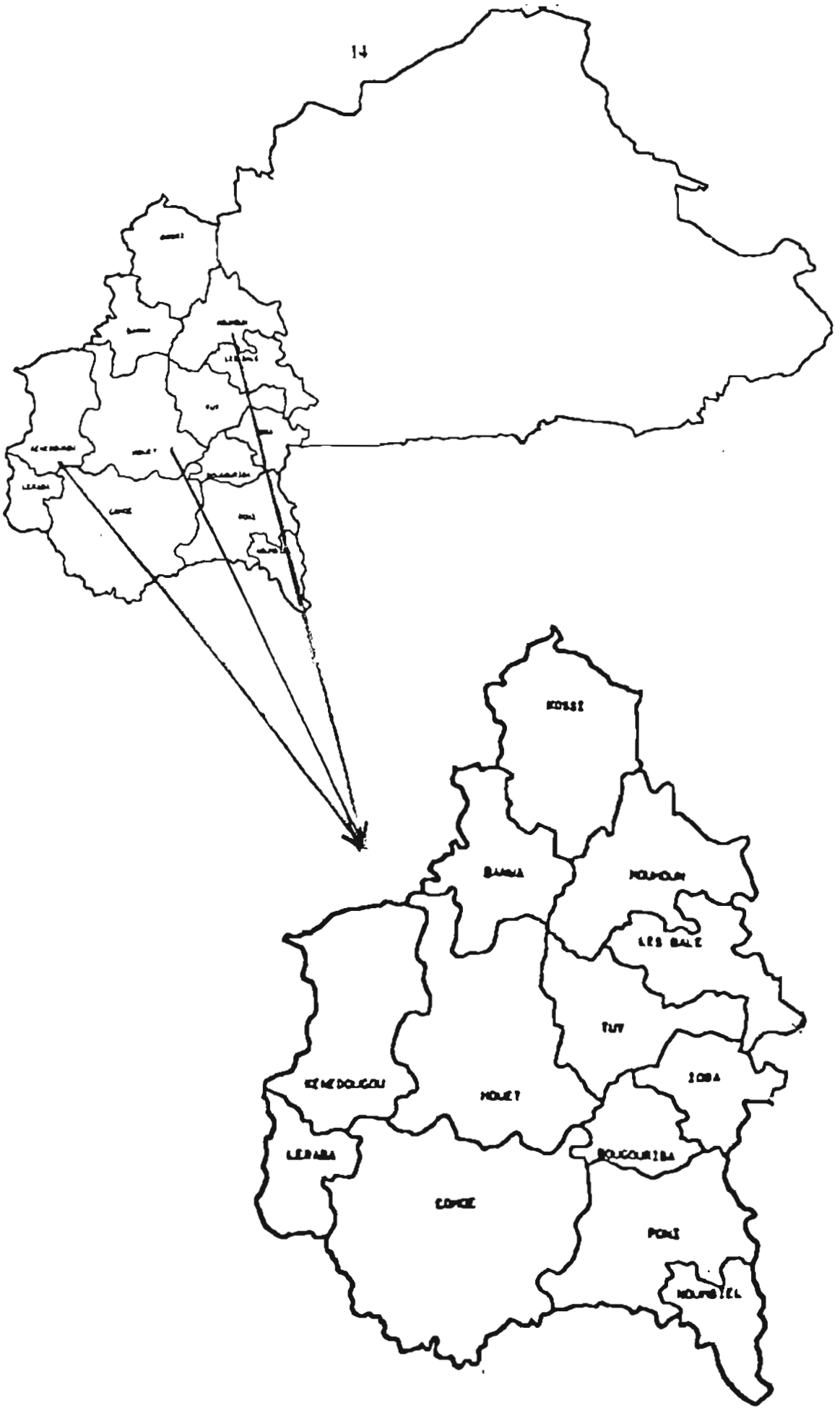


Figure 2 : Carte de situation des départements de Bondoukuy, Kassaho et kourouma dans l'Ouest du Burkina Faso

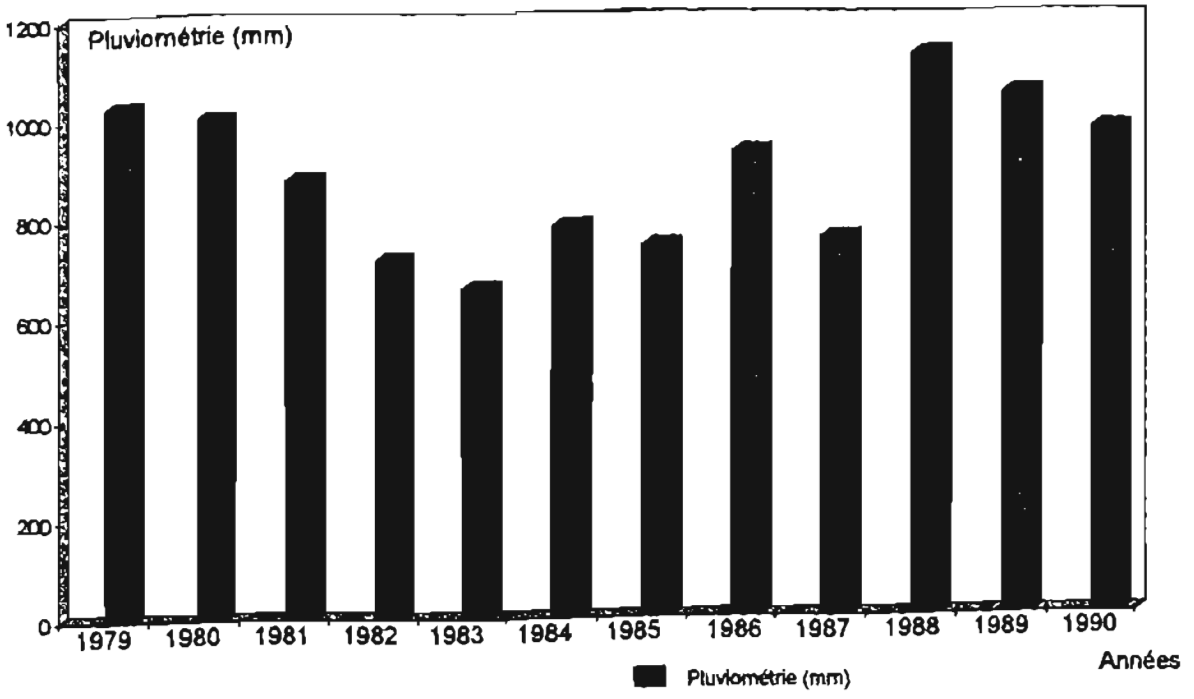


Figure 3 : Pluviosité annuelle dans la localité de kassaho de 1979 à 1990 (d'après la station météorologique du PDRI/HKM à Bérébé)

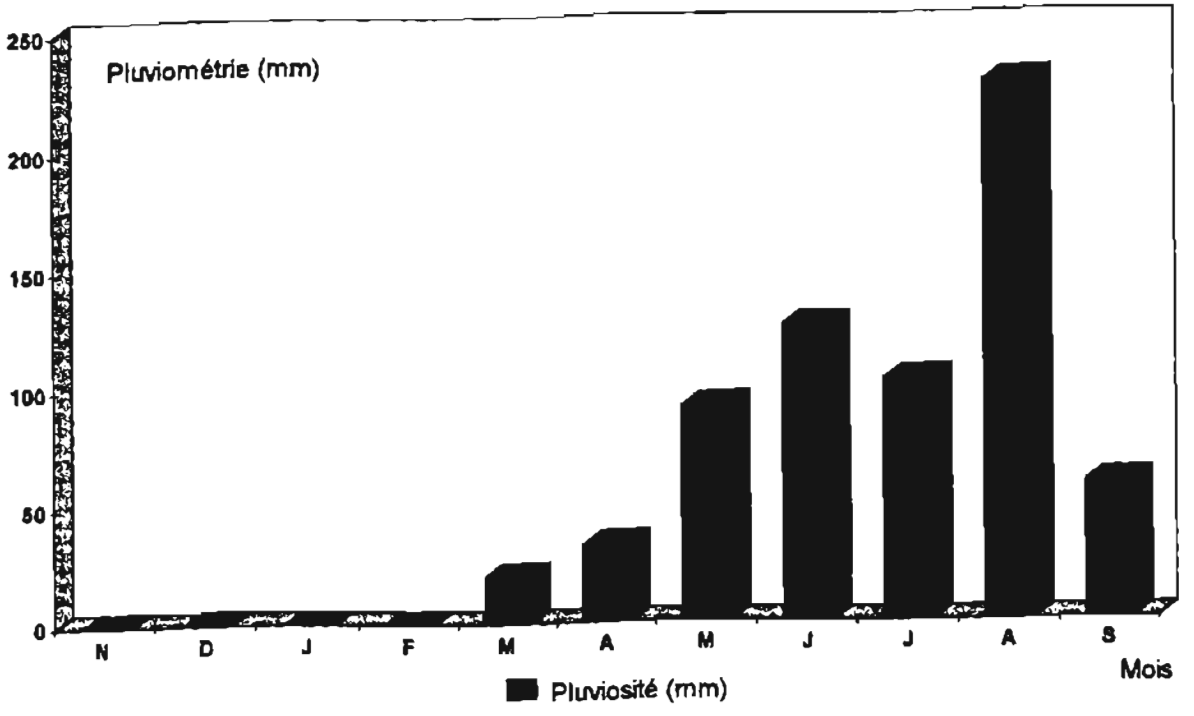


Figure 4 : Pluviosité mensuelle dans la localité de Kassaho en 1996 (d'après la station météorologique du PDRI/HKM à Béréba)

1.2. Les sols

D'après la carte de LEPRUN et MOREAU (1969), les sols rencontrés dans le terroir de Kassaho sont :
- des sols ferrugineux tropicaux lessivés présentant à la surface une texture sablo-argileuse à argileuse souvent gravillonnaire,
- des sols hydromorphes limono-argileux à argileux,
- des sols peu évolués d'origine alluviale où la roche mère est constituée de dépôt alluvionnaire,
- des sols ferrugineux lessivés hydromorphes sablo-argileux à argilo-sableux.

1.3. La population

Les fondateurs de Kassaho sont Domboué et Naboho, deux frères bwaba venus de Béréba en quête de terre de culture. En arrivant, ils se seraient installés près de la mare, d'où le nom de Kassaho qui veut dire en bwamu "près de la mare" (Kassa = près de et Sao = mare). Par la suite sont venus des Barry (Peuls) dont les ancêtres étaient les esclaves d'autres Peuls disparus depuis longtemps. Ils sont aujourd'hui intégrés et considérés comme autochtones (KONATE, 1995).

En 1993 la population de Kassaho était estimée à 807 habitants pour une superficie de 3750 ha. La population du village est constituée de Bwaba (autochtones), de Mossé et de Peuls (migrants).

Le village de Kassaho est divisé en six quartiers : Béyé, Touanyé, Kouénouan, Samamouan, Kourakuy et Fanrakuy.

Les principales activités socio-économiques du village reposent sur l'agriculture et l'élevage. Il existe d'autres activités non agricoles, comme la transformation de certains produits agricoles et de cueillette, telle que la préparation du dolo, l'extraction du beurre de karité, la préparation du soumbala par les femmes, la confection des nattes à l'aide de tiges de sorgho, ...

2. Kourouma

2.1. La localisation et le climat

Le village de Kourouma se situe à une trentaine de kilomètres de la frontière avec le Mali et à 80 kilomètres au nord-ouest de Bobo-Dioulasso. La pluviosité oscille entre 900 1300 mm/an d'après les mesures effectuées à la station météorologique du dispensaire de Kourouma (fig. 5). La période active de végétation est de 150 jours et la saison sèche dure 6 mois, de novembre à avril (fig. 6).

Kourouma est un site de recherche du CIRDES (Centre international de Recherche Développement sur l'Elevage en zone Subhumide).

2.2. Les sols

Le territoire de Kourouma, vaste de 1 540 ha, présente un relief ondulé par l'alternance de grandes vallées ouvertes et de collines légèrement bombées.

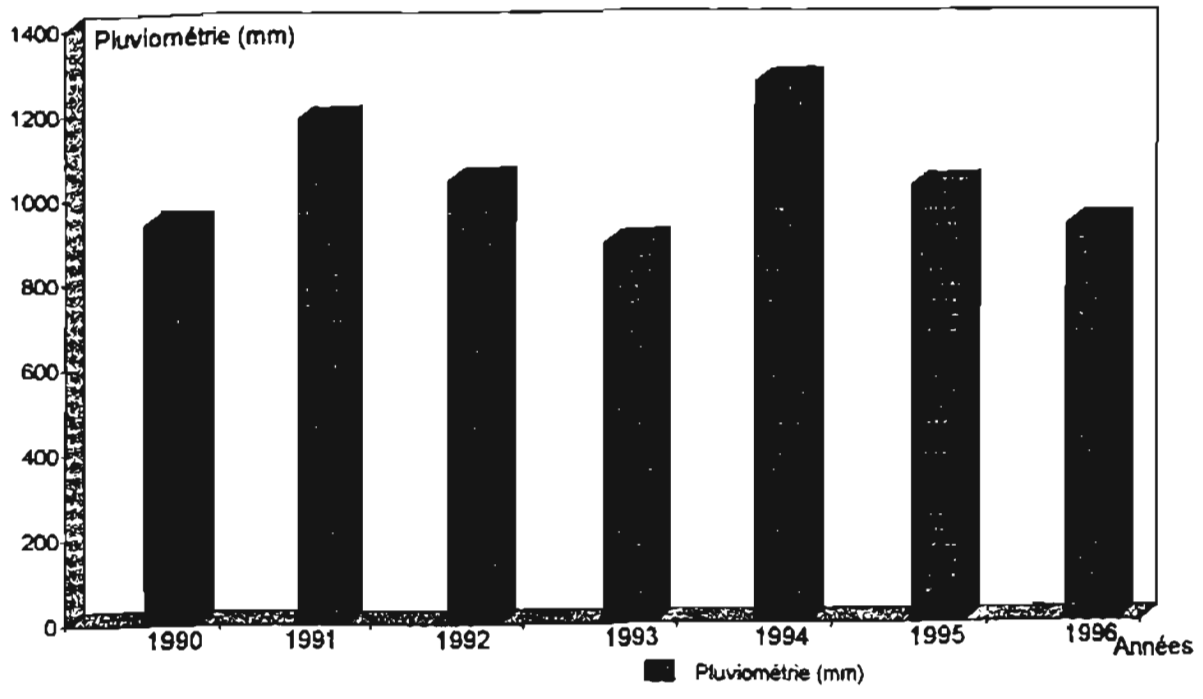


Figure 5 : Pluviosité annuelle dans la localité de Kourouma de 1990 à 1996

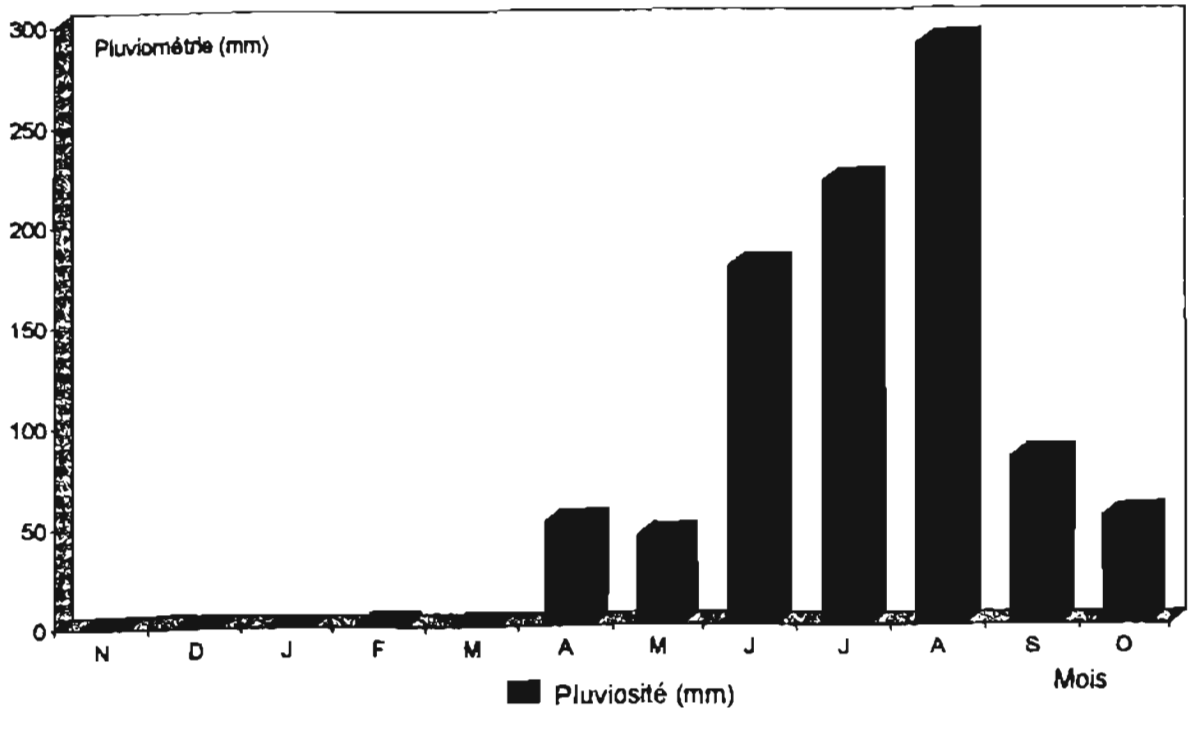


Figure 6 : Pluviosité mensuelle dans la localité de Kourouma en 1996 (d'après la station météorologique du dispensaire de Kourouma)

D'après la carte pédologique de LEPRUN et MOREAU (1969) trois grands types de sols sont rencontrés dans le terroir de Kourouma. Les sols ferrugineux hydromorphes se localisent dans les vallées en partie inondables en hivernage. Il s'agit de sols argileux et limono-argileux très fertiles. Dans ces vallées se trouvent des savanes herbeuses de bas-fond et des savanes boisées et arbustives. Des cuirasses ferralitiques de plusieurs mètres d'épaisseur se rencontrent sur les collines. Les sols y sont squelettiques et portent une végétation de savane arborée et arbustive, interrompue par des savanes herbeuses et des bowals. Ce type de milieux non cultivables occupe 1/4 du territoire villageois. Des sols ferrugineux tropicaux lessivés plus ou moins gravillonnaires se rencontrent dans les versants.

2.3. La population

Kourouma est un village sénoufo de 5 263 habitants, la densité de population est de 34 habitants/km², ce qui est assez fort. Les Bolons, premiers habitants de la région, ont été écartés sous la pression d'une chefferie puissante et le village est essaimé en nombreux quartiers.

Entre 1985 et 1990 une importante communauté mossi est venue s'installer sur l'espace agricole de Kourouma. Elle représente actuellement un tiers de la population. La cohabitation n'est pas toujours facile.

3. Bondoukuy

3.1. La localisation et le climat

Le département de Bondoukuy se trouve à l'extrême sud de la province du Mouhoun. Son territoire est limité à l'ouest par la province de la Kossi et au sud par celle du Houet. Il se situe sur la rive droite du fleuve Mouhoun. La localité de Bondoukuy est à 79 km de Dédougou et à 100 km de Bobo-Dioulasso.

La localité de Bondoukuy est caractérisée par une pluviosité moyenne comprise entre 800 et 1.200 mm d'après les mesures de la station météorologique de l'Orstom (fig. 7). Dans cette région on peut distinguer une saison sèche bien marquée qui dure 7 à 8 mois, avec une absence totale de précipitations et une saison des pluies qui dure 4 à 5 mois (fig. 8).

3.2. Les sols

La Direction Régionale du Plan (DRP Mouhoun, 1992) divise les sols de la région de Bondoukuy en trois types. Les sols ferrugineux tropicaux lessivés représentent 60 % de la surface, les sols minéraux bruts 20 % et les sols hydromorphes 20 %. Les terres riches et moyennement riches d'un point de vue agricole couvrent ainsi 80 % de la superficie.

3.3. La population

Bondoukuy est un gros village de 32.968 habitants (Direction Régionale du Plan, province du Mouhoun, 1992), la population autochtone bwaba est dominante, s'y ajoutent cependant des migrants mossé, dafings, silmimossé et peuls.

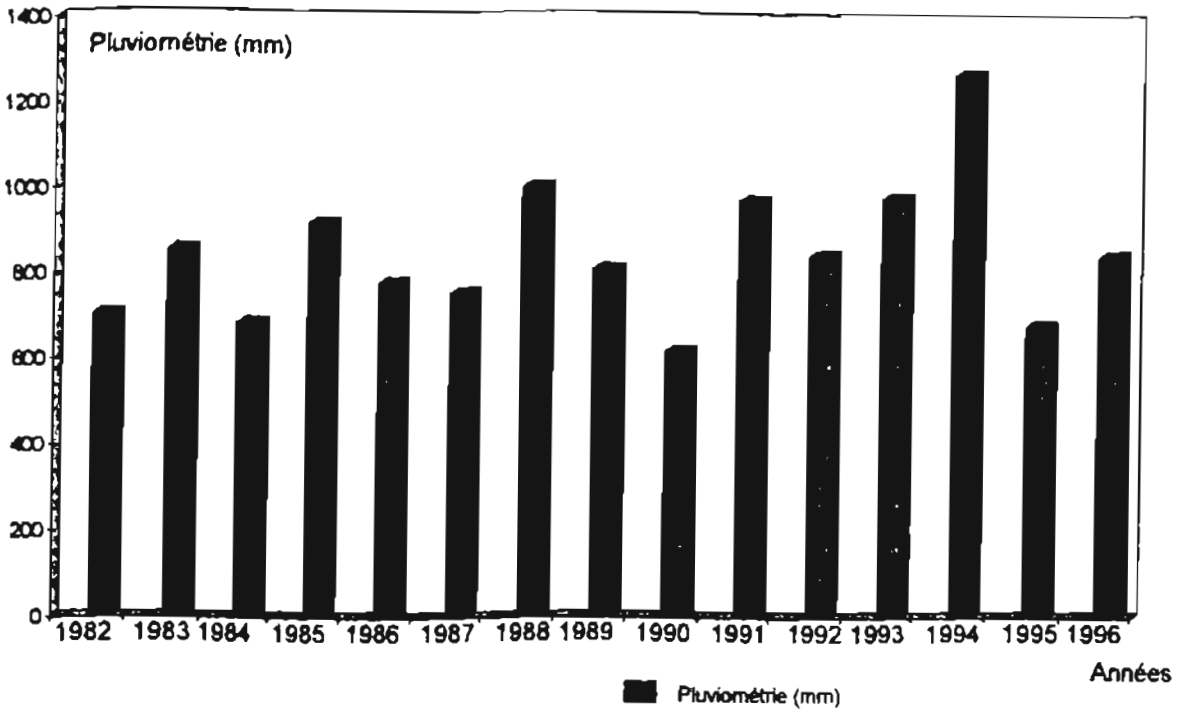


Figure 7 : Pluviosité annuelle dans la localité de Bondoukuy de 1982 à 1996

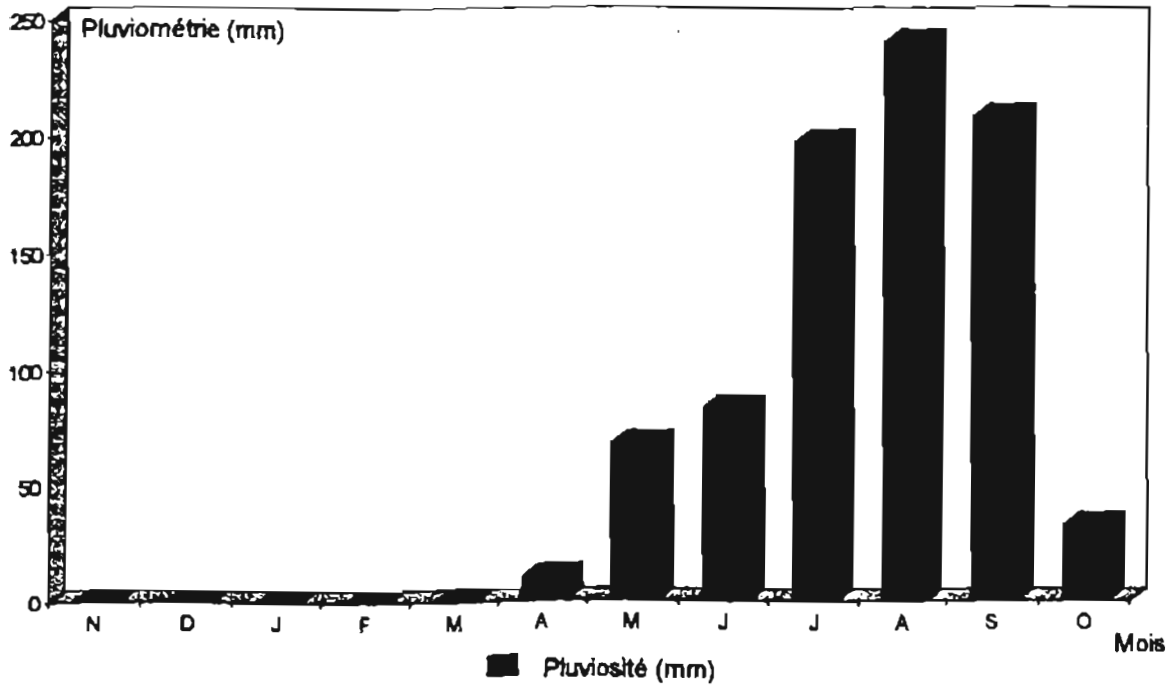


Figure 8 : Pluviosité mensuelle dans la localité de Bondoukuy en 1996 (d'après la station météorologique CIMEL de l'ORSTOM à Bondoukuy)

II. LE CHEPTEL A BONDOUKUY, KASSAHO ET KOUROUMA

Le cheptel bovin de Bondoukuy, Kassaho et de Kourouma est constitué de taurins baoulé (*Bos taurus*), de zébus (*Bos indicus*) et de tous les niveaux de métissage entre les deux races. Recherchant des gabarits de plus en plus gros, les éleveurs ont tendance à utiliser des taureaux zébus comme reproducteurs. Le cheptel a donc tendance à se rapprocher de plus en plus du type zébu. Actuellement la proportion serait sur le point de basculer vers un nombre d'animaux zébus et métis plus important que les baoulés.

1. Les bovins

1.1. La race baoulée

Bien que de très petite taille, la race baoulée, qui peuple surtout le sud du Burkina Faso est remarquable. C'est un bovin à tête massive, front plat, cornes et oreilles courtes avec une robe pie-noire, pie-jaune ou jaune. L'aptitude laitière est très faible; mais la race est intéressante comme productrice de viande. Sa trypanotolérance est un avantage. Le type de baoulé élevé dans les zones de notre étude est appelé Meri en fulfuldé.

1.2. La race zébu

Le zébu est un animal de type rectiligne de haute taille. Les longues cornes des zébus sont souvent insérées dans le prolongement de la ligne du chignon. La robe est variable; mais dans son ensemble plutôt claire à extrémité noire ; chez de nombreux Peuls une sélection est faite pour des tons gris clair.

L'aptitude laitière de la vache zébu est meilleure que celle de la vache taurine baoulée, la mamelle et le pis sont d'ailleurs plus développés. Grâce à ses allures légères et rapides, le zébu est employé comme monture. Il porte de lourdes charges, de l'ordre de 100 kg (KESSLER, 1994). Le type de zébu élevé dans les zones de notre étude est appelé Cenodji ou Poulfouly en fulfuldé.

1.3. Les métis zébu x baoulé

Le métissage zébu et baoulé est fréquent dans la zone soudanienne du Burkina Faso. Ce phénomène semble s'amplifier depuis les transhumances et les migrations exceptionnelles des zébus vers le sud en raison des années sèches de ces vingt dernières années. La voie de croisement la plus courante est taureau zébu et vache baoulée; recherchée pour augmenter le format des produits pour la traction animale ou la production de viande. Dans les zones d'étude les métis ont un effectif plus important que les races pures.

Les métis sont appelés Meriworsodji par les éleveurs peuls. Ces animaux se révèlent être très intéressants pour la traction bovine et c'est d'ailleurs dans cette zone de métissage que l'association entre l'agriculture et l'élevage est la plus importante et la plus évolutive.

2. Les autres animaux

Le nombre d'ovins, de caprins, d'asins et de porcins est donné dans les tableaux V, VI et VII. Les ovins sont de race djalonké. Beaucoup d'éleveurs ont quelques ovins pour faire face aux petites dépenses ou pour des occasions religieuses (Tabaski par exemple).

Les ovins vont sur les mêmes pâturages que les bovins, alors que les ânes et chèvres restent souvent aux abords du village ou en bordure des champs. Ce sont le plus souvent les enfants qui s'occupent des petits ruminants. Les moutons ne sont parqués que si le troupeau est important.

3. L'effectif et la composition du cheptel en espèces

La composition du cheptel de Kassaho, Kourouma et Bondoukuy est donnée dans les tableaux V à VII. Les animaux de plusieurs unités de production (U P) peuvent être mélangés pour former un troupeau. Dans le village de Kassaho 56 % des unités de production n'ont pas du tout de bovin, 12 % n'ont que des boeufs de trait et 32 % ont un troupeau naisseur. Le nombre total de boeufs de trait est de 129 têtes. En moyenne il y a donc à Kassaho 1,79 bovins par unité de production possédant des boeufs de trait. Dans le village de Kourouma, 32 % des unités de production ont un troupeau naisseur, 36 % des unités de production n'ont que des boeufs de traits et 32 % n'ont pas du tout de bovins. Le nombre total de boeufs de trait est de 835. Dans le village de Bondoukuy, plus de 32 % des unités de production ont un troupeau naisseur, 12 à 36 % des unités de production n'ont que des boeufs de traits et 30 à 40 % n'ont pas du tout de bovins. Le nombre total de boeufs de traits est inférieur à 835.

Les bovins représentent 90 % des UBT (Unité bovine tropicale) à Kassaho, 94 % des UBT à Kourouma et plus de 90 % des UBT à Bondoukuy. D'après le CRPA (1992), la moyenne pour la région sud-soudanienne est de 83,5 %. La proportion à Kassaho, Bondoukuy et Kourouma est donc forte.

Tableau V : Effectif des différents types d'animaux élevés à Kassaho (SOULI, 1996)

Espèces	Nombre	Taux de conversion	UBT
Bovins	656	0,7	459,2
Ovins	230	0,1	23
Caprins	309	0,08	24,72
Asins	5	0,6	3
Porcins	203	-	-
Total	1403	1,48	509,72

Tableau VI : Effectif des différents types d'animaux élevés à Kourouma (pour les bovins CHEVALLIER, 1993 et pour les autres CRPA, 1993)

Espèces	Nombre	Taux de conversion	UBT/ espèce
Bovins	5160	0,7	3612
Ovins	880	0,1	88
Caprins	130	0,08	10,4
Asins	225	0,6	135
Porcins	450	-	-
Total	6845	1,48	3848,2

Tableau VII : Effectif estimé des différents types d'animaux à Bondoukuy en 1995 à partir des enquêtes du cheptel réalisées par le PDRI/HKM (1993)

Espèces	Nombre	Taux de conversion	UBT/ espèce
Bovins	26550	0,7	18585
Ovins	1150	0,1	115
Caprins	240	0,08	19,2
Total	17940	1,4	11719,2

4. Le chargement

Une analyse de photographies aériennes du finage de Kassaho faite par le PDRI/HKM conduit à estimer l'espace pastoral à 870 ha. Le chargement que nous avons évalué à Kassaho est de 56,6 UBT/km². Cette valeur est supérieure au chargement moyen dans le pays (15,2 UBT/km²). D'après les entretiens menés avec des vieux de la région (des Bwaba et quelques éleveurs), Kassaho est une zone à forte charge en bétail.

Une analyse de photographies aériennes du finage de Kourouma faite par le CIRDES conduit à estimer l'espace pastoral à 11300 ha (GODET *et al.*, soumis) D'après les enquêtes du CIRDES le chargement total du finage est de 34 UBT/km² (0,34 UBT/ha) soit 2,9 ha/UBT. Quoiqu'il en soit, cette valeur est largement supérieure au chargement moyen dans le pays (15,2 UBT/km²) et dans le Kénédougou. Kourouma est une zone à faible charge en bétail d'après CHEVALIER (1994) et des informations obtenues auprès de vieux Sénoufo, des éleveurs et du technicien d'élevage de la zone.

Le chargement estimé à Bondoukuy se situe entre 37 UBT/km² et 42 UBT/km². D'après les données obtenues lors de la dernière campagne de vaccination du cheptel en 1994 d'une part, les informations données par les éleveurs et le zootechnicien sur place d'autre part. Après comparaison avec les données des autres localités, nous sommes rendu compte que la charge en bétail de Bondoukuy est intermédiaire entre celles de Kassaho et de Kourouma.

III. LA VEGETATION

Les régions de Bondoukuy, Kassaho et Kourouma sont couvertes comme on l'a déjà dit par des savanes.

Parmi les trois localités, Bondoukuy est la mieux étudiée en ce qui concerne la végétation, les données disponibles sont bien plus nombreuses que pour les deux autres.

1. La végétation dans la région de Bondoukuy

La végétation de Bondoukuy est dans son ensemble constituée de savanes typiques de la zone phytogéographique soudano-zambézienne de LEBRUN (1947) et du domaine phytogéographique soudanien de GUINKO (1984). Cette végétation correspond plus précisément au secteur phytogéographique soudanien méridional, district ouest volta noire de GUINKO (1984).

Les premières études de la végétation dans la région de Bondoukuy sont celles de l'UNESCO à la Mare aux Hippopotames (1989), de DEVINEAU & FOURNIER (sous presse) et de KIEMA (1992). Des études limitées à certains types de milieux particuliers apportent également de très nombreuses informations (ZABRE, 1993 ; DJIMADOUM, 1993 ; Mamadou OUEDRAOGO, 1993 ; DIALLO, 1995 ; YONI, 1995 ; HIEN, 1996 ; PARENT, 1996).

L'analyse floristique réalisée par DEVINEAU et FOURNIER (sous pressse) permet de distinguer à Bondoukuy trois principaux ensembles de groupements végétaux : la végétation sur cuirasse, la végétation des milieux peu perturbés non cuirassés, la végétation des jachères.

1.1. Végétation sur cuirasse

Les cuirasses comportent des savanes herbeuses et des fourrés.

1 1 1. Savanes herbeuses

Les savanes herbeuses sont localisées le plus souvent sur des bowals ou sur des substrats gravillonnaires. Les bowals se rencontrent au sommet des collines ou sur des plateaux et sont représentés par des cuirasses. Dans ces endroits où l'on trouve souvent des termitières champignons, on rencontre un tapis herbacée lâche dont les principales espèces sont : *Loudetia togoensis, Elionurus elegans, Microchloa indica, Andropogon pseudapricus* etc. Les espèces ligneuses, éparses, sont : *Combretum micranthum, Combretum glutinosum, Saba senegalensis, Lannea microcarpa, Bombax costatum, Sterculia setigera*. Sur substrat gravillonnaire on trouve les espèces herbacées suivantes : *Loudetia togoensis, Andropogon pseudapricus et Microchloa indica* et des espèces ligneuses de petite taille, telles *Cochlospermum planchonii* ainsi que des arbustes comme *Detarium microcarpum.*

1 1 2. Fourrés

Ces milieux se trouvent dans des endroits où les sols sont les meilleurs de la cuirasse. Les ligneux sont parfois épineux. Le tapis herbacé est composé de *Loudetia togoensis, Andropogon pseudapricus, Sorghastrum bipennatum*. Les espèces ligneuses rencontrées sont : *Combretum glutinosum, Acacia macrostachya, Capparis corymbosa, Feretia apodanthera, Securinega virosa, Bombax costatum*.

1 2. Végétation des milieux peu perturbés non cuirassés

Ces milieux, dépourvus de cuirasse en surface, correspondent à des savanes arborées ou arbustives. La végétation se trouve sur des sites où les sols sont profonds. On peut distinguer la savane arborée et la savane arbustive.

1 2 1. La savane arborée

Elle est caractérisée par des arbres et arbustes disséminés. Le sol est en général sableux, sablo-argileux ou argileux. Les espèces rencontrées sont : *Daniellia oliveri, Butyrospermum paradoxum, Burkea africana, Terminalia macroptera, Annona senegalensis, Combretum glutinosum, Detarium microcarpum, Saba senegalensis*. Les espèces herbacées rencontrées sont des pérennes comme *Andropogon ascinodis* et *Schizachyrium sanguineum* ainsi que des annuelles comme *Diheteropogon hagerupii*. D'après les travaux de DEVINEAU & FOURNIER (sous presse) et de KIEMA (1992), la savane arborée de Bondoukuy peut se diviser en savane à *Isoberlinia doka* et savane à *Terminalia spp*.

1 2 2. La savane arbustive

Ce sont les formations arbustives qui occupent la plus grande superficie dans la région de Bondoukuy. La végétation ligneuse est constituée par : *Gardenia ternifolia, Guiera senegalensis, Detarium microcarpum, Annona senegalensis, Butyrospermum paradoxum, Parkia biglobosa, Cochlospermum planchonii, Crossopteryx febrifuga, Combretum glutinosum, Piliostigma thonningii, Pteleopsis suberosa, Securinega virosa*. Les espèces herbacées sont par exemple : *Loudetia togoensis, Loudetia simplex, Andropogon pseudapricus*. DEVINEAU & FOURNIER (sous presse) citent comme espèces fréquentes dans cette formation : *Detarium microcarpum, Combretum nigricans, Annona senegalensis*. Selon KIEMA (1992), les savanes arborées et arbustives constituent les meilleurs pâturages dans la région de Bondoukuy.

1 3. Végétation des jachères

On distinguera pour la commodité de l'exposé trois types de jachères : les jachères jeunes, les jachères d'âge moyen et les jachères âgées.

1 3 1. Jeunes jachères

Les jachères récentes (1 à 5 ans) ont une strate arborée réduite aux espèces utiles qui ont été épargnées lors des défrichements, 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 horizontalis, Dactyloctenium aegyptium, Tephrosia pedicellata, Commelina benghalensis, Spermacoce radiata, Fimbristylis exile, Hibiscus asper, Digitaria gayana, Setaria pallide-fusca, Pennisetum pedicellatum, Zornia glochidiata, Schizachyrium exile, Brachiaria lata, Brachiaria distichophylla, Pandiaka heudelotii, Spermacoce stachydea*.

Selon HIEN (1996) les espèces suivantes sont abondantes dans les jeunes jachères propres aux unités de paysage du bas glacis et du plateau, il s'agit de : *Ctenium elegans, Digitaria debilis, Digitaria gayana, Elionurus elegans, Eragrostis tremula, Panicum kerstingii, Brachiaria lata, Brachiaria racemosa, Brachiaria stigmatisata, Chloris pilosa, Commelina benghalensis, Dactyloctenium aegyptium, Setaria pallide-fusca, Digitaria horizontalis*, comme graminées annuelles, *Schwenckia americana, Alternanthera repens, Ampelocissus grantii, Boerhavia erecta, Corchorus tridens, Euphorbia hirta, Sida acuta, Bulbostylis hispidula, Cassia mimosoides* comme phorbes et cypéracées, *Andropogon gayanus, Monocymbium ceresiiforme, Sporobolus festivus* comme graminées pérennes. Il existe une forte opposition floristique entre les champs de case et les champs de brousse (HIEN, 1996).

Selon KIEMA (1992) la recolonisation des milieux par les espèces est liée aux types de cultures qui y ont été pratiquées ainsi qu'à la nature du sol. Par exemple après culture de coton sur un sol sableux, l'espèce dominante est *Dactyloctenium aegyptium*, tandis qu'après culture de sorgho sur sol argileux, ce sont *Digitaria horizontalis* et sa compagne lianescente *Leptadenia hastata* qui dominent.

1 3 2. Jachères d'âge moyen

La strate ligneuse des jachères d'âge moyen (5 à 10 ans) comprend, outre les mêmes arbres utiles que dans les jachères récentes, de nombreux ligneux comme : *Piliostigma reticulatum, Piliostigma thonningii, Detarium microcarpum, Anogeissus leiocarpus, Grewia bicolor, Combretum ssp, Terminalia spp, Guiera senegalensis* etc. Quant à la strate herbacée, on y rencontre des milieux à *Cymbopogon schoenanthus* sur sol pauvre et des milieux à *Andropogon gayanus* avec d'autres pérennes comme *Ctenium newtonii, Diheteropogon amplectens, Andropogon ascinodis, Schizachyrium sanguineum, Loudetia simplex*,... *Spermacoce stachydea, Pennisetum pedicellatum, Cassia mimosoides*,... restent très constantes.

1 3 3. Jachères âgées

Les jachères anciennes (plus de 10 ans) et les friches ont une strate herbacée dominée par des graminées pérennes comme *Andropogon gayanus*, *Andropogon ascinodis* avec quelques touffes *de Schizachyrium sanguineum* (Mamadou OUEDRAOGO, 1993) Ces espèces pérennes sont toujours associées à des espèces annuelles telles *Spermacoce stachydea, Indigofera spp, Microchloa indica, Pandiaka heudelotii.* Les ligneux sont réprésentés par : *Grewia bicolor, Crossopteryx febrifuga, Terminalia spp, Detarium microcarpum, Pteleopsis suberosa, Pterocarpus erinaceus.* Parmi les sous-ligneux *Cochlospermum planchoni* et *Securinega virosa* dominent dans ces milieux.

Dans son étude des groupements végétaux des jachères à *Andropogon gayanus*, YONI (1995) distingue deux groupes d'espèces. Les espèces caractéristiques des groupements sur sol ferrallitiques sont : *Cenchrus biflorus, Chloris pilosa, Indigofera stenophylla, Crotalaria retusa, Setaria pallide-fusca.* Les espèces caractéristiques des groupements sur sol ferrugineux sont : *Andropogon fastigiatus, Aspilia paludosa, Biophytum petersianum, Sida alba, Pandiaka heudelotii, Fimbristylis exile, Bridelia ferrugina, Diospyros mespiliformis, Hymenocardia acida.*

14. Autres types de végétation

Il s'agit des bords de berge et des parcs à *Acacia albida*. Si la rivière est étroite, il ne se développe que la graminée *Bambusa vulgaris*, mais au bord des cours d'eau plus importants se rencontrent en outre *Mitragyna inermis* dans la strate arbustive et la graminée pérenne *Vetiveria nigritana* dans la strate herbacée.

2. La végétation à Kassaho

La description de la végétation est fondée sur l'utilisation pastorale du milieu. Cette approche liminaire repose sur un nombre limité d'observations et ne prétend décrire que les principales unités. La classification présentée pour Kassaho est donc moins détaillée que celles données pour les deux autres localités où l'étude de la végétation a fait l'objet d'un travail plus poussé. Les observations ont cependant porté sur tous les types de milieux. Notre classification est basée sur le type de sol et les espèces végétales dominantes.

Il n'existe aucun type de forêt au sens de Yangambi dans la région de Kassaho. L'ensemble de la végétation doit être rapporté aux milieux de savane. On remarque cependant quelques galeries forestières le long des cours d'eau.

Trois principales formations de savane peuvent être distinguées : les formations sur cuirasses, les formations sur sols gravillonnaires et les formations sur sols sableux à argileux.

2 1. Les formations sur cuirasse

Les formations végétales rencontrées sont arbustives claires sur les rebords des cuirasses, herbeuses sur les cuirasses elles-mêmes.

Les espèces ligneuses fréquemment rencontrées sont : *Lannea velutina, Gardenia erubescens, Acacia macrostachya, Combretum collinum, Combretum glutinosum, Detarium microcarpum, Cochlospermum planchonii.*

La strate herbacée se compose principalement de : *Spermacoce pusilla, Ctenium elegans, Pennisetum polystachyon, Loudetia simplex, Loudetiopsis*

kerstingii, *Cassia mimosoides*, *Andropogon fastigiatus*, *Loudetia togoensis*, *Andropogon pseudapricus*, *Pennisetum pedicellatum*.

2.2. Les formations sur sol gravillonnaire

Les principales formations rencontrées sur sols gravillonnaires sont les suivantes :
- formations naturelles ou jachères anciennes arborées ou boisées,
- savanes arbustives ou arborées à *Anogeissus leiocarpus*,
- savanes arbustives ou arborées à *Detarium microcarpum*,
- savanes arbustives ou arborées à *Daniellia oliveri*.

Les espèces ligneuses qui vivent dans ces milieux gravillonnaires sont : *Acacia macrostachya*, *Piliostigma thonningii*, *Crossopteryx febrifuga*, *Terminalia avicennioides*, *Combretum collinum*, *Burkea africana*, *Combretum glutinosum*, *Detarium microcarpum*, *Pteleopsis suberosa*, *Saba senegalensis*, *Pterocarpus erinaceus*, *Daniellia oliveri*, *Cochlospermum planchonii*.

Le tapis herbacé est composé de : *Spermacoce radiata*, *Waltheria indica*, *Cassia mimosoides*, *Spermacoce stachydea*, *Andropogon pseudapricus*, *Pennisetum pedicellatum*.

2.3. Les formations sur sols sableux à argileux

Les formations rencontrées sur sols sableux sont les suivantes :
- végétation des jachères ou friches herbeuses ou arborées à couvert ligneux faible;
- végétation des jachères ou friches arbustives à *Piliostigma thonningii*;
- végétation des jachères ou friches à *Dichrostachys cinerea* et *Securinega virosa*;
- végétation des jachères ou friches à *Pteleopsis suberosa* et *Annona senegalensis*;
- végétation des jachères herbeuses ou friches à *Terminalia laxiflora*;
- végétation des jachères ou friches à *Acacia dudgeoni* et *Combretum glutinosum*.

Les espèces ligneuses fréquentes sur ses sols sont : *Acacia dudgeonii*, *Dichrostachys glomerata*, *Daniellia oliveri*, *Terminalia laxiflora*, *Guiera senegalensis*, *Gardenia erubescens*, *Pteleopsis suberosa*, *Annona senegalensis*, *Piliostigma thonningii*, *Nauclea latifolia*, *Parkia biglobosa*, *Butyrospermum paradoxum*, *Terminalia avicennioides*.

La strate herbacée comprend les espèces suivantes : *Spermacoceradiata*, *Spermacocestachydea*, *Setaria pallide-fusca*, *Pennisetum pedicellatum*, *Andropogon pseudapricus*, *Loudetia togoensis*, *Brachiaria stigmatisata*, *Digitaria horizontalis*.

3. La végétation à Kourouma

Pour la description de la végétation de Kourouma, nous nous sommes basé sur des informations provenant d'études réalisées à des échelles très différentes. Certains travaux ont été réalisés dans le finage même (CHEVALLIER 1994, GODET *et al.* à paraître). La végétation décrite par CHEVALLIER (1994) ressemble par ailleurs à celle décrite par ZOUNGRANA (1991, 1993) pour les régions soudaniennes dans un travail consacré à l'ensemble du Burkina Faso et à celle que décrit TOUTAIN (1979) dans un travail consacré à Samorogouan à une trentaine de kilomètres au sud-ouest de Kourouma.

3.1. Les savanes boisées à Andropogonées

Les savanes boisées à Andropogonées se trouvent toutes dans les vallées fertiles, souvent largement cultivées. Ces pâturages de bonne qualité sont abondamment présents dans la réserve de terre du chef de terre, à l'intérieur d'une boucle de la rivière située à l'ouest du village.

Les espèces caratéristiques des savanes boisées rencontrées par CHEVALLIER (1994) sont : *Digitaria delicatula, Bulbostylis filamenta, Pennisetum pedicellatum* comme herbes annuelles *Andropogon ascinodis, Andropogon gayanus, Diheteropogon hagerupii, Cymbopogon giganteus, Sporobolus pyramidalis* comme herbes pérennes et *Dichrostachys glomerata, Piliostigma thonningii, Piliostigma reticulatum, Terminalia macroptera* comme ligneux.

3.2. Les savanes arborées et arbustives

Les espèces caractéristiques de ces milieux sont : *Paspalum orbiculare, Microchloa indica, Bulbostylis coleotricha, Brachiaria stigmatisata, Eragrostis turgida, Brachiaria jubata, Sporobolus festivus* comme herbes et *Cochlospermum planchonii, Guiera senegalensis, Daniellia oliveri* comme arbres (CHEVALLIER, 1994).

3.3. Les savanes à boqueteaux de collines

Les espèces recensées par CHEVALLIER (1994) sont : *Loudetia togoensis, Ctenium elegans, Elionurus elegans, Sporobolus festivus, Andropogon ascinodis, Spermacocescabra, Tripogon minimus* comme herbes et *Cochlospermum tinctorium, Combretum glutinosum, Combretum nigricans, Annona senegalensis, Afrormosia laxiflora* comme arbres.

3.4. Les jachères récentes

Dans ces milieux, on rencontre *Brachiaria stigmatisata, Setaria pallide-fusca, Chloris pilosa, Dactyloctenium aegyptium, Cyperus esculentus, Panicum subalbidum, Paspalum orbiculare, Indigofera leprieuri, Acacia sieberiana, Butyrospermum paradoxum, Parkia biglobosa, Terminalia sp* (CHEVALLIER, 1994).

3.5. Les bas-fonds et vallées inondables

Les espèces dominantes dans ces milieux sont : *Vetiveria nigritana, Panicum sp., Oryza longistaminata, Echinochloa colona*, et des Cypéracées (CHEVALLIER, 1994).

CHAPITRE III :
MATERIELS ET METHODES

I. CHOIX DES LOCALITES D'ETUDE

Pour pouvoir comparer des végétations soumises à des pressions pastorales plus ou moins fortes, nous avons choisi trois localités représentatives de l'ouest du Burkina Faso, dans des provinces productrices de coton : Houet, Mouhoun et Kénédougou. L'élevage est, en rang d'importance, la seconde activité après l'agriculture dans ces trois provinces. Il s'agit d'un élevage de type traditionnel à caractère extensif et parfois transhumant, qui repose sur l'utilisation presque exclusive des pâturages naturels, tant pour les bovins que pour les ovins et caprins. Les bovins prédominent cependant et leur effectif continue d'augmenter avec l'arrivée de nouveaux migrants. L'élevage est l'activité principale des Peuls, qui sont des éleveurs professionnels considérés par les autres groupes ethniques comme possédant de meilleures techniques d'élevage mais ignorant les techniques agricoles. Les zones que nous avons choisies (Bondoukuy, Kassaho, Kourouma) sont celles sur lesquelles une information relativement abondante était disponible, tant sur le plan pastoral et végétal qu'historique.

1. Prospection préliminaire des milieux

La région de Bondoukuy était déjà connue puisqu'un précédent travail de terrain y avait été mené en 1994 (DIALLO, 1995). Plusieurs missions de reconnaissance ont été effectuées en 1995 dans les autres localités.

La consultation des documents disponibles et ces tournées ont permis de percevoir les principales caractéristiques édaphiques, pédoclimatiques, économiques et sociales des localités. Ces missions ont permis une prise de contact avec les autorités locales, les services administratifs et les organismes locaux spécialisés. A cette occasion des personnalités locales réputées pour leur compétence vis-à-vis de l'élevage bovin, et/ou pour leur influence sur la population locale, ont pu être rencontrées. Des visites informelles en compagnie d'un habitant du village ont été rendues à quelques éleveurs.

2. Repérage, définition et choix des sites dégradés

Le choix des sites est très important car de lui dépend la qualité du travail, ils doivent être représentatifs des différents milieux dégradés. Les sites dégradés nous ont été indiqués par les éleveurs et agriculteurs, ils correspondent tous à des endroits qui ont été fréquentés par des animaux et qui continuent à l'être. A chaque éleveur que nous avons rencontré nous avons demandé quels étaient les pâturages fréquentés par son troupeau et si certains lui paraissaient dégradés ; il répondait généralement que certains étaient dégradés et d'autres non. Dans la plupart des cas l'éleveur nous montrait alors les sites considérés comme dégradés ou nous indiquait comment les trouver.

Au cours du repérage des sites, nous nous sommes fixés, outre l'appréciation des éleveurs, certains critères supplémentaires pour juger si un site était dégradé. Un site indiqué par les éleveurs a été considéré comme dégradé lorsqu'il contenait une ou plusieurs espèces que la littérature présente comme indicatrices de surpâturage (*Cymbopogon schoenanthus*, *Spermacoce stachydea*, *Acanthospermum hispidum*, ect.) ou de milieux épuisés (*Microchloa indica*, *Elionurus elegans*, ect.) ou comme non appétées (*Indigofera sp.*, *Tephrosia sp.*, *Sida sp.)*. La présence de quelques plages nues ou de ligneux envahissants était un indice supplémentaire. Environ une centaine de sites ont ainsi été identifiés dans les trois zones d'étude. On peut les répartir en cinq grandes catégories : les pâturages de jachère, les pâturages de savane, les alentours de points d'abreuvements, les alentours de parcs, la périphérie des villages.

Sur cette centaine de sites les observations, décrites en détails plus loin, ont porté sur les espèces végétales et la présence de plages nues. Des informations sur l'historique du site ont également été recherchées. Le relevé était généralement fait sur une surface d'environ 100 m de côté, matérialisée sur le terrain par des repères tels que peinture sur les arbres les plus visibles, pour pouvoir revenir à plusieurs dates, ce qui est très important pour l'inventaire floristique.

3. Cartographie

La localisation des sites dans l'espace villageois est un élément important pour comprendre les phénomènes de dégradation. Des unités morphologiques ont été délimitées par photo-interprétation dans chacune des trois zones d'étude. L'esquisse cartographique de la zone d'étude de Kassaho a été réalisée à partir d'une mosaïque de photographies aériennes au 1/50000 (mission IGB, décembre 1992) celles de Kourouma et de Bondoukuy ont été prises respectivement en novembre 1993 et 1994 à l'échelle 1/10000.

Après avoir parcouru les terroirs, nous avons localisé sur les photo aériennes à l'aide d'un stéréoscope les milieux identifiés au sol comme dégradés.

Nous avons donc ainsi établi pour chaque terroir une esquisse cartographique simple faisant apparaître les zones dégradées. Cette esquisse pourra être une base utilisable par les acteurs de développement pour améliorer la gestion des milieux.

4. Contact avec la population et choix des informateurs

Le contact avec les éleveurs peuls, qui sont pourtant connus comme difficiles à approcher, n'a posé aucun problème. Ceci est certainement dû au fait que nous appartenons à leur ethnie.

Chez les Bwaba, le contact a été également très facile grâce à l'existence d'une relation à plaisanterie entre nos groupes ethniques. Un vieux Peul nous raconté l'origine de cette parenté à plaisanterie ainsi. Un Bwaba avait été vu commettant des "fautes dans la brousse" par un Peul. Lorsque le Bwaba s'en est rendu compte, il s'est adressé au Peul, l'appelant son ami, l'a couvert de cadeaux et lui a demandé de garder le secret. Le Peul a promis le secret, mais depuis, lorsqu'ils se rencontrent chacun sourit et se moque de l'autre. C'est ainsi que serait née la plaisanterie entre Peuls et Bwaba.

Magré l'absence de telles relations avec les ethnies mossé et sénoufo, le contact a également été très facile.

Pour aborder les éleveurs, nous nous sommes toujours fait accompagner par une personne du village ; l'éleveur mis en confiance et rassuré par la présence d'une personne qu'il connaissait, acceptait ainsi plus facilement de discuter. La plupart des éleveurs (Peuls, Mossé, Silmimossé, Bwaba et Sénoufo) ont ainsi été rencontrés.

A Kourouma, c'est un jeune Sénoufo du nom de Nabéré TRAORE qui parle bien français, dioula, sénoufo et qui connait très bien la région qui nous a accompagné. A Bondoukuy et dans sa région, nous avons travaillé avec un jeune Bwaba du nom de Nayasa TAMINI qui parle bien le bwamu le dioula et le français et avec un jeune Peul du nom de Hassane SIDIBE qui parle le fulfuldé, le bwamu, le dioula et le moré. Dans les localités de Tia, Moukouna et Tankuy, le travail a ainsi été réalisé avec l'aide de "notre petit bwaba" (appellation permise par l'existence de la plaisanterie), très connu dans ces localités. Mais à Diekuy, Danpan et Kiena, nous avons travaillé avec le jeune Peul, plus connu dans cette zone. A Kassaho, le travail a été réalisé avec l'aide d'un Bwaba autochtone du nom de Honoré DOMBOY qui parle le bwamu, le français et le dioula et d'un Peul du nom de Alioune BOLY qui parle le fulfuldé, le bwamu, le dioula et le moré. Ce Peul habite dans le terroir depuis cinq ans.

De manière générale les villageois ont toujours été accueillants, malgré parfois une certaine méfiance et quelques incompréhensions au départ.

5. Traduction de certains termes français en fulfuldé

Dans notre étude, nous sommes partis de la perception qu'ont les éleveurs de la dégradation d'un milieu, mais nous avons cherché les correspondances avec les descriptions qu'en donne la littérature scientifique. Curieusement le terme d'embuissonnement a posé des problèmes de traduction. Nous avons essayé de trouver un terme équivalent en fulfuldé pour nous faire montrer de tels milieux s'ils existaient. Nous nous sommes rendu compte que certains éleveurs désignent les milieux que nous qualifierions d'embuissonnés par le terme fulfuldé "toudoré", équivalent à "savanes boisées". On nous a d'ailleurs souvent montré des savanes boisées à *Anogeissus leiocarpus* quand nous cherchions des milieux embuissonnés. Dès qu'un milieu est trop dense pour être pâturé, quelle qu'en soit la cause, on le désigne en fulfuldé par le terme de "toudoré". Tous les éleveurs reconnaissent cependant l'existence de la dégradation par embuissonnement, qui est assez rare il est vrai dans nos localités d'étude. Ils décrivent de tels milieux comme comportant, outre les ligneux de grande taille, une strate herbacée clairsemée (avec très peu de pérennes), broutée jusqu'au ras du sol, et une strate ligneuse de buissons ne dépassant pas 1 m de haut. Les ligneux envahissants y peuvent être tous de la même espèce, mais en général il existe plusieurs espèces. Les milieux embuissonnés que nous avons pu observer étaient envahis principalement par *Combretum glutinosum* et *Pteleopsis suberosa*.

Les pâturages comportant des zones dénudées sont considérés par les éleveurs comme des milieux dégradés et sont désignés par le terme de "kolladé" en fulfuldé.

Certains termes en fulfuldé n'ont pas d'équivalent dans d'autres langues et vice versa. Par exemple la race zébu ne possède d'appellation qu'en fulfuldé, les autres langues (moré, bwamu, senoufo) utilisent donc le terme fulfuldé. Quand on demande aux gens pourquoi ils n'y a pas de terme dans leur langue, ils répondent que les vaches sont aux Peuls, et que c'est pourquoi ceux-ci ont créé le terme.

II. ETUDE BOTANIQUE ET ECOLOGIQUE DU MILIEU

1. Introduction

Les relevés écologiques réalisés ont permis de définir des groupements floristiques. Les enquêtes et l'examen de ces groupements a permis de décrire la dynamique des milieux sous l'effet de la pâture.

2. Relevés écologiques

Dans chaque site dégradé par les troupeaux, un relevé écologique a été réalisé. Il a consisté à faire un inventaire floristique de toutes les espèces présentes, et à évaluer l'intensité de la fréquentation par les animaux par observation. Divers descripteurs du milieu abiotique ont également été notés.

2.1. Rappels sur la notion de relevé écologique, de station homogène, de groupement floristique et définition de quelques termes utilisés en phytosociologie

Selon GODRON *et al* (1968) le **relevé d'inventaire écologique de la végétation** est un ensemble d'observations écologiques et phytosociologiques qui concernent un milieu donné. Diverses définitions de la **station** ont été données, mais nous retiendrons celle proposée par le Centre d'étude Phytosociologique et Ecologique (CEFE, 1993), qui la définit comme une surface où les conditions écologiques sont homogènes et où la végétation est uniforme.

Bien que nous utilisions ici les méthodes et les concepts de la **phytosociologie**, il nous a été impossible de placer les groupements reconnus dans un cadre synsystématique. Les données que nous avons traitées concernent en effet seulement certains milieux dégradés par les troupeaux et l'étude phytosociologique générale de la végétation de ces régions n'est pas encore faite.

Rappelons que **l'association**, concept central de la phytosociologie est définie comme suit par BRAUN-BLANQUET (1915) : "une association végétale est un groupement végétal caractérisé par une composition floristique déterminée, dans laquelle certains éléments exclusifs ou à peu près (espèces caractéristiques) relèvent par leur présence une écologie particulière et autonome". Selon GODRON et *al.* (in GOUNOT, 1969), un **groupement floristique** est un ensemble de végétaux, qui peuvent appartenir à des espèces différentes, mais qui présentent, pour la plupart, des caractères convergents dans leurs formes et parfois dans leurs comportements. Ce terme n'implique pas de position particulière dans la hiérarchie phytosociologique, c'est donc lui que nous utiliserons dans notre étude. Une espèce est dite **ubiquiste** quand elle existe dans tous les relevés. On dit qu'une espèce est **constante** quand elle existe au moins dans 50% des relevés, les espèces **caractéristiques** sont les espèces qui, par leur constance, vont permettre de définir l'association, on en distingue plusieurs types. Les **caractéristiques exclusives** sont les espèces n'existant pratiquement que dans l'association considérée. Les **caractéristiques électives** peuvent se trouver dans les associations voisines mais sont beaucoup plus constantes dans celle que l'on considère. Les **caractéristiques préférantes** peuvent être plus ou moins abondantes dans les associations voisines mais présentent leur optimum dans l'association considérée.

Les unités floristiques décrites dans le présent travail n'ayant donc pas rang d'association, ils seront désignés par le terme de groupement floristique pour éviter toute ambiguïté.

2.2. Le relevé floristique

Il est réalisé dans la zone la plus homogène de chaque site, en pratique la surface prospectée ne dépasse pas 100 mètres de côté. Une liste floristique des espèces rencontrées est dressée, celles dont le nom scientifique n'est pas connu sont récoltées pour détermination à l'aide de la flore du Sénégal (BERHAUT, 1967), JACQUE FELIX (1962), TOUTAIN (1981) et de l'herbier de l'ORSTOM. Certains échantillons ont été montrés à FOURNIER, NIGNAN, OUATTARA, AKE ASSI ou GUINKO pour confirmation. Outre la présence de l'espèce, son coefficient d'abondance dominance selon l'école SIGMATISTE (BRAUN-BLANQUET, 1932) a été noté. La définition des coefficients d'abondance-dominance selon cette école est donnée dans le tableau VIII.

Tableau VIII : Définition des coefficients d'abondance-dominance selon l'école de BRAUN-BLANQUET (1932)

Coefficients d'abondance dominance	**Définitions**
0,5	espèce couvrant moins de 1% de la surface du relevé
1	espèce couvrant 1 à 5 % de la surface du relevé.
2	espèce couvrant 5 à 25 % de la surface du relevé.
3	espèce couvrant 25 à 50 % de la surface du relevé.
4	espèce couvrant 50 à 75 % de la surface du relevé.
5	espèce couvrant 75 à 100 % de la surface du relevé.

0,5 : le signe + habituellement employé a été ici remplacé par 0,5 pour le traitement informatique des données.

3. Analyse informatique des données

3.1. Principe de l'analyse factorielle des correspondances

Deux méthodes d'analyse des données vont être successivement utilisées dans le présent travail : l'analyse factorielle des correspondances simple (A.F.C.) et l'analyse factorielle des correspondances multiple (A.F.C.M.). Dans le cadre de notre travail elles ont été réalisées respectivement à l'aide du logiciel LISA (Logiciel Intégré de Statistiques Appliquées) et du logiciel STATITCF ; pour l'interprétation des résultats nous nous sommes appuyé sur le manuel de DERVIN (1990).

Les données ont été saisies sur le tableur du logiciel Works puis transférées au logiciel LISA.

L'analyse factorielle des correspondances simple (A.F.C.) est une technique d'analyse statistique qui permet de décrire (en particulier sous forme de graphiques) le maximum de l'information contenue dans un tableau rectangulaire de données (DERVIN, 1990). Ce tableau est formé de deux ensembles de caractères disposés les uns en lignes, qu'on appelle "**individus**" et les autres en colonnes, qu'on appelle "**variables**." L'analyse factorielle des correspondances multiples (A.F.C.M). est une simple extension de l'A.F.C. L'A.F.C. met en correspondance deux ensembles de caractères, alors que L'A.F.C.M. croise un ensemble, celui des lignes, avec un second ensemble, celui des modalités de réponse à plusieurs "questions."

Le but de l'A.F.C. est de réaliser un (ou plusieurs) graphique(s) à partir du tableau de données en réduisant les dimensions de l'espace de représention des données, tout en essayant de ne pas perdre trop d'information au moment de cette réduction. Quant à l'A.F.C.M, son principe est en fait une analyse des correspondances simple sur un tableau de données dont les colonnes ont été divisées en classes et codées en plusieurs modalités (0,1, etc).

3.2. Application de l'analyse factorielle des correspondances à l'étude floristique des relevés

L'analyse factorielle des correspondances a été employée pour l'étude des relevés floristiques effectués sur les 86 sites répartis dans les trois régions d'étude. Le tableau de contingence contient en lignes (observations) 270 espèces numérotées de 1 à 270 et en colonnes (variables) 86 relevés (R1 à R86). Le but de l'analyse réalisée est de regrouper l'ensemble des 86 relevés en un certain nombre de "groupements floristiques" (voir plus haut), constitués de plusieurs relevés et d'établir un tableau phytosociologique.

Pour ce faire, un tableau de contingence contenant toutes les espèces et tous les relevés a été créé (86 relevés et 270 espèces). Il a été soumis à une analyse factorielle des correspondances sur trois axes. Elle a permis de définir un ensemble de 11 groupements floristiques. Le tableau phytosociologique a été construit avec l'ensemble des espèces en s'aidant des résultats de l'AFC, les espèces caractéristiques ont été déterminées.

3.3. Analyse des données relatives aux groupements floristiques et aux facteurs du milieu

Les 86 relevés ont ensuite été placés en ligne (individus) et une série de 8 facteurs du milieu, codés en classes, ont été placés en colonne (variables), le tableau ainsi construit a été soumis à l'analyse. L'A.F.C.M (Analyse Factorielle des Correspondances Multiples) a été appliquée aux données relatives à l'ensemble des trois régions d'étude et des groupements floristiques établis par A F C.

Les sept variables prises en compte dans cette analyse sont présentées dans le tableau IX. Pour chaque variable, plusieurs modalités ou classes ont été définies. Au total 34 classes ont été créées à l'aide du programme STATITCF.

Tableau IX : Etude du lien entre divers caractères de la végétation et facteurs du milieu dans la région de Bondoukuy, de Kourouma et de Kassaho (Burkina Faso) : variables soumises à l'analyse factorielle des correspondances multiples

1. recouvrement des couronnes des ligneux : RL
2. recouvrement des graminées pérennes : RG
3. texture de la couche superficielle du sol : SAB et SLI
4. topographie du site : TP
5. pente du site : PE
6. grande unité floristique : GU
7. degré d'utilisation pastorale : PA
8. type d'utilisation par l'homme : ST

Les deux premières variables concernent le recouvrement des graminées pérennes et le recouvrement des couronnes des ligneux. Pour chacune d'entre elles, trois modalités correspondant à trois classes à effectifs équilibrés ont été définies (tabl. X).

Tableau X : Etude des liens entre divers caractères de la végétation et facteurs du milieu dans la végétation des milieux dégradés de la région de Bondoukuy, Kassaho et de Kourouma du Burkina Faso : modalités des classes pour les deux variables de recouvrement végétal

Recouvrement	**Définition de la classe recouvrement (%)**	**Libellé**	**Effectif**
Recouvrement des ligneux	3,38 à 14,7	RL1	29
	14,7 à 26,66	RL2	29
	26,66 à 71,85	RL3	28
Recouvrement basal des graminées pérennes	0 à 0	RG1	33
	0 à 1,21	RG2	27
	1,21 à 19,83	RG3	26

Une deuxième série de trois variables qualitatives concerne les caractéristiques physiques du sol, la topographie et la pente.

La variable "texture" du sol comporte trois modalités. Tous les sols de l'échantillon sont plus ou moins sableux. De façon à obtenir trois classes équilibrées, nous avons procédé à des regroupements entre les cinq catégories de texture observées. Les sols sablo-limoneux et argilo-limoneux ont été réunis dans la modalité SLI, qui correspond donc aux sols les plus limoneux ; les sols argilo-limoneux contenaient en effet une très faible quantité d'argile. Les sols sablo-argileux et argilo-sableux ont été réunis dans la modalité SAR, qui représente les sols les plus argileux.

La variable "pente" possède deux modalités : pente nulle (PE1) et pente moyenne (PE2) de 0 à 5°.

La variable "topographie" est définie par quatre classes ou modalités : les collines (TP1), les mi-pentes (TP2), les terrains plats (TP3),) et les bas-fonds (TP4).

Une troisième série de trois variables qualitatives concerne les groupements floristiques, la pression pastorale et l'utilisation du milieu.

La variable "unité floristique" comprend cinq classes (GU1 à GU5) qui résultent du regroupement en ensembles plus larges des groupements floristiques (GF1 à GF11) précédemment définis par AFC (tableau XI, voir 2ème partie du chapitre I pour leur description détaillée). Le regroupement en unités floristiques (tabl. XI partie AFC) a été effectué à partir des plans factoriels et d'une analyse hiérarchique ascendante. Le regroupement a été nécessaire car les groupements floristiques trop nombreux, ne permettaient pas une analyse factorielle des correspondances multiples correcte. Les groupements GF3 et GF4 constituent l'unité GU1, qui correspond en gros aux parcs. Les groupements GF7, GF8 et GF10 forment l'unité GU2 des points d'abreuvement. Les groupements GF2 et GF9 se rassemblent en GU3, unité des milieux embuissonnés. Les groupements GF5 et GF11 forment l'unité GU4 des jachères. Enfin les groupements GF1 et GF6 forment l'unité GU5 des sols gravillonnaires.

La variable "pression pastorale" comporte deux classes : la pâture légère (PA1), la pâture forte (PA2). L'évaluation de l'intensité de la pâture, qui est une valeur relative ne concernant que la zone étudiée, est faite au cours de l'enquête et au cours de la réalisation du relevé écologique. Pour le choix de la classe de pâturage de chaque site, nous nous sommes appuyé sur les informations fournies par les enquêtés et sur nos observations personnelles. Des traces anciennes ou fraîches et des bouses de troupeau ont souvent été trouvées sur les sites d'étude. Le site a été rattaché à la pâture forte lorsqu'une certaine quantité de bouses de vaches et beaucoup de traces fraîches et anciennes étaient observées et que des informations indiquant que le milieu était fortement pâturé ont été données. Le site a été rattaché à la classe "légère" s'il présentait seulement quelques bouses et quelques traces anciennes et fraîches.

La variable "utilisation du milieu" possède cinq classes : les pâturages de savane (ST1), qui correspondent aux sites apparemment les plus naturels, les pâturages de jachères (ST2), les alentours des parcs (ST3), les périphéries des villages (ST4), les alentours des points d'abreuvement (ST5).

Pour des raisons financières, les analyses chimiques des sols n'ont pu être effectuées que pour une partie des 86 relevés. Ces données ne figurent donc pas parmi les variables prises en compte dans l'A.F.C.M., elles seront néanmoins mises plus loin en relation avec les autres variables.

III. ETUDE DES TROUPEAUX AU PATURAGE

1. Introduction

Le but de cette étude est de recenser les espèces les plus appétées et les parcours fréquentés pendant les différentes saisons. Elle permet également d'identifier les différents modes de conduite des troupeaux en fonction de la catégorie ethnique et sociale des éleveurs, les types d'intervention des bergers et les comportements des animaux. Le suivi est aussi l'occasion d'enquêter sur les savoirs et les perceptions des populations (rôle du berger, dynamique de la végétation, ...) et d'observer les zones fréquentées et les points d'eau utilisés.

2. Choix des troupeaux suivis

L'enquête préliminaire générale et la documentation ont permis d'identifier trois types de troupeaux :

- les troupeaux des cultivateurs, constitués uniquement de boeufs de trait,
- les troupeaux des agropasteurs, qui sont formés de boeufs de trait et de quelques femelles,
- les troupeaux pasteurs ou troupeaux des Peuls, qui sont constitués de femelles plus nombreuses et de mâles.

Le premier type de troupeau pâture en général aux alentours des villages et dans les jachères enclavées dans les champs, difficilement accessibles pour les autres troupeaux. Les deux autres types de troupeaux vont dans des endroits plus éloignés du village, ils fréquentent une grande variété de milieux. Ce sont uniquement ces derniers qui ont fait l'objet du suivi. Les propriétaires des troupeaux suivis sont des Peuls, Mossé, Sénoufo et Bwaba. Chaque troupeau a été suivi une seule journée par saison, ce qui représente un total de quatre journées dans l'année. Les suivis ont été réalisés en compagnie du berger pendant le début de la saison des pluies, la saison des pluies, la saison froide et la saison sèche.

Au total huit troupeaux ont été suivis : trois à Bondoukuy, trois à Kourouma et deux à Kassaho (voir tableau XI).

Tableau XI : Identification des troupeaux ayant fait l'objet d'un suivi

Troupeau	Effectif	Localité	Propriétaire	Berger
N°1	30 à 40	Bondoukuy	Peul	Peul
N°2	13 à 20	Bondoukuy	Mossé	Mossé
N°3	20 à 30	Bondoukuy	Bwaba	Peul
N°4	30 à 40	Kassaho	Peul	Peul
N°5	35 à 42	Kassaho	Mossé	Mossé
N°6	40 à 50	Kourouma	Peul	Peul
N°7	45 à 52	Kourouma	Sénoufo	Peul
N°8	28 à 35	Kourouma	Sénoufo	Bobo

3 Calendrier et fiche de suivi

Les dates de suivis des troupeaux pendant le début de la saison des pluies, la saison des pluies, la saison sèche froide et la saison sèche chaudes sont présentées dans le tableau XII.

La fiche de suivi qui a été utilisée se trouve en annexe II. Les trajets observés ont été reportés sur la carte du finage de chaque terroir.

Les troupeaux ont été suivis pendant quatre périodes : le début de la saison des pluies (juin et début de juillet), la saison des pluies (fin juillet et août), la saison sèche froide (novembre et décembre) et la saison sèche chaude (avril et mai).

4. Le comportement du berger et ses commentaires

Les faits et gestes des bergers ont été observés en continu, pendant toute la durée de présence sur les parcours ; leurs actions sur les animaux ou sur la végétation ont été notées afin d'appréhender leurs influences sur le comportement de déplacement et d'alimentation des animaux.

L'influence du berger s'exerce en fait essentiellement par le choix des zones fréquentées ; elles peuvent être décrites par des types physionomiques de végétation (savane herbeuse, arbustive, etc.) ou par un mode d'utilisation agricole (champs, jachères, zones naturelles).

Nous avons distingué quatre degrés d'influence du berger : nulle, faible, moyenne et forte. L'influence est nulle quand le berger n'agit pas sur le comportement des animaux, la plupart des animaux se déplacent, restent au repos, s'arrêtent pour pâturer ou pour s'abreuver de leur propre initiative. L'influence est faible si le berger agit discrètement sur le déplacement, s'il incite au pâturage en s'arrêtant sans donner d'ordre, ou s'il empêche les animaux de rentrer dans une mare et vérifie qu'ils ont tous bu. L'influence est moyenne si le berger suscite les changements de direction, par le geste et par la parole ou s'il stimule la consommation en maintenant ses animaux sur une zone ou en écourtant le repos. L'influence est forte si le berger impose une direction précise et un déplacement rapide, s'il met à la disposition des animaux un fourrage ligneux par effeuillage, ébranchage, émondage ou gaulage ; si l'abreuvement nécessite l'exhaure.

Tableau XII : Les dates de suivis des troupeaux à Bondoukuy, Kassaho et Kourouma

Troupeau	Numéro	Date
Pendant le début de la saison des pluies (juin-juillet).		
Le troupeau peul de Bondoukuy	N°1	03/07/1995
Le troupeau mossé de Bondoukuy	N°2	04/07/1995
Le troupeau bwaba de Bondoukuy	N°3	05/07/1995
Le troupeau peul de Kassaho	N°4	07/07/1995
Le troupeau mossé de Kassaho	N°5	08/07/1995
Le troupeau peul de Kourouma	N°6	25/06/1996
Le troupeau sénoufo de Kourouma	N°7	26/06/1996
Le troupeau sénoufo de Kourouma	N°8	27/06/1996
Pendant la saison des pluies (août).		
Le troupeau peul de Bondoukuy	N°1	14/08/1995
Le troupeau mossé de Bondoukuy	N°2	15/08/1995
Le troupeau bwaba de Bondoukuy	N°3	16/08/1995
Le troupeau peul de Kassaho	N°4	18/08/1995
Le troupeau mossé de Kassaho	N°5	19/08/1995
Le troupeau peul de Kourouma	N°6	07/08/1995
Le troupeau sénoufo de Kourouma	N°7	08/08/1995
Le troupeau sénoufo de Kourouma	N°8	09/08/1995
Pendant la saison sèche froide (novembre-décembre).		
Le troupeau peul de Bondoukuy	N°1	01/12/1995
Le troupeau mossé de Bondoukuy	N°2	02/12/1995
Le troupeau bwaba de Bondoukuy	N°3	parti
Le troupeau peul de Kassaho	N°4	04/12/1995
Le troupeau mossé de Kassaho	N°5	05/12/1995
Le troupeau peul de Kourouma	N°6	20/11/1995
Le troupeau sénoufo de Kourouma	N°7	21/11/1995
Le troupeau sénoufo de Kourouma	N°8	22/11/1995
Pendant la saison sèche chaude (mai).		
Le troupeau peul de Bondoukuy	N°1	07/05/1996
Le troupeau mossé de Bondoukuy	N°2	08/05/1996
Le troupeau bwaba de Bondoukuy	N°3	transhumance
Le troupeau peul de Kassaho	N°4	10/05/1996
Le troupeau mossé de Kassaho	N°5	11/05/1996
Le troupeau peul de Kourouma	N°6	15/05/1996
Le troupeau sénoufo de Kourouma	N°7	16/05/1996
Le troupeau sénoufo de Kourouma	N°8	17/05/1996

5. Observation des espèces consommées et du comportement de l'animal

Au cours du suivi, l'activité de certaines bêtes (léchage du sol ou d'excréments d'oiseaux ou humains, allaitement, temps de repos) ont été notés.

Quand l'animal pâturait, nous notions directement sur la fiche d'observation le nom de l'espèce consommée. Dans chaque type milieu l'espèce végétale n'est notée qu'une seule fois, si le coup de dent s'effectue sur plusieurs espèces simultanément, toutes les espèces sont notées.

6. Les systèmes d'élevage

Le système d'élevage est identifié à partir des modes de conduite des troupeaux observés au cours des suivis, et décrits par les populations au cours des enquêtes. Au cours des suivis, le comportement des bergers, les milieux fréquentés, les déplacements des animaux etc. ont été notés, comme on l'a déjà dit. L'enquête auprès des propriétaires de troupeaux était centrée sur la transhumance, le mode d'acquisition du troupeau, le système de parcage, etc.

Toutes ces données nous permis d'analyser les systèmes d'élevage définit par LHOSTE (1986) comme un ensemble des techniques et des pratiques mises en oeuvre par une communauté pour exploiter dans un espace donné les ressources végétales par les animaux dans des conditions compatibles avec ses objectifs et avec les contraintes du milieu.

IV. LES CONNAISSANCES DES POPULATIONS SUR LA DYNAMIQUE DU MILIEU VEGETAL

1. Introduction

Il peut être difficile à un observateur de juger les changements de la végétation lorsqu'ils sont lents et progressifs. Il faut connaître la végétation d'origine, les espèces nouvellement introduites,... En l'absence de suivi scientifique sur le court et le moyen terme, notre principale source d'information pour traiter de la dynamique de la végétation a été le témoignage des populations locales. Les éleveurs traditionnels n'ont cependant pas les mêmes critères d'appréciation que les scientifiques. Leur attention est surtout retenue par l'intérêt temporaire d'un parcours, l'abondance des repousses par exemple. Il ne sont pas toujours sensibles à la dégradation botanique d'un pâturage. Les premières manifestations de cette dégradation sont d'ailleurs difficiles à reconnaître, et ils n'y prêtent pas forcément attention ; c'est seulement lorsque cette dégradation est plus avancée que les éleveurs commencent à la percevoir.

A l'observation de leurs animaux, les éleveurs peuls ont cependant acquis une expérience certaine et une bonne connaissance de la végétation, qui guide d'ailleurs leur comportement pastoral et leurs déplacements. Ils jugent sûrement de la valeur des pâturages. Les éleveurs distinguent généralement très bien les différentes espèces botaniques d'arbres et d'herbes. On peut ainsi considérer leurs connaissances comme une source solide d'information dans le domaine de la dynamique de la végétation.

2. L'histoire récente, la dynamique de la végétation et les espèces indicatrices

A défaut de séries d'analyses botaniques chronologiques localisées et précises, ce sont les témoignages des anciens, les récits historiques des premiers explorateurs (BINGER, 1892 et MARC, 1909 in GUINKO, 1984) et surtout les premiers travaux botaniques (Auguste CHEVALLIER, 1912 in LEBRUN, 1988 et AUBREVILLE, 1949) qui permettent de se faire une idée de l'évolution de la végétation depuis le début du siècle.

Pour donner les premiers éléments de l'histoire récente (trente dernières années) de la végétation dans les localités d'étude, nous nous sommes appuyé sur des enquêtes adressées aux vieux résidant dans le village depuis au moins 5 ans. En général si la personne ne connaissait pas bien le passé de la zone, elle nous adressait à des gens plus compétents.

Pour décrire la dynamique de la végétation (processus et facteurs déterminants) et le caractère indicateur des espèces, l'enquête a pris en compte une catégorie plus large d'informateurs, c'est-à-dire tous les habitants des villages (depuis les jeunes pères de famille de plus de 20 ans jusqu'aux vieux).

3. La réalisation des enquêtes

Les enquêtes ont été réalisées auprès des éleveurs de toute origine ethnique (Peuls, Bwaba, Dafing, Sénoufo, Mossé et Silmimossé). Nous avons considéré comme éleveur toute personne ayant plus de dix têtes de bétail. Les enquêtes ont été de deux types. Certaines, qui se sont déroulées à domicile, ont permis de réunir des données d'ordre général. D'autres ont été faites sur le terrain lors de la réalisation d'un relevé écologique ou d'un suivi de troupeau, lorsqu'un passant se présentait et acceptait de bavarder ; ces dernières enquêtes ont souvent fourni des indications précises, relatives à un lieu donné. L'ensemble de ces enquêtes a été réparti entre juillet 1995 et fin avril 1996.

Les enquêtes à domicile se sont déroulées sous forme de visite de courtoisie débutant par de généreuses expressions de politesse destinées à exprimer le respect envers les gens de manière à leur laisser le loisir de parler le plus aisément possible et d'être le plus naturel possible.

Le questionnaire (établi lors de la phase de réflexion préparant le travail de terrain) étant très long et formel, nous avons estimé qu'un dialogue autour de divers grands axes était finalement plus approprié. Ces axes sont : le pâturage, la végétation, l'évolution de la végétation, le mode de conduite des troupeaux, les jachères, les relations entre éleveurs et agriculteurs et leur perception des milieux dégradés. Les questions essentielles du questionnaire étant bien mémorisées, la conduite des entretiens n'a pas posé de problème. La fiche d'enquête qui a servi de fil conducteur aux entretiens se trouve en annexe I.

Le nombre de personnes enquêtées se situe entre 80 et 100. Tous les bergers ont été enquêtés au cours du suivi et les passants également. Seules les réponses claires et données plus de deux fois (si elles sont d'ordre général) ont été prises en compte dans l'analyse.

4. L'analyse des données d'enquête

Au cours de nos enquêtes, des discussions très riches à propos de la végétation dans les pâturages ont eu lieu. On peut regrouper les données réunies dans quatre thèmes principaux, présentés dans le tableau XIII.

Tableau XIII : Les principaux thèmes abordés lors des enquêtes sur les connaissances des populations sur la dynamique du milieu végétal

1. Historique de la végétation de la région
La situation de la végétation avant l'arrivée des premiers éleveurs peuls La situation actuelle
2. Dynamique de la végétation
Les causes de la disparition des espèces bonnes fourragères L'effet du feu La dynamique des surfaces embuissonnées La dynamique des surfaces sans végétation
3. Les indicateurs biologiques et physiques
Les espèces indicatrices de surpâturage Les espèces indicatrices de sols pauvres Les espèces d'origine sahélienne
4. Les faciès végétaux significatifs
Cymbopogon schoenanthus *Spermacoce stachydea* *Acanthospermum hispidum* *Tephrosia pedicellata* *Sida acuta* *Guiera senegalensis* *Dichrostachys glomerata* *Gardenia erubescens* *Piliostigma thonningii*

DEUXIEME PARTIE : RESULTATS

CHAPITRE I :

LA VEGETATION DEGRADEE A BONDOUKUY, KASSAHO ET KOUROUMA

Les données floristiques acquises dans 86 sites (notés R1 à R86) répartis dans les trois localités d'étude ont été traitées par analyse factorielle des correspondances, ce qui a permis de distinguer, sur une base uniquement floristique, onze groupements distincts (figure 9a, 9b, 9c). Ces ensembles ont été dénommés à partir des espèces caractéristiques du tableau phytosociologique (donné en annexe). Dans ce tableau les espèces ubiquistes sont réunies au début. Les espèces exclusives soulignées et les électives sont figurées en gras.

I. TYPOLOGIE DES GROUPEMENTS FLORISTIQUES DES ZONES DEGRADEES

1. Groupement à *Bombax costatum* et *Schoenefeldia gracilis* (GF1)

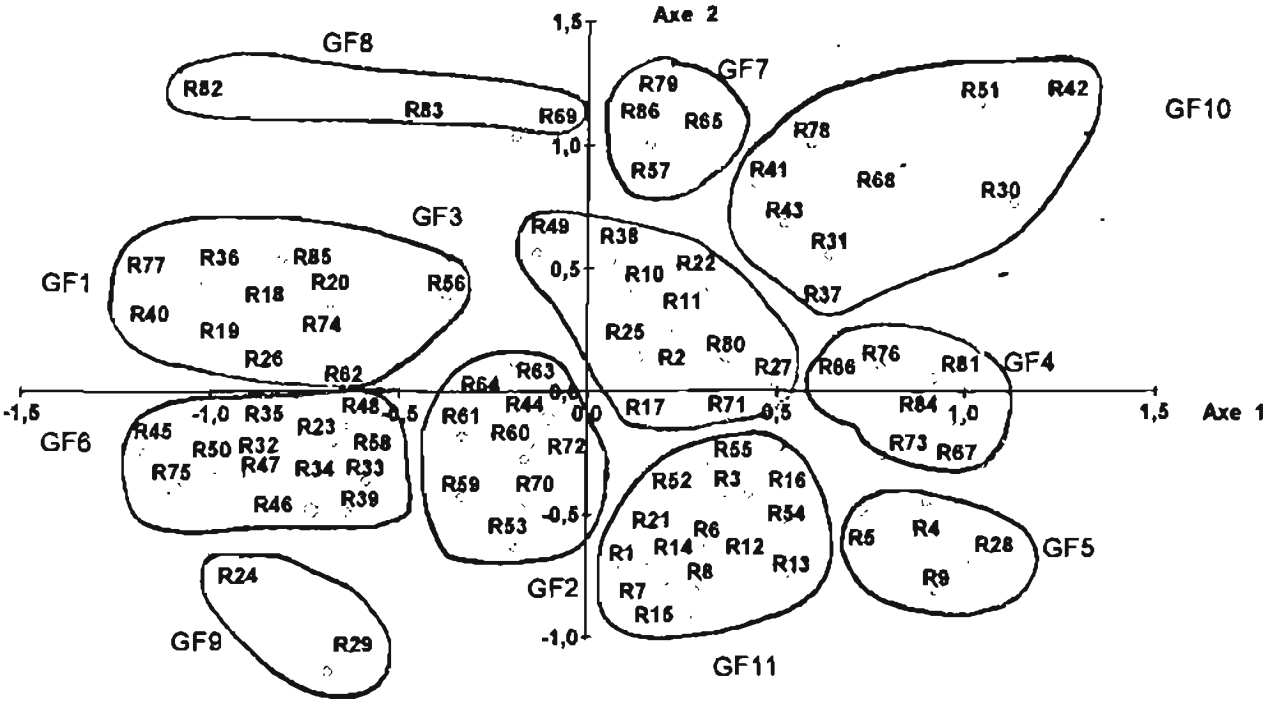
C'est un groupement de dix relevés (R40, R36, R18, R19, R26, R20, R56, R85, R77, R74), dont six de Bondoukuy, un de Kassaho et trois de Kourouma. Ce groupement peut être subdivisé en trois sous-groupements en fonction de la texture du sol. Le premier sous-groupement à *Diheteropogon amplectans*, sur sol argilo-sableux avec quelques gravillons, est constitué de six relevés (R40, R36, R18, R56, R74, R19). Le deuxième sous-groupement à *Loudetiopsis kerstingii*, sur cuirasse à sol argilo-limoneux, est formé de deux relevés (R20, R85). Le troisième sous-groupement à *Ctenium newtonii* sur sol sablo-argileux est composé de deux relevés (R26, R77).

Les espèces exclusives du groupement dans son ensemble sont : *Schoenefeldia gracilis, Cleome viscosa, Ctenium elegans* et *Euclasta condylotricha, Tripogon minimus, Scoparia dulcis* comme herbacées et *Bombax costatum, Boswelia dalzielii, Celtis integrifolia, Erythrina senegalensis* et *Prosopis africana* comme ligneux.

Les espèces électives sont : *Andropogon ascinodis, Boerhavia erecta, Cassia mimosoides, Indigofera dendroides, Kaempferia aethiopica, Pandiaka heudelotii, Spermacoce stachydea* comme herbacées et *Acacia macrostachya, Pericopsis laxiflora, Cochlospermum planchonnii, Combretum collinum, Grewia lasiodiscus, Lannea acida, Lannea microcarpa* et *Pterocarpus erinaceus* comme ligneux.

Les espèces préférantes sont : *Brachiaria lata, Diheteropogon amplectans, Elionurus elegans, Loudetia togoensis, Microchloa indica, Sporobolus festivus* pour les herbacées et *Combretum glutinosum, Combretum collinum, Detarium microcarpum* et *Guiera senegalensis* pour les ligneux.

Les faciès de ce groupement, c'est-à-dire les physionomies définies par une dominance d'espèces, sont présentés dans le tableau XIV. Ils sont variés mais le plus fréquent est donc le faciès à *Loudetia togoensis*. Outre celles qui figurent dans le tableau, les espèces les plus abondantes sont : *Loudetiopsis kerstingii, Spermacoce filifolia, Tripogon minimus, Microchloa indica.*

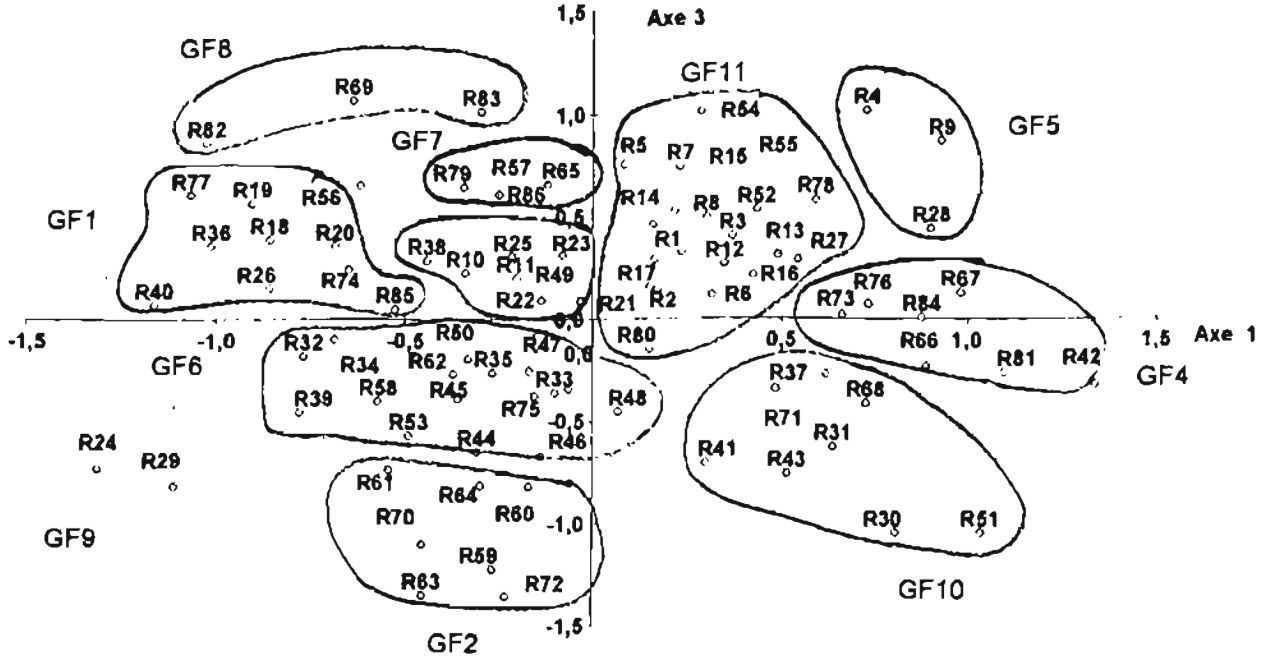


LEGENDE

GF1 : groupement à *Bombax costatum* et *Shoenefeldia gracilis*
GF2 : groupement à *Khaya senegalensis* et *Euclasta condylotricha*
GF3 : groupement à *Calotropis procera* et *Chrozophora brocchiana.*
GF4 : groupement à *Gardenia sokotensis* et *Monocymbium ceresiiforme.*
GF5 : groupement à *Prosopis africana* et *Cenchrus biflorus*
GF6 : groupement à *Balanites aegyptiaca* et *Ctenium elegans.*
GF7 : groupement à *Afzelia africana* et *Tribulus terrestris.*
GF8 : groupement à *Combretum glutinosum* et *Eragrostis tremula.*
GF9 : groupement à *Guiera senegalensis* et *Elionurus elegans.*
GF10 : groupement à *Hyphaene thebaica* et *Tripogon minimus.*
GF11 : groupement à *Adansonia digitata* et *Aristida adscensionis.*

R1 à R87 : relevés floristiques
GU1 à GU5 : grandes unités (voir page 65 pour le détail)

Figure 9a : Groupes floristiques établis par analyse factorielle des correspondances lors de l'étude des milieux dégradés à Bondoukuy, Kassaho et Kourouma, plan des axes 1 et 2

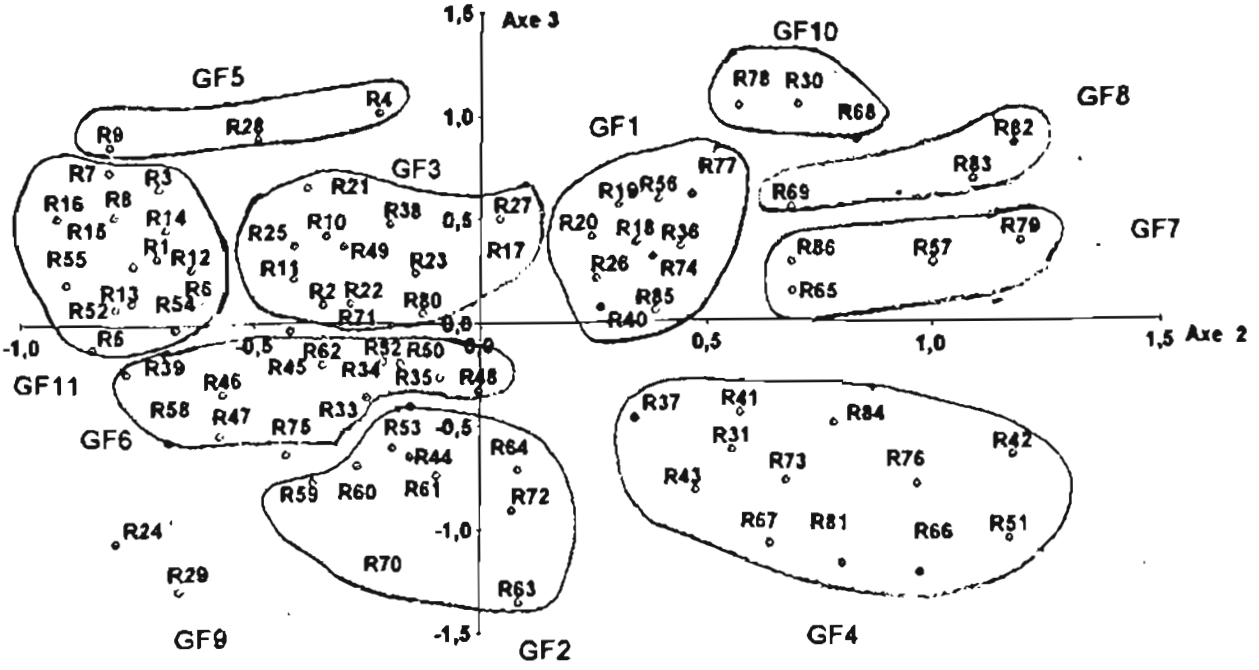


LEGENDE

GF1 : groupement à *Bombax costatum* et *Shoenefeldia gracilis*
GF2 : groupement à *Khaya senegalensis* et *Euclasta condylotricha*
GF3 : groupement à *Calotropis procera* et *Chrozophora brocchiana*.
GF4 : groupement à *Gardenia sokotensis* et *Monocymbium ceresiiforme*.
GF5 : groupement à *Prosopis africana* et *Cenchrus biflorus*
GF6 : groupement à *Balanites aegyptiaca* et *Ctenium elegans*.
GF7 : groupement à *Afzelia africana* et *Tribulus terrestris*.
GF8 : groupement à *Combretum glutinosum* et *Eragrostis tremula*.
GF9 : groupement à *Guiera senegalensis* et *Elionurus elegans*.
GF10 : groupement à *Hyphaene thebaica* et *Tripogon minimus*.
GF11 : groupement à *Adansonia digitata* et *Aristida adscensionis*.

R1 à R87 : relevés floristiques
GU1 à GU5 : grandes unités (voir page 65 pour le détail)

Figure 9b : Groupes floristiques établis par analyse factorielle des correspondances lors de l'étude des milieux dégradés à Bondoukuy, Kassaho et Kourouma, plan des axes 1 et 3



LEGENDE

GF1 : groupement à *Bombax costatum* et *Shoenefeldia gracilis*
GF2 : groupement *à Khaya senegalensis* et *Euclasta condylotricha*
GF3 : groupement à *Calotropis procera* et *Chrozophora brocchiana*.
GF4 : groupement à *Gardenia sokotensis* et *Monocymbium ceresiiforme*.
GF5 : groupement *à Prosopis africana* et *Cenchrus biflorus*
GF6 : groupement à *Balanites aegyptiaca* et *Ctenium elegans*.
GF7 : groupement à *Afzelia africana* et *Tribulus terrestris*.
GF8 : groupement à *Combretum glutinosum* et *Eragrostis tremula*.
GF9 : groupement à *Guiera senegalensis* et *Elionurus elegans*.
GF10 : groupement à *Hyphaene thebaica* et *Tripogon minimus*.
GF11 : groupement à *Adansonia digitata* et *Aristida adscensionis*.

R1 à R87 : relevés floristiques
GU1 à GU5 : grandes unités (voir page 65 pour le détail)

Figure 9c : Groupes floristiques établis par analyse factorielle des correspondances lors de l'étude des milieux dégradés à Bondoukuy, Kassaho et Kourouma, plan des axes 2 et 3

Tableau XIV : Espèces dominantes dans les relevés du groupement à *Bombax costatum* et *Schoenefeldia gracilis* (GF1) : les divers faciès

Espèces dominantes	Relevés
Andropogon pseudapricus	R18
Brachiaria lata	R74
Elionurus elegans	R40
Elionurus elegans, *Loudetia togoensis*, *Fimbristylis hispidula* et *Detarium microcarpum*	R77
Loudetia togoensis	R19, R20, R26, R56
Loudetia togoensis et Microchloa indica	R36
Loudetia togoensis et *Combretum nigricans*	R85

Cinq des relevés de ce groupement sont des savanes arbustives fortement pâturées sur des terrains plats, trois autres sont des bowals, les deux autres sont des points d'abreuvement. Les savanes sont toutes dominées par des espèces annuelles et dépourvues de bonnes espèces fourragères, les bowals ne comportent que des graminées annuelles et quelques vivaces. Les pâturages de ce type sont très fréquentés en début d'hivernage.

2. Groupement à *Khaya senegalensis* et *Euclasta condylotricha* (GF2)

Ce groupement comporte de neuf relevés (R64, R59, R63, R61, R44, R53, R60, R70, R72) dont quatre de Kourouma et cinq de Kassaho. Ce groupement est divisé en trois sous-groupements. Le premier sous-groupement à *Spermacoce radiata* sur sol argileux, comporte de deux relevés (R64, R63). Le deuxième à *Pteleopsis suberosa* sur sol sablo-argileux est constitué de trois relevés (R59, R60, R70). Le troisième à *Microchloa indica* sur sol argilo-sableux est composé de quatre relevés (R61, R53, R44, R72).

Les espèces *exclusives* sont : *Euclasta condylotricha*, *Andropogon fastigiatus*, *Cissus gracilis*, *Indigofera tinctoria*, *Triumfetta heudelotii* comme herbacées et *Celtis integrifolia*, *Cordia myxa*, *Ficus iteophylla*, *Gardenia erubescens*, *Khaya senegalensis*, *Mimosa pigra*, *Ostryoderris stulhmannii*, *Stereospermum kunthianum*, *Trichilia emetica* comme ligneux.

Les espèces électives sont : *Aspilia paludosa*, *Indigofera dendroides*, *Indigofera secundiflora*, *Kaempferia aethiopica* comme herbacées et *Khaya senegalensis*, *Annona senegalensis*, *Detarium microcarpum*, *Entada africana*, *Gardenia erubescens*, *Securinega virosa*, *Terminalia macroptera* comme ligneux.

Les espèces préférantes sont : *Andropogon ascinodis*, *Andropogon pseudapricus*, *Brachiaria stigmatisata*, *Cymbopogon schoenanthus*, *Hackelochloa granularis*, *Microchloa indica*, *Loudetia togoensis*, *Spermacoce stachydea*, *Spermacoce radiata*, *Sporobolus pyramidalis* comme herbacées et *Butyrospermum paradoxum*, *Cochlospermum planchonnii*, *Combretum collinum*, *Daniellia oliveri*, *Dichrostachys glomerata*, *Guiera senegalensis*, *Pteleopsis suberosa*, *Terminalia laxiflora* comme les ligneux.

Ce groupement est composé de trois milieux embuissonnés, de cinq milieux envahis par des herbacées indictrices de surpâturage et de deux jeunes jachères. Les espèces embuissonnantes, indicatrices de surpâturage et milieux pauvres sont très présentes dans ces milieux. Il s'agit de *Cymbopogon schoenanthus*, *Microchloa indica*, *Pteleopsis suberosa*.

Les faciès de ce groupement sont présentés dans le tableau XV.

Tableau XV : Les espèces dominantes dans les relevés du groupement à *Khaya senegalensis* et *Euclasta condylotricha* (GF2) : les divers faciès

Espèces dominantes	Relevés
Cymbopogon schoenanthus	R53
Spermacoce radiata et *Guiera senegalensis*	R59.
Spermacoce stachydea et *Dichrostachys glomerata*	R63.
Sporobolus festivus	R64
Brachiaria stigmatisata	R70
Microchloa indica et *Brachiaria stigmatisata*	R60.
Microchloa indica	R44, R61.
Dichrostachys glomerata	R72

3. Groupement à *Calotropis procera* et *Chrozophora brocchiana* (GF3)

Ce groupement comporte treize relevés (R25, R17, R27, R38, R11, R21, R2, R23, R71, R10, R22, R80, R49), dont deux à Kourouma, dix à Bondoukuy et un à Kassaho. Le groupement est subdivisé en quatre sous-groupements. Le premier sous-groupement à *Cassia occidentalis* sur sol argilo-sableux est comporte sept relevés (R25, R17, R27, R21, R71, R22, R80). Le deuxième à *Acroceras amplectans* sur sol sablo-argileux est composé de trois relevés (R38, R2, R49). Le troisième sous-groupement sur sol sablo-limoneux est composé d'un seul relevé (R10). Le quatrième sous-groupement sur sol argilo-limoneux est formé de deux relevés (R11, R23).

Les espèces exclusives sont : *Chrozophora brocchiana, Acroceras amplectans, Brachiaria jubata, Cassia occidentalis, Cissus flavicans, Ctenium elegans, Eragrostis tremula, Indigofera stenophylla, Ipomoea heterotricha, Polycarpaea corymbosa, Polycarpaea linearifolia, Monocymbium ceresiiforme* comme herbacées et *Calotropis procera, Balanites aegyptiaca, Bombax costatum, Celtis integrifolia, Hyphaene thebaica, Piliostigma reticulatm, Strychnos innocua, Trichilia emetica* comme ligneux.

Les espèces électives sont : *Alysicarpus ovalifolius, Amorphophallus aphyllus, Andropogon pseudapricus, Boerhavia erecta, Cassia mimosoides, Digitaria horizontalis, Indigofera dendroides, Indigofera sessilifolia, Indigofera simplicifolia, Pennisetum pedicellatum, Setaria pallide-fusca, Sida cordifolia, Wissadula amplissima, Zornia glochidiata* comme herbacées et *Annona senegalensis, Cochlospermum planchonnii, Dichrostachys glomerata, Diospyros mespiliformis, Gardenia erubescens, Lannea acida, Lannea microcarpa, Piliostgma thonningii, Securinega virosa, Terminalia laxiflora, Terminalia macroptera* comme ligneux.

Les espèces préférantes sont : *Brachiaria lata, Brachiaria stigmatisata, Cyperus esculentus, Dactyloctenium aegyptium, Diheteropogon amplectans, Loudetia togoensis, Sida alba, Sporobolus festivus, Sporobolus pyramidalis, Tephrosia pedicellata, Waltheria indica* comme herbacées et *Butyrospermum paradoxum, Daniellia oliveri, Guiera senegalensis, Pteleopsis suberosa* comme ligneux.

Ce groupement est composé de sept parcs mobiles et de quelques points d'abreuvement. Des espèces nitrophiles telles que *Brachiaria stigmatisata*, etc. et des espèces zoochores (*Zornia glochidiata, Cenchrus biflorus, Tribulus terrestris*) y figurent en bonne place.

Les faciès de ce groupement sont présentés dans le tableau XVI. Ici comme pour GF1, le faciès le plus fréquent est clui à *Loudetia togoensis*.

Tableau XVI : Les espèces dominantes dans les relevés du groupement à *Calotropis procera* et *Chrozophora brocchiana* (GF3) : les divers faciès

Espèces dominantes	**Les relevés**
Tephrosia pedicellata, Brachiaria stigmatisata et Sporobolus pyramidalis	R80
Tephrosia pedicellata et Loudetia togoensis	R49
Sporobolus festivus et *Loudetia togoensis*	R10
Loudetia togoensis	R27, R25, R38
Loudetia togoensis et Brachiaria stigmatisata	R17
Loudetia togoensis et Guiera senegalensis	R11
Diheteropogon amplectens	R23
Dactyloctenium aegyptium	R22
Brachiaria stigmatisata	R71, R21
Cymbopogon schoenanthus	R2

4. Groupement à *Gardenia sokotensis* et *Monocymbium ceresiiforme* (GF4)

Ce groupement réunit sept relevés (R81, R76, R84, R67, R73, R66, R42), dont six de Kourouma et un de Kassaho. Ce groupement est subdivisé en deux sous-groupements qui sont : le sous-groupement à *Ageratum conyzoides* sur sol argilo-sableux, qui est formé de six relevés (R81, R76, R84, R73, R66, R42) et le sous-groupement à *Indigofera tinctoria* sur sol sablo-limoneux, qui est formé d'un seul relevé (R67).

Les espèces exclusives sont : *Monocymbium ceresiiforme, Ageratum conyzoides, Amaranthus spinosus, Argemone mexicana, Cassia occidentalis, Celosia trigyna, Cleome virosa, Corchorus tridens, Indigofera tinctoria, Sesbania pachycarpa, Sphenoclea zeylanica, Trianthema portulacastrum* comme herbacées et *Gardenia sokotensis, Calotropis procera, Holarrhena floribunda, Ostryoderris stulhmannii, Swartzia madagascariensis, Vitex doniania, Tamarindus indica* comme ligneux.

Les espèces électives sont : *Acanthospermum hispidum, Alysicarpus ovalifolius, Chloris pilosa, Indigofera secundiflora, Indigofera simplicifolia, Leucas martinicensis, Sida cordifolia, Spermacoce stachydea* comme herbacées et *Afzelia africana, Parkia biglobosa, Piliostigma thonningii, Securinega virosa* comme ligneux.

Les espèces préférantes sont : *Achyranthes aspera, Brachiaria lata, Brachiaria stigmatisata, Cassia tora, Commelina benghalensis, Dactyloctenium aegyptium, Digitaria horizontalis, Eleusine indica, Hyptis spicigera, Setaria sphacelata, Sida acuta, Sporobolus pyramidalis, Tephrosia pedicellata, Wissadula amplissima* comme herbacées et *Butyrospermum paradoxum, Guiera senegalensis* comme ligneux.

Ce groupement est constitué de cinq parcs fixes, d'un point d'abreuvement et d'une jachère.

Les faciès de ce groupement sont présentés dans le tableau XVII.

Tableau XVII : Les espèces dominantes dans le groupement à *Gardenia sokotensis* et *Monocymbium ceresiiforme* (GF4) : les divers faciès

Espèces.	**Relevés**
Sporobolus pyramidalis, *Sida acuta*	R67
Sporobolus pyramidalis, *Brachiaria stigmatisata*, *Sida acuta* et *Vetiveria nigritana*	R66
Brachiaria lata	R81
Wissadula amplissima et *Brachiaria lata*	R84
Dactyloctenium aegyptium	R76
Sida acuta	R48
Digitaria horizontalis et *Brachiaria stigmatisata*	R73

Les espèces très fréquentes dans ce groupement sont des espèces rudérales, des espèces de milieux gravillonnaires comme *Monocymbium ceresiiforme* et *Gardenia sokotensis* et des espèces de sols piétinés comme *Eleusine indica*. Les espèces embuissonnantes comme *Dichrostachys glomerata* et *Gardenia sokotensis* sont abondantes dans plusieurs sites de ce groupement. On y note beaucoup d'espèces qui sont sans intérêt pastoral. Parmi les espèces envahissantes présentes dans ce groupement *Daniellia oliveri*, *Pteleopsis suberosa* et *Detarium microcarpum* ont également été citées par TOUTAIN (1979) dans la région de Samorogouan (zone soudanienne du Burkina Faso).

5. Groupement à *Prosopis africana* et *Cenchrus biflorus* (GF5)

Le présent groupement est composé de trois relevés, tous de Bondoukuy (R4, R9, R28). Le groupement est divisé en deux sous-groupements l'un sur sol argileux constitué d'un seul relevé (R4) et l'autre sur sol argilo-sableux est formé de deux relevés R9, R28).

Les espèces exclusives sont : *Cassia mimosoides*, *Eragrostis ciliaris*, *Euphorbia hirta* comme herbacées et *Balanites aegyptiaca*, *Gardenia ternifolia*, *Ostryoderris stulhmannii*, *Piliostigma reticulatum* comme ligneux.

Les espèces électives sont : *Cenchrus biflorus*, *Alysicarpus ovalifolius*, *Chloris pilosa*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Heliotropium strigosum*, *Setaria pallide-fusca*, *Waltheria indica* comme herbacées et *Prosopis africana*, *Dichrostachys glomerata*, *Guiera senegalensis* comme ligneux.

Les espèces préférantes sont : *Boerhavia erecta*, *Brachiaria lata*, *Acanthospermum hispidum*, *Cassia tora*, *Eleusine indica*, *Pennisetum pedicellatum*, *Sida acuta*, *Sida alba*, *Sida cordifolia*, *Sporobolus pyramidalis*, *Triumfetta pentandra* comme herbacées.

Les faciès de ce groupement sont présentés dans le tableau XVIII.

Tableau XVIII : Les espèces dominantes dans le groupement à *Prosopis africana* et *Cenchrus biflorus* : les divers faciès

Les espèces.	**Les relevés**
Acanthospermum hispidum	R9
Eleusine indica	R4
Sporobolus pyramidalis et *Sida acuta*	R28

Ce groupement est caractérisé par beaucoup d'espèces sahéliennes de sols sableux telles : *Cenchrus biflorus*, *Waltheria indica*, *Ziziphus mauritiana*.

Le relevés qui constituent ce groupement sont : un parc de vaccination, un cours d'eau, une jachère de sept ans. Les espèces d'origine sahéliennes se renontrent en grande quantité aux alentours de ce parc de vaccination. La jachère âgée est dominée par des espèces annuelles telles que *Setaria pallide-fusca*, *Digitaria debilis*, ect.

6. Groupement à *Balanites aegyptiaca* et *Ctenium elegans* (GF6)

Ce groupement réunit treize relevés (R58, R32, R62, R50, R33, R39, R45, R46, R35, R47, R48, R75, R34), dont deux de Kourouma, cinq de Bondoukuy et six de Kassaho. Ce groupement est divisé en trois sous-groupements. Le premier sur sol sablo-argileux rassemble sept relevés (R58, R32, R50, R39, R35, R48, R34). Le deuxième sur sol argilo-sableux est composé de quatre relevés (R62, R45, R46, R47) de jachères et le troisième sur sol sablo-limoneux est constitué de deux relevés (R33, R75).

Les espèces exclusives sont : *Ctenium elegans*, *Diheteropogon amplectans*, *Euclasta condylotricha*, *Indigofera dendroides*, *Loudetiopsis kerstingii*, *Polycarpaea linearifolia*, *Setaria sphacelata* comme herbacées et *Balanites aegyptiaca*, *Erythrina senegalensis*, *Gardenia ternifolia*, *Hyphaene thebaica*, *Khaya senegalensis*, *Ostryoderris stulhmannii*, *Prosopis africana*, *Stereospermum kunthianum*, *Trichilia emetica* comme ligneux.

Les espèces électives sont : *Alysicarpus ovalifolius*, *Cassia mimosoides*, *Indigofera simplicifolia*, *Pandiaka heudelotii*, *Pennisetum pedicellatum*, *Waltheria indica*, *Wissadula amplissima* comme herbacées et *Balanites aegyptiaca*, *Acacia dudgeoni*, *Annona senegalensis*, *Combretum collinum*, *Daniellia oliveri*, *Detarium microcarpum*, *Entada africana*, *Gardenia erubescens*, *Grewia lasiodiscus*, *Lannea acida*, *Lannea microcarpa*, *Maytenus senegalensis*, *Piliostigma thonningii*, *Terminalia macroptera* comme ligneux.

Les espèces préférantes sont : *Andropogon pseudapricus*, *Biophytum petersianum*, *Brachiaria stigmatista*, *Cymbopogon schoenanthus*, *Digitaria debilis*, *Loudetia togoensis*, *Microchloa indica*, *Pennisetum pedicellatum*, *Setaria pallide-fusca*, *Sida cordifolia*, *Spermacoce stachydea*, *Sporobolus festivus*, *Sporobolus pyramidalis*, *Tephrosia pedicellata*, *Zornia glochidiata* comme herbacées et *Butyrospermum paradoxum*, *Combretum glutinosum*, *Guiera senegalensis*, *Piliostigma thonningii*, *Securinega virosa*, *Terminalia laxiflora* comme ligneux.

Ce groupement contient cinq milieux à *Cymbopogon schoenanthus*, quelques points d'abreuvement et des jachères. Les faciès à *Cymbopogon schoenanthus*, abondants à Kassaho et Bondoukuy, sont absents de Kourouma.

Les faciès de ce groupement sont présentés dans le tableau XIX, le plus fréquent est celui à *Tephrosia pedicellata*.

Tableau XIX : Les espèces dominantes dans le groupement à *Balanites aegyptiaca* et *Ctenium elegans* (GF6) : les divers faciès

Les espèces.	**Les relevés.**
Tephrosia pedicellata	R50, R35, R48, R62
Tephrosia pedicellata et Brachiaria stigmatisa	R46
Tephrosia pedicellata, Microchloa indica,et Piliostigma thonningii	R45
Andropogon gayanus	R33
Cymbopogon schoenanthus	R39
Sporobolus pyramidalis et Sida acuta	R75
Brachiaria stigmatisata	R47
Andropogon pseudapricus	R34
Loudetia togoensis et Anogeissus leiocarpus	R32
Loudetia togoensis et *Andropogon pseudapricus*	R58

7. Groupement à *Afzelia africana* et *Tribulus terrestris* (GF7)

Ce groupement comporte quatre relevés (R79, R57, R86, R65), dont trois de Kourouma et un de Kassaho. Le groupement est subdivisé en trois sous-groupements. Le premier sur sol argilo-sableux est composé de deux relevés (R79, R86), le deuxième sur sablo-limoneux et le troisième sur sol argileux sont composés chacun d'un seul relevé (R57 et R65).

Les espèces exclusives sont : *Tribulus terrestris, Celosia trigyna, Bulbostylis barbata, Ctenium newtonii, Eragrostis tremula, Eragrostis ciliaris, Heteranthera callifolia, Loudetiopsis kerstingii, Oryza longistaminata* comme herbacées et *Afzelia africana Hymenocardia acida, Swartzia madagascariensis* comme ligneux.

Les espèces électives sont : *Brachiaria lata, Cassia mimosoides, Hackelochloa granularis, Indigofera dendroides, Microchloa indica, Paspalum orbiculare, Pennisetum pedicellatum, Sporobolus pyramidalis, Spermacoce stachydea* comme herbacées et *Cochlospermum planchonnii, Combretum glutinosum, Entada africana, Lannea microcarpa, Pteleopsis suberosa* comme ligneux.

Les espèces préférantes sont : *Achyranthes aspera, Acroceras amplectans, Boerhavia erecta, Cyperus amabilis, Cyperus difformis, Echinochloa colona, Elionurus elegans, Loudetia togoensis, Sida cordifolia, Sporobolus pyramidalis, Vigna racemosa* comme herbacées et *Cordia myxa, Guiera senegalensis* pour les ligneux.

Ce groupement est composé de trois relevés qui sont des points d'abreuvement et un milieu à *Cymbopogon schoenanthus*. Les points d'abreuvement tarissent après une période de 10 à 15 jour de sécheresse.

Les faciès de ce groupement sont présentés dans le tableau XX.

Tableau XX : Les espèces dominantes dans le groupement à *Afzelia africana et Tribulus terrestris* (GF7) : les divers faciès

Les espèces	**Les relevés**
Acroceras amplectans et Heteranthera callifolia	R79
Loudetia togoensis	R86
Loudetia togoensis et *Oryza longistaminata*	R57
Sida cordifolia	R65

8. Groupement à *Combretum glutinosum* et *Eragrostis tremula* (GF8)

Ce groupement est formé de trois relevés (R82, R69, R83), qui sont tous de Kourouma. Ce groupement est divisé en deux sous-groupements : le sous-groupement sur sol argilo-sableux, qui est composé de deux relevés (R82, R83) et le sous-groupement sur sol sablo-argileux, qui est formé d'un seul relevé (R69).

Les espèces exclusives sont : *Eragrostis tremula, Chrysanthellum americanum, Eragrostis aspera, Lepidagathis anobrya, Loudetia hordeiformis, Schoenefeldia gracilis, Spermacoce compressa, Tribulus terrestris* comme herbacées et une seule espèce ligneuse *Combretum glutinosum.*

Les espèces électives sont : *Acroceras amplectans, Pennisetum pedicellatum, Indigofera dendroides, Ipomoea eriocarpa, Pennisetum polystachyon, Sida cordifolia, Sporobolus granularis, Wissadula amplissima, Tephrosia pedicellata* comme herbacées et *Annona senegalensis, Grewia lasiodiscus, Guiera senegalensis, Lannea microcarpa, Parkia biglobosa* comme ligneux.

Les espèces préférantes sont : *Andropogon pseudapricus, Echinochloa colona, Kaempferia aethiopica, Microchloa indica*, comme herbacées et *Gardenia erubescens, Pteleopsis suberosa, Securinega virosa* comme ligneux.

Les espèces les plus abondantes dans les relevés de ce groupement sont : *Andropogon pseudapricus, Loudetia togoensis, Pandiaka heudelotii, Cochlospermum planchonii* et *Gardenia erubescens.*

Ce groupement contient deux relevés qui sont des points dabreuvement et un bowal. Ces points d'abreuvement sont temporaires (ils sont utilisés uniquement en saison des pluies.

Les faciès de ce groupement sont présentés dans le tableau XXI.

Tableau XXI : Les espèces dominantes dans le groupement à *Combretum glutinosum* et *Eragrostis tremula* (GF8) : les divers faciès

Les espèces	**Les relevés**
Andropogon pseudapricus et *Eleusine indica*	R69
Loudetia togoensis	R82, R83

9. Groupement à *Guiera senegalensis* et *Elionurus elegans* (GF9)

Ce groupement réunit deux relevés (R29, R24) de Bondoukuy. Ce groupement se rencontre sur un sol argilo-sableux.

Les espèces exclusives sont : *Vetiveria nigritana, Elionurus elegans* comme herbacées et *Guiera senegalensis,* et *Afzelia africana* comme ligneux.

Les espèces électives sont : *Cochlospermum tinctorium, Indigofera dendroides, Ipomoea eriocarpa, Pandiaka heudelotii, Sporobolus festivus, Tacca leontopetaloides* comme herbacées et *Annona senegalensis, Grewia lasiodiscus, Parkia biglobosa, Piliostigma thonningii* comme ligneux.

Les espèces préférantes sont : *Cassia mimosoides, Loudetia togoensis*, comme herbacées et *Pteleopsis suberosa, Terminalia laxiflora* comme ligneux.

Ce groupement rassemble deux milieux embuissonnés à *Pteolopsis suberosa.* (R29, R24)

Ce groupement comporte uniquement de milieux embuissonnés à *Pteleopsis suberosa*. Cette espèce envahissante inquiète beaucoup les éleveurs des zones étudiées.

Les faciès de ce groupement sont présentés dans le tableau XXII.

Tableau XXII : Les espèces dominantes du groupement à *Guiera senegalensis* et *Elionurus elegans* (GF9) : les faciès.

Les espèces	***Les relevés***
Loudetia togoensis et *Pteleopsis suberosa*	R24
Pteleopsis suberosa	R2.

10. Groupement à *Hyphaene thebaica* et *Tripogon minimus* (GF10)

Le présent groupement est composé de huit relevés (R37, R31, R43, R68, R78, R51, R41, R30) dont trois relevés de Kourouma, trois de Bondoukuy et deux de Kassaho. Ce groupement est subdivisé en trois sous-groupements. Le premier sous-groupement, sur sol sableux, est formé de deux relevés (R37, R78), le deuxième de bas-fonds sur sol argileux, de trois relevés (R31, R51, R41) et le troisième, sur sol sablo-argileux, de trois relevés (R43, R68, R30).

Les espèces exclusives sont : *Tripogon minimus, Ageratum conyzoides, Cassia occidentalis, Dioscorea dumetorum, Scoparia dulcis, Spermacoce compressa, Triumfetta heudelotii, Corchorus tridens* comme herbacées et *Hyphaene thebaica, Bombax costatum, Borassus aethiopium, Holarrhena floribunda, Hymenocardia acida, Mimosa pigra, Raphia gracilis, Trichilia emetica* comme ligneux.

Les espèces électives sont : *Eleusine indica, Indigofera dendroides, Sida acuta, Sporobolus granularis, Sida cordifolia, Triumfetta pentandra, Waltheria indica, Wissadula amplissima, Zornia glochidiata* comme herbacées et *Afzelia africana, Lannea microcarpa, Pilostigma thonningii* comme ligneux.

Les espèces préférantes sont *Acrocera amplectans, Cassia mimosoides, Cyperus difformis, Echinochloa colona, Loudetia togoensis, Paspalum orbiculare, Pennisetum pedicellatum, Sporobolus pyramidalis, Tephrosia pedicellata* comme herbacées et *Grewia lasiodiscus, Terminalia laxiflora, Terminalia macroptera* comme ligneux.

Ce groupement est formé d'une jachère et de sept bas-fonds qui correspondent aux parties des vallées qui se trouvent inondées temporairement.

Les espèces qui ont été recensées dans les bas-fonds fortement pâturés sont : *Spermacoce stachydea, Spermacoce radiata, Loudetia togoensis, Rhytachne triaristata, Sida cordifolia, Vetiveria nigritana, Sporobolus pyramidalis, Acroceras amplectans, Panicum anabaptistum, Echinochloa colona, Vetiveria nigritana, Eleusine indica, Tephrosia pedicellata, Cyperus sp., Andropogon gayanus, Andropogon ascinodis, Sporobolus festivus, Paspalum orbiculare, Pennisetum pedicellatum, Sida rhombifolia.*

Les faciès de ce groupement sont présentés dans le tableau XXIII.

Tableau XXIII : Les espèces dominantes du groupement à *Hyphaene thebaica* et *Tripogon minimus* (GF10) : les divers faciès

Espèces dominantes	Relevés
Sporobolus pyramidalis et *Vetiveria nigritana*	R43
Sporobolus pyramidalis	R31
Digitaria horizontalis	R30
Andropogon gayanus	R51
Sporobolus pyramidalis et *Achyranthes aspera*	R68
Acroceras amplectans et *Paspalum orbiculare*	R37
Vetiveria nigritana	R41
Vetiveria nigritana, *Heteranthera callifolia* et *Cyperus difformis*	R78

11. Groupement à *Adansonia digitata* et *Aristida adscensionis* (GF11)

Ce groupement comporte quatorze relevés (R55, R52, R1, R14, R15, R7, R6, R12, R5, R3, R8, R13, R16, R54), dont onze de Bondoukuy et deux de Kassaho. Le groupement est divisé en quatre sous-groupements : le premier sur sol argilo-sableux (R55, R54), le deuxième sur sol sablo-argileux (R52, R3), le troisième sur sol sablo-limoneux (R1, R15, R6, R12, R8, R13, R16) et le quatrième sur sol argilo-limoneux (R14, R7, R5).

Les espèces exclusives sont : *Andropogon fastigiatus*, *Aristida adscensionis*, *Celosia trigyna*, *Chrozophora brocchiana*, *Indigofera stenophylla*, *Rhynchosia alba*, *Dioscorea dumetorum* comme herbacées et *Borassus aethiopica*, *Khaya senegalensis* comme ligneux.

Les espèces électives sont : *Alysicarpus ovalifolius*, *Tacca leontopetaloides*, *Zornia glochidiata*, *Ipomoea eriocarpa* comme herbacées et *Adansonia digitata*, *Acacia macrostachya*, *Lannea microcarpa*, *Sclereocarya birrea*, *Securinega virosa* comme ligneux.

Les espèces préférantes sont : *Acanthospermum hispidum*, *Boerhavia erecta*, *Brachiaria stigmatisata*, *Cassia mimosoides*, *Cymbopogon schoenanthus*, *Digitaria horizontalis*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Loudetia togoensis*, *Pennisetum pedicellatum*, *Setaria pallide-fusca*, *Sporobolus granularis*, *Sporobolus pyramidalis*, *Tephrosia pedicellata*, *Waltheria indica* comme herbacées et *Butyrospermum paradoxum*, *Grewia lasiodiscus*, *Terminalia laxiflora* comme ligneux.

Ce groupement est constitué de huit relevés de jachères, de quelques relevés de points d'abreuvement, de parcs, de milieux à *Cymbopogon schoenanthus.*

Les faciès de ce groupement sont présentés dans le tableau XXIV. Le plus fréquent est celui à *Dactyloctenium aegyptium.*

Tableau XXIV : Les espèces dominantes du groupement à *Adansonia digitata* et *Aristida adscensionis* (GF11) : les divers faciès

Espèces dominantes	**Relevés**
Tephrosia pedicellata et *Brachiaria stigmatisata*	R54.
Brachiaria stigmatisata	R55, R52.
Cymbopogon schoenanthus	R1.
Spermacoce stachydea et *Dactyloctenium aegyptium*	R8.
Loudetia togoensis, Butyrospermum paradoxum, *Sporobolus festivus*et *Dactyloctenium aegyptium*	R7.
Loudetia togoensis	R14
Dactyloctenium aegyptium et *Securidaca longepedonculata*	R6
Dactyloctenium aegyptium	R13,R15, R12.
Crotalaria mucronata	R5
Pennisetum pedicellatum	R16
Cassia mimosoides	R3

12. Les différents faciès

Pour la végétation dégradée de Bondoukuy, Kassaho et Kourouma un tableau synthétique a été établi, dans lequel le lien entre les faciès (dominance d'espèces) et les groupements floristiques est donné. Par exemple une végétation dominée par *Spermacoce stachydea* correspond soit au groupement GF1 soit au groupement GF4 (tabl. XXV a et b). La plupart de ces espèces sont reconnues comme indicatrices de surpâturage ou de milieux pauvres ou embuissonnés (GILLET, 1960 ; CESAR, 1990 ; TOUTAIN, 1979 ; LEBRUN, 1991 ; BRUZON, 1991 ; HOFFMANN, 1985 ; ACHARD, 1993 ; SINSIN, 1993 et 1995).

Tableau XXV a : La correspondance entre faciès et groupements floristiques de la végétation dégradée de Kassaho, Bondoukuy et Kourouma

Faciès	**Groupements floristiques**
Les faciès à *Andropogon pseudapricus*	
Andropogon pseudapricus	GF1, GF6
Andropogon pseudapricus et *Eleusine indica*	GF8
Les faciès à *Brachiaria spp*	
Brachiaria stigmatisata	GF11, GF6, GF2, GF3, GF3
Brachiaria stigmatisata et Digitaria horizontalis	GF4
Brachiaria lata	GF1, GF4
Les faciès à *Loudetia togoensis*	
Loudetia togoensis	GF1, GF7, GF8, GF11, GF3
Loudetia togoensis et *Oryza longistaminata*	GF7
Loudetia togoensis et Anogeissus leiocarpus	GF6
Loudetia togoensis et *Andropogon pseudapricus*	GF6
Loudetia togoensis et Brachiaria stigmatisata	GF3
Loudetia togoensis et *Pteleopsis suberosa*	GF9
Loudetia togoensis et Guiera senegalensis	GF3
Loudetia togoensis, Butyrospermum paradoxum, Sporobolus festivus et *Dactyloctenium aegyptium*	GF11
Loudetia togoensis et Microchloa indica	GF1
Loudetia togoensis, Combretum nigricans	GF1
Loudetia togoensis et *Elionurus elegans, Fimbristylis hispidula* et *Detarium microcarpum*	GF1
Les faciès à *Spermacoce spp*	
Spermacoce radiata et *Guiera senegalensis*	GF2
Spermacoce stachydea et *Dichrostachys glomerata*	GF2
Spermacoce stachydea et *Dactyloctenium aegyptium*	GF11
Les faciès à *Microchloa indica*	
Microchloa indica	GF2
Microchloa indica et *Brachiaria stigmatisata*	GF2

Légende

GF1 : groupement à *Bombax costatum* et *Schoenefeldia gracilis*
GF2 : groupement à *Khaya senegalensis* et *Euclasta condylotricha*
GF3 : groupement à *Calotropis procera* et *Chrozophora brocchiana*.
GF4 : groupement à *Gardenia sokotensis* et *Monocymbium ceresiiforme*.
GF5 : groupement à *Prosopis africana* et *Cenchrus biflorus*
GF6 : groupement à *Balanites aegyptiaca* et *Ctenium elegans*.
GF7 : groupement à *Afzelia africana* et *Tribulus terrestris*.
GF8 : groupement à *Combretum glutinosum* et *Eragrostis tremula*.
GF9 : groupement à *Guiera senegalensis* et *Elionurus elegans*.
GF10 : groupement à *Hyphaene thebaica* et *Tripogon minimus*.
GF11 : groupement à *Adansonia digitata* et *Aristida adscensionis*.

Tableau XXV b : La correspondance entre faciès et groupements floristiques de la végétation dégradée de Kassaho, Bondoukuy et Kourouma

Les faciès à *Tephrosia pedicellata;*	
Tephrosia pedicellata , Brachiaria stigmatisata et	
Tephrosia pedicellata et Loudetia togoensis	GF3
Tephrosia pedicellata	GF6
Tephrosia pedicellata et Brachiaria stigmatisata	GF6
Tephrosia pedicellata, Microchloa indica	
et Piliostigma thonningi	GF6
Tephrosia pedicellata et *Brachiaria stigmatisata*	GF11
Les faciès à *Sporobolus pyramidalis*	
Sporobolus pyramidalis, Sida acuta	GF4
Sporobolus pyramidalis, Brachiaria stigmatisata,	
Sporobolus pyramidalis	GF3
Sporobolus pyramidalis et *Sida acuta*	GF5
Sporobolus pyramidalis et Sida acuta	GF6
Sporobolus pyramidalis et *Vetiveria nigritana*	GF10
Sporobolus pyramidalis	GF10
Sporobolus pyramidalis et *Achyranthes aspera*	GF10
Les faciès à *Sporobolus festivus*	
Sporobolus festivus	GF2
Sporobolus festivus et *Loudetia togoensis*	GF3
Les faciès à *Cymbopogon schoenanthus*	
Cymbopogon schoenanthus et Andropogon gayanus	GF6
Cymbopogon schoenanthus et *Diheteropogon amplectans*	GF3
Cymbopogon schoenanthus et Dichrostachys glomerata	GF2
Cymbopogon schoenanthus, Cassia mimosoides,	
Crotalaria mucronata et Pennisetum pedicellatum	GF11
Les faciès à *Sida spp*	
Sida acuta et *Vetiveria nigritana*	GF4
Sida acuta	GF6
Sida cordifolia	GF7
Les faciès à *Dactyloctenium aegyptium*	
Dactyloctenium aegyptium et *Securidaca longepedonculata*	GF11
Dactyloctenium aegyptium	GF3, GF4, GF11
Les faciès à *Vetiveria nigritana*	
Vetiveria nigritana	GF10
Vetiveria nigritana, Heteranthera callifolia	
et *Cyperus difformis*	GF10
Les faciès à *Acroceras amplectans*	
Acroceras amplectans et *Paspalum orbiculare*	GF10
Acroceras amplecctans et Heteranthera callifolia	GF7
Les faciès à diverses autres espèces	
Acanthospermum hispidum et *Eleusine indica*	GF5
Andropogon gayanus et Digitaria horizontalis	GF10
Elionurus elegans	GF1
Wissadula amplissima et *Brachiaria lata*	GF4
Pteleopsis suberosa	GF9

Légende

GF1 : groupement à *Bombax costatum* et *Schoenefeldia gracilis*
GF2 : groupement à *Khaya senegalensis* et *Euclasta condylotricha*
GF3 : groupement à *Calotropis procera* et *Chrozophora brocchiana.*
GF4 : groupement à *Gardenia sokotensis* et *Monocymbium ceresiiforme.*
GF5 : groupement à *Prosopis africana* et *Cenchrus biflorus*
GF6 : groupement à *Balanites aegyptiaca* et *Ctenium elegans.*
GF7 : groupement à *Afzelia africana* et *Tribulus terrestris.*
GF8 : groupement à *Combretum glutinosum* et *Eragrostis tremula.*
GF9 : groupement à *Guiera senegalensis* et *Elionurus elegans.*
GF10 : groupement à *Hyphaene thebaica* et *Tripogon minimus.*
GF11 : groupement à *Adansonia digitata* et *Aristida adscensionis.*

Le faciès est une notion physionomique, il correspond ici à la dominance d'une à trois espèces dans un milieu, les espèces peu abondantes n'étant pas considérées. La notion de groupement floristique repose en revanche sur l'ensemble des espèces présentes dans le milieu, l'individualisation des groupements se fonde sur les espèces caractéristiques qui sont propres à chaque groupement mais qui ne sont pas nécessairement dominantes. Les espèces caractéristiques recensées à Kassaho, Bondoukuy et Kourouma jouent de fait un rôle faible dans la physionomie. Comme l'on montré les tableaux I à XI les faciès sont très divers dans un même groupement.

Le groupement à *Bombax costatum* et *Schoenefeldia gracilis*, le groupement floristique à *Calotropis procera et Chrozophora brocchiana et* le groupement floristique à *Balanites aegyptiaca* et *Ctenium elegans* renferment un plus grand nombre de faciès que les autres groupements.

Les faciès anthropiques présentés ici représentent les secteurs fortement pâturés, ils sont très différents des faciès plus naturels à *Andropogon gayanus*, *Andropogon ascinodis*, *Hyparrhenia sp.*, etc. décrits dans d'autres travaux (Mamadou OUEDRAOGO, 1993 ; YONI, 1995 ; CHEVALLIER, 1994 ; FOURNIER, 1982, 1991 et 1996 ; etc.) qui sont d'ailleurs bien plus rares dans les terroirs étudiés.

Ces milieux fortement pâturés sont riches en espèces thérophytes (*Spermacoce* sp, *Indigofera* sp, *Tephrosia* sp. comme phorbes et *Loudetia togoensis*, *Elionurus elegans* comme graminées) et en hémicryptophytes non appétées comme *Cymbopogon schoenanthus*. Des faciès à phanérophytes ont également été notés : Ils correspondent à des savanes arbustives à *Detarium microcarpum*, *Guiera senegalensis*, *Pteleopsis suberosa*, *Gardenia erubescens*, *Piliostigma thonningii*, *Terminalia sp.*, etc.

Les faciès fortement pâturés (dégradés) sont composés soit seulement de thérophytes, soit de thérophytes et hémicryptophytes non appétées, soit de phanérophytes envahissantes.

Les faciès actuellement les plus fréquents dans l'ensemble des terroirs sont : les faciès à *Loudetia togoensis*, les faciès à *Spermacoce sp.*, les faciès à *Tephrosia sp.* et les faciès à *Cymbopogon schoenanthus*. Sous l'effet du pâturage ces faciès se sont substitués aux faciès naturels à *Andropogon gayanus*, à *Andropogon ascinodis*, à *Schizachyrium sanguineum*, et à *Hyparrhenia sp.*, etc. Des faciès actuellement peu étendus, mais qui sont en train de devenir abondants sont les faciès à *Acanthospermum hispidum*, à *Sida sp.*, à *Elionurus elegans*, à *Sporobolus festivus.*

Les faciès dégradés ci-dessus sont plus abondants à Kassaho et Bondoukuy qu'à Kourouma. Les faciès à phorbes se rencontrent le plus souvent aux alentours des villages et des parcs. Les faciès hétérogènes (composés de deux à quatre espèces dominantes) se rencontrent partout à Bondoukuy, Kassaho et Kourouma. En revanche les faciès homogènes (composés d'une seule espèce dominante) se rencontrent uniquement à Kassaho et Bondoukuy. Le nombre de faciès dégradés est plus réduit à Kourouma que dans les autres localités.

13. Les grandes unités floristiques

Les groupements floristiques qui ont été décrits plus haut peuvent être classés en cinq grands ensembles que nous appellerons grandes unités floristiques. Ces grandes unités, qui apparaissent assez clairement sur les plans factoriels, ont été confirmés à l'aide d'une analyse ascendante hiérarchique (logiciel STATITCF).

La première grande unité, constituée de GF3 et GF4, réunit des végétations de parcs à bétail (tabl. XXVI). La deuxième grande unité, formée de GF10, GF8 et GF7, est un ensemble de points d'abreuvement. La troisième grande unité est composée de GF9 et GF2, qui sont des milieux embuissonnés. La quatrième grande unité, constituée de GF11 et GF5, est un groupement de jachères. La cinquième unité, formée de GF1 et GF6, est un groupement sur sols gravillonnaires.

Tableau XXVI: Classement des groupements floristiques en cinq grandes unités pour l'étude des liens entre végétation et facteurs du milieu à Bondoukuy, Kourouma et Kassaho au Burkina Faso

GU1 : unité des parcs à bétail
GF3 : groupement à *Calotropis procera* et *Chrozophora brocchiana* (voir I 3)
GF4 : groupement à *Gardenia sokotensis* et *Monocymbium ceresiiforme* (I 4).
GU2 : unité des points d'abreuvement
GF7 : groupement à *Afzelia africana* et *Tribulus terrestris* (voir I 7).
GF8 : groupement à *Combretum glutinosum* et *Eragrostis tremula* (voir I 8).
GF10 : groupement à *Hyphaene thebaica* et *Tripogon minimus* (voir I 10).
GU3 : unité des milieux embuissonnés
GF9 : groupement à *Guiera senegalensis* et *Elionurus elegans* (voir.I 9).
GF2 : groupement à *Khaya senegalensis* et *Euclasta condylotricha* (voir I2)
GU4 : unité des jachères
GF5 : groupement à *Prosopis africana* et *Cenchrus biflorus*(voir I 5).
GF11 : groupement à *Adansonia digitata* et *Aristida adscensionis* (voir I 11).
GU5 : unité des sols gravillonnaires
GF1 : groupement à *Bombax costatum* et *Schoenefeldia gracilis* (voir I 1)
GF6 : groupement à *Balanites aegyptiaca* et *Ctenium elegans* (voir I 6).

14. Conclusion sur les analyses floristiques

L'analyse factorielle des correspondances (AFC) effectuée sur le tableau relevés/espèces, a permis d'établir une typologie des pâturages dégradés de savane. Onze groupements floristiques de milieux dégradés ont ainsi été déterminés. La végétation de ces régions est donc très parcellisée et complexe. Le facteur pâturage joint au facteur mise en culture introduit une grande variabilité du milieu. Les 11 groupements peuvent cependant être regroupés en cinq grandes unités qui correspondent à des types de sol ou à des types d'utilisation du milieu.

Au plan floristique, on note dans tous les relevés une nette prédominance des graminées annuelles en nombre d'espèces et en abondance. Par ailleurs, chaque relevé se caractérise par la forte dominance d'une, de deux, ou plus rarement de trois espèces, qui permet de définir dix-neuf faciès différents, dont certains appartiennent à plusieurs groupements à la fois. Les faciès sont plus diversifiés à Kassaho et Bondoukuy qu'à Kourouma. Cette différence peut être due à une pression pastorale plus forte à Kassaho et Bondoukuy qui induit une mise en place de stades de dégradation plus variés. Ces deux localités subissent en effet depuis longtemps des pressions anthropiques.

L'analyse floristique ne fait pas apparaître les trois localités comme séparées entre elles. Des relevés des trois localités ou de deux d'entre elles sont en effet rassemblés dans certains des onze groupements floristiques définis. Il n'y a donc pas de différenciation floristique importante entre les localités, la variabilité est surtout liée aux conditions locales du milieu abiotique (notamment sols et topographie) et à l'utilisation des pâturages par les populations, comme nous le verrons dans la partie dynamique de la végétation.

II. LIENS ENTRE GROUPEMENTS VEGETAUX DES ZONES DEGRADEES ET FACTEURS DU MILIEU

L'étude du lien entre la végétation et les divers facteurs du milieu a été réalisée par une analyse factorielle des correspondances multiples (A.F.C.M.). Celle-ci a été faite sur 86 observations, qui correspondent chacune à un relevé et sur les 8 variables déjà présentées dans la partie méthodologie : recouvrement des couronnes des ligneux, recouvrement des graminées pérennes, texture de la couche superficielle du sol, topographie du site, pente, grande unité floristique, degré d'utilisation pastorale, type d'utilisation par l'homme.

1. Structure générale des données, signification des axes factoriels

Les taux de participation des différents axes à l'inertie du nuage de points formé par les individus (relevés) et les modalités des variables (facteurs du milieu) permettent d'avoir une indication sur le nombre utile d'axes pour l'interprétation des résultats (voir tableau XXVII "étude des variables"). Les 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.

Le cosinus carré (COR) est un coefficient de corrélation et un point sera d'autant mieux corrélé avec un axe que son COR sera voisin de 1 (BENZECRI *et coll.*, 1980 in ZOUNGRANA, 1991).

La variable "recouvrement basal des graminées pérennes" contribue de manière importante par sa modalité RG3 (fort recouvrement) à la définition de l'axe 1 (voir en annexe tableau de contribution relative à l'inertie expliquée par l'axe). En effet Cet axe oppose nettement les mileux à espèces annuelles (RG1) du côté négatif, aux milieux à espèces pérenes (RG3) du côté positif. L'axe 1 oppose par ailleurs les milieux faiblement pâturés (du côté négatif) aux milieux fortement pâturés (du côté positif).

L'axe 2 oppose les modalités forte (RG3) et moyenne (RG2) du recouvrement basal des graminées pérennes (du côté négatif) à la modalité faible (RG1) du côté positif. Il oppose également la faible pâture du côté positif à la forte pâture du côté négatif.

La modalité recouvrement fort (RL3) des ligneux et la pâture forte (PA2) s'opposent à la modalité recouvrement moyen et la pâture faible du côté positif le long de l'axe 3.

Les graphiques présentés ne comportent que la projection des modalités des variables et non pas celle des individus, qui sont ici les relevés (figures 10a, 10b, 10c).

Tableau XXVII : Etude des variables

	Axe 1			Axe 2			Axe 3		
Texture									
SLI	0,404	0,056	1.6	0,993	0.339	12.5	0,387	0.051	2.2
SAB	-0,14	0.057	0.6	-0,341	0.339	4.5	-0,133	0.051	0.7
			2,2			16.8			2.9
Topographie									
TP1	0,57	0.069	2.2	0,069	0.001	0.0	-0,723	0.110	5.1
TP2	1,236	0.135	4.9	0,933	0.077	3.5	-1,783	0.282	14.6
TP3	-0,691	0.696	11.1	0,08	0.009	0.2	0,174	0.044	1.0
TP4	1,385	0.341	11.4	-0,894	0.142	6.0	1,112	0.220	10.5
			29.6			9.7			31.2
Pente									
PE1	-0,539	0.601	7.7	0,07	0.010	0.2	0,174	0.063	1.1
PE2	1,114	0.600	19.9	-0,146	0.010	0.3	-0,36	0.063	2.4
	23.6			0.5			3.5		
Pâture									
PA1	-0,374	0.042	1.3	0,541	0.089	3.4	0,236	0.017	0.7
PA2	0,113	0.042	0.4	-0,164	0.089	1.0	-0,071	0.017	0.2
			1.7			4.4			0.9
Recouvrement des ligneux									
RL1	0,108	0.006	0.2	0,032	0.001	0.0	-0,048	0.001	0.0
RL2	0,049	0.001	0.0	-0,05	0.001	0.0	0,134	0.009	0.3
RL3	-0,165	0.013	0.3	0,019	0.000	0.0	-0,09	0.004	0.1
			0.5			0.1			0.5
Recouvrement des herbes pérennes									
RG1	-0,209	0.027	0.7	0,523	0.170	5.2	0,082	0.004	0.1
RG2	-0,201	0.018	0.5	-0,29	0.038	1.3	-0,304	0.042	1.6
RG3	0,472	0.097	2.6	-0,362	0.057	2.0	0,211	0.019	0.8
			3.8			8.3			2.5
Grandes unités									
GU1	0,84	0.174	5.5	0,813	0.163	6.5	-0,572	0.081	3.6
GU2	0,572	0.087	2.7	-0,735	0.143	5.6	0,645	0.110	4.9
GU3	-1,04	0.159	5.4	-0,807	0.096	4.1	-0,628	0.058	2.8
GU4	-0,194	0.009	0.3	1,06	0.277	11.0	1,027	0.260	11.7
GU5	-0,429	0.067	1.9	-0,423	0.065	2.4	-0,541	0.107	4.4
			15.8			29.6			27.5
Type d'utilisation par l'homme									
ST1	-0,772	0.205	6.0	-0,747	0.192	7.1	-0,753	0.195	8.2
ST2	-0,858	0.143	4.7	0,902	0.158	6.6	0,679	0.090	4.2
ST3	0,818	0.141	4.6	1,136	0.273	11.2	-0,872	0.161	7.5
ST4	-0,514	0.023	0.8	0,372	0.012	0.6	-0,204	0.004	0.2
ST5	0,724	0.253	6.2	-0,566	0.155	5.2	0,77	0.286	10.9
			22.8			30.5			30.9

1ère colonne : coordonnées
2ème colonne : cosinus carré
3ème colonne : contribution relative à l'inertie expliquée par l'axe

1.1. L'axe 1 : l'opposition entre les parcs dénudés ou herbeux et les milieux embuissonnés

Les variables qui contribuent le mieux à la définition de l'axe 1 sont : la topographie par sa modalité bas-fond TP4 (11,1 %), la pente par la modalité PE2 (15,9 %), l'appartenance aux grandes unités floristiques GU1 et GU3 (10,9 %), la nature du site par sa modalité savane ST1 (6 %). Elles représentent à elles seules 62 % de la contribution au premier axe.

Du côté négatif de l'axe 1, se trouvent des sites de parcs permanents aux alentours de villages (modalité ST4) ; ils se situent sur des terrains plats (modalité TP3) à sol sablo-argileux et argilo-sableux (modalité SAB). On y trouve aussi des sites de savanes et de jachères. Ces milieux sont principalement liés au grand groupement floristique GU5, qui rassemble en gros les végétations sur substrats gravillonnaires.

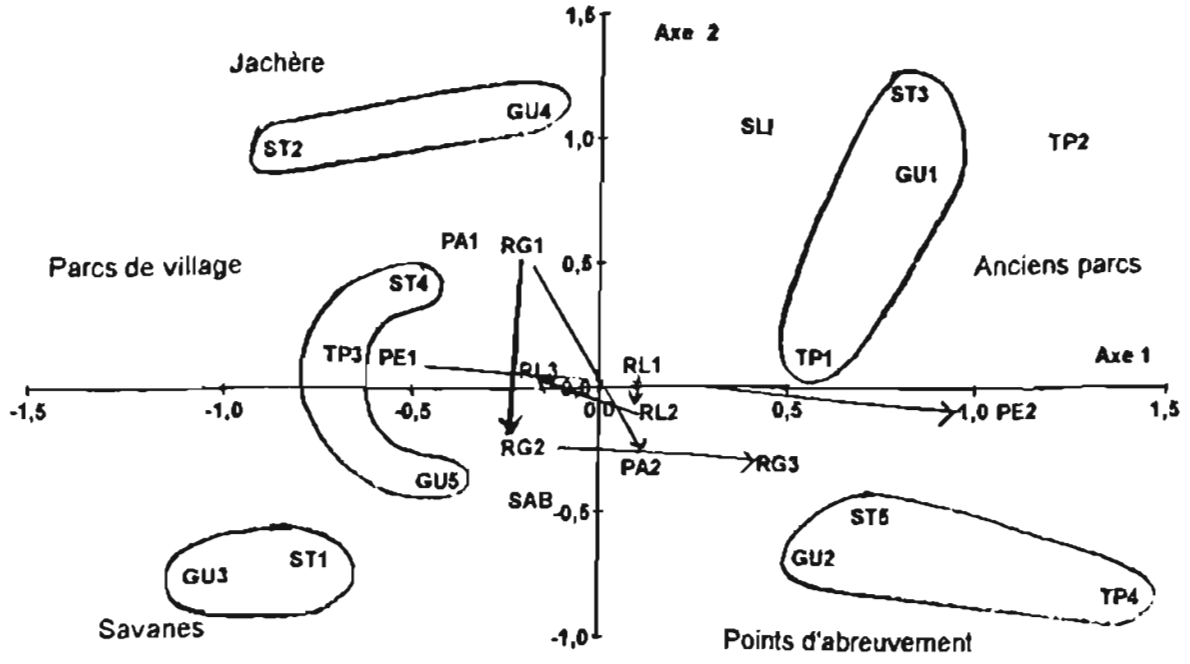
Du côté positif de l'axe 1 se positionnent des sites d'anciens parcs mobiles (modalité ST3) sur des collines (modalité TP1), ce qui correspond logiquement à la modalité pentes moyennes (PE2) de la variable topographie. Ces milieux sont fortement pâturés (modalité PA2). On rencontre également des points d'abreuvements sur ce côté de l'axe. Tous ces milieux sont liés aux grandes unités GU1 et GU2.

1.2. L'axe 2 : l'intensité du pâturage

Les variables qui ont pesé le plus dans la définition de l'axe 2 sont dans l'ordre : la nature du site par sa modalité alentours des anciens parcs ST3 (11,2 %), l'appartenance à une grande unité floristique (29,6 %), la texture du sol par la modalité sablo-limoneuse ou argilo-limoneuse (12,5 %). Elles représentent à elles seules 53,3 % de la contribution du deuxième axe.

Du côté positif de l'axe se positionnent les sites d'anciens parcs (modalité ST3), sur sol sablo-limoneux et argilo-limoneux avec un recouvrement basal faible des graminées pérennes (modalité RG1). S'y regroupent aussi des sites de jachères. Ce type de milieu correspond aux grandes unités GU1 et GU4 qui rassemblent le premier des parcs et le second des jachères.

Du côté négatif de l'axe se trouvent des sites de savanes (modalité ST1), sur sols à texture argilo-sablo et sablo-limoneuse (modalité SAB) et des points d'abreuvement situés dans des bas-fonds. Ces milieux se rattachent aux grandes unités GU3 des milieux embuissonnés et GU2 des points d'abreuvement.



LEGENDE

GU1 : Grande unité des parcs
GU2 : Grande unité des points d'abreuvement
GU3 : Grande unité des milieux embuissonnés
GU4 : Grande unité des jachères
GU5 : Grande unité sur sols gravillonnaires

ST1 :Savanes
ST2 : Jachères
ST3 : Alentours des anciens parcs
ST4 : Alentours des parcs au village
ST5 : Points d'abreuvement

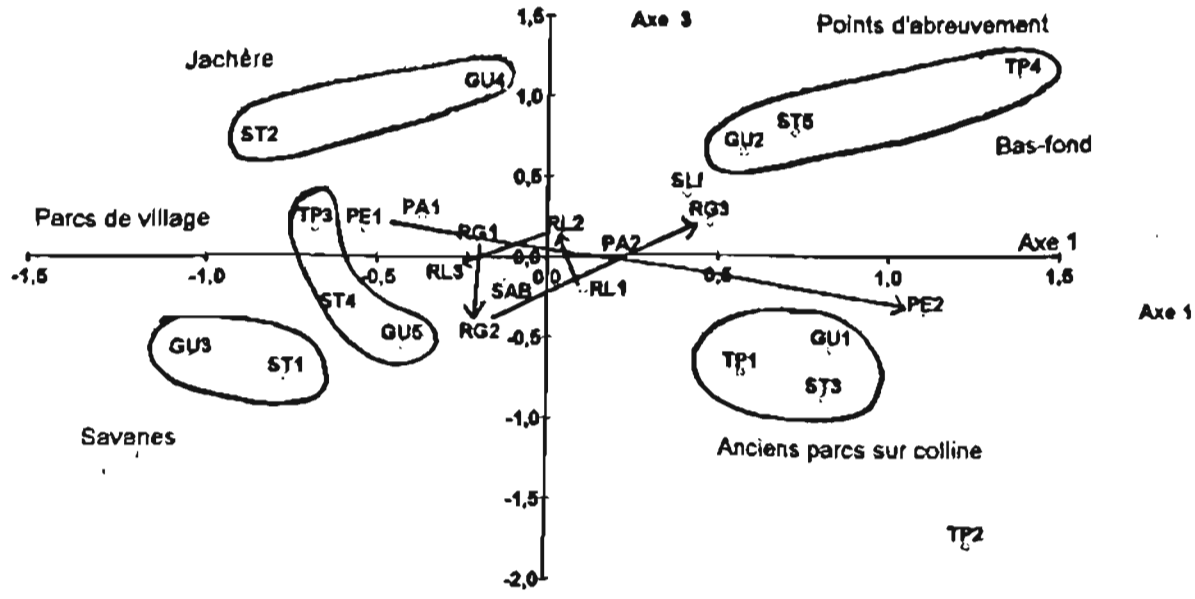
SAB : Sablo-argileux et argilo-sableux
SLI : Sablo-limoneux et argilo-limoneux

RL1 : Recouvrement des ligneux faible
RL2 : Recouvrement des ligneux moyen
RL3 : Recouvrement des ligneux fort
RG1 : Recouvrement basal faible
RG2 : Recouvrement basal moyen
RG3 : Recouvrement basal fort

TP1 : colline
TP2 : mi-pente
TP3 : terrains plats
TP4 : bas-fonds

PE1 : Pente nulle
PE2 : Pente moyenne
PA1 : Pâture légère
PA2 : Pâture forte

Figure 10a : Etude par analyse factorielle des correspondances multiples du lien entre les groupements végétaux et divers facteurs du milieu à Bondoukuy, Kassaho et Kourouma, plan des axes 1 et 2



LEGENDE

GU1 : Grande unité des parcs
GU2 : Grande unité des points d'abreuvement
GU3 : Grande unité des milieux embuissonnés
GU4 : Grande unité des jachères
GU5 : Grande unité sur sols gravillonnaires

ST1 :Savanes
ST2 : Jachères
ST3 : Alentours des anciens parcs
ST4 : Alentours des parcs au village
ST5 : Points d'abreuvement

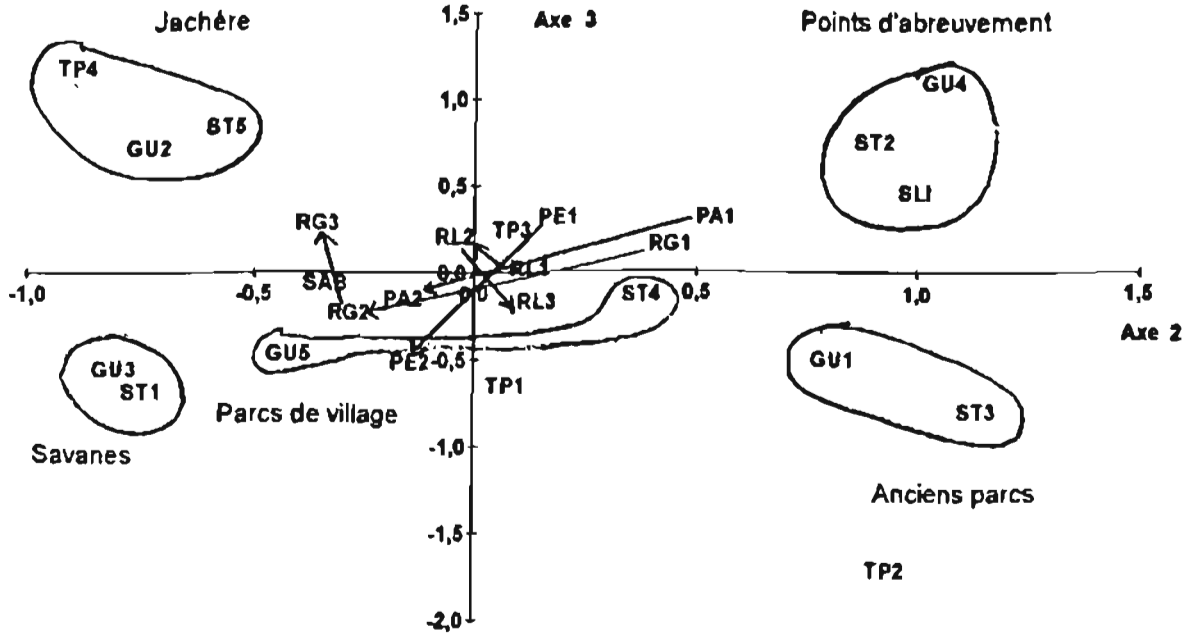
SAB : Sablo-argileux et argilo-sableux
SLI : Sablo-limoneux et argilo-limoneux

RL1 : Recouvrement des ligneux faible
RL2 : Recouvrement des ligneux moyen
RL3 : Recouvrement des ligneux fort
RG1 : Recouvrement basal faible
RG2 : Recouvrement basal moyen
RG3 : Recouvrement basal fort

TP1 : colline
TP2 : mi-pente
TP3 : terrains plats
TP4 : bas-fonds

PE1 : Pente nulle
PE2 : Pente moyenne
PA1 : Pâture légère
PA2 : Pâture forte

Figure 10b : Etude par analyse factorielle des correspondances multiples du lien entre les groupements végétaux et divers facteurs du milieu à Bondoukuy, Kassahoo et Kourouma, plan des axes 1 et 3.



LEGENDE

GU1 : Grande unité des parcs
GU2 : Grande unité des points d'abreuvement
GU3 : Grande unité des milieux embuissonnés
GU4 : Grande unité des jachères
GU5 : Grande unité sur sols gravillonnaires

ST1 :Savanes
ST2 : Jachères
ST3 : Alentours des anciens parcs
ST4 : Alentours des parcs au village
ST5 : Points d'abreuvement

SAB : Sablo-argileux et argilo-sableux
SLI : Sablo-limoneux et argilo-limoneux

RL1 : Recouvrement des ligneux faible
RL2 : Recouvrement des ligneux moyen
RL3 : Recouvrement des ligneux fort
RG1 : Recouvrement basal faible
RG2 : Recouvrement basal moyen
RG3 : Recouvrement basal fort

TP1 : colline
TP2 : mi-pente
TP3 : terrains plats
TP4 : bas-fonds

PE1 : Pente nulle
PE2 : Pente moyenne
PA1 : Pâture légère
PA2 : Pâture forte

Figure 10c : Etude par analyse factorielle des correspondances multiples du lien entre les groupements végétaux et divers facteurs du milieu à Bondoukuy, Kassahoo et Kourouma, plan des axes 2 et 3

L'axe 2 oppose ainsi deux types de structure de la végétation correspondant à des degrés d'utilisation pastorale. Du côté négatif se regroupent la pâture légère, le recouvrement ligneux moyen et le fort recouvrement basal des graminées pérennes.

1.3. L'axe 3 : l'opposition entre jachères et savanes

Les variables qui contribuent le mieux au positionnement du troisième axe sont, dans un ordre d'importance décroissante : la grande unité floristique (27,5 %), l'utilisation passée du site (30,9 %) essentiellement par la modalité "savane", et la topographie par la modalité bas-fond TP4 (10,5 %). Elles expliquent à elles seules 68,9 % de l'inertie du troisième axe.

Du côté positif de l'axe 3 se positionnent les grandes unités des jachères (GU4) et des points d'abreuvement (GU2). S'y regroupent également les modalités jachères (ST2) de la variable nature du milieu, terrains plats (TP3) de la topographie et sol argilo-sableux ou sablo-argileux (SAB) de la texture.

Du côté négatif de l'axe se positionnent les grandes unités floristiques GU1 et GU3. Ces milieux sont divers types de parcs et des zones embuissonnées de savane (ST1), à sol de texture sablo-argileuse ou argilo-sableuse (SAB) sur collines (TP1). Ces sites sont faiblement pâturés (PA1).

Les variables énumérées ci-dessus ont un poids important dans la définition de l'axe, la variable d'intensité de pâturage a peu de poids mais s'ordonne bien le long de cet axe. En outre l'axe 3 oppose les pentes moyennes (PE2) du côté négatif aux pentes nulles (PE3) du côté positif.

L'axe peut ainsi être considéré comme un axe de nature de milieu liée à une intensité de pâture. La forte pression de pâture (PA3) en jachère du côté négatif s'oppose à la faible pression de pâture en savane du côté positif.

1.4. Les groupes de modalités : individualisation de types de milieux

Il ressort de l'étude des plans factoriels et du tableau de Burt (présent (annexe IV) que certains groupes de modalités sont associés de façon constante. La topographie, la pente et la texture du sol sont en effet très liées entre elles et au type d'utilisation du site, ce qui est logique. Dans tous les plans factoriels de l'A.F.C.M. (fig. 2a, 2b, 2c) les modalités (ST1, GU3), (ST2, GU4, SLI), (ST4, TP3, GU5), (ST3, GU1, TP1) et (ST5, GU2, TP4) restent ainsi groupées. Dans les plans factoriels 1,2 et 1,3 de l'A F C M, les groupes (ST3, GU1, TP1), (ST5, GU2, TP4) s'opposent le long de l'axe 1 aux groupes (ST1, GU3), (ST4, GU5, TP3) qui se trouvent du coté négatif. Dans les plans factoriels 1,3 et 2,3 de l'A.F.C.M. (figure 2a, c) le groupe (ST2, GU4, SLI) et (ST5, GU2, SLI) s'oppose le long de l'axe 3 aux groupes (ST1, GU3) et (ST3, GU1, TP1)), qui se trouvent du côté négatif des axes 3.

Le groupe (ST1, GU3) est composé de sites de savanes à sol sablo-argileux et argilo-sableux et le groupe (ST4, TP3) de sites de parcs aux alentours des villages. Le groupe (ST3, GU1, TP1) est un ensemble de sites d'anciens parcs sur des collines à sol sablo-limoneux et argilo-limoneux (SLI). Quant au groupe (ST5, GU2), il correspond à des points d'abreuvement. Les parcs de saison des pluies sur des collines s'opposent aux parcs de saison sèche qui se localisent sur des terrains plats. Le groupe (ST2, GU4, SLI) est constitué des sites de jachères sur terrain plat à sol sablo-limoneux et argilo-limoneux. Les pâturages de collines s'opposent aux jachères et points d'abreuvement.

2. Lien entre unités floristiques et facteurs du milieu

2.1. La grande unité GU1 : végétation des parcs

Cette grande unité GU1 est composée des deux groupements à *Calotropis procera* et *Chrozophora brocchiana* (GF3) et à *Gardenia sokotensis* et *Monocymbium ceresiiforme* (GF4). Le tableau de BURT (annexe IV) indique une certaine liaison de cette unité avec les textures argilo-sableuse et sablo-argileuse (SAB) et avec un faible recouvrement basal des graminées pérennes. Cette unité rassemble des sites de parcs sur des sols plus ou moins gravillonnaires.

2.2. La grande unité GU2 : végétation des points d'abreuvement

L'ensemble GU2 est constitué des groupements floristiques à *Hyphaene thebaica* et *Tripogon minimus* (G10), à *Afzelia africana* et *Tribulus terrestris* (GF7) et à *Combretum glutinosum* et *Eragrostis tremula* (GF8).

Cette grande unité correspond à des sites de points d'abreuvement (ST5), fortement pâturés, avec un fort recouvrement basal des graminées pérennes. Le tableau de BURT (annexe IV) montre une certaine liaison de cette unité avec les sols à texture sablo-argileuse et argilo-sableuse (SAB). Cette unité est fortement lié à l'axe 1 le long duquel il se trouve du côté positif.

2.3. La grande unité GU3 : les milieux embuissonnés

L'ensemble GU3 est composé des groupements floristiques à *Guiera senegalensis* et *Elionurus elegans* (GF9) et à *Khaya senegalensis* et *Euclasta condylotricha* (GF2).

Il rassemble des milieux où les ligneux sont le plus denses et que l'on peut considérer comme embuissonnés. Ces sites se rencontrent dans les savanes (ST1) fortement pâturées (PA2) sur sol sablo-argileux ou argilo-sableux.

2.4. La grande unité GU4 : les jachères

Cette unité est formée des groupements floristiques à *Adansonia digitata* et *Aristida adscensionis* (GF11) et à *Prosopis africana* et *Cenchrus biflorus* (GF5). Elle regroupe des sites de jachères à sol sablo-limoneux et argilo-limoneux, où la pression de pâture est légère. Le tableau de BURT (voir annexe IV) indique une certaine affinité de ce groupement avec les terrains plats. Le grand groupement est fortement lié à l'axe 1 le long duquel il se trouve du côté négatif.

2.5. La grande unité GU5 : les milieux sur des sols gravillonnaires

Cette unité floristique est constituée des groupements floristiques à *Bombax costatum et Schoenefeldia gracilis* (GF1) et *à Balanites aegyptiaca et Ctenium elegans* (GF6).

Elle contient la plupart des sites de milieux plus ou moins gravillonnaires. Le tableau de BURT (voir annexe) indique une certaine affinité du groupement avec les textures argilo-sableuses et sablo-argileuses (SAB) et avec la pâture forte (PA2). Le grand groupement est fortement lié à l'axe 1 le long duquel il se rencontre du côté négatif.

3. Conclusion sur le lien entre groupements floristiques et facteurs du milieu

Les unités floristiques apparaissent donc liés principalement à la topographie et à l'utilisation passée du site. Ces deux variables ne sont pas indépendantes puisque les jachères ne se localisent que sur des terrains plats, alors que les savanes non cultivées et parcs à bétail peuvent aussi se trouver sur des collines.

III. DYNAMIQUE DE DEGRADATION DE LA VEGETATION

1. Rappels bibliographiques et définitions

Comme le fait remarquer BOUTRAIS (1992), en Afrique, l'élevage est souvent présenté de manière globale et simplificatrice comme l'une des principales causes de "dégradation" de l'environnement. Un excès de charge ou une mauvaise gestion de l'espace conduit en effet dans les steppes sahéliennes à une disparition du couvert herbacé et à une raréfaction du couvert ligneux avec érosion éolienne ("désertification"). Dans les savanes soudaniennes et guinéennes, ils conduisent plutôt à une perte de biomasse herbacée et à un envahissement par des espèces ligneuses ("embroussaillement", "reforestation"). Les effets des troupeaux sur l'environnement sont cependant extrêmement divers en fonction des milieux naturels et des systèmes d'élevage. Certains de ces effets (par exemple dissémination d'espèces, fumure, ...) peuvent même être considérés comme positifs (GODET et *al*, à paraître).

La notion de dégradation inclut la référence à un état antérieur "originel" ou "naturel" bon, elle a donc une dimension temporelle et touche (au moins en ce qui concerne l'écologie) à un débat philosophique sur les rapports de l'homme et de la nature (GODET et *al*, à paraître).

Plusieurs définitions de la dégradation pourront ainsi être données en fonction de la problématique abordée : les éléments pris en compte pour définir la dégradation seront nécessairement différents pour l'éleveur, le pédologue, l'écologue,... La notion de dégradation, qui apparaît donc comme relative et liée à une échelle de temps ainsi qu'à une représentation du monde, nécessite donc une définition claire et précise dans chaque étude.

L'option adoptée ici est pastorale, le pâturage sera considéré comme se dégradant quand ses potentialités pastorales diminueront. La végétation des pâturages considérés ici comme non dégradés sera souvent notablement modifiée dans sa flore et sa structure par rapport aux milieux de savane fréquentés uniquement par la faune sauvage.

Les pâturages se dégradent ou bien s'améliorent au cours du temps. On précisera d'abord ce qu'est la dégradation d'un pâturage, puis des exemples seront proposés.

1 1. La dégradation et ses différents types dans les pâturages

Dans les zones d'étude quatre types de dégradation ont été observés : la dénudation du sol, l'embuissonnement, ainsi que la raréfaction et la disparition des herbes pérennes et des ligneux très appétés dans l'ensemble des terroirs et l'installation des faciès à espèces non appétés.

1 1 1. La dénudation

La dénudation du sol se manifeste par un éclaircissement de la strate herbacée, avec de nombreuses plages nues. Elle résulte soit des multiples mutilations provoquées par le broutage soit d'un compactage superficiel du sol dû à un piétinement excessif, en particulier lorsque le sol est humide. Ce compactage entraîne l'encroutement et les graines ne pourront plus germer dans de tels milieux. En général la zone de passage des boeufs est le point de départ de la dénudation.

Ces plages nues se rencontrent ainsi à côté des habitations des éleveurs. On les trouve en général dans les zones de stationnement des troupeaux (par exemple là où les troupeaux se rassemblent pour la cure salée ou au centre des parcs) et dans les points d'abreuvement, qui subissent un fort piétinement. Celui-ci entraîne la disparition progressive du tapis herbeux et le décapage de l'horizon de surface, qui rend impossible la recolonisation du sol par les graminées.

1 1 2. L'embuissonnement

L'embuissonnement consiste en une multiplication des ligneux bas, qui provoque à terme la disparition des graminées fourragères (TOUTAIN, 1979). Le broutage éclaircit la couverture herbacée du sol et atténue la concurrence des graminées vivaces vis-à-vis des autres types de plantes, principalement les jeunes ligneux.

L'embuissonnement pastoral a été signalé par de nombreux auteurs. Dans la région des Lobi au nord-est de la Côte-d'Ivoire, les pâturages sont envahis par *Detarium microcarpum*, *Hymenocardia acida*, *Pericopsis laxiflora*, *Combretum sp*, *Grewia sp*, *Acacia dudgeoni*, (HOFFMANN,1985). Plus récemment CESAR (1990) a distingué les espèces envahissantes dans les savanes du nord de la Côte-d'Ivoire en fonction du type de sol. Sur sol argileux apparaissent *Pseudocedrella kotschyi*, *Piliostigma thonningii*, sur sol sableux, *Annona senegalensis*, *Parinari curatellifolia*, *Hymenocardia acida*, sur sol sablo-argileux *Daniellia oliveri* et *Lophira lanceolata*, et sur des terrains gravillonnaires *Pericopsis laxiflora*. Quant à BRUZON (1990), elle cite dans les zones à forte densité bovine en Côte-d'Ivoire sur l'ensemble des versants, les espèces suivantes : *Pericopsis laxiflora*, *Annona senegalensis*, *Bridelia ferruginea*, *Cochlospermum planchonii*, *Daniellia oliveri*, *Detarium microcarpum*, *Guiera senegalensis*, *Hymenocardia acida*, *Isoberlinia doka*, *Nauclea latifolia*, *Parinari curatellifolia*, *Piliostigma thonningii*.

Au Burkina TOUTAIN (1974) cite comme espèces envahissantes : *Detarium microcarpum*, *Pteleopsis suberosa*, *Pericopsis laxiflora*, *Terminalia laxiflora*, *Daniellia oliveri* et *Dichrostachys glomerata*, et quant à MASNGAR (1995), il cite : *Dichrostachys glomerata*, *Terminalia avicennioides*, *Detarium microcarpum*, *Pteleopsis suberosa*, *Crossopterix febrifuga*, *Piliostigma thonningii*, *Gardenia erubescens*. Outre les espèces que ces deux derniers ont citées, nous avons rencontré : *Guiera senegalensis*, *Securinega virosa*, *Pericopsis laxiflora*, *Cochlospermum planchonii*, *Daniellia oliveri* et *Combretum glutinosum*.

1.2. Rappel bibliographique sur le caractère indicateur des espèces

Les informations concernant les plantes à caractère indicateur figurent dans les travaux de plusieurs auteurs tels que HOFFMANN (1985), CESAR (1990), LEBRUN (1991) etc. Nous entendons par caractère indicateur des plantes, ce que ces dernières indiquent sur la nature du milieu ou son utilisation par exemple la forte pâture, le sol épuisé, etc.

1 2 1. Les plantes de parcours

Les espèces présentées dans le tableau XXVIII sont des espèces indicatrices de surpâturage d'après HOFFMANN (1985), CESAR (1990) et LEBRUN (1991).

Tableau XXVIII : Les espèces indicatrices de surpâturage (d'après HOFFMANN,1985 ; CESAR, 1990 et LEBRUN, 1991)

	Familles			
Panicum phragmitoides	Graminées		C	
Sporobolus pyramidalis	Graminées	H	C	
Cymbopogon schoenanthus	Graminées	H	C	L
Eleusine indica	Graminées	H		L
Tribulus terrestris	Graminées			L
Cenchrus biflorus	Graminées			L
	Les phorbes			
Spermacoce stachydea	Rubiacées	H	C	L
Spermacoce radiata	Rubiacées	H	C	
Acanthospermum hispidum	Asteracées		C	
Tridax procumbens	Asteracées	H	C	
Polycarpaea linearifolia	Caryophyllacées	H		
Fimbristylis hispidula	Cypéracées	H		
Tephrosia bracteolata	Papilionacées	H		
Indigofera paniculata	Papilionacées	H		
Chrozophora brocchiana	Tiliacées			L
Leptadenia hastata	Asclépiadacées			L
	Les ligneux			
Guiera senegalensis	Combrétacées			L
Balanites aegyptiaca	Zygophyllacées			

Légende :

H : HOFMANN (1985)
C : CESAR (1990)
L : LEBRUN (1991)

1 2 2. Les plantes nitrophiles

Les espèces nitrophiles fréquentent aussi bien les parcs de stationnement du bétail que les dépôts d'ordures ménagères autour des villages. Selon CESAR (1990), la liste des espèces est très longue, il cite principalement les genres *Amaranthus*, *Sida*, *Cassia* et la graminée *Eleusine indica*.

LE BOURGEOIS (1995) dans son étude de la végétation des villages de pasteurs et d'agriculteurs au nord du Cameroun cite plus d'une dizaine d'espèces nitrophiles, qui sont présentes dans le tableau XXIX.

Tableau XXIX : Les espèces nitrophiles au nord du Cameroun (d'après LE BOURGEOIS, 1995)

Graminées	
Eragrostis tenella	
Eleusine indica	
Les phorbes	
	Les familles
Trianthema portulacastrum	Ficoidée
Commelina benghalensis	Commélinacées
Leonotis africana	Labiées
Datura sp.	Solanacées
Amaranthus spinosus	Amarantacées
Cassia sp.	Césalpiniacées
Portulaca oleracea	Portulacacées
Cleome gynandra	Capparidacées
Peristrophe bicalyculata	Acanthacées
Acanthospermum hispidum	Asteracées
Achyranthes aspera	Acanthacées
Boerhavia repens	Nyctagynacées

1 2 3. Les espèces indicatrices d'épuisement du sol

D'après CESAR (1990), HOFFMANN (1985), LEBRUN (1991), un certain nombre d'espèces indiquent des sols épuisés, elles sont présentes dans le tableau XXX.

Tableau XXX : Les espèces indicatrices des sols épuisés d'après HOFFMANN (1985), CESAR (1990) et LEBRUN (1991)

Les graminées annuelles et pérennes				
	Les familles			
Elionurus pobeguinii	Graminées		C	
Aristida kerstingii	Graminées		C	
Loudetia togoensis	Graminées		C	L
Cymbopogon schoenanthus	Graminée		C	
Sporobolus pectinellus	Graminées	H		
Sporobolus pyramidalis	Graminées	H		
Ctenium newtonii	Graminées	H		
Andropogon pseudapricus	Graminées	H		L
Tripogon minimus	Graminées			L
Microchloa indica	Graminées			L
Les phorbes				
Cleome monophylla	Capparidacée		C	
Cassia nigricans	Césalpiniacées		C	
Ambrosia maritima	Asteracées		C	
Indigofera sp.	Papilionacées	H		
Cassia mimosoides	Céalpiniacées	H		
Polycarpaea ternifolia	Caryophyllacées	H		

2. La dynamique de la végétation d'après les populations locales

2.1. Histoire des modifications de la végétation depuis une trentaine d'années : les trois périodes distinguées par les Peuls

Dans la région de Bondoukuy, c'est depuis plus de 15 ans qu'une modification de la végétation est perceptible pour les éleveurs (bwaba, mossé et peuls). D'après ceux de Kassaho, la modification a commencé il y a plus de 30 ans. A Kourouma en revanche c'est seulement juste avant la deuxième grande sécheresse, c'est-à-dire depuis une dizaine d'années, que les bonnes espèces ont commencé à disparaître.

A l'époque à laquelle sont arrivés les premiers éleveurs peuls dans les trois localités (avant 1960), il existait encore en grande quantité d'espèces excellentes pour les animaux : *Andropogon ascinodis*, *Panicum sp.*, *Hyparrhenia suplumosa*, *Hyperthelia dissoluta*, et surtout *Andropogon gayanus*, la plus appréciée par les bovins.

Les témoignages recueillis par enquête à Bondoukuy, Kassaho et Kourouma fournissent une information cohérente sur la situation passée et présente de la végétation. La plus grande partie des informations ont été fournies par les éleveurs peuls.

Les éleveurs peuls de Bondoukuy, Kassaho et Kourouma retracent la transformation du milieu en trois périodes. La première période, qu'ils appellent "période d'abondance", se situe avant la première grande sécheresse de 1968. La nature offrait alors tout à l'homme et aux animaux, il n'y avait aucun problème, chacun vivait à l'aise. A ce moment là le Sahel était le meilleur milieu pour le troupeau. Il y a 50 ans certains éleveurs sahéliens ne pensaient amener leurs troupeaux dans les zones plus humides. La deuxième période, qu'ils appellent "période moyenne", se situe entre les deux grandes sécheresses (1968 à 1984). C'est alors que certains éleveurs sahéliens ont commencé à descendre dans les zones humides. Les troupeaux étaient encore peu nombreux à Bondoukuy, Kassaho et Kourouma. Le nombre d'éleveurs ne dépassait pas 10 à Kassaho, 20 à Bondoukuy et était voisin de 7 à Kourouma. Les agriculteurs ne possédaient pas beaucoup de boeufs de traits. Les champs étaient très peu nombreux et n'occupaient pas de grandes surfaces. Chaque agriculteur cultivait juste le nécessaire pour une période d'une année. C'est à cette époque que sous la pression des troupeaux les herbes pérennes bonnes fourragères ont commencé à diminuer. La troisième période, que les éleveurs appellent "période de fatigue", est la période présente. La dégradation, qui commence seulement dans certains milieux, prend déjà de l'ampleur dans d'autres. Certains milieux sont embuissonnés, d'autres dénudés. Les bonnes espèces fourragères sont remplacées par les espèces non appétées ou de faible valeur pastorale. Actuellement le cheptel continue d'augmenter ainsi que le nombre des champs, les pâturages qui se raréfient sont donc surchargés. Les éleveurs prévoient que la dégradation va encore s'accentuer.

Les éleveurs estiment que la plupart des espèces sahéliennes sont arrivées dans la région entre la première et la deuxième grande sécheresse (1968-84), mais certaines seraient déjà venues dès l'époque de la première grande sécheresse (1968-69). Ils ne sont cependant pas capables de fournir des listes de noms correspondant à ces deux groupes.

Selon YANGAKOLA (1996), les espèces suivantes sont en progression dans la région de Bondoukuy depuis 1952. Il s'agit de : *Burkea africana, Guiera senegalensis, Pericopsis laxiflora, Balanites aegyptiaca, Detarium microcarpum, Terminalia avicennioides, Dichrostachys glomerata, Piliostigma Thonningii, Gardenia erubescens, Gardenia ternifilia* comme ligneux et *Tribulus terrestris, Cenchrus biflorus* comme herbes. Il cite comme espèces en regression, les espèces suivantes : *Parinari curatellifolia, Khaya senegalensis, Afzelia africana, Anogeissus leiocarpus, Ziziphus mauritiana, Isoberlinia doka* comme arbres et *Andropogon gayanus, Andropogon ascinodis* comme herbes.

2 2. L'évolution actuelle de la végétation

Les pâturages étaient très bons à l'arrivée des premiers éleveurs peuls. A ce que disent les éleveurs, les animaux avaient presque toutes les bonnes espèces fourragères à quelques pas des habitations. Aucun troupeau n'allait pâturer loin du campement. Les milieux étaient si denses en herbes fourragères que parfois on voyait seulement bouger l'extrémité des plantes, sans apercevoir les bêtes pâturant à quelques mètres.

Les éleveurs considèrent que de nos jours les pâturages sont dégradés : il y a dénudation, embuissonnement et disparition des bonnes espèces fourragères.

La végétation est maintenant dominée par des espèces d'herbes annuelles et des phorbes, dont les différents informateurs (principalement des Peuls mais aussi les Bwaba, Sénoufo et Mossé) nous ont donné une liste précise et cohérente. Ils nous ont également cité les herbes pérennes actuellement présentes dans les pâturages et les ligneux fourragers ayant disparu ou diminué. Les informations relatives aux herbes actuellement abondantes dans les terroirs étudiés sont présentées dans le tableau XXXI. Des espèces de faible valeur fourragère comme *Loudetia togoensis, Andropogon pseudapricus, Elionurus elegans* et *Ctenium elegans* et les phorbes non appétées (*Sida sp., Tephrosia sp.*) envahissent les pâturages. Les espèces d'origine sahélienne ont commencé à s'installer dans la zone soudanienne vers les années 1968. Depuis lors elles ne font qu'augmenter d'année en année. Les éleveurs constatent que certaines espèces pérennes ont en revanche diminué en fréquence. Il s'agit de : *Hyparrhenia cyanescens, Hyparrhenia sp., Schizachyrium sanguineum, Andropogon schirensis, Andropogon gayanus, Andropogon ascinodis, Hyperthelia dissoluta, Panicum fluviicola, Andropogon tectorum.*

D'après les éleveurs, un certain nombre d'arbres fourragers, autrefois communs, sont devenus rares. Il s'agit de *Pterocarpus erinaceus, Afzelia africana, Khaya senegalensis, Prosopis africana, Swartzia madagascariensis.* Certaines espèces *(Afzelia africana et Swartzia madagascariensis)* ont ainsi disparu complétement du terroir de Kassaho, qui est la localité la plus surexploitée.

L'éclaircissement de la strate ligneuse dans certains milieux est évidente pour les éleveurs. Ils expriment cela en remarquant que l'on peut maintenant souvent apercevoir un troupeau à plus de 3 km.

Selon certains éleveurs, la dernière sécheresse (1984) à contribué fortement à la diminution, voire à la disparition de certaines bonnes espèces d'herbes fourragères. Mais la principale cause de l'épuisement des graminées est, de l'avis de tous, l'absence de temps de repos ou un temps de repos trop court entre les passages successifs des troupeaux. Cette absence de temps de repos est due à un nombre très élevé de troupeaux sur une surface réduite. D'après la plupart des éleveurs, c'est ainsi le surpâturage qui provoque la disparition des bonnes espèces fourragères. Ces pratiques sont parfois accentuées par les agriculteurs qui cultivent dans les couloirs de passage, empêchant ainsi les éleveurs d'exploiter les autres pâturages. Dans certains terroirs, des couloirs de passage ont cependant été mis en place après négociation entre les agriculteurs et éleveurs.

Tableau XXXI : Les espèces herbacées actuellement abondantes dans les pâturages d'après les informations données par les éleveurs de Kassaho, Bondoukuy et Kourouma

Les graminées annuelles
Loudetia togoensis
Andropogon pseudapricus
Ctenium elegans
Elionurus elegans
Pennisetum pedicellatum
Dactyloctenium aegyptium
Eragrostis tremula
Aristida sp.
Les graminées pérennes
Sporobolus festivus
Ctenium newtonii
Sporobolus pyramidalis
Cymbopogon schoenanthus
Les phorbes
Sida acuta
Sida alba
Sida cordifolia
Cleome virosa
Spermacoce stachydea
Acanthospermum hispidum
Triumfetta pentandra
Leucas martiniciensis
Tephrosia pedicellata
Tephrosia bracteolata
Indigofera trichopoda
Indigofera sp.

2.3. Les indicateurs de dégradation

2.3.1. Les espèces indicatrices de surpâturage

Les espèces herbacées et ligneuses que les éleveurs désignent unanimement comme indicatrices de surpâturage sont nombreuses (tabl. XXXII). Ils disent que la plupart d'entre elles sont véhiculées par les troupeaux des transhumants. Les Bwaba appellent les espèces indicatrices de surpâturage "espèces liées aux troupeaux", à leur avis la mise en place de ces espèces est favorisée par le bétail, ils disent qu'elles "suivent le troupeau".

A Bondoukuy *Cenchrus biflorus*, *Tribulus terrestris*, *Aristida adscensionis*, *Schoenefeldia gracilis* se rencontrent souvent et commencent même à devenir abondantes en bordure des pistes à bétail. *Zornia glochidiata* en revanche se rencontre dans divers milieux, mais toujours en petites colonies. Les faciès à *Cymbopogon schoenanthus* et à *Acanthospermum hispidum* se rencontrent à côté des villages et en d'autres endroits fortement pâturés et piétinés. Les espèces ligneuses *Balanites aegyptica*, *Ziziphus mauritiana*, *Acacia seyal* et *Calotropis procera* se rencontrent le plus souvent dans les zones de stationnement de troupeau. Pour ces dernières espèces le nombre de pieds observés à Bondoukuy à et Kassaho est cependant faible.

Tableau XXXII : Les espèces considérées comme indicatrices de surpâturage par les populations locales de Kassaho, Bondoukuy et Kourouma

Les graminées
Cenchrus biflorus *Sporobolus pyramidalis* *Eleusine indica* *Schoenefeldia gracilis* *Aristida adscensionis* *Cymbopogon schoenanthus*
Les phorbes
Spermacoce stachydea *Tephrosia pedicellata* *Tephrosia bracteolata* *Tribulus terrestris* *Acanthospermum hispidum* *Zornia glochidiata*
Les ligneux
Balanites aegyptiaca *Ziziphus mauritiana* *Guiera senegalensis* *Calotropis procera* *Acacia seyal* *Securinega virosa* *Nauclea latifolia* *Gardenia erubescens* *Gardenia ternifolia*

Selon les éleveurs ces espèces indiquent le plus souvent le passage fréquent et répété des troupeaux transhumants, qui favorisent leur dissémination. Les fruits après avoir été mangés sont rejetés avec les fèces. La mise en place de ces espèces est favorisée par cette voie digestive. *Balanites aegyptiaca, Ziziphus mauritiana, Acacia seyal* et *Calotropis procera* ne sont pas abondants dans les zones étudiées. Ces espèces ne constituent pas encore des faciès.

Les faciès à *Guiera senegalensis* sont en revanche très abondants à Bondoukuy et Kassaho. A Kourouma, les faciès à *Guiera senegalensis* se rencontrent dans les endroits à forte concentration d'animaux zébus et métis. Certains éleveurs placent leurs parcs dans les milieux à *Guiera senegalensis,* parce qu'ils contiennent moins d'insectes piqueurs suçeurs que les autres. La plupart des éleveurs ont affirmé avoir trouvé l'espèce dans les zones à leur arrivée il y a plus de 30 ans. Elle fait partie des premières espèces ligneuses sahélo-soudaniennes qui sont arrivées dans les zones étudiées.

2 3 2. Les espèces indicatrices de sols pauvres

Les espèces indicatrices de sols pauvres d'après les éleveurs sont présentées dans le tableau XXXIII.

Tableau XXXIII : Les espèces considérées comme indicatrices de sols pauvres par les populations de Kassaho, Bondoukuy et Kourouma

Les graminées.
Loudetia togoensis *Andropogon pseudapricus* *Elionurus elegans* *Ctenium elegans* *Ctenium newtonii* *Eragrostis tremula*
Les phorbes.
Indigofera trichopoda *Crotalaria retusa* *Crotalaria goreensis* *Triumfetta pentandra* *Spermacoce stachydea*

Pour certains éleveurs, tous les milieux qui contiennent des espèces annuelles sont pauvres.

A Bondoukuy, Kassaho et Kourouma, on rencontre des milieux à *Elionurus elegans* et *Ctenium elegans* sur des sols gravillonnaires. Des faciès à *Spermacoce stachydea* se rencontrent sur des sols sablo-argileux à sableux. Et des milieux à *Loudetia togoensis* ou à *Andropogon pseudapricus* ont été observés sur plusieurs types de sols.

Selon les agriculteurs, les espèces indicatrices de sols pauvres sont *Digitaria horizontalis, Digitaria debilis, Dactyloctenium aegyptium, Loudetia togoensis, Eragrostis sp* et *Striga hermontheca* et *Crotalaria sp.*

2.4. Les mécanismes de dynamique de la végétation connus par les populations

D'après les éleveurs ce sont les sacs contenant la nourriture, les habits et les troupeaux des transhumants venus du nord qui ont apporté les espèces sahéliennes (*Cenchrus biflorus*, *Tribulus terrestris*, *Schoenefeldia gracilis*, *Aristida adscensionis*, *Acanthospermum hispidum*, *Triumfetta sp*, etc.). Leurs diaspores s'accrochent sur les sacs de mil, les habits ou les poils des animaux. D'autres espèces (*Ziziphus mauritiana*, *Balanites aegyptiaca*, *Cassia tora*, *Cassia occidentalis*, *Brachiaria sp*, *Panicum sp* etc.) sont arrivées par voie digestive, c'est-à-dire qu'après avoir été consommées plus au nord par les animaux leurs graines ont été rejetées avec les fèces.

La végétation était autrefois principalement composée d'espèces pérennes très appétées. L'augmentation légère du cheptel de la zone a entraîné une diminution de certaines espèces fourragères et une introduction d'espèces sahéliennes. Lorsque la charge est devenue plus forte, des faciès à espèces non appétées et buissonnantes et des milieux dénudés sont apparus. La variabilité de l'intensité de la pression animale entra les pâturages a provoqué des différences considérables entre les différents milieux. La dynamique des espèces graminéennes et phorbes, autrefois conditionnée par la pluviosité, s'est trouvée fortement modifiée.

Certains types de végétation inquiètent beaucoup les éleveurs, car ils témoignent à leur avis d'une dégradation du milieu. Ce sont les faciès à *Cymbopogon schoenanthus*, à *Spermacoce stachydea*, à *Acanthospermum hispidum*, à *Tephrosia pedicellata et Sida sp.* Ces cinq espèces ne sont pas appétées pendant la saison des pluies.

2.4.1. Mise en place des faciès à Cymbopogon schoenanthus

Dans les zones étudiées, c'est la sous-espèce *proximus* de *Cymbopogon schoenanthus* qui est rencontrée, elle affectionne surtout les sols sablo-argileux avec quelques gravillons (DIALLO, 1995, 1996 a). L'espèce peut être rencontrée aux alentours des villages fortement pâturés, à côté des points d'abreuvement, dans les milieux en jachère depuis moins de 3 ans intensément pâturés et dans les brousses (DIALLO, 1996 b). Selon la plupart des gens, scientifiques compris, *Cymbopogon schoenanthus* est une espèce indicatrice de milieux pauvres, surpâturés et piétinés.

D'après les éleveurs, *Cymbopogon schoenanthus* n'est pas encore bien installé dans la zone de Kourouma. Nous en avons cependant rencontré quelques touffes aux alentours de certains parcs.

En revanche *Cymbopogon schoenanthus*, en provenance du nord, a pénétré les pâturages de Kassaho depuis plus de 20 ans et ceux de Bondoukuy depuis plus de 15 ans. D'après les éleveurs cette plante jalonne la piste de transhumance depuis le Sahel. Depuis son introduction dans les pâturages de Bondoukuy et de Kassaho, l'espèce a été disséminée par le vent et par le bétail.

D'après l'ensemble des éleveurs, l'espèce *Cymbopogon schoenanthus* ne se présentait autrefois que sous la forme de touffes dispersées : "djabbé-djabbé" (quelques touffes par ci, quelques touffes par là), sa progression est un fait relativement récent qu'ils ont pu observer. Selon un éleveur peul qui habite le village de Tia (région de Bondoukuy) depuis plus de 20 ans, le milieu à *Cymbopogon schoenanthus* qui se trouve actuellement sur une colline proche du village s'est mis en place sous l'effet du piétinement du troupeau d'un riche éleveur qui y habitait. Le troupeau pâturait toutes les bonnes espèces fourragères présentes aux alentours de la colline. Cet éleveur n'avait que des filles qui sont parties habiter ailleurs avec leur mari, depuis sa mort plus personne ne vit donc là, mais la formation à *Cymbopogon* est restée. Ce site continue à subir une pâture moyenne en saison des pluies et une pâture forte en saison sèche.

D'après quelques vieux Bwaba, les ceintures de *Cymbopogon schoenanthus* que l'on observe actuellement autour du village de Diekuy, sur la petite colline de Tia et autour de Kassaho se sont mises en place sous l'influence des troupeaux des Peuls transhumants, qui venaient pâturer les résidus de récoltes autour des villages, où l'on trouvait alors de bonnes espèces il y a quelques années. A cause de son odeur forte, les animaux refusent de consommer *Cymbopogon schoenanthus* au stade végétatif, et c'est ainsi que l'espèce s'est développé de façon spectaculaire autour des villages.

La mise en place du faciès de *Cymbopogon schoenanthus* par le surpâturage est clairement liée à une nature du sol et à une race animale. L'espèce se rencontre le plus souvent aux alentours des villages et des points d'abreuvement sur des sols sablo-argileux fortement pâturés par les grands troupeaux des éleveurs peuls composés de zébus et de métis proches de zébus.

2 4 2. Mise en place des faciès à Spermacoce stachydea, Acanthospermum hispidum, Tephrosia pedicellata, Sida acuta et Guiera senegalensis, Dichrostachys glomerata, Gardenia erubescens, Piliostigma thonningii

Les faciès à *Spermacoce stachydea* se rencontrent le plus souvent aux alentours des villages, des points d'abreuvement et des parcs fortement pâturés. Selon les éleveurs, ce type de faciès est dû surtout aux boeufs de traits des agriculteurs et aux moutons. L'espèce *Spermacoce stachydea* est d'ailleurs appelée "l'herbe des moutons" en fulfuldé car elle est très appétée par ces animaux, mais elle est également très recherchée par les bovins pendant la saison sèche. Ce sont ainsi les boeufs de trait et les moutons qui assurent pour une bonne part la dissémination de l'espèce, ce qui explique la ceinture de *Spermacoce stachydea* autour des villages des agriculteurs.

Les faciès à *Acanthospermum hispidum* se situent en général aux alentours des villages fortement pâturés par les boeufs de trait (zébus et métis proches de zébus) sur des sols argilo-sableux. Ils renferment parfois aussi en mélange l'espèce *Triumfetta pentandra*, surtout près des arbres dans les jeunes jachères fortement pâturées. Selon certains éleveurs, c'est une espèce liée aux boeufs de trait, qui la consomment volontiers.

Les faciès à *Tephrosia pedicellata* se rencontrent le plus souvent en brousse dans des milieux fortement pâturés et à côté des points d'abreuvement. D'après les éleveurs ces faciès étaient autrefois dûs surtout aux lapins, l'espèce est d'ailleurs appelée "l'herbe des lapins" en fulfuldé (houdo = herbe et bodié = lapins). Mais cette espèce, autrefois appétée uniquement par les lapins pendant le stade végétatif, est actuellement également broutée par les bovins par manque de bonnes espèces fourragères. Ainsi il semble que ce n'est qu'à partir d'un certain seuil de dégradation des pâturages que *Tephrosia pedicellata* est disséminée par les troupeaux car elle devient bien appétée alors qu'elle était délaissée dans un milieu en meilleur état qui offrait un choix alimentaire plus large.

Les faciès à *Sida acuta* se rencontrent le plus souvent aux alentours des parcs fixes fortement pâturés sur des sols argilo-sableux. Cette espèce est très appétée par les bovins à partir du mois de novembre. La mise en place du faciès est nettement liée à un fort pâturage par les baoulés et métis proches des baoulés sur un sol argilo-sableux.

Les faciès à *Dichostachys glomerata, Gardenia erubescens*, *Piliostigma thonningii* et *Guiera senegalensis* sont plus abondants actuellement qu'en 1952 (YANGAKOLA, 1996). La mise en place des faciès de *Dichrostachys glomerata* est due en grande partie aux animaux. C'est une espèce qui occasionne des blessures aux animaux. Elle contitue un refuge pour les espèces recherchées par les bovins. Les feuilles de *Dichrostachys glomerata* sont appétées pendant toutes les périodes de l'année. L'espèce forme des buissons difficilement accessibles aux aminaux. A l'intérieur des buissons se rencontrent le plus souvent des bonnes espèces fourragères telles que *Andropogon gayanus*, *Andropogon ascinodis*, ect.

Les Faciès à *Gardenia erubescens* sont très abondants dans les parcours fortement pâturés. Les feuilles et fruits sont très appétés par les bovin en saison sèche froide et chaude. L'espèce est la hauteur des animaux donc il n'y a nécessité d'émonder. Certans berger non Peuls utilisent l'espèce pour confectionner le parcs à bétail. L'espèce se rencontre souvent sur des sols à texture sablo-argileux gravillonnaires. Elle est très rare à la périphérie des villages et points d'abreuvement.

Piliostigma thonningii forme des faciès qui se rencontrent le plus souvent sur des sols argileux et argilo-sableux. Les fruits de *Piliotigma thonningii* sont très appétés en saison sèche chaude surtout vers le soir par les métis. Les faciès de *Piliostigma thonningii* se rencontrent parfois aux alentours des villages, des points d'abreuvement et le plus souvent dans les jachères d'âge moyens. La dissémination de l'espèce est assurée en grande partie par le bovins.

Les faciès à *Guiera senegalensis* se situent aux alentours des villages des éleveurs dont le troupeau est constitué plus de zébus que de métis et de baoulés. Ces faciès se rencontrent en général sur les sols sablo-argileux. C'est en pleine saison sèche que les feuilles et graines sont ingérées par les zébus et les métis proches des zébus (les baoulés répugnent généralement à consommer des fourrages ligneux). Par contre en saison des pluies, aucune race bovine ne broute l'espèce. Les animaux, qui stationnent autour des villages le soir avant d'être conduits aux parcs et le matin avant de partir aux pâturages, sont responsables de la mise en place de ces faciès. C'est au cours de cette période de repos, mise à profit pour ruminer, que certains animaux rejettent les fèces contenant les graines qu'ils ont consommées en brousse. C'est également à ce moment qu'ils consomment les graines et les feuilles de l'espèce déjà en place, contribuant ainsi à entretenir le faciès.

Du point de vue des agriculteurs et des éleveurs (YANGAKOLA, 1996), La progression de *Guiera senegalenis* depuis 1952 pourrait être liée :
- à la nature du sol (sableux surtout) ; car l'espèce préfère ce type de sol (LEBRUN et *al.*, 1991 ; THIOMBIANO, 1996)
- à la dégradation du sol par les cultures et par le surpâturage, c'est une espèce indicatrice d'une surexploitation du pâturage (LEBRUN et *al.*, 1991).

D'après certains éleveurs expérimentés le faciès à *Spermacoce stachydea* ou celui à *Acanthospermum hispidum* peuvent succéder au faciès à *Cymbopogon schoenanthus*. Ce remplacement se fait si la pâture devient légère, par exemple au bout de quelques années autour d'un village abandonné. L'espèce *Tephrosia pedicellata* peut en effet s'installer dans un faciès à *Cymbopogon schoenanthus* âgé, et l'on obtient alors un faciès à *Tephrosia pedicellata et Cymbopogon schoenanthus*.

2 4 3. La dynamique des surfaces embuissonnées

Les éleveurs des zones étudiées ont observé que les formations ligneuses sont très dynamiques. Selon eux, dans un milieu à sol argileux ou argilo-sableux intensement pâturé par les baoulés et les métis proches des baoulés, la dégradation qui s'observe le plus fréquemment est l'embuissonnement, car ces animaux n'aiment pas les ligneux qui prolifèrent alors sous forme de refus. D'après les éleveurs, les espèces qui deviennent facilement envahissantes sont : *Dichrostachys glomerata*, *Pteleopsis suberosa*, *Guiera senegalensis*, *Detarium microcarpum*. Les surfaces occupées par ces espèces envahissantes dans les milieux fortement pâturés n'est pas négligeable et elles augmentent chaque année.

2 3 4. La dynamique des surfaces sans végétation

A l'opposé de ces endroits très embuissonnés, on rencontre un autre visage de la dégradation : la dénudation du sol. Ainsi, autour de vieux villages d'éleveurs tel que Kassaho, on voit de vastes zones nues, sans arbres ni grandes herbes. C'est dans les zones de stationnement, et le plus souvent sur les sols argilo-sableux mais aussi parfois argileux, que la dénudation est la plus fréquente. Contrairement à celui d'embuissonnement, le terme français de dénudation possède un équivalent en fulfuldé "kolladé". Tous les éleveurs peuls rencontrés avaient observé cette forme de dégradation au Sahel.

Selon les éleveurs la dénudation est actuellement créée puis entretenue principalement par les boeufs de trait parce qu'ils restent pendant plusieurs heures dans des lieux de rassemblement collectifs avant la conduite aux pâturages.

3. Discussion

L'enquête réalisée auprès des éleveurs, qui sont les premiers concernés par la dégradation des pâturages, avait pour but de saisir leur perception de la dégradation et de son importance dans les régions d'étude. Tous les éleveurs rencontrés affirment sans hésitation que les milieux sont dégradés. Pour eux il n'existe quasiment plus de bons milieux pour le pâturage dans les zones que nous avons étudiées.

D'après les ethnies peul et bwaba, la végétation à Bondoukuy était plus dense et plus riche en espèces il y a une vingtaine d'années qu'actuellement. D'après ceux de Kassaho, ce "bon vieux temps" remonte à une trentaine d'années. A Kourouma les éleveurs sénoufo et peuls ont constaté les signes de dégradation depuis seulement un peu plus de dix années.

D'après les éleveurs, ce sont surtout les cultivateurs qui sont responsables de la disparition des bonnes espèces. La plupart des champs actuels se trouvent en effet sur d'anciens milieux à *Andropogon gayanus* et autres espèces indicatrices de milieux fertiles. Les agriculteurs n'ont ainsi laissé aux troupeaux que des milieux incultivables, dépourvus de bonnes espèces fourragères. Ce ne sont donc pas les troupeaux qui ont provoqué la dégradation, mais les agriculteurs. Selon les éleveurs de Bondoukuy et Kassaho les pâturages sont "morts", par contre pour ceux de Kourouma les pâturages sont encore "un peu vivants". Les éleveurs estiment que si les agriculteurs continuent à se ruer sur les îlots de *Andropogon gayanus* et *Andropogon ascinodis* pour les transformer en champs, la dégradation sera encore plus grave dans quelques années.

Pour les éleveurs non Peuls (Mossé, Sénoufo, Bwaba), la progression de dégradation n'est pas facile à percevoir. Ces derniers étaient autrefois uniquement des cultivateurs, ils ne sont devenus des agropasteurs que depuis l'introduction de la culture attelée à Bondoukuy et Kourouma. Pour eux, tant qu'il y a de l'herbe le milieu n'est pas dégradé. Ils pensent que toutes les espèces qui se trouvent dans les pâturages sont broutées. Ils différencient très difficilement les espèces appétées entre elles, surtout s'il s'agit d'annuelles. Ils savent cependant que *Andropogon gayanus* par exemple est une espèce particulièrement recherchée par le bétail. Ils ne considèrent pas l'embuissonnement comme une dégradation, mais comme une évolution vers une savane boisée bien reconstituée. Par contre ils connaissent la dénudation comme une dégradation et ils ne souhaitent pas sa progression.

L'importance donnée à ces phénomènes de modification de la végétation est ainsi très différente selon les catégories ethniques (qui correspondent ici à des niveaux de compétence différents en élevage). Selon les éleveurs non peuls, tant qu'il y aura de la pluie, il y aura de l'herbe pour les animaux. La dégradation des pâturages n'est pas une préoccupation importante pour eux. Par contre les éleveurs peuls sont très inquiets de la dégradation des pâturages, ils pensent que leur vie dépend des pâturages. Ils disent qu'ils feront tout leur possible pour éviter la progression de la dégradation des pâturages disponibles, certains parlent déjà de diminuer leur cheptel.

Nous pouvons conclure que les faciès à *Cymbopogon schoenanthus* se rencontrent le plus souvent sur les sols sableux avec quelques gravillons. La mise en place de ces faciès est favorisée par les grands troupeaux (composés de zébus et de métis proches de zébus) des éleveurs peuls. Les faciès à *Guiera senegalensis* sur les sols sableux ou sablo-argileux, mais non gravillonnaires, sont favorisés par le même type de troupeaux. Souvent sur les sols sableux, les faciès à *Cymbopogon schoenanthus* et *Guiera senegalensis* se rencontrent en mélange. En revanche c'est aux boeufs de trait (zébus et métis proches de zébus) que doivent être attribués les faciès à *Spermacoce stachydea*, sur les sols sableux, et les faciès à *Acanthospermum hispidum* sur les sols argilo-sableux. Les faciès à *Sida acuta*, sur sol argilo-sableux riche en azote, sont quant à eux, liés aux troupeaux baoulés et métis proches baoulés.

Les milieux embuissonnés se trouvent le plus souvent sur des sols argileux ou argilo-sableux, qui sont très fréquentés par des troupeaux composés de baoulés et de métis proches de baoulés ou métis.

Les milieux dénudés se rencontrent partout dans les zones de stationnement des troupeaux de toutes races.

CHAPITRE II :

LE PATURAGE A BONDOUKUY, KASSAHO ET KOUROUMA

I. LE TROUPEAU ET SON BOUVIER

Les entretiens à domicile avec les bouviers et éleveurs ont fourni de nombreuses informations, surtout d'ordre général (système d'élevage par exemple). Il était cependant nécessaire de confronter les discours aux pratiques réellement mises en oeuvre sur le terrain. L'étude de certains aspects du comportement du bouvier et des animaux (préférence alimentaire des animaux notamment) nécessitait par ailleurs une observation directe. L'enquête auprès des éleveurs a en effet montré que la préférence alimentaire des animaux est très variable en fonction de la disponibilité, de la période, de l'espèce végétale ou de la zone. Quelques troupeaux ont donc été suivis sur les pâturages naturels pour compléter les informations obtenues par enquête.

Ces suivis ont permis d'effectuer des observations plus poussées sur les pratiques et de mieux évaluer la connaissance qu'ont les bouviers du milieu. Ils ont également permis de recenser sur les parcours les milieux les plus fréquentés et les espèces végétales appétées. Le comportement du bouvier, les difficultés réelles des éleveurs sur les parcours (par opposition à leur discours), le temps mis au pâturage pour satisfaire les besoins des animaux, l'abondance ou l'insuffisance de fourrage, la période où commence la pénurie alimentaire et les problèmes d'abreuvement ont été observés.

Trois troupeaux ont donc été retenus à Bondoukuy, trois à Kourouma et deux à Kassaho, ils ont été chacun suivis pendant quatre journées réparties entre les différentes saisons de l'année.

1. Présentation des troupeaux étudiés

Huit troupeaux ont été suivis pendant les quatre saisons à Bondoukuy, Kassaho et Kourouma. Il s'agit de trois troupeaux peul, deux troupeaux mossé, deux troupeaux sénoufo et un troupeau bwaba.

1.1. Troupeaux de la région de Bondoukuy

1.1.1. Troupeau d'un Peul de Tia

Il s'agit d'un troupeau du village de Tia, dont le propriétaire Mohamadou SIDIBE partage la propriété avec ses huit enfants. Son bouvier Sita DIALLO est un Peul âgé de 42 ans. L'effectif avoisine 35 têtes et un autre troupeau est en transhumance vers les régions plus humides depuis le mois d'avril.

Le troupeau est composé de zébus et de métis proches de zébus tous en bon état. Les vaches à robe blanche sont dominantes dans ce troupeau qui est assez docile et possède une vache meneuse (zébu). L'ensemble du troupeau est enfermé la nuit dans un parc (veaux dans un enclos différent de celui réservé au reste du troupeau). Les parcs sont déplacés toutes les semaines.

A partir du début du mois de juillet, le pâturage est assez abondant le troupeau trouve suffisamment d'herbe. Pour engraisser d'avantage ses animaux, le bouvier leur fait effectuer une pâture de nuit pendant toute la saison des pluies, il les fait sortir vers 23 heures et revient vers 4 heures du matin ; il se couche ensuite jusqu'à 8 h 30 mn (après la traite faite par les femmes). Pendant la nuit les animaux pâturent l'herbe des jachères situées près du campement (1 à 2 km).

1 1 2. Troupeau d'un Mossé de Mokouna

Ce troupeau, dont le propriétaire Elhadji Adama BODIO habite le village de Moukouna, compte environ 16 têtes. Le bouvier âgé de 14 ans est l'enfant du propriétaire du troupeau. Le troupeau, constitué de métis et de quelques zébus, est très docile. Les animaux ont une robe blanche tacheté de noir ou de rouge. Le troupeau se trouve dans un état acceptable. Dans ce troupeau il n'y a pas de vache meneuse, tantôt c'est l'une tantôt c'est l'autre qui joue ce rôle. Le troupeau est parqué à côté du village dans un enclos sommaire à épineux où les animaux passent la nuit, ce parc est fixe durant tout l'hivernage.

La distance parcourue par le troupeau ne dépasse pas 5 km par jour au total. Le troupeau n'effectue pas de pâture de nuit. Le troupeau reçoit du sel une fois par mois.

1 1 3. Troupeau bwaba de Syn-Bekuy confié à un éleveur peul

Le troupeau est conduit par un bouvier peul salarié. Son effectif est de 23 têtes, dont 18 appartenant au Bwaba et 5 au bouvier. Le troupeau est composé de métis de quelques zébus. Le troupeau est dans un état passable. Ce troupeau possède une vache meneuse, il est plus ou moins docile et il a une robe noire et blanche, tachetée de noir et de rouge.

Le bouvier Alassane DICKO, originaire du village de Coumana, est âgé d'une quarantaine d'années. Le propriétaire du troupeau Hervé TAMINI se trouve à Syn-Bekuy à environ 3 km de Diekuy. Le bouvier a fait un enclos pour le troupeau, mais il n'a lui-même pas de logement, il passe la nuit dans l'enclos avec ses animaux.

1 2. Troupeaux de la région de Kassaho

1 2 1.Troupeau d'un Peul de Kassaho

Ce troupeau appartient à un jeune père de famille, Alioune BOLY, qui habite la région depuis 5 ans. Il en partage la propriété avec son jeune frère, choisissant avec lui les trajets à suivre pour plusieurs jours. L'effectif total du troupeau avoisine 35 têtes, il est composé de métis et de quelques zébus et il possède une vache meneuse. C'est un troupeau peu docile et craintif. Il était tout d'abord effrayé par notre présence et cherchait à s'enfuir, le bouvier devait alors le calmer en se mettant au milieu et en murmurant quelques mots. Ce n'est qu'au bout de trente minutes environ que le troupeau s'est habitué à nous, s'approchant à un ou deux mètres. Pendant la saison humide le troupeau est rétif, il se disperse au moindre bruit. Quand les animaux ont bien pâturé la nuit et qu'ils n'ont pas envie de repartir, Il faut une intervention forte du bouvier pour les remettre en route pour la brousse.

1 2 2. Troupeau d'un Mossé de Kassaho

Ce troupeau est la propriété de Karim SANKARA et de ses enfants (plus de 10), qui habitent la région depuis 10 ans ; la famille possède également de grands champs. Le troupeau qui avoisine 40 têtes est formé de métis, de baoulés et de quelques zébus. Dans ce troupeau, de robe très variée, il n'y a pas de vache meneuse. Le troupeau est gardé aux pâturages par les enfants du propriétaire, âgés respectivement de 16 et 21 ans. Ces derniers ont un tour de rôle pour la conduite du troupeau aux pâturages. Le propriétaire s'occupe très bien du troupeau, ses pratiques se rapprochent à celles des éleveurs peuls. Le troupeau effectue chaque année une petite transhumance. Le propriétaire ne donne du sel qu'une seule fois par mois. Les bouviers ne reviennent pas au village pour le repas du milieu de la journée, mais ils rentrent tôt du pâturage (vers 17 heures.)

A la différence des habitudes des Peuls, l'itinéraire ne dépend cependant pas des points d'abreuvement. Ce troupeau ne va pas dans les bons pâturages qui se trouvent dans les terroirs voisins. Le bouvier se contente des pâturages alloués aux troupeaux de Kassaho. Le propriétaire s'occupe bien de son troupeau, mais il reconnaît que c'est très difficile de faire de l'élevage dans les zones presque à 100 % agricoles. Comme le disent les éleveurs, on devient pas Peul pas l'acquisition du troupeau, mais on naît Peul et on acquiert le "Pulaaku". Ce terme, qui désigne l'art de vivre, signifie en fulfuldé connaître, aimer, soigner et guider le troupeau dans une brousse où on sera parvenu le premier, tel est l'honneur de certains Peuls.

1 3. Troupeaux de la région de Kourouma

1 3 1. Troupeau d'un Sénoufo confié à un bouvier bobo

Le propriétaire du troupeau s'appelle N'GNANGO Adama, il est autochtone du village de Kourouma. Le bouvier est âgé de 28 ans, il est parfois secondé au pâturage par un des enfants du propriétaire. Le troupeau très docile est composé de baoulés et de métis proches de baoulés. Les vaches ont une robe noire et blanche tacheté de noir. Le parc, rarement déplacé dans l'année, se trouve à environ 1 km de Kourouma sur une petite colline. Le bouvier dort dans une hutte et le troupeau passe la nuit dans l'enclos, il reçoit rarement du sel. Le bouvier ne fait pas pâturer le troupeau la nuit. Le troupeau n'effectue pas de transhumance. Le bouvier est célibataire, le propriétaire du troupeau vient prendre le lait chaque matin. Le bouvier est payé 5000 F CFA par mois et le propriétaire le nourrit.

Quand le troupeau se trouve dans un milieu où il broute bien, le bouvier s'assied à l'ombre d'un arbre pour se reposer, tout en surveillant le troupeau du coin de l'oeil.

1 3 2. Troupeau d'un Sénoufo confié à un bouvier peul

Le propriétaire est le chef du village de Kourouma. L'effectif du troupeau est d'environ 50 têtes, mais le propriétaire possède un autre troupeau de 60 têtes gardé par un autre bouvier non loin du premier. Le bouvier Demba DIALLO est un Peul, âgé de 40 ans et père de deux enfants dont un garçon de 15 ans qui le remplace parfois. Le parc se trouve à environ 700 m de Kourouma à mi-pente d'une colline, pendant la période de l'année où la pluviosité augmente le parc est déplacé vers le sommet. Pendant la saison sèche le troupeau effectue une petite transhumance ne dépassant pas 10 km. Le troupeau est composé de baoulés et de métis proches des baoulés. Le troupeau a une robe noire, blanche tacheté de noire et rouge, il est plus ou moins docile.

D'après le bouvier, le propriétaire refuse qu'il aille habiter à côté des savanes boisées à Andropogonées, alors que l'emplacement du parc ne permet pas d'exploiter de bons pâturages. Chez les Sénoufo, le propriétaire décide seul de l'emplacement du parc, il choisit en général un emplacement proche de sa concession pour limiter ses déplacements. Le propriétaire de ce troupeau ne donne le sel pour les animaux qu'une fois par mois. Tout ceci fait que le bouvier ne s'efforce pas de conduire les animaux dans les pâturages à graminées pérennes, est négligent et recherche les solutions faciles. Il adopte en particulier une stratégie de production laitière aux dépens de la croissance des animaux, car la plus grande partie de sa rémunération provient de la production laitière. En général il choisit les pâturages de jachère et de colline, qui permettent une grande production lait.

Le bouvier dit que si le propriétaire lui accordait une petite autonomie, il conduirait les animaux dans les pâturages les plus riches, bien qu'il soit dans une zone où il y a de nombreuses parcelles cultivées. Il chercherait à offrir aux animaux différents types de pâturages de bonne qualité. Quand le parc est situé loin des bons pâturages le bouvier, même avec la bonne volonté, a du mal à offrir aux animaux des fourrages de bonne qualité.

1 3 3. Troupeau d'un Peul de Sourghadinga

Ce troupeau d'environ 45 têtes est la propriété de Ali SIDIBE du village de Sourghadinga. Ce village se trouve à 8 km de Kourouma, il est habité uniquement par des éleveurs peuls depuis 20 ans. La garde du troupeau est assurée par le fils du propriétaire, âgé de 20 ans. Le troupeau est composé de zébus, de métis et de deux vaches taurines "baoulés". Le propriétaire envisage de vendre les deux vaches baoulés, car elles lui créent beaucoup d'ennuis, il dit que les vaches baoulés ne sont pas des vaches mais des chèvres. Elles entrent dans les champs d'autrui, se cachent en brousse et refusent de suivre le troupeau.

Le propriétaire passe beaucoup de temps au parc avec le bouvier, le questionnant sur l'état des animaux, les parcours empruntés, etc... Il oriente le bouvier et lui donne des conseils. Le propriétaire part souvent en "brousse" pour repérer les bons pâturages. Le propriétaire donne à son troupeau du sel chaque semaine. Le troupeau passe la nuit dans un enclos. Le troupeau effectue un pâturage matinal, il quitte le parc vers 6 heures pour revenir vers 7 heures 30 mn, parcourant une distance de moins d'un kilomètre. Les champs barrent beaucoup de routes, ce qui fait qu'il est difficile de sortir de faire paître le troupeau. Quelques-uns des passages utilisés présentent des risques pour les cultures. D'après l'éleveur, tous ces champs n'existaient pas il y a 12 ans, il n'y avait alors que des milieux à *Andropogon gayanus* et *Andropogon ascinodis* avec beaucoup d'autres bonnes espèces fourragères. Les circuits de parcours étaient alors en boucle, alors que maintenant l'aller et le retour se font sur le même chemin.

1.4. Les boeufs de trait

Les boeufs de labour sont amenés aux pâturages aux alentours des champs où ils travaillent pendant toute la période de la culture attelée (de mai à août). Ce type de "troupeau agriculteur" n'a pas fait l'objet de suivi, car il ne dépasse jamais 5 têtes et que ses circuits sont très courts. C'est souvent un enfant de la famille qui le garde, il n'est confié au bouvier peul que s'il doit rester inutilisé pendant plusieurs jours. Au parc les animaux sont attachés au piquet pendant la nuit. Ces animaux pâturent fortement des pâturages de qualité médiocre sans chercher à trier. Ils ont un temps de pâture limité et des besoins accrus. Leur état corporel va se dégrader pendant la saison de culture.

2. Le bouvier

Différents cas ont été observés lors des suivis du troupeau à Bondoukuy, Kassaho et Kourouma. L'âge, le statut, la compétence et les pratiques des bouviers sont très variables.

2.1. L'âge et le statut des bouviers

L'âge et le statut des bouviers varient beaucoup : garçons ou filles de douze à quatorze ans, voire plus jeunes, jeunes pères de famille, chefs d'exploitation (propriétaires ou salariés). Parmi tous les bouviers dont le troupeau a fait l'objet de suivis, le plus jeune est âgé de 13 ans et le plus âgé de 42 ans.

La compétence du bouvier s'acquiert avec l'âge. Aussi, l'âge des bouviers indique-t'il la place accordée à l'élevage dans un système de production. Dans les systèmes à dominance agricole (Mossé et Sénoufo), le travail de bouvier familial est une étape de la vie qui se termine vers l'âge de 12 ans, quand les garçons sont capables de labourer et que les filles doivent apprendre les travaux domestiques à la maison avant le mariage.

En général chez les Peuls le travail de bouvier n'est abandonné qu'à un âge avancé, quand on n'est plus apte à accomplir les tâches complexes et physiquement fatigantes qu'il requiert et qu'on est libéré des conventions sociales marquant le statut des femmes et des hommes adultes. Les enfants commencent à garder les moutons puis les bovins à l'âge de 12 ans.

Pour les fils des éleveurs peuls, être bouvier de son père est une situation plus ou moins bien vécue. Les uns préfèrent s'orienter vers d'autres activités ou préparer la constitution de leur propre foyer en s'engageant comme bouvier chez un voisin ou dans une autre région. D'autres restent, avec la conscience de gérer le patrimoine familial et la perspective d'en hériter ; en effet, comme le cheptel est un bien précaire, dont la conservation dépend du travail quotidien, le partage de ce que laisse un chef d'exploitation à sa mort ne se fait qu'entre les fils qui sont restés avec lui.

Du fait probablement de l'autorité du chef de famille, les fils d'éleveurs peuls en général, même s'ils sont arrivés à un âge assez avancé, doivent se faire indiquer tous les matins leur plan de pâturage par leur père. De même, les chefs d'exploitation sont seuls habilités à décider des orientations et choix importants, déplacements, ventes, calendrier de complémentation, qu'exécutent les bouviers de la famille et les salariés.

2.2. La compétence des bouviers

Nous avons constaté dans chacune des localités d'étude que ce ne sont pas les mêmes catégories de personnes qui assument la tâche de bouvier en saison des pluies, en saison sèche froide et en saison sèche chaude. Ceci a une relation tant avec la possibilité et la capacité d'initiative du bouvier qu'avec l'efficacité de son travail. La responsabilité donné à une petite fille qui garde quelques bêtes près de la maison et doit les empêcher de piétiner les parcelles des voisins ou d'aller sur la route, est évidemment moindre que celle que celle d'un homme adulte menant son troupeau à cinq kilomètres de son campement. Dans ce deuxième cas il s'agit d'une tâche complexe et délicate. En effet, le bouvier doit chaque jour apprécier l'état des pâturages pour savoir quel itinéraire il proposera à la décision de l'éleveur, il doit suivre l'état individuel d'un grand nombre d'animaux, apporter des soins d'urgence à une bête en difficulté, encourager chacune à brouter et à s'abreuver en respectant son rythme propre. Il doit en outre savoir éduquer une vache de tête (guide). qui provient obligatoirement de la lignée de base de son troupeau. Les animaux de ces lignées sont des animaux qui s'héritent de père en fils. En fait c'est une tradition qui reflète en partie des traits culturels. L'éleveur vend difficilement les vaches qui émanent de cette lignée, sauf dans des cas extrêmes.

Les éleveurs peuls accordent une grande importance à la compétence des bouviers, qu'ils comparent les uns aux autres. Cette compétence se mesure toujours à l'état physique des animaux, elle se décrit en termes de connaissance individuelle des animaux du troupeau par le bouvier, ainsi que de connaissance des pâturages et des plantes.

2.3. L'influence du bouvier sur le comportement des animaux

Le bouvier (peul ou non peul) agit directement sur le comportement des bovins par des gestes, des jets de bâton ou de pierre, des paroles et par des déplacements autour du troupeau. Gestes et paroles (interjections, insultes ou ordres nominatifs) visent à calmer les animaux, à les rassembler, à ralentir leur allure ou à l'accélérer, à modifier la direction du déplacement ou l'activité des bêtes, à les inciter à paître.

Le bouvier peul peut également agir indirectement sur les animaux par le gaulage des fruits, l'effeuillage, l'ébranchage ou le pliage des rameaux pour mettre à la disposition des animaux des ressources ligneuses. Ces pratiques sont en général le fait d'adultes, en vue de nourrir plus particulièrement tel ou tel individu; les enfants y ont plus rarement recours, seulement pour contenir des animaux rétifs. L'émondage des ligneux par le bouvier dépend directement de la race bovine qu'il conduit. Avec les zébus et les métis proches des zébus, la pression sur les ligneux est systématique en saison sèche chaude ; quotidiennement, deux à six ligneux sont ainsi ébranchés, effeuillés ou leurs fruits sont gaulés. En revanche, le nombre de ligneux émondés est faible lorsque le troupeau est constitué de baoulés et de métis proches de baoulés, ces animaux ne les consomment pas volontiers car ce n'est pas dans leurs habitudes alimentaires.

La docilité des zébus et des métis à caractères zébus dominants nécessite moins d'interventions et permet au bouvier des moments d'inattention sans nuire à la bonne garde du troupeau. En revanche les baoulés et métis à caractère baoulé dominant, par leur propension à se disperser, sollicitent l'attention continuelle du bouvier ; celui-ci se voit contraint de les rechercher, de les regrouper ou de les freiner sans cesse. La pression du bouvier est alors élevée, mais ne correspond pas cependant à une amélioration de la consommation.

2.4. Les bouviers et leurs techniques

En général chez les Peuls le circuit à faire dans la journée est discuté au campement. Le propriétaire du troupeau s'informe auprès du bouvier de l'état de certains milieux, des espèces dominantes et des points d'eau qui s'y trouvent ainsi que des voies d'accès à certains pâturages. Finalement ils décident ensemble du trajet à suivre pour trois à quatre jours.

Certains bouviers salariés peuls, qui ont de l'expérience dans la conduite, ne peuvent cependant pas mettre en pratique leurs connaissances à cause de la pression exercée par les propriétaires. Ils conduisent donc le troupeau comme le souhaite le propriétaire.

Les éleveurs mossé et sénoufo dont les bouviers sont des membres de la famille (enfants de 12 à 16 ans) reconnaissent que les animaux sont conduits en brousse sans aucune stratégie. Nous avons constaté dans la plupart des cas que les itinéraires dépendent en fait des parcelles qui seront cultivées par les parents dans la journée. L'objectif recherché est clairement de pouvoir faire labourer les boeufs de trait à tour de rôle. Ce type de troupeau est donc conduit sans aucune technique particulière.

Les éleveurs et bouviers peuls peuvent orienter leurs troupeaux dans les parcours comme ils le désirent : ils ont le droit de pâturer tous les endroits non cultivés.

II. EXPLOITATION SAISONNIERE DES PATURAGES

Les suivis périodiques des troupeaux bovins à travers les différentes formations végétales ont permis une meilleure connaissance du mode d'exploitation des pâturages des régions d'étude. Chaque suivi a été l'occasion d'observations directes mais les conversations tenues avec le bouvier ont en outre permis de collecter des informations sur une séquence de temps beaucoup plus longue et de reconstituer les pratiques sur toute l'année.

Trois types d'éleveurs ont été retenus dans chacune des trois localités : un agro-pasteur sédentaire, un peul sédentaire propriétaire et un peul sédentaire salarié. Les troupeaux de neuf éleveurs (trois par localité) ont été suivis pendant quatre périodes qui sont décrites ci-dessous.

La fréquentation des différents types de pâturages est réglée en fonction de la saison et des contraintes du milieu, afin de bénéficier les meilleures disponibilités fourragères. Nous avons distingué globalement quatre périodes dans le cycle annuel des activités des éleveurs. Il s'agit de :

- la période allant de mai à juillet, où l'essentiel du fourrage provient des repousses d'herbes pérennes et de quelques ligneux (mai) ainsi que des herbes annuelles des jachères (juin et juillet) ;
- la période allant de juillet à octobre, où jachères et savanes sont exploitées, où l'essentiel du fourrage provient uniquement des herbacées ;
- la période allant de novembre à décembre, où les champs fraîchement récoltés constituent un troisième type de pâturage exploité par les bovins ;
- la période allant de janvier à mai où l'essentiel de la nourriture provient des formations ligneuses de savanes.

1. L'exploitation des pâturages en début de saison humide

Le début de la saison humide couvre les mois de mai et juin et le début du mois de juillet.

1.1. Les milieux préférentiellement fréquentés par les troupeaux

Les jachères et les savanes herbeuses constituent les milieux les plus fréquentés à cause de leur situation assez proche des agglomérations, mais aussi parce qu'elles sont les seuls milieux où le pâturage demeure assez bas durant une partie de la période humide, ce que préfèrent généralement les bovins. Dans les savanes arbustives à *Andropogon ascinodis*, la pâture est légère, le troupeau ne s'arrête pas longtemps, il prélève généralement tout en marchant. Le temps de pâture journalier est plus élevé dans les jachères que dans les savanes. Si un champ est proche, le bouvier se place juste à la limite entre la jachère et le champ pour empêcher les animaux d'y rentrer.

1.2. Les espèces appétées

Les espèces les plus consommées durant le début de la saison humide sont données dans le tableau XXXIV et celles consommées occasionnellement au cours des suivis à Bondoukuy, Kassaho et Kourouma sont représentées dans le tableau XXXV.

Tableau XXXIV : Les espèces très fréquemment appétées à Bondoukuy, Kassaho et Kourouma pendant le début de la saison des pluies (mai à juillet)

	Familles			
Les graminées annuelles				
Brachiaria lata	Graminées	B		KO
Brachiaria distichophylla	Graminées	B		
Brachiaria stigmatisata	Graminées	B	KA	KO
Setaria pallide-fusca	Graminées	B	KA	KO
Pennisetum pedicellatum	Graminées	B	KA	KO
Digitaria horizontalis	Graminées	B	KA	KO
Dactyloctenium aegyptium	Graminées	B	KA	KO
Paspalum orbiculare	Graminées	B	KA	KO
Loudetia togoensis	Graminées	B	KA	KO
Andropogon pseudapricus	Graminées	B	KA	KO
Setaria barbata	Graminées	B	KA	KO
Euclasta condylotricha	Graminées	B		
Acroceras amplectans	Graminées	B	KA	
Digitaria debilis	Graminées	B	KA	
Andropogon fastigiatus	Graminées	B		KO
Brachiaria distichophylla	Graminées			KO
Rottboellia exaltata	Graminées			KO
Commelina forskalei	Graminées			KO
Chloris pilosa	Graminées			KO
Echinochloa colona	Graminées			KO
Digitaria gayana	Graminées			KO
Panicum laetum	Graminées	B		
Zornia glochidiata	Papilionacées		KA	KO
Les graminées pérennes				
Andropogon ascinodis	Graminées	B	KA	KO
Andropogon gayanus	Graminées	B	KA	KO
Cymbopogon giganteus	Graminées			KO
Diheteropogon amplectens	Graminées	B		KO
Monocymbium ceresiforme	Graminées			KO

B : Bondoukuy et terroirs voisins
KA : Kassaho et terroirs voisins
KO : Kourouma

Tableau XXXV : Les espèces appétées occasionnellement pendant le début de la saison des pluies à Bondoukuy, Kassaho et Kourouma (mai à juillet)

	Familles				
Les graminées annuelles					
Eragrostis tremula	Graminées	B			
Loudetiopsis kerstingii	Graminées		KA		
Sorghum bicolor	Graminées			KO	
Schoenefeldia gracilis	Graminées	B			
Ctenium elegans	Graminées	B		KO	
Elionurus elegans	Graminées			KO	
Eragrostis turgida	Graminées			KO	
Les graminées pérennes					
Sporobolus pyramidalis	Graminées		KA	KO	
Loudetia simplex	Graminées	B			
Sporobolus festivus	Graminées	B	KA		
Les phorbes					
Spermacoce stachydea	Rubiacées	B	KA	KO	
Fimbristylis exile	Cypéracées	B			
Cyperus sp.	Cypéracées	B			
Sida alba	Malvacées	B		KO	
Indigofera hirsuta	Papilionacées	B			
Cassia mimosoides	Césalpiniacées		B	KA	KO
Cassia absus	Césalpiniacées			KA	
Spermacoce radiata	Rubiacées		KA		
Cyperus esculentus	Cypéracées		KA		
Hibiscus sabdariffa	Malvacées		KA	KO	
Cassia occidentalis	Césalpiniacées			KA	
Cissus populnea	Ampélidacées		KA		
Acanthospermum hispidum	Asteracées			KO	
Sida acuta	Malvacées			KO	
Cassia tora	Césalpiniacées				KO
Tephrosia pedicellata	Papilionacées	KA			
Indigofera dendroides	Papilionacées		KA		

B : Bondoukuy et terroirs voisins
KA : Kassaho et terroirs voisins
KO : Kourouma

Les différences entre localités proviennent des espèces disponibles. Dans les zones où il y a beaucoup d'espèces, les animaux choisissent celles qu'ils préfèrent. Par contre dans les endroits où la flore n'est pas riche en bonnes espèces fourragères, les animaux broutent toutes les espèces qui sont sur place. A Kassaho par exemple toutes les espèces rencontrées sont consommées, ceci est dû au manque de bonnes espèces fourragères. En revanche à Kourouma et Bondoukuy, certains troupeaux qui peuvent fréquenter des pâturages plus riches sélectionnent les espèces qu'ils consomment.

Sur les parcours les espèces ligneuses suivantes ont été broutées : *Gardenia erubescens, Butyrospermum paradoxum, Acacia dudgeoni, Cochlospermum planchonii, Acacia sieberiana, Dichrostachys glomerata, Acacia macrostachya Securinega virosa, Strychnos spinosa, Khaya senegalensis, Pterocarpus erinaceus* et surtout *Feretia apodanthera*.

1 3. Conclusion sur l'exploitation des pâturages en début de saison humide

Au début de la saison humide l'essentiel de l'alimentation des bovins et ovins est limité aux graminées.

Les espèces ligneuses ne sont prélevées par le bétail qu'accessoirement. A cette période de l'année c'est l'espèce ligneuse *Feretia apodanthera* qui est la plus recherchée. En dehors des berges, d'autres formations arborées et quelques jachères proches des cours d'eau abritent aussi des espèces herbacées ou ligneuses non négligeables pour le bétail.

Les milieux les plus fréquentés pendant cette période sont : les jachères jeunes (1 à 3 ans), les bowals et les savanes herbeuses. Après cette période, les jachères récentes ne seront plus pâturées qu'en complément d'autres milieux.

2. Exploitation des pâturages en pleine saison humide

La période humide couvre de la fin de juillet jusqu'à la fin de septembre, époque où les pluies s'arrêtent. Les pluies régulières de la période humide permettent l'établissement généralisé du tapis herbacé. C'est aussi la période où la plupart des éleveurs transhumants reviennent à leur point d'ancrage pour s'adonner à l'agriculture. Durant cette période la pâture se fait encore essentiellement sur la strate herbacée. La pâture se fait en général de 9 heures 30 mn à 18 heures. Le temps de pâture journalier dans les jachères, généralement long pendant les mois de juin, juillet et le début du mois d'août, diminue à partir du mois de septembre, tandis qu'il augmente dans les savanes.

D'après les bouviers, la période de juillet à septembre correspond à la plus grande production laitière. *Zornia glochidiata* et *Alysicarpus ovalifolius* seraient les meilleures espèces pour la production laitière. Les mois de septembre et d'octobre correspondent en revanche à la période d'engraissement des animaux. L'espèce la plus convenable pour l'engraissement et la production du beurre est *Andropogon gayanus*.

2 1. Les milieux préférentiellement fréquentés et les espèces appétées par les troupeaux

Les milieux fréquentés pendant cette période sont : les collines, les bowals et quelques jachères.

Les espèces les plus consommées pendant cette époque sont présentées dans le tableau XXXVI.

C'est la période pendant laquelle les animaux sont purgés toutes les semaines pour certains et tous les dix jours ou tous les mois pour d'autres. Le troupeau sénoufo confié à un bouvier peul a ainsi été purgé le jour du suivi. Après une purge, les animaux broutent toutes les espèces rencontrées. Ceci explique l'abondance des phorbes dans les tableaux. D'autres espèces appétées occasionnellement sont présentées dans le tableau XXXVII.

Tableau XXXVI : Les espèces très fréquemment appétées à Bondoukuy, Kassaho et Kourouma pendant la saison des pluies (juillet à octobre 1995)

	Familles			
Les graminées annuelles				
Rottboellia exaltata	Graminées	B		KO
Brachiaria lata	Graminées	B	KA	KO
Brachiaria stigmatisata	Graminées	B	KA	KO
Pennisetum pedicellatum	Graminées	B	KA	KO
Setaria pallide-fusca	Graminées	B	KA	KO
Digitaria horizontalis	Graminées	B	KA	KO
Dactyloctenium aegyptium	Graminées	B	KA	KO
Andropogon fastigiatus	Graminées		KA	KO
Andropogon pseudapricus	Graminées	B	KA	KO
Loudetia togoensis	Graminées	B	KA	KO
Digitaria debilis	Graminées	B	KA	
Setaria barbata	Graminées	B		
Tribulus terrestris	Graminées	B		
Hackelochloa granularis	Graminées	B	KA	KO
Brachiaria distichophylla	Graminées	B	KA	KO
Chloris pilosa	Graminées	B	KA	
Diheteropogon hagerupii	Graminées			KO
Ipomoea eriocarpa	Graminées	B		KO
Paspalum orbiculare	Graminées	B	KA	KO
Commelina benghalensis	Graminées	B		KO
Euclasta condylotricha	Graminées		KA	
Cenchrus biflorus	Graminées	B		
Schizachyrium platyphyllum	Graminées			KO
Chasmopodium caudatum	Graminées			KO
Les phorbes				
Zornia glochidiata	Papilionacées	B	KA	
Alysicarpus ovalifolus	Papilionacées	B	KA	
Les graminées pérennes				
Andropogon gayanus	Graminées	B	KA	KO
Andropogon ascinodis	Graminées	B	KA	KO
Diheteropogon amplectens	Graminées	B		KO
Echinochloa colona	Graminées	B	KA	KO
Cymbopogon giganteus	Graminées			KO
Monocymbium ceresiiforme	Graminées		KA	KO
Panicum anabaptistum	Graminées	B	KA	KO
Vetiveria nigritana	Graminées		KA	
Andropogon tectorum	Graminées		KA	
Brachiaria jubata	Graminées		KA	KO
Hyparrhenia cyanescens	Graminées			KO
Panicum fluviicola	Graminées			KO

B : Bondoukuy
KA : Kassaho
KO : Kourouma

Tableau XXXVII : les espèces occasionnellement appétées à Bondoukuy, Kassaho et Kourouma pendant la saison des pluies (juillet à octobre 1995)

	Familles			
Les graminées annuelles				
Sorghastrum bipennatum	Graminées	B	KA	
Loudetiopsis kerstingii	Graminées	B	KA	KO
Ctenium elegans	Graminées	B		KO
Eragrostis turgida	Graminées			KO
Microchloa indica	Graminées			KO
Sorghum bicolor	Graminées	B		
Eragrostis tremula	Graminées		KA	
Elionurus elegans	Graminées	B	KA	KO
Les graminées pérennes				
Sporobolus pyramidalis	Graminées		KA	KO
Sporobolus festivus	Graminées	B		KO
Les phorbes				
Spermacoce stachydea	Rubiacées	B	KA	KO
Cassia mimosoides	Césalpiniacées		B	KA
Wissadula amplissima	Malvacées	B		
Tephrosia pedicellata	Papilionacées	B	KA	KO
Indigofera trichopoda	Papilionacées	B		KO
Indigofera dendroides	Papilionacées	B	KA	
Crinum humile	Amaryllacées	B		KO
Chrozophora brocchiana	Tiliacées	B		
Cyperus esculentus	Cypéracées	B	KA	KO
Sida alba	Malvacées	B	KA	
Cassia tora	Césalpiniacées		B	KA
Cyperus sp.	Cypéracées			KO
Crotalaria mucronata	Papilionacées	B		
Crotalaria retusa	Papilionacées	B		
Mitracarpus scaber	Labiées		KA	
Leucas martinicensis	Lamiacées		KA	KO
Achyranthes aspera	Amarantacées		KA	
Acanthospermum hispidum	Asteracées		KA	
Sida urens	Malvacées			KO
Sida acuta	Malvacées			KO
Triumfetta pentandra	Tiliacées			KO
Sida rhombifolia	Malvacées			KO
Sida cordifolia	Malvacées			KO
Hibiscus sabdariffa	Malvacées	B		
Kaempferia aethiopica	Zinziberacées			KO

B : Bondoukuy
KA : Kassaho
KO : Kourouma

Les espèces ligneuses qui ont été consommées sont : *Feretia apodanthera, Dichrostachys glomerata, Acacia macrostachya, Butyrospermum paradoxum, Cochlospermum planchonii, Pterocarpus erinaceus, Annona senegalensis, Securinega virosa, Gardenia erubescens, Acacia dudgeoni, Khaya senegalensis* et les fruits de *Nauclea latifolia* (très recherchés par les taurins).

2.2. Conclusion sur l'exploitation des pâturages en pleine saison humide

Pendant le mois de juillet, les bêtes se nourrissent toujours systématiquement sur les graminées, mais certaines espèces herbacées commencent à être dédaignées par les animaux telles que *Cymbopogon schoenanthus, Sida alba, Indigofera sp, Tephrosia sp,* etc. ainsi que certains ligneux comme *Guiera senegalensis, Celtis integrifolia,* etc. En août et septembre, les préférences alimentaires restent les mêmes. Les pâturages existent en quantité suffisante : c'est une période d'abondance. Les jachères sont très exploitées en raison de la quantité de leur fourrage tendre et agréable.

Le problème d'abreuvement des animaux ne constitue plus alors un souci pour les éleveurs. Les animaux arrivent à s'abreuver facilement, même en dehors des cours d'eau. Certaines flaques rencontrées çà et là contiennent des quantités d'eau qui permettent déjà de satisfaire leurs besoins.

Les milieux les plus fréquentés pendant cette période sont les collines et les savanes herbeuses.

Les espèces les plus consommées et abondantes sont : *Pennisetum pedicellatum, Setaria pallide-fusca, Loudetia togoensis, Andropogon pseudapricus, Ctenium elegans, Schizachyrium platyphyllum, Brachiaria stigmatisata, Acroceras amplectans, Panicum anabaptistum, Brachiaria lata, Andropogon ascinodis, Echinochloa colona.* Les espèces recherchées mais rares sont : *Rottboellia exaltata, Hypparhenia cyanescens, Andropogon tectorum, Panicum fluviicola, Schizachyrium sanguineum, Andropogon gayanus, Zornia glochidiata, Alysicarpus ovalifolius.*

3. Exploitation des pâturages en saison sèche froide

Cette période couvre la fin du mois d'octobre jusqu'au mois de février. C'est la fin de période de croissance des graminées ; elle coïncide souvent avec l'avènement des feux de brousses annuels. Pendant cette période tous les troupeaux pâturent dans les champs. Les paysans mossé et sénoufo sont propriétaires des champs aussi leurs troupeaux accèdent-ils plus facilement à cette ressource que les troupeaux des Peuls.

Souvent les Peuls attendent que les paysans qui leur sont hostiles rentrent chez eux vers 18 heures pour faire pâturer clandestinement leurs animaux. Certains paysans préfèrent en effet brûler les résidus que de les laisser aux animaux, car ils pensent ainsi enrichir le sol. Pour eux la pâture ne contribue pas à la fertilité du champ. D'autres paysans laissent au contraire les animaux pâturer les résidus de récolte sans aucun problème. Pendant cette époque les troupeaux des éleveurs peuls ne rentrent en général au campement que vers 21 heures. Certains éleveurs se rapprochent alors des champs nouvellement récoltés, d'autres établissent des contrats de fumure avec des cultivateurs, ou même habitent dans les champs.

3.1. Les espèces appétées en saison sèche froide

Les dicotylédones sont très consommées dans les champs récoltés, ce sont notamment des légumineuses et diverses autres espèces telles que *Ipomoea eriocarpa*. Les pailles de *Pennisetum pedicellatum* et *Pennisetum polystachion* commencent à être refusées. Les champs fraîchement récoltés constituent le meilleur pâturage où les animaux peuvent consommer les feuilles et les capsules du cotonnier (*Gossypium barbadense*), les fanes d'arachide (*Arachis hypogaea*) et de niébé (*Vigna unguiculata*) et les pailles de sorgho (*Sorghum bicolor*), de mil (*Pennisetum gambiense*) et de maïs (*Zea mays*), les résidus de pastèques (*Colocynthis citrullus*), d'oseille (*Hibiscus sabdariffa*), de gombo (*Hibiscus esculentus*) et de sésame (*Sesamum radiatum*). Diverses adventices sont également pâturées, ce sont *Tridax procumbens*, *Nelsonia canescens*, *Leucas martinicensis*, *Mitracarpus scaber*, *Ipomoea eriocarpa*, *Sida acuta*, *Echinochloa colona*, *Zornia glochidiata*, *Spermacoce stachydea*, *Paspalum orbiculare*, *Cassia mimosoides*, *Acroceras amplectans*, *Echinochloa colona*, *Vetiveria nigritana* toutes à l'état vert pendant cette période de l'année.

A cause de la richesse en espèces fourragères de ce type de pâturage et de la nécessité de récolter les champs qu'ils ont cultivés, les éleveurs retardent leur départ pour la grande transhumance. Les graminées les plus recherchées pendant cette période, *Andropogon ascinodis* et *Andropogon gayanus*, se rencontrent entre les champs ou dans les jachères d'âge moyen. D'après les éleveurs ces espèces favorisent l'engraissement des animaux et les capsules de cotonnier contribuent à l'augmentation de la production laitière. La graminée *Andropogon gayanus* est prélevée jusqu'aux chaumes.

Dans certaines savanes, le pâturage est essentiellement constitué de quelques annuelles et de graminées pérennes vertes qui renouvellent encore leurs talles après les dernières pluies de la saison pluvieuse. Ce sont notamment *Andropogon gayanus*, *Andropogon ascinodis*, *Cymbopogon giganteus*, *Hyparrhenia subplumosa*, *Brachiaria jubata*, etc. Ce type de bon pâturage est rare dans les zones étudiées. Dans certains endroits damés par le piétinement, les touffes vertes de *Sporobolus pyramidalis* et *Eleusine indica* sont consommées.

Cette période est assez courte car les feux ne tardent généralement pas à consumer les pâturages herbacés, ce qui contribue à augmenter la sécheresse du milieu et oblige les éleveur à recourir au fourrage ligneux qui va être évoqué ci dessous.

3.2. Contrat de fumure

Par le contrat de fumure, le bouvier peul s'engage à faire séjourner son troupeau sur les terres que lui indique le cultivateur. Deux cas ont été distingués.

Le premier cas est celui où le paysan est propriétaire de l'ensemble ou d'une partie du troupeau. Il bénéficie alors vis-à-vis du troupeau d'un droit de priorité pour la fumure de ses champs, à condition qu'il alimente le bouvier en mil, qu'il lui fournisse parfois du sel pour les animaux et qu'il lui accorde l'accès à son puits. Si le paysan refuse ce droit au bouvier, celui-ci est alors libre de passer un ou plusieurs contrat(s) de fumure avec d'autres cultivateurs. La durée fixée peut être de quelques semaines à deux mois selon les années.

Le second cas est celui où le cultivateur n'est pas propriétaire du troupeau, il sollicite ou accepte le parcage d'animaux domestiques sur l'une de ses parcelles afin d'en fertiliser le sol en saison sèche, entre la fin des récoltes (novembre) et la fin de la saison froide (janvier) soit pour une durée maximale de trois mois. Le troupeau accède alors aux éteules et quelquefois à un point d'eau bien situé, généralement dans le champ. Le contrat de fumure permet à l'éleveur d'utiliser et de gérer les parcours de son terroir ; lors de grands déplacements conjoncturels, il manifeste une bonne intégration dans la zone d'accueil. En échange de la fumure apportée, l'éleveur reçoit une contrepartie variable selon la qualité de sa relation avec le cultivateur et selon les termes du contrat ; naguère honorée sous forme céréales, ou de services (construction de huttes de pailles du campement, accès à un point d'abreuvement), cette contrepartie a tendance à disparaître depuis quelques années, car les éleveurs sont aussi maintenant des cultivateurs. Les éleveurs disent qu'au lieu d'aller parquer dans le champ d'autrui, ils préfèrent parquer leur troupeau dans leurs champs et bénéficier de l'avantage. Certains paysans ignorent encore l'effet bénéfique du parcage, c'est pour cela qu'ils refusent que les animaux pâturent dans leurs champs. Ils expliquent les bons rendements observés dans les champs des éleveurs par le recours à l'engrais, alors que ce n'est pas le cas.

Pendant cette période les transhumants venant des terroirs voisins ou des terroirs éloignés (nord du Burkina Faso) installent des campements provisoires où ils ne séjournent que quelques jours. Une fois le pâturage surexploité et piétiné, il ne reste plus rien et les transhumants partent pour d'autres pâturages plus au sud.

Le contrat de fumure est un exemple typique des relations qui peuvent s'établir entre l'élevage et l'agriculture : transfert de matière organique des parcours vers les champs, accord entre éleveurs et cultivateurs ; cependant , l'absence de contrepartie et la diminution des éteules (par le ramassage et stockage des résidus pour les boeufs de trait), incitent les éleveurs à abandonner cette pratique.

3.3. La petite transhumance

Définis généralement comme transhumances, ces déplacements de saison sèche qui sont occasionnés par un déficit fourrager local ; l'éleveur déplace ses troupeaux vers des formations végétales considérées en meilleur état. Les déplacements sont possibles grâce à l'hospitalité des éleveurs de terroirs avec lesquels ils entretiennent des relations d'affinités. L'augmentation du cheptel familial et le développement des surfaces cultivées poussent souvent les éleveurs à entreprendre ces déplacements avant les récoltes, voire en début de saison humide.

3.4. Conclusion sur l'exploitation des pâturages en saison sèche froide

Les graminées constituant les herbages les plus exploités sont dans leur majorité devenues dures. Le problème d'abreuvement commence à se poser (surtout à Kassaho) en même temps que celui du fourrage. Le fourrage ligneux n'est cependant pas encore utilisé et les animaux se débrouillent avec la strate herbacée.

4. Exploitation des pâturages en saison sèche chaude

Cette période couvre la majeure partie de la saison sèche, à partir de la fin du mois de février jusqu'au début du mois de mai. Les savanes sont très exploitées à cette période. Les jachères jeunes, qui doivent leur valeur alimentaire à la strate herbacée, se trouvent temporairement exclues de toute exploitation par le bétail. Les bas-fonds constituent les milieux alors les plus fréquentés. Dans les savanes, le pâturage en cette période est essentiellement à base de fourrage ligneux (parfois appelé pâturage aérien). Ce type de fourrage est bien apprécié des animaux et les éleveurs prennent parfois de grands risques en allant émonder ou étêter, à des hauteurs périlleuses des arbres comme *Khaya senegalensis*, pour subvenir aux besoins d'entretien de leurs animaux.

En saison sèche chaude, certains puits ou puisards sont secs ; les éleveurs fréquentent alors des puits pérennes sur lesquels s'exerce une forte pression ; les besoins ménagers et ceux du bétails entrent alors en concurrence ; l'affluence entraîne une attente qui peut durer plus d'une heure et à laquelle s'ajoute le temps d'exhaure.

4.1. Les milieux préférentiellement fréquentés et les espèces appétées par les troupeaux à Bondoukuy, Kassaho et Kourouma

Les milieux les plus fréquentés pendant cette période de l'année sont les savanes arbustives, arborées et les bas-fonds.

Beaucoup d'espèces ligneuses sont consommées à des degrés et stades phénologiques divers. Au cours des suivis on a pu observer l'émondage de trois espèces : *Pterocarpus erinaceus*, *Afzelia africana*, et *Khaya senegalensis*. Les espèces les plus consommées au cours du suivi sont présentées dans le tableau XXXVIII. Les espèces consommées occasionnellement sont présentées dans le tableau XXXIX. Les herbacées appétées pendant la période sèche sont données dans le tableau XXXX.

Tableau XXXVIII : Les espèces ligneuses très fréquemment appétées à Bondoukuy, Kassaho et Kourouma pendant la saison sèche chaude (février à mai 1996)

Les espèces.	**Familles**				
Pterocarpus erinaceus	Papilionacées	B	KA	KO	
Swartzia madagascariensis	Papilionacées		B	KO	
Ostryoderris stuhlmannii	Papilionacées	B			
Acacia albida	Mimosacées	B	KA		
Acacia dudgeoni	Mimosacées	B	KA		
Albizzia adianthifolia	Mimosacées			KO	
Prosopis africana	Mimosacées	B	KO		
Gardenia erubescens	Rubiacées	B	KO	KO	
Gardenia ternifolia	Rubiacées	B	KO	KO	
Khaya senegalensis	Méliacées	B		KO	
Afzelia africana	Césalpiniacées		B		KO
Securinega virosa	Euphorbiacées	B		KO	
Stereospermum kunthianum	Bignoniacées			KO	
Baissea multiflora	Apocynacées			KO	
Cochlospermum planchonii	Cochlospermacées		B		KO

Tableau XXXIX : Les espèces ligneuses consommées occasionnellement pendant la saison sèche chaude à Bondoukuy, Kassaho et Kourouma (février à mai 1996)

Les espèces.	Familles				
Combretum nigricans	Combrétacées		KA	KO	
Terminalia avicennioides	Combrétacées		KA	KO	
Uvaria chamae	Annonacées			KO	
Guiera senegalensis	Combrétacées	B			
Combretum glutinosum	Combrétacées	B			
Combretum collinum	Combrétacées			KO	
Cassia sieberiana	Césalpiniacées		B		
Burkea africana	Césalpiniacées				KO
Piliostigma thonningii	Césalpiniacées			KA	KO
Daniellia oliveri	Césalpiniacées		B	KA	
Afrormosia laxiflora	Papilionacées			KO	
Dichrostachys glomerata	Mimosacées	B	KA		
Hexalobus monopetaloides	Annonacées			KO	
Annona senegalensis	Annonacées	B		KO	
Parkia biglobosa	Mimosacées		KA		
Acacia machrostachya	Mimosacées		KA		
Buryrospermum paradoxum	Sapotacées	B	KA		
Strychnos spinosa	Loganiacées		KA		
Tapinanthus dodoneafolius	Loranthacées			KO	
Landolphia owariensis	Apocynacées			KO	
Hippocratea africana	Hippocratéacées				KO
Opilia celtidifolia	Opiliacées			KO	
Borassus aethiopum	Arecacées			KO	

B : Bondoukuy
KA : Kassaho
KO : Kourouma

Les fruits des espèces suivantes sont très recherchés par les bovins : *Ostryoderris stulhmannii*, *Prosopis africana*, *Piliostigma thonningii*, *Parkia biglobosa*, *Swartzia madagascariensis*, *Piliostigma thonningii*, *Gardenia erubescens* et *Acacia dudgeoni*, *Acacia albida*, *Cochlospermum planchonii*, *Parkia biglobosa*, *Acacia machrostachya*.

Dès que le troupeau aperçoit un de ces arbres fourragers, il s'y dirige et attend que le bouvier vienne émonder. Le troupeau est d'ailleurs attiré par le bruit du coupe-coupe

Certaines graminées sont également consommées à cette époque, mais la liste que nous en fournissons (tabl. XXXX) est incomplète car l'identification des plantes (souvent complétement écrasées) n'est pas toujours possible.

Tableau XXXX : Les espèces herbacées appétées à Bondoukuy, Kassaho et Kourouma pendant la saison sèche chaude (février à mai 1996)

	Familles				
Les graminées annuelles					
Andropogon pseudapricus	Graminées	B		KO	
Aristida adscensionis	Graminées	B			
Andropogon gayanus	Graminées	B	KA	KO	
Loudetia togoensis	Graminées	B	KA		
Pennisetum pedicellatum	Graminées		KA	KO	
Diheteropogon hagerupii	Graminées			KO	
Zea mays	Graminées	B	KA	KO	
Sorghum bicolor	Graminées	B	KA	KO	
Les graminées pérennes					
Eleusine indica	Graminées				KO
Sporobolus pyramidalis	Graminées				KO
Cymbopogon giganteus	Graminées				KO
Andropogon ascinodis	Graminées		KA		
Cymbopogon schoenanthus	Graminées	B			
Andropogon tectorum	Graminées				KO
Les phorbes					
Crotalaria retusa	Papilionacées			KO	
Indigofera dendroides	Papilionacées				KO
Spermacoce stachydea	Rubiacées	B			
Gossypium barbadense	Malvacées	B		KO	

B : Bondoukuy
KA : Kassaho
KO : Kourouma

4.2. Conclusion sur l'exploitation des pâturages en saison sèche chaude

La saison sèche chaude constitue une période très difficile pour les animaux (amaigrissement). Le fourrage ligneux est quasiment la seule alimentation qui assure au bétail un apport azoté. Malheureusement la taille du troupeau ne permet souvent pas au bouvier de couper une quantité suffisante de fourrage ligneux. Cette situation est d'autant plus grave que les arbres fourragers utilisés ne sont pas abondants.

Le travail d'exhaure est une tâche très fatiguante, tous les bouviers souffrent à cette époque. Le temps d'exhaure et les difficultés d'accès aux puits diminuent le temps que passent les troupeaux sur les parcours. Cette diminution influence la durée de pâturage, déjà réduite par la raréfaction et la dispersion du disponible fourrager.

Selon les éleveurs, la mutilation des espèces d'arbres fourragers diminue ou prend fin dès l'installation du premier pâturage graminéen.

Les bas-fonds, qui étaient inaccessibles pendant la durée de l'inondation, deviennent en saison sèche les lieux de rassemblement privilégiés des troupeaux en raison de la qualité du fourrage qui s'y trouve. Les bas-fonds sont des milieux très appréciés par les éleveurs. Ces derniers estiment que ces pâturages représentent en saison sèche l'alternative indispensable aux pâturages de savanes, car c'est là seulement que les animaux vont trouver un fourrage vraiment appétent et qu'ils pourront trouver à couvrir ne serait-ce qu'une partie de leurs besoins alimentaires. Pendant nos quelques jours de suivis, les bergers n'ont cependant pas imposés cette direction de crainte que les animaux ne soient piqués par les mouches tsé-tsé.

5. Conclusion générale sur l'exploitation saisonnière : le risque de dégradation dans les différents milieux végétaux

Ce suivi a permis de recenser les espèces les plus appétées et les milieux les plus fréquentés pendant chaque période. Bien que les potentialités en zones de parcours soient un peu différentes, tant par leur étendue que la quantité ou la qualité du fourrage dont ils disposent dans les trois terroirs étudiés, la conduite du troupeau au pâturage y présente beaucoup de traits communs.

La plupart des bonnes espèces fourragères recensées se rencontrent dans les zones agricoles, inaccessibles aux troupeaux. Le choix du circuit de pâturage dépend de plusieurs facteurs : en particulier de l'effectif du troupeau, de l'emplacement des champs, de la capacité de maîtrise du troupeau par le bouvier, de la disponibilité fourragère, de la distance aux points d'eau. Tous les éleveurs gèrent librement les pâturages car le pâturage n'appartient à personne. L'inconvénient majeur de ce système de gestion individuelle des parcours est que l'on ne tient pas compte des autres troupeaux qui exploitent le même milieu. Il arrive ainsi souvent qu'un bouvier soit surpris et déçu quand il ne trouve rien sur le parcours habituel.

Des pâturages sur cuirasses existent dans les différentes zones d'étude, ils sont abondants à Kassaho et quelques-uns se rencontrent à Bondoukuy et Kourouma. Composés essentiellement de graminées annuelles, ces pâturages présentent un intérêt pastoral tant que les plantes sont jeunes, avant la montaison et l'épiaison (entre juin et août). Certaines espèces, *Loudetia togoensis* par exemple, ne sont plus appétées dès la floraison en raison des grandes arêtes que portent les fleurs. D'autres sont encore appétées jusqu'à la fructification, stade au delà duquel le fourrage perd sa valeur nutritive. Au moment de la montaison, la plupart des graminées annuelles deviennent alors dures et riches en cellulose et lignine. Les animaux les délaissent pour les feuilles bien vertes des graminées vivaces. En général les pâturages de cuirasse ne sont fréquentés que pendant un court laps de temps en saison des pluies (tabl. XXXXI). La dégradation qui peut s'observer dans ce type de milieux, la dénudation, est en fait peu fréquente.

Les bowals des zones d'étude présentent quelques plages nues. Ce type de milieux est très fréquenté en saison des pluies de juillet à fin août. Les bowals sont plus abondants à Kourouma qu'à Bondoukuy et Kassaho. Ce sont des milieux très appréciés par les zébus.

Tableau XXXXI : Variation saisonnière de la pression de pâturage et de types de dégradation dans les trois localités du Burkina Faso (Bondoukuy, Kassaho et Kourouma)

	Période	Pression	Type de dégradation fréquente
Bowal	de juin à août	Pi	Dénudation
Savanes sur versants	mai à juin septembre à octobre		Embuissonnement sur sol argileux Dénudation sur plusieurs types de sols et faciès à *Cymbopogon schoenanthus* ou à phorbes (*Spermacoce stachydea*)
Bas-fonds	de février à avril		Faciès à *Sporobolus pyramidalis*, à *Eleusine indica* etc.
J. jeunes J. vieilles	de juin à août de septembre à novembre	Pi	Plages nues Plages nues et/ou embuissonnement

j : jachère
Pi : Pâture intense

Les pâturages de savane des versants présentent un grand intérêt pastoral de mai à juillet et de septembre à octobre (tabl. XXXXI). Ces milieux sont très peu abondants ou pratiquement inexistants dans les savanes non inondées de Bondoukuy et de Kassaho, mais on en trouve quelques-uns à Kourouma. Dès les premières pluies en mai, on y observe une production de repousses à la base des touffes des graminées vivaces. Pendant la première partie de la saison des pluies, le tapis herbacé y est relativement bas, très vert et très riche. A ce moment, les animaux y trouvent une alimentation abondante. Une charge excessive sur ce type milieu peut conduire à la disparition des espèces pérennes et à leur remplacement par des espèces annuelles ou des phorbes. Si la pression se maintient, un embuissonnement peut se produire (si le piétinement n'est pas trop intense) ou même une dénudation (si le piétinement et le broutage sont intenses).

Actuellement il ne reste que quelques îlots de savanes pourvues de quelques touffes d'espèces pérennes. Ces savanes ne se sont pas dégradées, mais elles sont devenues des champs.

Les pâturages de bas-fonds inondables sont inaccessibles pendant la période humide, mais en saison sèche (de février à avril) ils deviennent les lieux de rassemblement privilégiés des troupeaux en raison de la qualité du fourrage qui s'y trouve. Les pâturages de ce type sont presque absents à Kassaho et peu nombreux à Bondoukuy et Kourouma. Ces pâturages de décrue n'ont qu'une valeur fourragère moyenne car les plantes ont déjà fructifié lorsqu'elles sont accessibles, mais ils sont parmi les plus verts et les plus riches à cette époque de l'année. Des repousses y sont produites continuellement pendant toute la durée ou pendant une partie de la saison sèche (tabl. XXXXI). Elles apparaissent soit aux noeuds lorsqu'il s'agit de plantes à tiges dures incomplètement broutées, soit plus généralement au niveau du sol. Elles représentent un fourrage peu abondant, mais toujours renouvelé et très riche. Cette particularité confère aux pâturages de bas-fond leur intérêt primordial en saison sèche. C'est là, en effet que, les troupeaux vont trouver, de janvier à avril, l'essentiel de leur ration azotée.

Les éleveurs conduisent en fait rarement leurs troupeaux dans ces milieux très humides, car ils sont le plus souvent infestés par les glossines. De grands bas-fonds se rencontrent à Kourouma. Ces milieux sont peu dégradés par rapport à ceux de Kassaho. A Bondoukuy les bas-fonds sont envahis par les phorbes. On note une diminution spectaculaire des bonnes espèces fourragères dans les bas-fonds. Ceci inquiète beaucoup les éleveurs de cette zone. A Kassaho le seul petit bas-fond est colonisé à presque 80 % par les graminées annuelles et phorbes. Les bas-fonds des zones étudiées se situent soit sur des sols noirs argilo-humiques inaccessibles pendant la saison des pluies, soit sur des sols argilo-sableux mieux drainés. Ces derniers peuvent être utilisés comme pâturages de saison des pluies. Les abords de ces milieux sont broutés et piétinés en saison des pluies et tout à fait dégradés.

III. REPARTITION DES BONS PATURAGES ET DES ZONES DEGRADEES DANS LE PAYSAGE

1. Les bons pâturages

Les bons pâturages sont presque inexistants dans l'ensemble des terroirs étudiés. En revanche les pâturages qualifiés d'assez bons par les éleveurs se rencontrent dans des zones restreintes (figures 11, 12 et 13). Ce type de pâturages est très localisé et diminue de surface d'année en année dans les trois localités d'après les éleveurs. Enfin les pâturages médiocres, très abondants, se rencontrent partout dans les terroirs surtout à Kassaho (figure 11).

Dans l'ensemble du terroir de Kassaho , la zone agricole est la seule qui pourrait supporter pendant quelques années le troupeau sans trop se détériorer. C'est la zone où l'on note de nombreux îlots de *Andropogon gayanus* et de *Andropogon ascinodis*. Elle est contiguë aux bons pâturages de Bouéré et Bouahoun, que le troupeau pourrait exploiter sans problème (blocs extrêmes de la figure 12). La plus grande partie du bas-fond se trouve dans la zone agricole. Selon les éleveurs les savanes herbeuses de la zone agricole constituent de très bons pâturages exploitables dès le retrait des eaux. En pratique on pourrait y conduire les troupeaux lorsque les pâturages non inondables se dessèchent. Ces pâturages sont actuellement inaccessibles car ils se trouvent en pleine zone agricole. La réalisation de couloirs de passage pourrait permettre de les exploiter sans risque pour les blocs cultivés.

Les bons et moyens pâturages sont présents à Kourouma surtout sur le pourtour du terroir. Selon l'estimation de la capacité de charge de Kourouma faite par CHEVALIER (1994) nous pensons que la zone peut accueillir de nouveaux éleveurs.

Dans la région de Bondoukuy, la plupart des bons pâturages (figure 13) se rencontrent à côté du grand bas-fond entre Tia et Mokouna, qui est infesté par les glossines. Des bons pâturages se rencontrent également à Bavouhoun. Cette zone est contituée de bons pâturages de saison sèche. Beaucoup d'éleveurs fréquentent la zone pendant la saison sèche.

2. Les pâturages dégradés

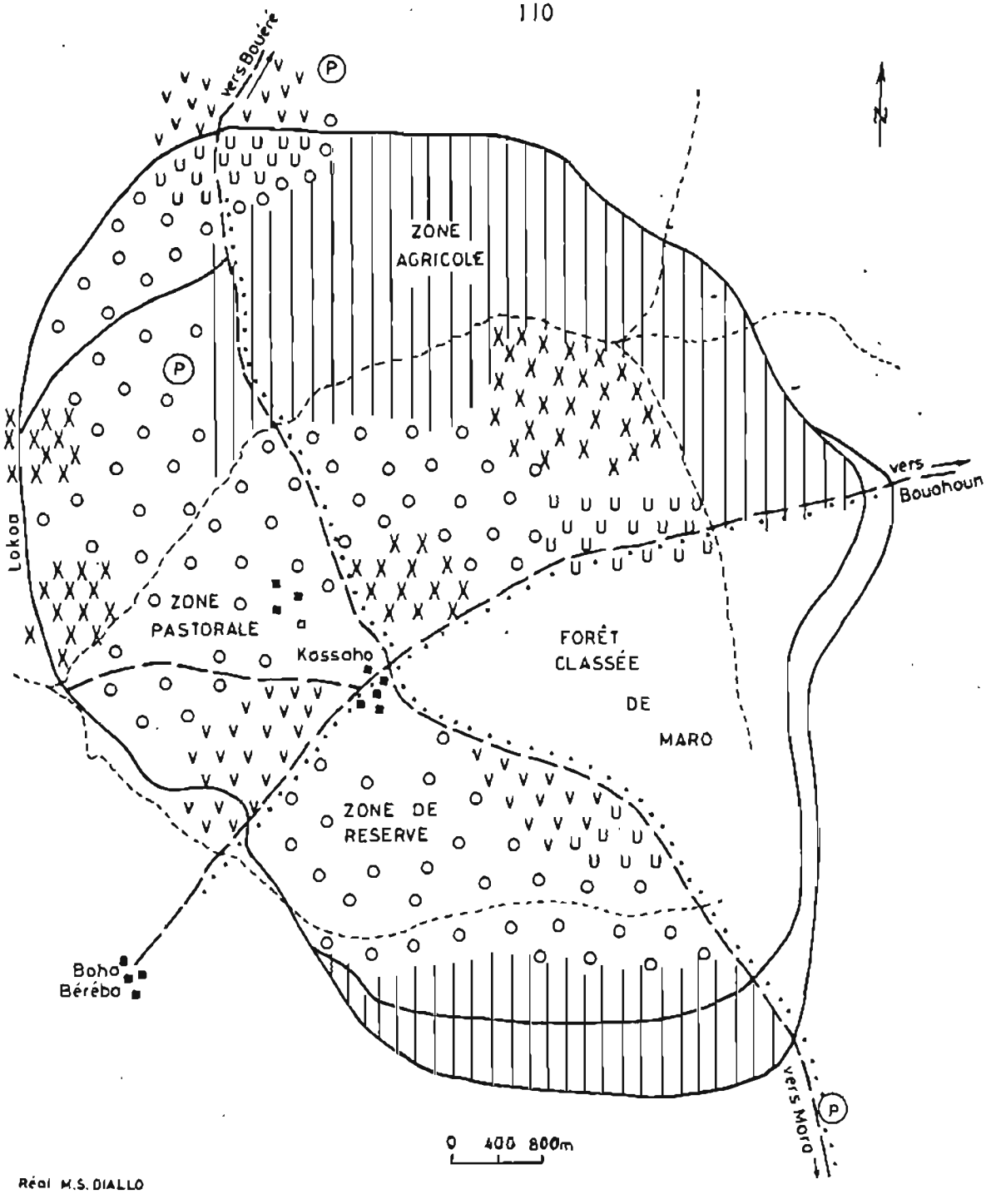
Examinons l'organisation du paysage à Kassaho. Comme on l'a déjà dit le terroir a été divisé en quatre zones allouées chacune à un type d'activité (voir Présentation du milieu).

Une partie des terres a été mise en réserve pour fournir un pâturage de secours ou des parcelles à cultiver pour l'avenir. Dans cette zone de réserve se trouvent en majorité des pâturages sur cuirasses. Ce type de pâturages présentent un intérêt tant que les plantes sont jeunes, avant la montaison et l'épiaison. D'après les éleveurs ces pâturages ne sont exploitables que pendant la première partie de la saison des pluies. Ces pâturages sont les plus fragiles dans la zone de Kassaho. Il s'agit de la zone de réserve (figure 11) qui n'est actuellement pas à un stade très avancé de dégradation. On peut penser que le maintien d'une charge animale modérée et contrôlée suffirait à permettre la restauration de la zone en quelques années (de l'ordre cinq ans).

L'attitude pessimiste des éleveurs, qui affirment que la capacité totale de charge est déjà atteinte, s'explique par leur crainte que d'autres éleveurs ne viennent s'ajouter et provoquer du surpâturage. Les éleveurs veulent préserver leurs milieux, raison pour laquelle, ils affirment que la capacité est déjà atteinte. A notre avis, si le nombre des animaux augmente des problèmes alimentaires pourraient se poser en saison des pluies et surtout en saison sèche.

La zone allouée aux activités agricoles contient la plus grande partie des bons pâturages de savane, raison pour laquelle les éleveurs y habitaient il y a deux ans. Cette zone contient aussi des milieux dégradés. Le bloc H, qui constituait à la fois un lieu d'habitation et de pâture satisfaisant pour les éleveurs, présente beaucoup d'endroits dénudés. Les blocs G et Z, qui étaient uniquement des lieux de pâture, présentent des phénomènes de dégradation. Certains sont envahis par *Cymbopogon schoenanthus* et *Microchloa indica* et d'autres par *Pteleopsis suberosa*, *Dichrostachys glomerata*, etc. Ces trois blocs dégradés sont en voie de restauration, puisqu'ils ne sont plus pâturés. Ils nécessiteront néanmoins quelques années pour être totalement restaurés.

La zone pastorale prévue par le zonage à Kassaho est trop petite pour nourrir le troupeau présent. Il s'agit d'un ensemble de terres ayant subi une pression agricole importante car la plupart des migrants y cultivaient. Dans cette zone ce sont les jachères jeunes qui sont les plus nombreuses et seule une petite partie du bas-fond s'y trouve. Cette portion du bas-fond s'assèche dès qu'il y a une période de 10 jours sans pluie. La zone pastorale n'a pas de point d'abreuvement même en hivernage. La zone pastorale actuellement allouée aux troupeaux ne pourra pas les supporter plusieurs années, car la plupart des milieux sont à un stade déjà assez évolué de la dégradation (bloc Z). Ce sont des milieux embuissonnés à *Pteleopsis suberosa* et à *Dichrostachys glomerata*. C'est la zone du terroir la plus pauvre en graminées pérennes et arbres fourragers. Pratiquement la moitié des espèces appétées sont des légumineuses dont une grande partie était autrefois refusée. Les espèces présentes sont intensément exploitées et n'ont pratiquement pas de possibilité de s'étendre et de régénérer. La position de la zone pastorale ne permet pas aux troupeaux d'accéder facilement aux autres pâturages des terroirs voisins.

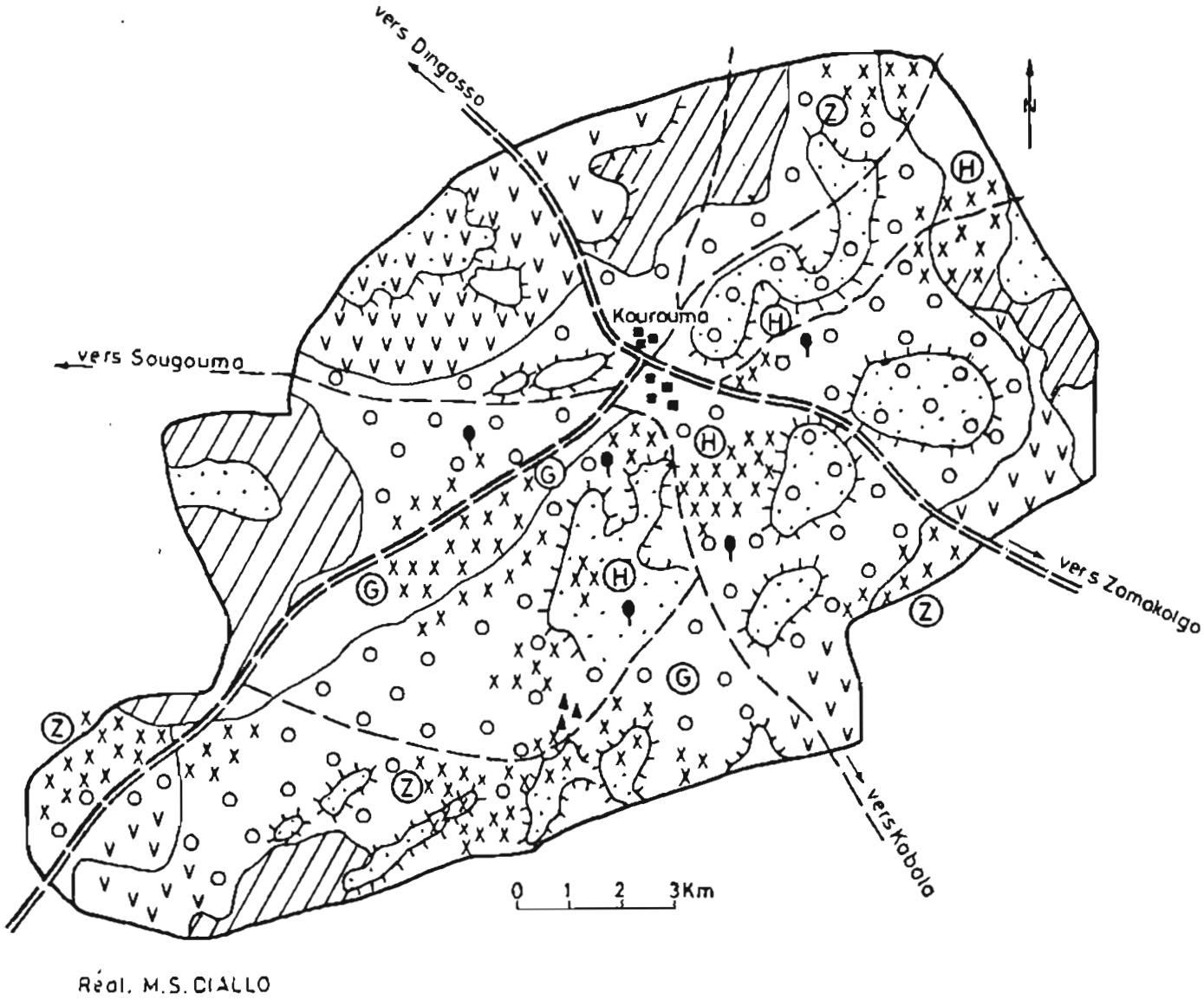


Légende

- Limite du terroir
- Habitations
- Cours d'eau
- Piste
- Bon pâturage
- Pâturage moyen
- Pâturage en voie de dégradation
- Zone dégradée
- U U : Milieu à *Cymbopogon schoenanthus*

Z : Milieux embuissonnés
H : Milieux dénudés aux alentours des villages
G : Milieux dénudés aux alentours des parcs et points d'abreuvement

Figure 11 : Localisation des zones de végétation dégradées en 1996 dans le terroir de Kassaho, Burkina Faso (fond de carte d'après SANOU W. 1994, modifié)



Légende

Z : Milieux embuissonnés
H : Milieux dénudés aux alentours des villages
G : Milieux dénudés aux alentours des parcs et points d'abreuvement

: Parcs fixes

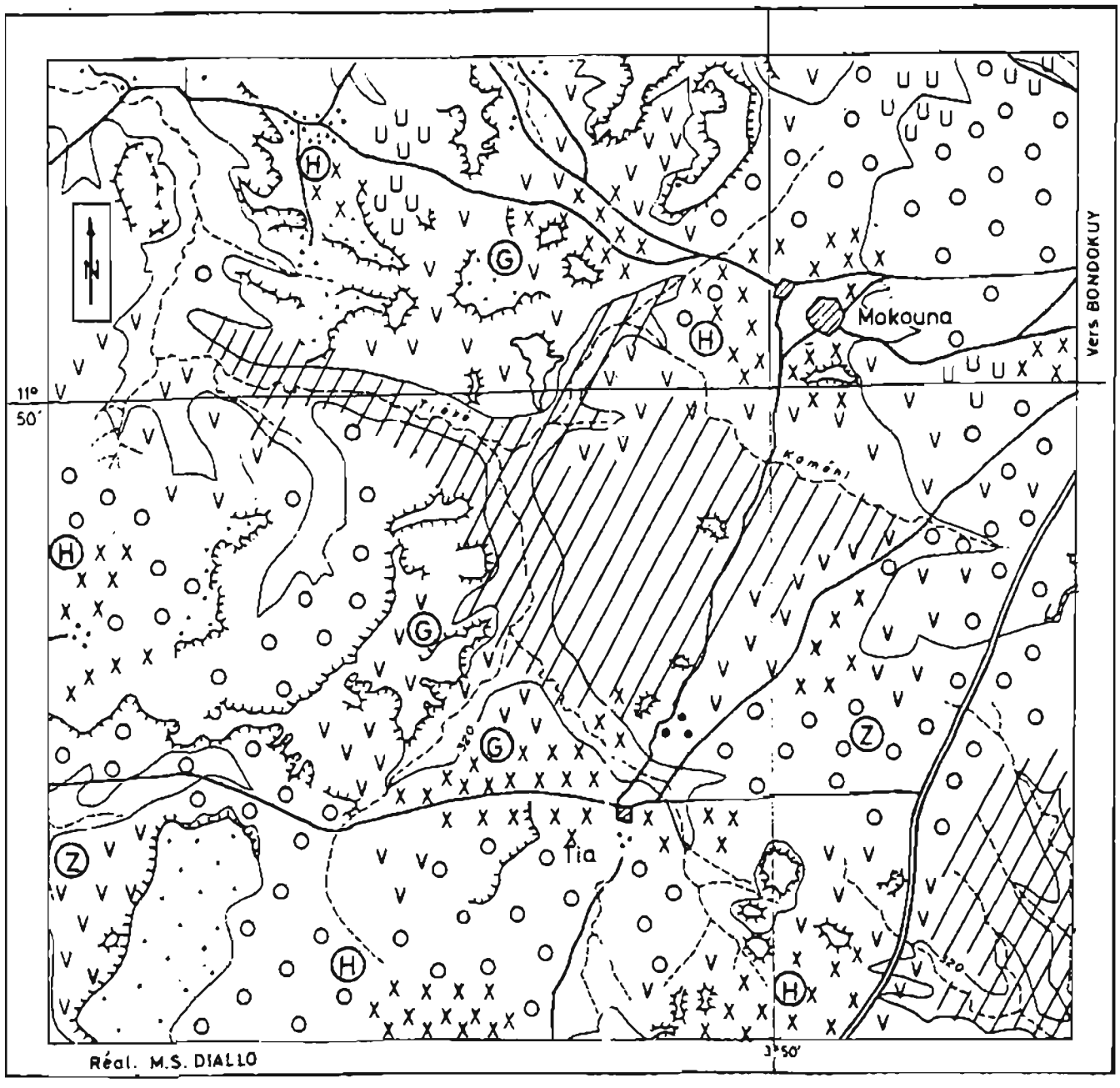
Bon pâturage
Pâturage moyen
Pâturage en voie de dégradation
Zone dégradée
Pâturage fragile de colline
Limite du terroir
Cours d'eau
Piste principale
Piste secondaire
Contour de colline

Figure 12 : Localisation des zones de végétation dégradées en 1996 dans le terroir de Kourouma, Burkina Faso (d'après CHEVALLIER. G 1994, complété)

A Kourouma, les milieux dégradés par les troupeaux ne sont pas très nombreux, mais d'après les enquêtes ils augmentent d'année en année. Selon les éleveurs, le cheptel de la zone a augmenté d'une façon importante ces dernières années. Cette augmentation est due à l'arrivée de transhumants venus du nord et à l'investissement par les paysans de leur surplus dans l'élevage. Les éleveurs affirment que les parcours sont dégradés, mais ils les considèrent en meilleur état que ceux des provinces voisines. A leur avis les pâturages vont continuer à se dégrader car la zone pastorale est déjà trop petite pour contenir le troupeau qui s'y trouve. La dégradation qui est en train de s'installer dans la zone de Kourouma est surtout l'embuissonnement (point Z de la figure 12). Les éleveurs disent que certains pâturages sont envahis par les espèces ligneuses non appétées telles que *Detarium microcarpum*, *Afromosia laxiflora*, *Guiera senegalensis*, etc. La dénudation du sol observée aux alentours et dans les parcs, autour des points d'abreuvements (point G) et à la périphérie des villages (point H) n'inquiète pas beaucoup les éleveurs car ces zones ne sont pas très étendues.

Au total les sites dégradés sont peu nombreux à Kourouma. On peut d'ailleurs noter des signes de régénération du pâturage dans certains d'entre eux.

A Bondoukuy, selon nos observations, les sites dégradés et en voie de dégradation (plus précisément à Tia et Mokouna) sont plus nombreux que les sites non dégradés (voir figure 13). Les pâturages fragiles et les pâturages en voie de dégradation sont nombreux à Tia et Mokouna. Si la charge de troupeaux augmente, les pâturages risquent de se dégrader en quelques années. Les milieux dénudés qui se rencontrent aux alentours des parcs et points d'abreuvement (points G et H) et les milieux embuissonnés dans les savanes (point Z) sont nombreux dans les deux localités.



LEGENDE

0 1 2 3Km

- Bon pâturage
- Pâturage moyen
- Pâturage en voie de dégradation
- Zone dégradée
- Pâturage fragile de colline
- Habitations
- Contour de colline
- Cours d'eau
- U U : Milieu à *Cymbopogon schoenanthus*

Z : Milieux embuissonnés
H : Milieux dénudés aux alentours des villages
G : Milieux dénudés aux alentours des parcs et points d'abreuvement

Figure 13 : Localisation des zones dégradées en 1996 dans le terroir de Bondoukuy, Burkina Faso : aire de pâture des troupeaux de Mokouna et Tia

IV. LA TRANSHUMANCE

1. Définition

La transhumance est un ensemble de mouvements saisonniers, de rythme pendulaire et de caractère cyclique, intéressant l'ensemble de la population pastorale qui les effectue à l'intérieur des pâturages coutumiers (BREMAUD, 1985) in DOUFFISA (1993).

Le système de production transhumant consiste en un déplacement saisonnier des troupeaux, d'une région à une autre, par des éleveurs qui ont une résidence permanente. La transhumance semble mieux adaptée au contexte économique actuel que le système nomade (système dans lequel, les gens se déplacent fréquemment avec toute la famille et sans l'idée de retour), car elle permet à la partie de la famille qui reste sur place pendant la saison sèche de recevoir les services sociaux de base (dispensaires, écoles, etc.) pendant toute l'année, services qui sont assurés pour l'ensemble de la famille pendant la saison des pluies.

Dans les zones étudiées, c'est à la fin de la saison des pluies alors que les mares sont en eau et les pâturages verts, riches et abondants, que le cheptel est rassemblé près du village avant le départ. A partir de cette période, l'eau va en effet disparaître rapidement : la transhumance vers des régions plus humides commence donc selon des itinéraires presque immuables. Cette descente se fait lentement, en utilisant les mares et les nappes phréatiques temporaires. Au début de la saison sèche, le cheptel se trouvera rassemblé autour des puits permanents ou le long des fleuves. Durant toute la saison sèche, les troupeaux sont concentrés sur des pâturages constitués par des herbes sèches restées sur pied (quand les feux de brousse ne les ont pas réduites en cendres), ou dans les bas-fonds où le retrait progressif de l'eau et la persistance de l'humidité dans le sol induisent la croissance et le développement d'un tapis herbacé vert relativement plus frais et nutritif.

Dès la première pluie, la transhumance reprend en sens inverse ; sa précocité est conditionnée par l'arrivée des précipitations.

2. La transhumance à Bondoukuy, Kassaho et Kourouma

En fonction de l'éloignement des zones d'accueil, nous distinguons deux types de transhumance : la grande et la petite. Par grande transhumance nous entendons celle qui mène les éleveurs hors du département. La petite transhumance est celle qui conduit les éleveurs et leurs animaux dans les vallées des cours d'eau intérieurs.

La transhumance s'articule autour du dense réseau hydrographique constitué par les grands cours d'eau et leurs affluents.

2.1. La grande transhumance

Kourouma se situe sur la trajectoire de grandes transhumances venant du Mali et des régions situées plus au nord du Burkina Faso (Barani, Nouna, Solenzo, Daboura, etc.). Pour les éleveurs la transhumance est une pratique qui permet de se libérer des contraintes du milieu à un moment donné. La trajectoire des troupeaux sera décidée en fonction des informations que peuvent avoir les éleveurs sur les pâturages et les points d'eau. Les troupeaux des transhumants quittent la région des pâturages d'hivernage entre décembre et février pour revenir en juin ou juillet.

Les éleveurs de Kourouma ne sont pas très exigeants, ils laissent installer les transhumants sans certificat de transhumance, ce qui atteste le bon état sanitaire du troupeau. Par contre certains éleveurs à Bondoukuy n'acceptent pas l'installation d'un éleveur sur leur territoire sans le certificat.

Le nombre de troupeaux étrangers s'installant simultanément pour un temps déterminé à Kourouma à l'époque de la transhumance est habituellement supérieur à 15. Le plus souvent se sont les mêmes éleveurs qui reviennent chaque année. Ils connaissent bien la région et ont des relations privilégiées avec des agriculteurs de Kourouma qui deviennent leurs logeurs. Kourouma est surtout une zone de grande transhumance.

Très peu d'éleveurs de Kourouma quittent l'espace pastoral en saison sèche, mais quelques-uns (toutes les ethnies confondues) descendent dans la vallée de Goro vers Samorogouan. Certains atteignent la Volta noire autour de Banzon (figure 14). Le nombre de bovins quittant le territoire de Kourouma chaque année ne dépasse cependant pas quelques centaines de têtes.

A Bondoukuy, les grands transhumants viennent en général du nord du Burkina Faso (Barani, Djibo, Dori, Gorgadji, Ouhigouya, Dédougou, etc.). Le nombre des troupeaux qui séjournent ainsi dans cette localité est inférieur à 10.

D'après les éleveurs, Kassaho se situait autrefois sur la trajectoire des grandes transhumances venant de Djibo, Dori, Ouahigouya et Dédougou. Actuellement le village de Kassaho ne reçoit plus aucun transhumant car le milieu est très dégradé et en outre il y a un problème d'abreuvement. La plupart des troupeaux qui se trouvent actuellement à Kassaho s'abreuvent pendant la saison sèche à Maro et Bouéré, qui sont respectivement à six et neuf kilomètres de Kassaho. Certains d'entre eux disent que la pénurie d'eau en saison sèche les oblige à conduire leurs animaux jusqu'à la limite de la région insalubre pour le zébu (trypanosomes), et dans les régions très peuplées, de plus en plus cultivées.

Le nombre d'éleveurs recensés pendant l'hivernage 1995 est de dix huit. Pendant la saison sèche 1996 douze éleveurs sont partis en transhumance vers les zones plus humides par exemple Houndé, Diebougou etc. Au cours de la saison sèche aucun transhumant n'est venu dans le terroir. Certains éleveurs se sont déplacés à quelques kilomètres de leurs habitations d'hivernage pour se rapprocher des points d'eau (figure 15). Pendant la saison froide d'autres éleveurs sont allés à Bouahoun qui se trouve à quelques kilomètres de Kassaho. Pendant la saison des pluies, deux éleveurs de Maro sont venus passer l'hivernage dans la zone car il y a moins de champs à Kassaho que chez eux.

A la fin du mois d'avril 1996 seuls huit éleveurs sur dix huit étaient revenus dans le terroir.

2.2. La petite transhumance

A Bondoukuy on observe la venue à la fois de la petite transhumance et de la grande transhumance. Un nombre réduit d'éleveurs pratique une transhumance de quelques dizaines de kilomètres. Le nombre de bovins qui quittent le territoire de Bondoukuy en saison sèche ne dépasse pas 500 têtes.

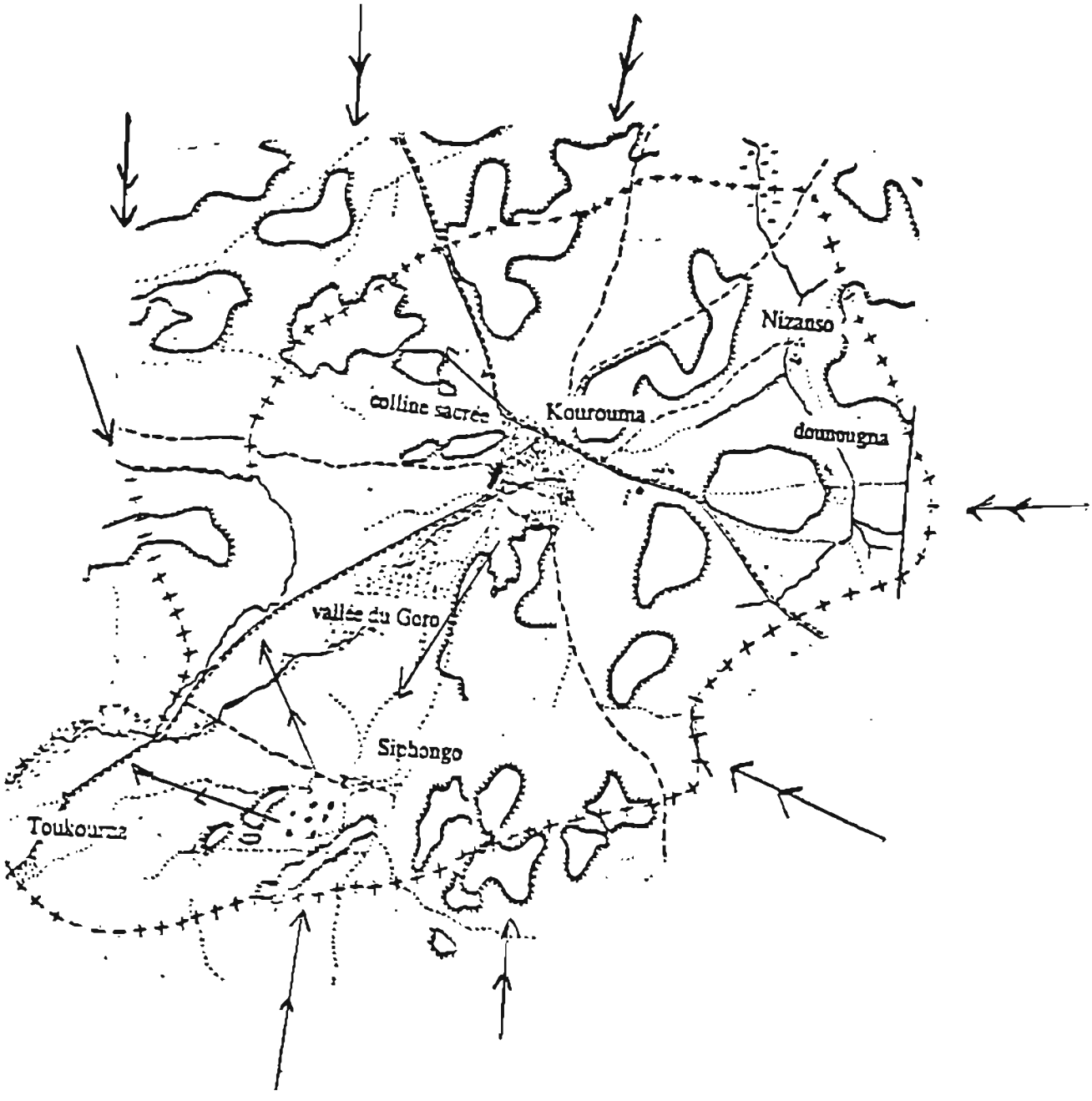


Figure 14 : Mouvement des éleveurs pendant la saison sèche en 1996 dans la région de Kourouma, Burkina Faso

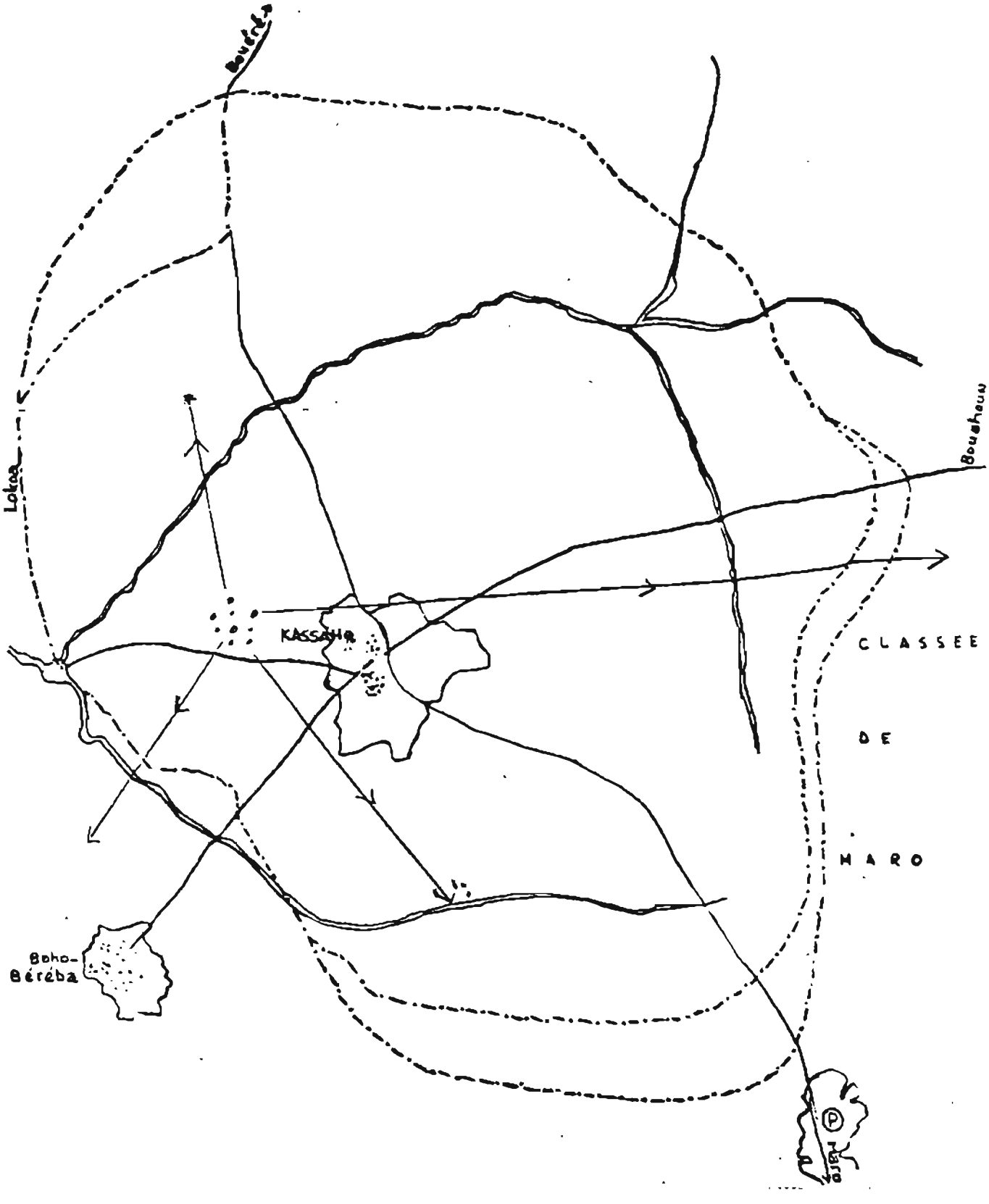


Figure 15 : Mouvement des éleveurs pendant la saison sèche en 1996 dans la région de kassaho, Burkina Faso

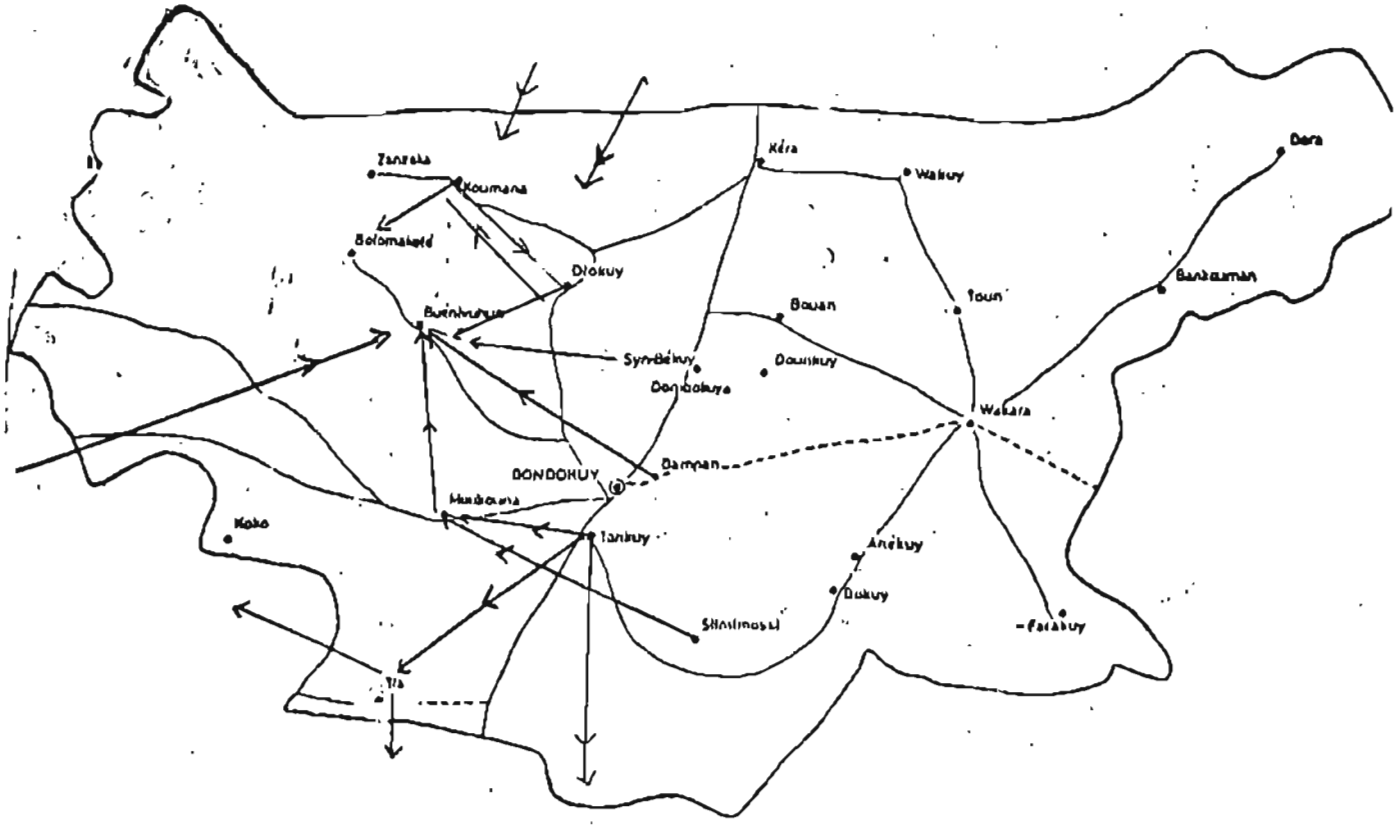


Figure 16 : Mouvement des éleveurs pendant la saison sèche en 1996 dans la région de Bondoukuy, Burkina Faso

Dans la région de Bondoukuy, nous avons noté les déplacements suivants (figure 16) : les troupeaux de Danpan sont allés à Bavouhoun, Bouladi et Doubassaho, qui sont les localités les plus humides et sont très proches du fleuve. Les éleveurs de Tankuy sont venus s'installer à Dui près du grand bas-fond de Moukouna, les éleveurs de Sara sont venus à Tia. Certains éleveurs de Tia ont partagé leur troupeau : une partie est allée en transhumance vers Diebougou et Houndé, l'autre est restée sur place.

Ce mouvement de petite transhumance concerne aussi bien des troupeaux peuls sédentaires que des agro-pasteurs Bwaba et Mossé. Le bouvier part seul avec le troupeau pour une durée ne dépassant pas généralement deux à trois mois. Cette pratique permet de fuir les mois de fin de saison sèche où l'abreuvement devient difficile et l'affourragement trop contraignant. Pendant la saison des pluies certains éleveurs de Coumana sont venus à Diekuy car il y a moins de champs dans cette zone. Enfin pendant la saison froide, quelques éleveurs sont partis à Coumana pour la pâture des résidus de récoltes.

3. Les motivations de la transhumance

D'après les éleveurs de Bondoukuy, Kourouma et Kassaho, les motivations du départ en transhumance sont la recherche de l'herbe et de l'eau. Les raisons pour lesquelles certains éleveurs ne transhument pas sont : la crainte des maladies et celle que les bouviers soient négligents, volent ou vendent des animaux. D'autres éleveurs évoquent la grande taille de leur famille, leur âge trop avancé, la nécessité de fournir du lait à la famille. Les troupeaux constitués de baoulés ne transhument pas parce que ces bêtes ne sont pas capables de marcher sur de longues distances.

4. Avantages et inconvénients de la transhumance

4.1. Les avantages

Les avantages de la transhumance découlent tout naturellement de sa principale justification, la recherche des pâturages de saison sèche. En effet, non seulement elle assure aux animaux transhumants des repousses jeunes, riches en protéines et en vitamines, mais elle permet aussi à ceux qui restent de trouver assez d'herbes parce qu'il y a eu un déstockage important. Elle permet en outre d'exploiter des zones qui peuvent l'être pendant sept à huit mois de l'année mais sont inaccessibles le reste du temps à cause de leur insalubrité.

La transhumance permet également de libérer les pâturages d'hivernage pendant quatre à cinq mois, elle assure par cette mise en défens temporaire une certaine régénération des pâturages ainsi que leur assainissement (destruction de larves de parasites notamment des tiques). La transhumance est donc une véritable rotation : les pâturages d'hivernage sont exploités pendant sept à huit mois de l'année, ceux des zones de transhumance pendant quatre à cinq mois. La transhumance n'apparaît en fait pas seulement comme une habitude culturelle des éleveurs, mais bien comme une technique de production, une méthode d'exploitation rationnelle de l'espace pastoral dans des conditions économiques, technologiques et culturelles données.

4.2. Les inconvénients

Les enquêtes font apparaître que la transhumance pose un certain nombre de problèmes aux éleveurs sédentaires. Les troupeaux transhumants, généralement de grande taille, prélèvent une quantité importante de fourrage. Lorsqu'ils passent sur une parcelle, les résidus de culture sont consommés très rapidement, les bons pâturages de saison sèche ne tardent pas à être ainsi épuisés. Quand la quantité de ressources fourragères devient trop faible, les transhumants quittent le terroir. Les sédentaires, qui n'ont pas cette porte de secours, ont alors des problèmes.

Il semble que les éleveurs de passage ne respectent pas suffisamment les ressources naturelles : les arbres fourragers sont coupés de manière excessive, les interdits coutumiers ne sont pas forcément respectés. Les troupeaux transhumants seraient en outre des vecteurs de maladies contagieuses pour le cheptel sédentaire. Ce sont en général, les animaux venant d'autres localités très éloignées, qui ne possèdent pas de certificat de transhumance, qui sont de véritables vecteurs de maladies. De nombreux transhumants ne tiennent pas compte de la règlementation qui leur impose de présenter un certificat de transhumance à l'arrivée dans un village. Ils passent, ou s'installent, le plus souvent sans en référer au chef du village et sans s'informer sur les interdits à respecter.

La remontée des troupeaux vers leurs pâturages d'hivernage, au moment de la levée des semis, provoque des conflits entre agriculteurs et éleveurs. Les habitants et les autorités de Kourouma n'hésitent pas à taxer fortement ceux qui commettent alors des dommages.

Outre ces inconvénients sur les plans zootechniques et zoosanitaires, et la pression excessive sur la végétation, la transhumance entraîne aussi une désorganisation dans la zone de départ. Elle met en mouvement une masse importante de population et de cheptel. Parfois, ce sont des familles entières qui abandonnent leur habitat d'hivernage mais parfois aussi certains membres de la famille, les vieux et tout petits sont obligés de rester sur place. Il se produit alors une longue séparation des familles. Sur le plan économique, il n'y a qu'à observer les marchés périodiques (à Bondoukuy ou Kassaho) pour se rendre compte de l'impact de la transhumance. Le jeudi 20 mars 1996, il y avait à peine une dizaine de bovins au marché à bétail de Bondoukuy. Le lait, devenu rare, coûtait 25 à 50ÿ% plus cher qu'en hivernage.

4.3. Conclusion

La transhumance existera tant que les éleveurs n'auront de terre que ce que les agriculteurs sédentaires leur laisseront et tant que les parcours resteront ouverts. Toutes les bonnes terres appartiennent aux agriculteurs, il n'y a pas de domaine réservé pour les éleveurs. L'absence de réglementation foncière est en défaveur des éleveurs qui ont des difficultés pour sécuriser leurs accès aux pâturages.

V. FONCTIONNEMENT DES SYSTEMES D'ELEVAGE

Le système d'élevage est défini comme un ensemble de pratiques et de techniques développées par l'homme afin d'obtenir des produits ou des services provenant d'animaux domestiques et ce, dans un contexte écologique, culturel et socio-économique donné (ALZERRECA et GENIN, 1992). Dans notre région d'étude, les parcours sont en élevage extensif. Le système d'élevage pratiqué sur ce type de parcours connaît actuellement de nombreuses difficultés, dues essentiellement à la dégradation des ressources pastorales. Ces difficultés se sont répercutées sur les performances des animaux.

Nous présentons ici une étude des systèmes d'élevage réalisée auprès de quelques éleveurs en observant les déplacements des troupeaux.

1. Typologie des systèmes d'élevage

Nous avons vu dans la structure des systèmes d'élevage que dans certaines unités de productions agro-pastorales (sénoufo ou mossé dans la plupart des cas) les jeunes bouviers sont des membres de la famille. D'autres unités engagent un Peul (cas le plus fréquent) ou un non Peul pour garder leurs troupeaux. Les unités de productions peules ont comme bouviers leurs propres fils. Cela constitue une différence importante dans la conduite au pâturage.

Deux systèmes d'élevage en fonction des ethnies et de la taille du troupeau ont été identifiés dans les zones d'étude, le système sédentaire et le système pastoral.

Le système sédentaire pratiqué par les Mossé, Bwaba et Sénoufo est subdivisé en deux sous-systèmes. Le sous-système sédentaire traditionnel collectif, le plus ancien, est pratiqué par des agriculteurs qui ont investi une partie de leur épargne dans du bétail. Ils n'assurent pas la conduite : les animaux, regroupés en troupeau villageois, sont techniquement sous la responsabilité d'un bouvier salarié. Ce sous-système très extensif utilise très mal les ressources naturelles. Les animaux exploitent en effet une superficie réduite en saison des pluies. Le souci majeur du propriétaire et du bouvier est d'éviter des dégâts aux cultures, sans pour autant s'éloigner du parc de nuit. Il en résulte des cas fréquents de surpâturage. Le sous-système sédentaire individuel est apparu récemment et reste minoritaire. Il concerne surtout les agriculteurs qui ont acquis progressivement un troupeau bovin de plusieurs dizaines de têtes grâce aux bénéfices obtenus par la culture du coton. La conduite du troupeau est pratiquée soit par une main d'oeuvre familiale, soit par un bouvier salarié. L'utilisation des résidus de récolte comme affourragement de saison sèche est fréquente et la transhumance se fait sur de courtes distances.

Le système pastoral concerne exclusivement des éleveurs de l'ethnie peul, tous originaires du nord du Burkina Faso. Il est subdivisé en un sous-système pastoral pur et un sous-système d'éleveur agriculteur. Le mode totalement extensif de la conduite du troupeau fait du sous-système pastoral pur un grand consommateur d'espace. En revanche, les éleveurs-agriculteurs pratiquent une transhumance plus restreinte qui est, dans une certaine mesure, liée à l'agriculture pratiquée, généralement sédentarisée (champs de case permanents). Cette agriculture se montre performante sur le plan des rendements grâce à une utilisation massive de la fumure animale.

2. Conduite aux pâturages

Après quelques remarques d'ordre général sur les pratiques de conduite aux pâturages des éleveurs de Kourouma, Bondoukuy et Kassaho, nous allons présenter les pratiques de conduite propres aux différents groupes. Pour chaque groupe un éleveur, le plus représentatif possible, a été choisi pour une étude plus détaillée de la conduite au pâturage.

L'étude du fonctionnement des systèmes d'élevage nous a permis de distinguer trois types de conduite au pâturage.

Dans le premier type la conduite est assuré par un jeune de la famille du propriétaire agro-pasteur. Dans ce cas les animaux sont souvent conduits aux abords des champs familiaux non loin du village et parfois aux abords des champs loin du village. En général les jeunes bouviers retrouvent leur famille pour partager le repas de midi au champ. Ce type de troupeau appartient aux Mossé et Sénoufo.

Le deuxième type de conduite aux pâturages est assurée par des bouviers rémunérés par le propriétaire agro-pasteur. Deux cas sont à distinguer, si le propriétaire est autoritaire, le bouvier néglige le troupeau, il ne l'amène pas dans les bons pâturages qui sont souvent éloignés ; si le propriétaire est plus souple, le bouvier conduit généralement le troupeau dans de bons pâturages.

Le troisième type correspond aux troupeaux des Peuls. Ils optimisent la conduite aux pâturages en se déplaçant bien plus que les autres en fonction de la qualité des pâturages. Pour être plus mobiles, certains éleveurs peuls n'ont pas de parcs. Lorsqu'il y a des parcs, ils sont toujours situés à un endroit qui permet d'accéder aux bons pâturages.

3. Les objectifs des propriétaires et des bouviers dans les différents groupes

Les objectifs des propriétaires du premier type (agro-pasteurs) sont d'accroître au maximum le nombre d'animaux et d'assurer un minimum d'animaux de culture attelée nécessaire aux besoins de l'agriculture. L'objectif de revenus dégagés par la vente d'animaux passe bien souvent au second plan. Le troupeau a en outre un rôle de production de fumier (le plus souvent poudrette de parc) pour fertiliser les cultures. Les jeunes bouviers conduisant les animaux de ce groupe n'ont pas d'objectif de rentabilité puisqu'ils ne sont pas rémunérés pour leur travail de gardiennage.

Les propriétaires du deuxième type ont presque le même objectif que ceux du premier. Les troupeaux des propriétaires du deuxième groupe sont souvent confiés à un bouvier peul. On peut différencier deux groupes de stratégies chez les bouviers. Certains bouviers ont pour objectif de dégager une production laitière maximum tout en minimisant les risques et la difficulté du travail. Ces bouviers appartiennent au sous-groupe des propriétaires autoritaires. D'autres bouviers cherchent à avoir la meilleure conduite possible aux pâturages. Ils veulent satisfaire le propriétaire, mais également ne pas renier leur savoir-faire en élevage. Ces bouviers appartiennent au sous-groupe des propriétaires non autoritaires.

Le troisième type est formé de bouviers peuls, qui travaillent le plus souvent au sein de leur famille. Ils ont le même objectif que le chef de famille puisque la propriété du cheptel est répartie entre les différents membres de la famille. L'objectif du chef de famille est de maximiser l'accroissement naturel du troupeau tout en exploitant une certaine partie du troupeau pour faire vivre la famille.

4. Contrat de confiage ou d'élevage

Par le contrat d'élevage, un cultivateur confie à un bouvier peul le soin d'élever ses bovins. Ce contrat accorde toujours au bouvier la propriété du lait, mais comme les faibles quantités de lait que produit un troupeau ne peuvent équitablement rémunérer l'éleveur de ses peines et soins, une partie du croît du troupeau lui revient ou bien une commission lui est donnée. Dans nos régions d'étude le confiage des bovins peut durer plusieurs années. La contrepartie du gardiennage est très variable, elle peut être pécuniaire et (ou) en nature ; dans le premier cas, la rémunération se calcule au prorata d'un effectif (effectif total, des femelles ou des mise-bas) ou lors de la vente de l'animal confié (l'exploitant reçoit alors une partie du prix de vente) ; dans le second cas, les avantages comprennent la fourniture du sel et le bénéfice de la production des animaux confiés (tout ou partie du croît et de la production laitière).

D'autres préférent bénéficier au bout d'une année d'une génisse ou de deux taurillons (soit un taurillon tous les six mois), plutôt que d'une rémunération en espèces qui varie de 3000 à 5000 F CFA par mois.

Les parties contractantes doivent préciser devant témoins ce qu'elles ont arrêté. Les contractants doivent respecter la convention, qui est fixée d'accord parties. En général ces contrats restent secrets, et les conflits qui surgissent inévitablement dans le cas de disparition ou de mort d'un animal sont difficiles à résoudre.

5. Les pratiques de cure salée, de purge et de complémentation

La plupart des éleveurs traditionnels sont conscients des besoins de leur bétail en éléments minéraux, c'est pourquoi ils donnent tous du sel à leurs animaux. Deux éleveurs déclarent " au Sahel il n'y a pas de distribution de sel, mais le troupeau passe par un lieu de terre salée appelée "Moondé" où le troupeau séjourne 3 à 5 jours." La cure salée consiste pour les animaux à lécher les altérations schisteuses qui affleurent dans les dômes éventrés (MARCHAL, 1983). La cure ne se fait pas en saison sèche car la terre est très compacte. Dans la zone soudanienne, cette pratique de cure salée ne semble pas justifiée pour combler le déficit des pâturages en éléments minéraux, mais d'après certains éleveurs elle aurait un effet purgatif et assurerait un certain déparasitage et un pansement digestif des animaux.

La cure salée doit correspondre à une habitude établie à la suite de l'observation des troupeaux. Les animaux délaissent parfois le fourrage pour lécher les cendres autour des campements et le sol légèrement enrichi en minéraux solubles, ils mangent vieux habits ou cartons, meuglent beaucoup, refusent parfois de partir au pâturage, tandis que leur production laitière diminue. Ces comportements signalent aux pasteurs la nécessité de purger les animaux pour leur redonner de l'appétit. D'après les éleveurs, après la cure, les animaux ont des poils brillants et plus drus.

Les troupeaux peuls à Kassaho, Bondoukuy et Kourouma sont purgés chaque semaine et détiqués tous les 20 jours. En revanche les troupeaux mossé et sénoufo et ceux confiés ne sont purgés que chaque mois.

Certains éleveurs apportent une complémentation en aliment concentré en quantité plus importante pendant la saison sèche aux animaux les plus chétifs. Mais les problèmes d'approvisionnement limitent cette possibilité, car bien que produites en abondance au Burkina Faso, les graines et tourteaux de coton, pratiquement toutes exportées, ne sont pas disponibles.

Les résidus de culture sont utilisés par tous les éleveurs, mais rares sont ceux qui les stockent. Les troupeaux voisins et transhumants en consomment une grande partie. Les cultures fourragères ne sont pas connues des éleveurs. La plupart d'entre eux disent qu'ils n'en font pas parce qu'ils ne les connaissent pas ou ne savent pas comment les faire.

6. L'association élevage-agriculture

La satisfaction des besoins alimentaires du bétail dépend directement et presqu'exclusivement de l'existence de pâturages accessibles par les troupeaux. Une tâche essentielle de l'éleveur est de rendre possible et de faciliter cet accès et ceci durant toute l'année, grâce à des modes de conduite appropriés.

Au Burkina Faso les Peuls représentent l'ethnie la plus spécialisée dans la conduite des bovins. Ils pratiquent depuis longtemps l'association élevage-agriculture en parquant leurs troupeaux successivement sur les parcelles à emblaver. Cette pratique leur assure de meilleurs rendements en céréales (sorgho, maïs, mil) que chez les paysans agriculteurs, tout en leur évitant la pratique de longues jachères et surtout celle des cultures itinérantes.

Les effets bénéfiques de l'association élevage-agriculture sont si évidents que les agriculteurs introduisent de plus en plus l'usage du fumier dans certaines cultures. Plusieurs d'entre eux sont d'ailleurs agriculteurs-éleveurs et les techniques de culture attelée et de traction animale des charrettes pour le transport élargissent et renforcent les relations élevage-agriculture.

Le rôle bénéfique cette association était encore ignorée très récemment par de nombreux agriculteurs qui étaient hostiles aux troupeaux il y a quelques années. Actuellement les agriculteurs demandent aux éleveurs de venir établir un contrat de parcage, mais ces derniers refusent. Les éleveurs disent qu'ils ont les mêmes besoins que les agriculteurs et ne vont aller fumer les champs d'autrui et laisser les leurs.

7. Pourquoi fait-on de l'élevage?

Cette question peut paraître superflue et elle étonne l'éleveur lorsqu'on la lui pose. Elle est pourtant importante. Pour expliquer pourquoi ils font l'élevage, voici les réponses souvent liées à leur ethnie que donnent les éleveurs de Bondoukuy, Kassaho et Kourouma. On constate que la motivation "Fini tawi" se retrouve chez la plupart des éleveurs peuls ; la motivation gain de l'argent se retrouve chez la plupart des éleveurs Bwaba, Mossé et Sénoufo.

Le "Fini tawi" (littéralement ce qu'on a trouvé au réveil ou à la naissance), c'est l'héritage légué par les parents. Pour la plupart des éleveurs peuls, c'est ainsi qu'ils ont commencé l'élevage : ils ont hérité du bien et du métier, qui leur procurent des moyens de subsistance. Certains peuls expriment bien ces deux notions de Fini tawi et de moyen de vivre : "Nous, avant, disent-ils, on a trouvé nos pères avec çà pour manger boire du lait et contempler. Mais, maintenant, c'est une grande ressource qui donne tout. Si tu n'as pas çà, tu n'as rien". D'autres éleveurs disent : "L'élevage, c'est du Fini tawi mais nous le faisons aussi parce que nous ne connaissons pas d'autres travail". Par ressource de vie, il faut comprendre non seulement les moyens "de s'habiller, de manger, de payer ses impôts, mais aussi "l'honneur d'être éleveur".

8. Les problèmes d'élevage dans les zones d'étude : l'avis des éleveurs

Des questions ont été posées aux éleveurs pour appréhender leurs préoccupations et les solutions qu'ils suggèrent. La plupart d'entre eux évoque les problèmes relatifs aux pâturages, aux maladies et à l'abreuvement.

8.1. Le manque de pâturages

C'est surtout le manque de pâturage suite au surpâturage et à l'envahissement par les espèces non appétées et la mise en place de champs dans de bons pâturages qui posent des problèmes. Le type de commentaires que l'on nous a souvent faits à ce sujet sont par exemple : "C'est l'affaire de Dieu Comme nous n'avons pas le choix, on se contente de ces maigres pâturages disponibles. Ceci vaut mieux que rien". On nous a également cité le proverbe suivant : "Ce que tu n'apprécies pas présent, tu l'apprécieras absent". Cela signifie qu'un pâturage moyen (avec quelques graminées pérennes et annuelles) qui n'est pas bien apprécié aujourd'hui, sera bien apprécié demain lorsque le milieu ne comprendra quasiment plus que des pâturages à espèces non appétées (phorbes par exemple). Un autre sens du proverbe est que le passé est toujours meilleur que le présent.

La plupart des éleveurs des différentes zones étudiées pensent que la superficie allouée aux pâturages est insuffisante. Certains précisent que c'est seulement en fin de saison sèche qu'il est difficile de trouver suffisamment de pâturages pour les animaux. Plusieurs bouviers signalent que les champs empêchent d'accéder à certains pâturages. Il précisent également, qu'en saison des pluies, les champs leur barrent aussi l'accès à certains points d'eau. Certains disent que dans certains cas les paysans placent volontairement les champs de manière à dissuader les bouviers d'amener leurs animaux.

8.2. Les maladies et les aliments

A propos des maladies, les éleveurs parlent principalement de la trypanosomiase, et ceci surtout à Kourouma. Les tiques sont aussi très nombreuses dans les trois zones d'étude.

Les éleveurs disent qu'il y a de gros problèmes d'approvisionnement pour les produits vétérinaires et les aliments du bétail (tourteau de coton). La plupart des éleveurs de Kassaho et Bondoukuy enquêtés disent qu'ils ne connaissent pas les cultures fourragères. Par contre ceux de Kourouma connaissent bien les cultures fourragères, sans doute à cause d'un encadrement ancien de la part du CIRDES.

8.3. L'abreuvement

Le manque de points d'eau pour l'abreuvement en saison sèche est une contrainte importante de l'espace pastoral à Kassaho et Bondoukuy. La majeure partie des animaux de Kassaho sont abreuvés au grand puits du terroir de Maro et une petite partie au puits de Bouéré. A Bondoukuy certains troupeaux sont abreuvés au fleuve. Le problème d'abreuvement oblige certains éleveurs à quitter Kassaho et Bondoukuy pendant la saison sèche et à amener leurs animaux dans d'autres endroits. Toutes les personnes interrogées pensent que l'abreuvement est l'un des problèmes majeurs dans ces deux localités. Dans le département de Bondoukuy les puits ne sont pas nombreux. Un forage et un puits sont disponibles dans le terroir de Kassaho. Dans cette zone le problème d'eau se pose même pendant l'hivernage.

A Kourouma le problème d'abreuvement est moins aigü : il existe de grands bas-fonds qui gardent l'eau pendant toute ou une bonne partie de la saison sèche. Les points d'abreuvement à Kourouma sont nombreux, mais la répartition n'en est pas homogène.

8.2. Les solutions proposées par les éleveurs

Les éleveurs sont prêts à collaborer avec les acteurs du développement. Ils veulent faire les cultures fourragères avec les espèces qu'ils connaissent bien comme *Pterocarpus erinaceus*, *Andropogon gayanus* par exemples. Ils veulent créer une coopérative d'approvisionnement en produits vétérinaires et en aliments de bétail. Ils souhaitent obtenir un puit pastoral. Ils souhaitent aussi une rencontre avec les agriculteurs pour trouver une solution à l'accessibilité de certains pâturages.

9. Les conflits agro-pastoraux

Le problème des conflits agro-pastoraux est ancien. Le type d'accusation le plus courant, qui donne souvent lieu à des plaintes devant les tribunaux, est celui des agriculteurs contre les éleveurs. Ils se plaignent que les éleveurs commettent des dégâts dans leurs champs. Les accusations des éleveurs contre les agriculteurs sont d'avoir porté des coups et blessures parfois avec mort d'homme ; cette situation fait généralement suite à des dégâts commis par les animaux dans les champs des agriculteurs.

A Kourouma les conflits entre agriculteurs et éleveurs sont plus fréquents qu'à Bondoukuy et Kassaho. Un grand nombre de transhumants séjournent à Kourouma pendant la saison sèche. Lorsque les ressources fourragères diminuent, les éleveurs continue vers d'autres localités.

DISCUSSION CONCLUSION

Dans les savanes soudaniennes les éleveurs ne possèdent pas de terres réservées à l'élevage, mais parcourent librement les zones non cultivées. Toutes les bonnes terres sont destinées en priorité à l'agriculture, ne revenant à l'élevage que lorsqu'elles sont mises en repos temporaire. Ces régions subissent depuis le début du XXème siècle une forte augmentation de la pression agricole, si bien que toutes les terres cultivables sont exploitées, avec pour résultat un manque de parcours. L'effectif du cheptel augmente en outre chaque année car des agriculteurs de plus en plus nombreux adoptent la traction animale et deviennent des agropasteurs. Selon les règles villageoises, toute terre non cultivée est accessible à tous les troupeaux, à l'exception de quelques lieux sacrés. Cette absence d'interdit entraîne une conduite individuelle et non concertée des troupeaux. Un tel type de conduite, où chacun recherche son intérêt immédiat, va à l'encontre d'une idée de gestion à long terme. La concentration des troupeaux sur de petites surfaces et leur passage répété sur les mêmes lieux sont à l'origine de la dégradation des pâturages.

1. Modification du paysage sous l'effet du pâturage

Les bonnes espèces fourragères, qui sont principalement des graminées (*Andropogon gayanus*, *Andropogon ascinodis*, *Andropogon schirensis*, *Schizachyrium sanguineum*, *Hyparrhenia cyanescens*, *Chasmopodium caudatum*, *Diheteropogon hagerupii*) mais aussi quelques phorbes et ligneux (*Zornia glochidiata*, *Khaya senegalensis*, *Pterocarpus erinaceus* et *Afzelia africana*), tendent à disparaître. Les faciès de bons pâturages à *Hyparrhenia sp*, *Andropogon tectorum*, etc. ne peuvent actuellement plus se maintenir que dans les zones difficilement accessibles aux troupeaux et donc faiblement pâturées. La superficie occupée par ces faciès a ainsi fortement diminué depuis la deuxième grande sécheresse (1984). Il faut cependant noter que cette diminution est due aussi en partie à l'agriculture car ces milieux correspondent à de bonnes terres.

En revanche la proportion de communautés d'herbacées peu intéressantes a fortement augmenté. Des faciès de dégradation (décrits dans le présent travail) à *Borreria stachydea*, *Cymbopogon schoenanthus*, *Sida acuta*, ou à *Acanthospermum hispidum*, ou à ligneux embuissonnants comme *Pteleopsis suberosa*, *Detarium microcarpum*, *Guiera senegalensis* sont en revanche apparus aux alentours des villages et points d'abreuvement ainsi que des zones dénudées. Leurs signes actuels d'extension inquiètent beaucoup les éleveurs. Les faciès de dégradation à herbacées se rencontrent le plus souvent sur des sols de texture plutôt sableuse. Les milieux embuissonnés se situent généralement sur les sols argileux et argilo-sableux. Enfin les milieux dénudés se trouvent le plus souvent sur les sols argilo-sableux ou, plus rarement, argileux. Les zones nues les plus étendues se rencontrent autour des points d'abreuvement où le troupeau stationne après avoir bu.

La pression de pâturage a une incidence importante sur la reconstitution postculturale de la végétation en zone soudanienne. L'apparition de *Andropogon gayanus* dans les jachères au bout d'une dizaine d'années, puis sa dominance qui précède la reconstitution complète d'une savane naturelle, sont bien connues. Ce phénomène est cependant notablement perturbé par le pâturage, car cette espèce qui est la plante fourragère la plus recherchée par les animaux ne parvient plus à s'implanter. Les études réalisées dans la région de Bondoukuy par YONI (1995) sur les formations à *Andropogon gayanus* et par HIEN (1996) sur les jeunes jachères ont bien confirmé que le pâturage entrave fortement la dynamique de reconstitution de la végétation. Si l'espèce s'installe, elle peut cependant se développer même sous une pression pastorale moyenne.

La modification de la végétation sous l'effet de la pâture se traduit par une variation de la localisation de certaines espèces dans le paysage. Dans ces régions, l'absence de *Andropogon gayanus* dans les jachères d'âge moyen et aux alentours des villages est toujours le signe de la forte charge en bétail. La présence de cette espèce autour d'un village ou d'un puits, exceptionnelle dans ces régions, indique en revanche que pour une raison ou une autre le pâturage y est faible. Ainsi à Tia (région de Bondoukuy) quelques touffes de l'espèce se maintiennent près d'un puits dont on éloigne les troupeaux pour protéger un verger. L'absence d'arbres fourragers tels que *Afzelia africana*, *Pterocarpus erinaceus* etc. autour des villages des Peuls est nette ; nous avons vu que leurs troupeaux, dominés par les zébus et métis proches des zébus, sont amateurs de fourrage ligneux, contrairement aux animaux de race baoulée. Aux alentours de ces villages, ce sont en revanche souvent des faciès de dégradation à *Guiera senegalensis*, *Securinega virosa*, etc. qui dominent, ainsi que les herbacées *Loudetia togoensis* et *Brachiaria lata*. Nous avons pu observer à Kourouma qu'autour des villages des éleveurs qui possèdent un troupeau de baoulés et de métis proches des baoulés (Sénoufo), les espèces ligneuses sont plus variées. Ce sont : *Detarium microcarpum*, *Terminalia sp.*, *Pericopsis laxiflora*, *Daniellia oliveri*, etc. La différence est clairement imputable à la race bovine.

Rappelons que, selon la nature du sol et l'intensité de la pression de consommation, la pâture oriente la régénération des jachères, soit vers une savane, soit vers un milieu dégradé dépourvu de bonnes espèces fourragères. MASNGAR (1995) a ainsi observé à Bondoukuy que l'embuissonnement, clairement induit par le surpâturage, s'observe préférentiellement sur les sols ferrugineux hydromorphes, en revanche sur les sols peu profonds et sableux nous avons observé que la pression pastorale conduit plutôt à une dégradation simultanée des couverts ligneux et herbacé. A Bondoukuy, Kassaho et Kourouma, nous avons remarqué que l'espèce *Cymbopogon schoenanthus* est quasiment absente des jeunes jachères pâturées sur sol relativement argileux ; nos précédents travaux (DIALLO, 1995) ont montré que l'espèce ne se rencontre à Bondoukuy que sur des sols sableux ou gravillonnaires. Divers auteurs ont déjà souligné que sur des sols sableux ou gravillonnaires, une forte pâture entraîne l'installation d'espèces non appétées comme *Cymbopogon schoenanthus* (HOFFMANN, 1985, ZOUNGRANA, 1991, DIALLO, 1995). Ceci est en accord avec les renseignements que nous ont fournis les paysans. CESAR (1990), en Côte-d'Ivoire dans des régions de savanes plus humides, avait déjà montré clairement le lien entre l'évolution de la végétation sous la pression de pâture et la nature du sol.

Les enquêtes menées auprès des éleveurs et agriculteurs des zones d'étude et les observations montrent que la quasi-totalité de la brousse brûle en saison sèche. Les feux commencent dès novembre ou décembre sur les collines où les espèces annuelles sont déjà sèches, puis ils s'étendent dans les savanes arborées et arbustives pour finir en avril dans les bas-fonds. Ces feux sont allumés par l'Homme depuis des temps reculés, ils font partie de la tradition des régions soudaniennes et s'accompagnent souvent encore de rites divers. Ils étaient considérés par les populations comme un outil de gestion du milieu jusqu'à une période relativement récente. La dégradation du milieu depuis quelques dizaines d'années a cependant pour conséquence un changement de perception des éleveurs au sujet des feux de brousse.

Les modifications des milieux de savane sous l'effet du pâturage auront sans doute à moyen terme des répercussions sur le régime du feu de brousse car la perception des populations au sujet du feu est en train de changer. D'après les informations recueillies au cours de notre travail, les feux mis par les éleveurs ont pour but principal de procurer aux animaux des repousses herbacées de bonne qualité nutritive. Les agriculteurs utilisent en revanche le feu comme moyen de défrichement, de nettoyage (les résidus de culture de maïs ou d'autres cultures sont ainsi brûlés) et de sacrifice. Le feu permet également d'éloigner des villages les reptiles, de détruire les insectes (gîtes à tsé-tsé) et les parasites (tiques, larves de cestodes et de nématodes). Selon les éleveurs, avant la première grande sécheresse le feu procurait beaucoup de repousses. Il y a dix ans, quand les pâturages étaient bons et constitués de pérennes, la pratique du feu pastoral était bien adaptée à la gestion du milieu. Actuellement le feu ne procure plus que quelques repousses pour les animaux, car les espèces pérennes ont presque disparu et sont remplacées par les annuelles. Les feux anéantissent donc simplement des fourrages d'annuelles qui seraient utiles pendant la saison sèche. Les feux entraînent donc la famine pour les animaux pendant la saison sèche au lieu de leur procurer de la nourriture de bonne qualité. Tous les éleveurs rencontrés se disent donc opposés aux feux de brousse : ils estiment que dans les conditions actuelles du milieu, les feux n'ont plus d'avantages, mais uniquement des inconvénients.

A l'issue de ce travail nous pouvons fournir pour la zone des savanes soudaniennes certains indicateurs de fort pâturage. Il s'agit tout d'abord de la présence de certains faciès végétaux caractéristiques que nous avons analysés et décrits dans le présent travail (notamment faciès à *Cymbopogon schoenanthus*, *Borreria stachydea*, faciès embuissonnés à *Pteleopsis suberosa*, *Guiera senagalensis* etc.). Un autre indicateur est la prépondérance dans le paysage de milieux dominés par les annuelles, mais cette dernière traduit aussi une forte pression agricole. Un autre indicateur est le changement de discours des populations au sujet du feu.

2. Récapitulation des modifications de la végétation depuis environ 30 ans dans l'Ouest du Burkina Faso

La figure 9 représente de façon schématique les processus d'évolution de la dégradation des pâturages pour l'Ouest du Burkina Faso. A partir d'une savane à *Andropogonées,* le surpâturage provoque par sélection l'élimination des bonnes graminées (*Andropogon gayanus*, *Andropogon ascinodis*, *Andropogon schirensis*, *Schizachyrium sanguineum*, *Hyparrhenia cyanescens*, *Chasmopodium caudatum*, *Diheteropogon hagerupii*). Quelques années après se développent des espèces moins appétées (*Loudetia togoensis*, *Andropogon pseudapricus* etc.) ou même non appétées (*Cymbopogon schoenanthus*, *Sida sp.*, *Indigofera sp.*). Le surpâturage provoque ainsi l'élimination des cespiteuses même peu appétées et seules des annuelles peuvent s'installer et persister, avec quelques pérennes refusées et des phorbes. On arrive alors à des faciès à *Cymbopogon schoenanthus*, *Loudetia togoensis* ou *Borreria stachydea*, *Acanthospermum hispidum*. Parfois de grosses touffes de graminées cespiteuses appétées (*Sporobolus pyramidalis* et *Eleusine indica*) ou refusées par le bétail voisinent avec des plages d'annuelles à très faible recouvrement.

Dans les zones soumises à de très fortes pressions, par exemple autour des villages, des pistes ou des points d'abreuvement, seules quelques phorbes et graminées annuelles résistent.

Les milieux dégradés se trouvent à peu près sur tous les types de sols et en toutes positions topographiques. Les facteurs déterminants sont en effet le type et le degré de pression subie par la végétation plus que les caractéristiques du milieu physique.

3. Bilan de l'évolution de la végétation dans les trois localités d'étude

Les migrations n'ayant pas affecté de la même manière ni aux mêmes dates les trois terroirs étudiés, ceux-ci ne présentent pas le même type de dégradation.

Kassaho est une localité qui subit depuis longtemps (plus de 20 ans) une pression pastorale et agricole intense. La végétation y est plus dégradée que dans les autres localités. La population d'autochtones bwaba est maintenant minoritaire par rapport à celle des nombreux migrants mossé et peuls. Le terroir se trouve sur des sols argilo-sableux, sablo-argileux, argileux et des cuirasses, mais la zone pastorale contient surtout des cuirasses. A Kassaho, la dégradation prend surtout la forme d'une dénudation et d'un envahissement par les faciès herbacés. L'absence de *Andropogon gayanus* dans les jachères d'âge moyen est remarquable, *Andropogon ascinodis* ne se rencontre que dans quelques milieux incultivables ou vieilles jachères difficiles d'accès pour les troupeaux en raison de leur éloignement du village ou de leur enclavement dans des zones cultivées. *Microchloa indica* est particulièrement abondante, apparaissant en mélange dans les faciès dégradés (à *Spermacoce stachydea*, *Cymbopogon schoenanthus*, etc.) et même dans les milieux les mieux reconstitués (stades à *Andropogon ascinodis*). Kassaho est une zone déjà suffisamment dégradée pour ne plus attirer les transhumants de saison sèche, qui étaient autrefois nombreux.

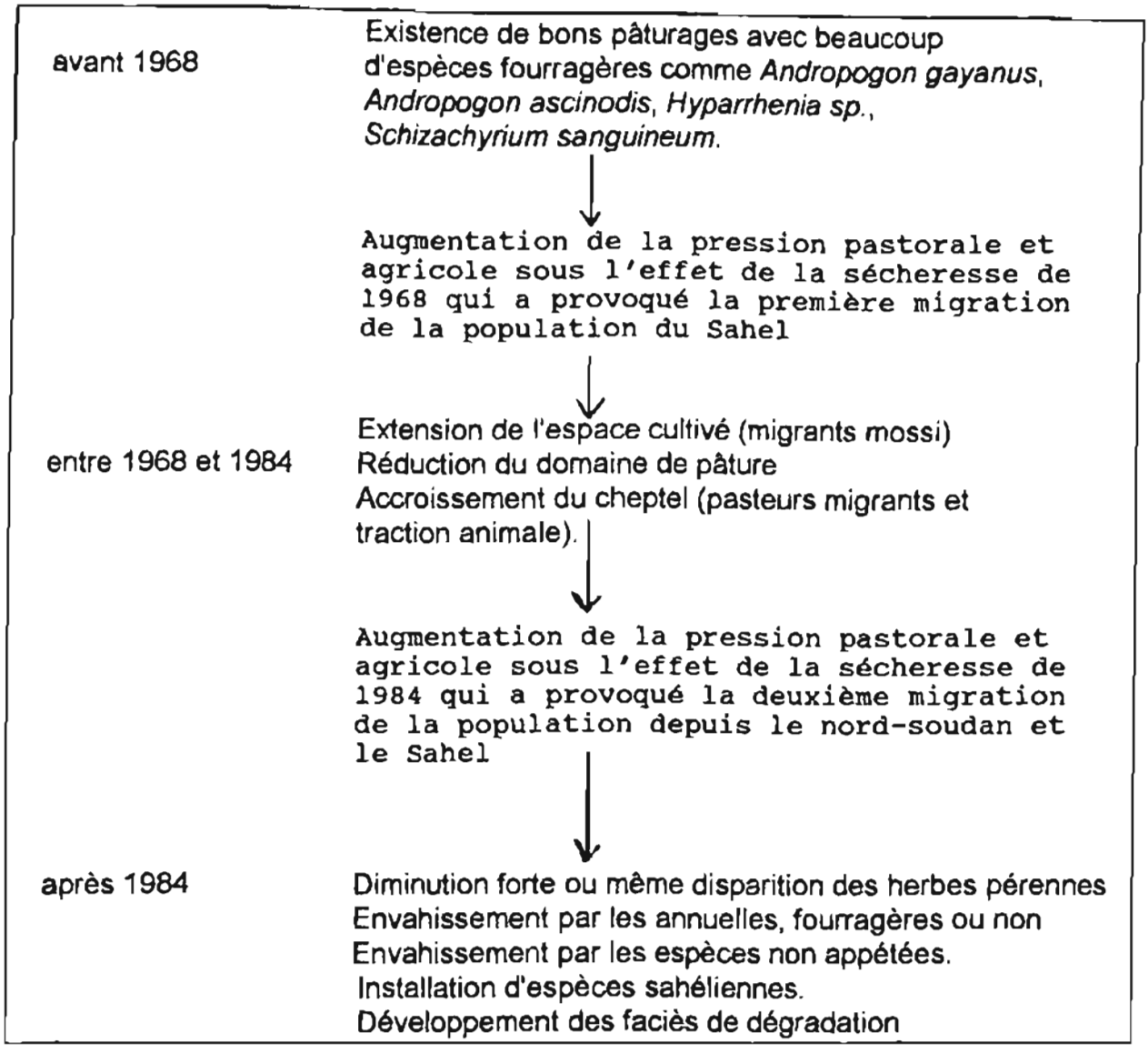


Figure 9 : Les étapes de la dégradation dans l'Ouest du Burkina Faso

A Bondoukuy, la pression intense due à la mise en culture et au pâturage est plus récente (environ 10 ans). Les Bwaba autochtones sont encore légèrement plus nombreux que les migrants mossé, peuls et dafings. On trouve ici comme à Kassaho des sols sablo-argileux, argilo-sablo-limoneux, argileux et quelques cuirasses, mais l'espace pâturable est mieux réparti entre ces différents sols. La dégradation à Bondoukuy prend surtout la forme de faciès à herbacées et plus rarement de faciès embuissonnés. Les cartes que nous avons fournies dans le présent travail montrent que l'extension de ces milieux est bien moindre qu'à Kassaho. Les milieux à *Andropogon gayanus*, qui correspondent ici à des jachères âgées ou d'âge moyen, sont bien plus nombreux qu'à Kassaho, toutefois ils se localisent souvent dans des points difficiles d'accès pour les troupeaux. Les milieux à *Andropogon ascinodis* sont relativement nombreux sur les collines incultivables et les vieilles jachères, ils sont très rarement mélangés de *Microchloa indica*. N'étant pas encore à un stade trop avancé de dégradation, Bondoukuy reçoit actuellement un nombre moyen de transhumants, mais une tendance à la diminution est déjà perceptible.

A Kourouma, la pression pastorale est plus faible que dans les deux autres localités, l'arrivée massive des migrants (Mossé, Peuls, Gourounsi) est très récente (moins de 10 ans). Les Sénoufo autochtones ont longtemps été hostiles à l'accueil de migrants. Les collines et cours d'eau sont particulièrement abondants ; les sols sont du même type qu'à Bondoukuy et Kassaho, mais en proportion différente avec plus de zones gravillonnaires et de sols argileux. La dégradation est ici plus fréquemment de l'embuissonnement à cause de l'extension importante des sols argileux, les faciès herbacés dégradés sont relativement rares. Les faciès à *Andropogon gayanus* (jachères âgées et d'âge moyen) sont abondants ; les faciès à *Andropogon ascinodis* le sont également, y compris sur des sols cultivables. Kourouma est la seule localité qui reçoit actuellement un grand nombre de transhumants car ses pâturages sont encore très attractifs. La plupart des transhumants rencontrés ont même l'intention de s'installer.

4. Perspectives d'avenir

La dégradation des parcours est un fait indéniable dans les savanes soudaniennes, le milieu naturel est actuellement en train de se transformer ainsi que le milieu humain. Globalement la qualité des pâturages diminue car de nombreuses espèces refusées deviennent envahissantes. Sous le mode de gestion actuel, cette dégradation ne peut que progresser. Une utilisation plus intensive, mais mieux contrôlée, des pâturages pourrait permettre d'éviter la prolifération des refus et le maintien d'un bon pâturage sous la même charge, mais elle est impossible sans une maîtrise foncière des éleveurs. Le passage à un mode de gestion du milieu complètement différent semble inéluctable à terme, sinon l'élevage disparaîtra de ces régions.

Des changements sociaux sont d'ailleurs perceptibles, les éleveurs et agriculteurs devenant tous agropasteurs. Dans un espace qui devient fini, leur perception du milieu se transforme, ce qui laisse prévoir l'émergence de nouveaux modes de gestion. Il faut donc considérer qu'à court et moyen terme la vocation de la zone soudanienne de l'Ouest du Burkina Faso pourrait changer. Le système extensif va certainement diminuer, voire disparaître, au profit d'une intensification pour laquelle la voie la plus prometteuse semble être l'association agriculture-élevage. Cette association ne pourra se mettre en place qu'au niveau de la globalité de chaque terroir. C'est la solution permettant de mieux concilier l'élevage à l'agriculture tout en protégeant le capital naturel.

L'élevage au Burkina Faso est une activité tant économique, sociale que culturelle. Il a été longtemps considéré comme propriété des pasteurs traditionnels. Il est aujourd'hui l'affaire de tout le monde. Ainsi de nouveaux types d'éleveurs sont nés. La transhumance, méthode traditionnelle, est utilisée par certains éleveurs, mais il faut aller de plus en plus loin ce qui provoque de problèmes sociaux (séparation des familles). Les sécheresses successives des deux dernières décennies ont en effet bouleversé l'environnement, réduisant du même coup les capacités de charge des parcours naturels du reste très variables selon les zones écoclimatiques. Par ailleurs la progression de l'occupation des terres limite encore l'espace pâturable. Dans certains endroits, une concertation entre cultivateurs et éleveurs se développe pour l'utilisation la plus rationnelle possible de l'espace. Une telle concertation devrait être soutenue par des législations foncières prenant en compte les intérêts majeurs de tous les groupes concernés.

On observe actuellement une intensification de l'association agriculture-élevage, avec la transformation des éleveurs en agro-pasteurs et de certains agriculteurs en agro-pasteurs. Cette évolution peut sans doute permettre aux agro-pasteurs d'améliorer la conduite et la gestion des parcours pour produire plus avec moins d'animaux. Ainsi les écosystèmes pâturés pourront être mieux valorisés et moins dégradés.

Le changement qui s'opère actuellement dans les mentalités fait que les éleveurs se tournent de plus en plus vers l'entretien de troupeaux laitiers sédentaires. Le développement de cette nouvelle activité entraîne de nouvelles pratiques : certains éleveurs pratiquent la fauche et la conservation du fourrage naturel, le stockage des résidus de récolte et les cultures fourragères. Par ailleurs les sous produits agro-industrielles (SPAI) sont de plus en plus recherchés pour compléter les rations alimentaires animales. Il faudrait que des groupements d'éleveurs ou d'agro-pasteurs et d'agriculteurs se créent pour permettre la concertation nécessaire pour un achat direct des SPAI entre éleveurs ou agro-pasteurs et agriculteurs, sans qu'aucune autre structure ne s'insére entre ces interlocuteurs.

La question alimentaire restant le gros problème des activités d'élevage, il faudrait envisager de restaurer les sols dégradés au profit des activités de l'élevage grâce aux cultures fourragères et à l'agroforesterie (arbres fourragers surtout). Il faudrait également installer des points d'eau pastoraux dans les zones de repli, aménager des zones pastorales, créer des couloirs et pistes de transhumance. Les populations tant d'agriculteurs que d'éleveurs doivent être associés à ces aménagements et des modalités pratiques de gestion doivent être définies.

Une séparation de l'espace pastoral et agricole par zonage, comme celle qu'on a pu observer à Kassaho, serait possible dans certaines partie du territoire à Bondoukuy et Kourouma. Mais dans ces deux localités, l'envahissement incessant et intensifié d'année en année des zones pastorales par des agriculteurs migrants fait que la séparation ne sera pas très facile. Comme on l'a vu à Kassaho, un tel partage est cependant loin de résoudre tous les problèmes.

Les éleveurs réclament à l'Etat de leur garantir la sécurité foncière. "Autrefois disent-ils, il y avait des espaces pour les pâturages que tout le monde respectait comme tels. Aujourd'hui, ces règles sont cassées et l'accès à l'espace est devenu une concurrence sans merci". Dans l'ouest du pays, les problèmes d'exploitation des terres semblent effectivement si graves qu'on peut craindre que dans les années à venir les actuels éleveurs traditionnels ne puissent plus exercer leurs activités d'élevage.

Un statut juridique précis au niveau local (province, département) doit être établi en concertation avec les cultivateurs autochtones et éleveurs concernés. Il est très urgent de trouver les voies et moyens pour l'application effective d'une réorganisation agraire et foncière.

BIBLIOGRAPHIE

ACHARD, F.; 1993. *Evolution récente de la végétation dans six stations au Burkina Faso.* Thèse de doctorat de l INP de Toulouse, 282 p.

AUBREVILLE, A., 1949. *Climats, forêts et désertification de l'Afrique tropicale.* Larose, Paris, 351p.

BERHAUT, J.; 1967. *Flore du Sénégal 2ème édition.* Edition Clairafrique, Dakar, 485 p.

BENOIT, M., 1977. *Introduction à la géographie des aires pastorales soudaniennes de Haute-Volta.* Travaux et documents de l'ORSTOM N° 69, 95 p.

BENOIT, M., 1979. *Le chemin Peul du Boobola, contribution à l'écologie du pastoralisme en Afrique des savanes.* Travaux et documents de l'ORSTOM Paris n°101, 201 p.

BENOIT, M., 1982. *Nature Peul du Yatenga, remarques sur le pastoralisme en pays Mossi.* Travaux et documents de l'ORSTOM n°143 Paris, 171 p.

BOUDET, G.; 1984. *Manuel sur les pâturages tropicaux et les cultures fourragères,* 4ème édition révisée, ORSTOM. 266 p.

BOULET, R., 1969. *Notice et cartes des ressources en sol de la Haute-Volta* en 5 coupures au 1/500000, ORSTOM, Paris.

BOUTRAIS, J., 1978. *Deux étude sur l'élevage en zone tropicale humide (Cameroun).* Travaux et documents de l'ORSTOM n°88, 198p.

BOUTRAIS, J., 1983. *L'élevage soudanien. Des parcours de savanes aux ranchs (Cameroun-Nigeria)*; Travaux et documents de l'ORSTOM n°160, 148 p.

BOUTRAIS, J., 1992. *L'élevage en Afrique tropicale : une activité dégradante?* Afrique contemporaine, l'environnement en Afrique n°161, pp 109 - 125.

Bulletin annuel statistique de l'élevage, 1992. CSA cabinet du MDCRA

BRUZON, V., 1990. *Les savanes du nord de la Côte-d'Ivoire. Mésologie et Dynamique : l'herbe, le feu et le pâturage.* Thèse de Doctorat de l'Université Paris VII Spécialité géomorphologie et dynamique des milieux naturels 301 p.

CESAR, J., 1987. *Les pâturages naturels en milieu tropical humide.* In : " Terroirs pastoraux et agropastoraux en zone tropicale. Gestion, aménagements et intensification fourragères. IEMVT. éditeur, pp 195 - 198.

CESAR, J., 1990. *Etude de la production biologique des savanes de Côte-d'Ivoire et son utilisation par l'homme. Biomasse, valeur pastorale et production fourragère.* Thèse de Doctorat de l'Université de Paris VI, Sciences naturelles. 642 p.

CESAR, J., 1991. *Typologie diagnostic et évaluation de la production fourragères des formations pastorales en Afrique tropicale* 423 -440p.

CESAR, J., ZOUMANA, C., 1995. *Comparaison de troupeaux mono-et pluri-spécifiques sur une végétation de savane soudanienne Korhogo (Côte-d'Ivoire).* Compte rendu technique n°3. IDESSA/CIRAD-EMVT, projet "Natural Ressource development and utilisation in the Sahel", Bouaké, 83 p.

CESAR, J., ZOUMANA, C., 1996. *Comparaison de troupeaux mono-et pluri-spécifiques sur une végétation de savane soudanienne Korhogo (Côte-d'Ivoire).* Compte rendu technique n°3. IDESSA/CIRAD-EMVT, projet "Natural Ressource development and utilisation in the Sahel", Bouaké, 85 p.

CHEVALLIER, G.,1994. *Caractérisation agrosylvopastorale et utilisation des pâturages par les éleveurs en saison des pluies.* Le cas de Kourouma au Burkina Faso. Mémoire de fin d'étude d'ingénieur de CNEARC. Montpellier 89 p + annexes.

COCHEME, J., & FRANQUIN, P., 1967. *Etude d'agroclimatologie de l'Afrique sèche au sud du sahara en Afrique occidentale.* Rome, FAO.,130p.

DAGET, P., GODRON, M., 1995. *Pastoralisme : troupeau, espace et sociétés.* HATIER-AUPELF, UREF, Universités francophones, pp 128 167.

DERVIN, C.; 1990. *Comment interpréter les résultats d'une analyse factorielle des correspondances.* ITCF. éd., Paris, 87 p.

DESJARDINS, M.R., 1995. *Systèmes d'élevages, mobilité des troupeaux et gestion des ressources pastorales en Afrique soudano-sahélienne. Enquête dans la zone cotonière du Burkina Faso.* Mémoire pour le diplôme d'étude approfondies. Economies des ressources naturelles et de l'environnement. Université de Paris I Panthéon-Sorbonne UER économique du 02 ou 07. 97 p + annexes.

DEVINEAU, J.L.; FOURNIER, A. à paraître. La flore et la végétation in DEVINEAU, J.L.; FOURNIER, A., KALOGA, B. .- *Les sols et la végétation de la région de Bondoukuy (Sud-ouest burkinabé).* Présentation générale et cartographie préliminaire par la télédétection satellitaire (SPOT), ORSTOM.

DEVINEAU, J.L., FOURNIER, A., DIALLO, M.S., MASNGAR, N.V., 1996. *L'action de l'homme sur son environnement, un problème complexe. L'exemple de la pression pastorale.* Affiche, forum de la recherche scientifique, Ouagadougou.

DIALLO, M.S., 1995. *Biologie et écologie de la graminée Cymbopogon schoenanthus (L.) Spreng en zone soudanienne du Burkina Faso. Cas de Bondoukuy (province Mouhoun)*, mémoire de DEA en Sciences biologiques appliquées, option Biologie et Ecologie Végétales, Faculté des sciences et techniques, université de Ouagadougou, FAST/ORSTOM, 112 p.

DIALLO, M.S., 1996 a. *Etude des milieux végétaux dégradés par les troupeaux à Kourouma*, document de travail multigraphié, Orstom/Cirdes Bobo-Dioulasso, 26 p.

DIALLO, M.S. (proposé à "Sciences et Technique, série Sciences naturelles", revue scientifique du Centre National de la recherche Scientifique et Technologique du Burkina Faso). *Premières observations sur la végétation des milieux dégradés par les troupeaux dans une zone soudanienne. Le finage de Kourouma (Burkina Faso).*

DIALLO, M.S., 1996 b. *La végétation des jachères fortement pâturées par les bovins à Kassaho (zone soudanienne, ouest du Burkina Faso)* document multigraphié, Orstom Bobo-Dioulasso, 20 p.

DOUFFISA, A., 1993. *L'élevage bovin dans le M'béré (Adamaoua Cameroun).* Edition de l'ORSTOM, collection Etudes et thèses, 281 p.

DJIMADOUM, M., 1993. *Adventices des cultures dans la région de Bondoukuy : étude de la flore, de l'écologie et de la nuisibilité.* Mémoire de diplôme d'ingénieur du développement rural, université de Ouagadougou, IDR/ORSTOM, 91 p. + annexes.

GODRON, M.; EMBERGER, L.; DAGET, P.; LONG, G.; SAUVAGE, C.; LE FLOC'H, E.; WACQUANT, J.P.; POISSONNET, J.; 1968. *Code pour le relevé méthodique de la végétation et du milieu. Principe et transcription sur cartes perforées.* C.N.R.S. éd. Paris, 292 p.

FAO., 1977. In BENOIT, M., 1979. *Le chemin Peul du Boobola, contribution à l'écologie du pastoralisme en Afrique des savanes.* Travaux et documents de l'ORSTOM Paris n°101, 201 p.

FAO., 1992. In DESJARDINS, M.R., 1995. *Systèmes d'élevages, mobilité des troupeaux et gestion des ressources pastorales en Afrique soudano-sahélienne. Enquête dans la zone cotonière du Burkina Faso.* Mémoire pour le diplôme d'étude approfondies. Economies des ressources naturelles et de l'environnement. Université de Paris I Panthéon-Sorbonne UER économique du 02 ou 07. 97 p + annexes.

FONTES, J et GUINKO S., 1995. *Carte de végétation et de l'occupation du sol du Burkina Faso.* Notice explicative. Projet campus (88 313 101) 67 p.

FOURNIER, A.; 1982. *Cycle saissonnier de la biomasse et démographie des feuilles de quelques graminées dans les savanes de Ouango-Fitini (Côte-d'Ivoire).* Thèse de troisième cycle, Université de Montpellier, 168 p.

FOURNIER, A., 1991. *Phénologie croissance et production végétales dans quelques savanes d'Afrique de l'Ouest.* Variation selon un gradient climatique. éditions de l'ORSTOM, Etudes et thèses, 311 p.

FOURNIER, A., 1996. *Dans quelle mesure la production nette de matière végétale herbacée dans les jachères en savane soudanienne est-elle utilisable pour le pâturage.* Communication atelier jachère du 1er au 6 octobre à Bobo-Dioulasso, 11 p.

FRANCILLON, G., SICARD, J.C., SADA-TAILLY, P., 1988. *Manuel d'utilisation de LISA 3.1 (Logiciel Intégré de Statistique appliquées).* CIRAD-SAR 108 p.

GAUSSEN, H.; LEROY, J.F.; OZENDA, P.; 1982. *Précis de botanique, Végétaux supérieurs*; Masson Paris, tome 2, pp 121-344, 2ème édition.

GENIN, D. (sous presse). Fonctionnement des systèmes d'élevage extensif : démarche conceptuelle et application à deux types d'élevage andins d'altitude. 34 p. Gestion de culture et d'élevage : regards d'agronome collection ORSTOM in ALZERRECA et GENIN.

GILLET, H.; 1960. *Etude des pâturages du Ranch de l'Ouadi Rimé.* ORSTOM. 61 p.

GODET, G.; OUEDRAOGO, M.; DIALLO, M.; FOURNIER, A.; GRIMAUD, P.; (soumis à la revue rouge de l'IEMVT). Impact de l'élevage sur l'environnement au Burkina Faso.

GOUNOT, M.; 1969. *Méthode d'étude quantitative de la végétation.* Masson et Cie, Paris VI, 314 p.

GUIAO, A., SAWADOGO, K., 1994. *Etude sur le recensement des systèmes traditinnels de gestion des ressources pastorales.* Rapport final, financement PSB/GTZ, PRASET (Projet régional d'appui au secteur de l'élevage transhumant) 111p.

GUIGNARD, J.L.; 1986. *Abrégé de botanique. 6ème édition révisée* 1986, Masson Paris, 259 p.

GUILLOBEZ, S., & RAUNET, M., 1979. *Carte morphopédologique au 1/100000, haute vallée de la Volta Noire, schéma directeur d'aménagement.* IRAT CESAR.

GUILLOBEZ, S.; 1985. *Milieux naturels du Burkina Faso.* Carte au 1/1000000. Institut de recherches agronomiques Tropicales et de cultures vivrières. 1 feuille.

GUINKO, S.; 1984. *Végétation de la Haute-Volta.* Thèse de l'Université de Bordeaux III, 318 p + annexes (tome 1 et 2).

HOFFMANN, O.; 1985. *Pratiques pastorales et dynamique du couvert végétal en pays lobi (Nord-Est de la Côte-d'Ivoire).* Edition de l'ORSTOM n°189, 353 p Paris.

HOFFMANN, O.; 1987. *Les plantes en pays lobi (Burkina-Faso, Côte d'Ivoire)* IEMVT, 155p.

HOTTIN, G. et OUEDRAOGO, D. F., 1975. *Carte géologique de la république de Haute-Volta au 1/1000000 et notice explicative.* Ministère de commerce, du développement et des mines, direction de la géologie et des mines, Ouagadougou, 58p.

HIEN, M., 1996. *La reconstitution postculturale de la végétation en savane soudanienne dans la région de Bondoukuy (Burkina Faso). Les jachères de moins de six ans : flore, Persistance des adventices, lien avec le milieu et son utilisation.* Mémoire de DEA option Biologie et Ecologie Végétale; Université de Ouagadougou FAST/ORSTOM 67 p + annexes.

HUTCHINSON, J. & DALZIEL, J.M. (2éme édition) 1954-1972. *Flora of West Tropical Africa*, tome I (3 vol.) 828 p., tome II (1 vol.) 544 p., tome III (2 vol.) 564 p.

JACQUES-FELIX, H; 1962. *Les graminées d'Afrique tropicale* : IRAT (Institut de Recherche Agronomique Tropicale) Paris, tome I, pp : 300-301.

JANTZEN, B., KREMLING, V., 1994. *Utilisation des ressources par les Peuls transhumants au Sahel du Burkina Faso.* Rapport final, PSB/GTZ, 36 p.

JEAN, S., 1975. *Les jachères en Afrique tropicale. Interprétation technique et foncière.* Paris, MNHN, institut d'ethnologie 142 p.

Jeune Afriques, 1975. *Atlas de Haute-Volta*. Ed. J. A., 48p.

KESSLER, J.J. et BOER, W.F., 1994. *Le système d'élevage peul dans le sud du Burkina Faso. Une étude agro-écologique du département de Tô (province de la Sissili)*, 96 p.

KONATE, K. A., 1995. *Contribution à l'étude de la jachère dans un système de culture permanente : Cas de La zone agricole de Bereba.* Cycles des agents techniques d'agriculture spécialisés. Centre agricole polyvalent de Matourkou. Rapport de stage de fin d'étude 29 p.

KIEMA, S.; 1992. *Utilisation pastorale des jachères dans la région de Bondoukuy (zone soudanienne, Burkina-Faso).* Mémoire de D.E.S.S "Gestion des systèmes agro-sylvo-pastoraux en zones tropicales.", université Paris XII Val de Marne UFR de Sciences, 89 p. + annexes.

KISSOU, R.; 1994. *Les contraintes et potentialités des sols vis-à-vis des systèmes de culture paysans dans l'ouest burkinabè. Cas du "plateau de Bondoukuy"*, Mémoire de diplôme d'ingénieur du développement rural, option agronomie, université de Ouagadougou, IDR/ORSTOM, 94 p. + annexes.

LEBOURGEOIS, T et SEIGNOBOS C., 1995. *Végétation anthropophiles des villages de pasteurs et d'agriculteurs (Région du Diamaré, nord-Cameroun).* In JATBA (Jounal d'Agriculture Traditionnelle et de Botanique Appliquée). Nouvelle série volume XXXVII, n° 2 publication semestrielle, 181p.

LEBOURGEOIS, T., MERLIER, H., 1995. *Les adventices d'Afrique soudano-sahélienne.* Montpellier, France, CIRAD-CA, 640 p.

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

LEBRUN, J.P., 1947. *La végétation de la plaines alluviale au sud de lac Edouard.* Inst. de parcs Natl. du Congo Belge, Bruxuelles, Fascicules 1, 2 vol., 800p.

LEBRUN, J.P., 1988. *Une symbiose exemplaire : agropastoralisme et botanique en Afrique sèche nord-équatoriale.* Bull. Soc. Bot. Fr., 153, Lettres bot., 2, pp. 91-99.

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

LHOSTE, P., 1987. *L'association agriculture-élevage. Evolution du système agropastoral au Sine-Saloum (Sénégal)* IEMVT, 314 p.

MARCHAL, J.Y., 1983. *La dynamique d'un espace rural soudano-sahélien nord (Haute-Volta).* Travaux et documents de l'ORSTOM n°167, 872 p.

MASNGAR, D.N.V., 1995. *L'embuissonnement des savanes de Bondoukuy (ouest Burkinabé)*, mémoire de DEA en Sciences biologiques appliquées, option Biologie et Ecologie Végétales, Faculté des sciences et techniques, université de Ouagadougou, FAST/ORSTOM, 102 p +annexes.

MERLIER, H., MONTEGUT J., 1982. *Adventices tropicales*, ORSTOM-GERDAT-ENSH, 490 p.

ORSTOM., 1969. *Carte pédologique de reconnaissance en coupure au 1/500000*, paris

OUEDRAOGO, Mamadou. 1993. *Ecologie de deux espèces graminéennes: Andropogon ascinodis C. B. Cl. et Schizachyrium sanguineum (Retz) Alston dans la région de Bondoukuy.* Mémoire de diplôme d'ingénieur du développement rural, option élevage, université de Ouagadougou, IDR/ORSTOM, 91 p.

PARENT, E., 1996. *Inventaire de la végétation dégradée des abords immédiats d'un village en zone soudanienne du Burkina Faso. Un exemple : le village de Tia*, mémoire du diplôme de BTS/ORSTOM, 55 p + annexes.

ROSE INNES, R.; 1977. *A manual of Ghana grasses.* Land Ressources Division, England, 265 p

RICHARD MOLARD, J., 1956. *Afrique occidentale Française.* 3ème Ed. Paris.

SOME, N. A., 1992. *Conception et pratique de la jachère dans le terroir de Sobaka (Burkina Faso).* Mémoire de DESU. Université Paris 6, Labo. de Bota. Trop. 44p.

SOULI, K., 1996. *La question des jachères dans la gestion des terroirs dans le département de Béréba, province de houet* (Burkina Faso). PDRI/HKM : ORSTOM, 115p.

SINSIN, B., 1993. *Phytosociologie, Ecologie, Valeur pastorale, production et capacité de charge des pâturages naturels du périmètre Nikki-Kalalé au nord-Bénin.* Thèse de L'université libre de Bruxelles section interfacultaire d'agronomie. Laboratoire de Botanique systématique et de phytosociologie, 390 p.

SINSIN, B. et OUMOROU, A. 1995. *Ecologie, productivité et gestion des pâturages naturels des forêts classées de la Sota et de Goungoun. Document de synthèse projet UNSO, PNUD Cotonou.* Université nationale du Bénin, faculté des Sciences Agronomiques. Laboratoire d'Ecologie Appliquée, 59 p.

THIOMBIANO, A., 1996. *Contribution à l'étude des combrétacées dans les formations végétales de la région Est du Burkina.* Thèse de doctorat de 3eme cycle. Université de Ouagadougou, 220p. + annexes.

TOUTAIN, B.; 1974. *Etude agrostologique à l'implantation d'un ranch d'embouche dans la région de Léo (République de Haute Volta).* IEMVT, ministère de l'Agriculture et l'Elevage, 195 p.

TOUTAIN, B., 1979. *Premier ranch collectif de Samorogouan étude agrostologique Haute Volta*, IEMVT, Maisons-Alfort, 121 p.

TOUTAIN, B. et KINTZ, D., 1981. *Lexique commenté Peul-latin des flores de Haute-Volta. Etude botanique n°10.* Etudes et synthèses de l'IEMVT, 44 p.

TEZENAS DU MONTCEL, L., 1995. *Les ressources fourragères et l'alimentation des ruminants domestiques en zone sud-sahélienne (Burkina Faso, Yatenga). Effets des pratiques de conduite.* Thèse, Université de Paris-Sud; UFR scientifique d'Orsay 273 p.

TROCHAIN, J. L., 1957. *Accord interafricain sur la définition des types de végétation de l'Afrique tropicale.* Bull. Inst. Et. Centrafric., n° 13 - 14, 55 - 93.

U N E S C O.,1989. *Réserve de la biosphère de la mare aux hippopotames. Etude préalable à un aménagement de la réserve et de sa zone périphérique.* ENGREF-UNESCO-MAB. Fonds du patrimoine mondial, 56 p.

YANGAKOLA, J. M., 1996. *Essai d'évaluation de l'évolution de la biodiversité végétale en liaison avec l'utilisation humaine des sols et des ressources végétales dans la région de Bondoukuy, Ouest du Burkina Faso.* Mémoire de DEA, Universsité de Ouagadougou 82p FAST/ORSTOM.

YONI, M. 1995. *Etude du stade Andropogon gayanus dans la reconstitution de la végétation des jachères soudaniennes à Bondoukuy (ouest du Burkina Faso).* Mémoire de fin d'étude d'ingénieur du développement rural, Université de Ouagadougou IDR/ORSTOM, 91 p + annexes.

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

ZOUNGRANA, I., 1993. *Analyse floristique de stades secondaires au cours de la reconstitution des jachères nord-soudaniennes au Burkina Faso.* In : "Revue du réseau pour l'amélioration de la productivité agricole en milieu aride" vol. 5 pp 87-93.

LISTE DES FIGURES, TABLEAUX ET ANNEXES

I. FIGURES

Première partie

Figure 1 : Carte phytogéographique du Burkina Faso (d'après GUINKO, 1984)

Figure 2 : Carte de situation des départements de Bondoukuy, Kassaho et kourouma dans l'Ouest du Burkina Faso

Figure 3 : Pluviosité annuelle dans la localité de Kassaho de 1969 à 1990

Figure 4 : Pluviosité mensuelle dans la localité de Kassaho en 1996 (d'après les données de la station météorologique de Béréba)

Figure 5 : Pluviosité annuelle dans la localité de Kourouma de 1990 à 1996

Figure 6 : Pluviosité mensuelle dans la localité de Kourouma en 1996 (d'après les données de la station météorologique du dispensaire à Kourouma)

Figure 7 : Pluviosité annuelle dans la localité de Bondoukuy de 1982 à 1996

Figure 8 : Pluviosité mensuelle dans la localité de Bondoukuy en 1996 (d'après les données de la station météorologique CIMEL de l'ORSTOM)

Deuxième partie

Figure 9a : Groupes floristiques établis par analyse factorielle des correspondances lors de l'étude des milieux dégradés à Bondoukuy, Kassaho et Kourouma, plan des axes 1 et 2

Figure 9b : Groupes floristiques établis par analyse factorielle des correspondances lors de l'étude des milieux dégradés à Bondoukuy, Kassaho et Kourouma, plan des axes 1 et 3

Figure 9c : Groupes floristiques établis par analyse factorielle des correspondances lors de l'étude des milieux dégradés à Bondoukuy, Kassaho et Kourouma, plan des axes 2 et 3

Figure 10a : Etude par analyse factorielle des correspondances multiples du lien entre les groupements végétaux et divers facteurs du milieu à Bondoukuy, Kassaho et Kourouma, plan des axes 1 et 2

Figure 10b : Etude par analyse factorielle des correspondances multiples du lien entre les groupements végétaux et divers facteurs du milieu à Bondoukuy, Kassahoo et Kourouma, plan des axes 1 et 3.

Figure 10c : Etude par analyse factorielle des correspondances multiples du lien entre les groupements végétaux et divers facteurs du milieu à Bondoukuy, Kassahoo et Kourouma, plan des axes 2 et 3

Figure 11 : Localisation des zones dégradées par les troupeaux dans le terroir de kassaho, 1996 Burkina Faso

Figure 12 : Localisation des zones dégradées dans le terroir de kourouma, 1996 Burkina Faso

Figure 13 : Localisation des zones dégradées à Bondoukuy, 1996 Burkina Faso

figure 14 : Mouvements des éleveurs pendant la saison sèche en 1996 dans la région de Kourouma Burkina Faso

Figure 15 : Mouvements des éleveurs pendant la saison sèche en 1996 dans la région de Kassaho, Burkina Faso

figure 16 : Mouvements des éleveurs pendant la saison sèche en1996 dans la région de Bondoukuy 1996 Burkina Faso

Figure 17 : Les étapes de la dégradation dans l'Ouest du Burkina Faso

II. TABLEAUX

Première partie

Tableau I : Classification des savanes selon la nomenclature de Yangambi en 1956 (TROCHAIN, 1957).

Tableau II : Evolution du cheptel bovin (en milliers de têtes) entre 1979 et 1992 dans six pays sahélo-soudaniens (d'après FAO, 1992).

Tableau III : Pluviosité, superficie et densité en bétail des principales régions climatiques du Burkina Faso en 1982 (d'après ZOUNGRANA, 1991).

Tableau IV : Effectif du cheptel par province dans les zones ouest et sud ouest du Burkina Faso (d'après Bulletin annuel statistique de l'élevage, 1992).

Tableau V : Effectif des différents types d'animaux élevés à Kassaho (SOULI, 1995).

Tableau VI : Effectif des différents types d'animaux élevés à Kourouma (pour les bovins CHEVALLIER, 1993 et pour les autres CRPA, 1993).

Tableau VII : Effectif estimé des différents types d'animaux à Bondoukuy en 1995 à partir des enquêtes du cheptel réalisées par le PDRI/HKM (1993).

Tableau VIII : Définition des coefficients d'abondance-dominance selon l'école de BRAUN-BLANQUET (1932)

Tableau IX : Etude du lien entre divers caractères de la végétation et facteurs du milieu dans la région de Bondoukuy, de Kourouma et de Kassaho (Burkina Faso) : variables soumises à l'analyse factorielle des correspondances multiples.

Tableau X : Etude des liens entre divers caractères de la végétation et facteurs du milieu dans la végétation des milieux dégradés de la région de Bondoukuy, Kassaho et de Kourouma du Burkina Faso : modalités des classes pour les deux variables de recouvrement végétal.

Tableau XI : Identification des troupeaux ayant fait l'objet d'un suivi

Tableau XII : Les dates de suivis des troupeaux à Bondoukuy, Kassaho et Kourouma

Tableau XIII : Les principaux thèmes abordés lors des enquêtes sur les connaissances des populations sur la dynamique du milieu végétal

Deuxième partie

Tableau XIV : Espèces dominantes dans les relevés du groupement à *Bombax costatum* et *Schoenefeldia gracilis* (GF1) : les divers faciès.

Tableau XV : Les espèces dominantes dans les relevés du groupement à *Khaya senegalensis* et *Euclasta condylotricha* (GF2) : les divers faciès.

Tableau XVI : Les espèces dominantes dans les relevés du groupement à *Calotropis procera* et *Chrozophora brocchiana* (GF3) : les divers faciès

Tableau XVII : Les espèces dominantes dans le groupement à *Gardenia sokotensis* et *Monocymbium ceresiiforme* (GF4) : les divers faciès

Tableau XVIII : Les espèces dominantes dans le groupement à *Prosopis africana* et *Cenchrus biflorus* : les divers faciès

Tableau XIX : Les espèces dominantes dans le groupement à *Balanites aegyptiaca* et *Ctenium elegans* (GF6) : les divers faciès

Tableau XX : Les espèces dominantes dans le groupement à *Afzelia africana et Tribulus terrestris* (GF7) : les divers faciès

Tableau XXI : Les espèces dominantes dans le groupement à *Combretum glutinosum* et *Eragrostis tremula* (GF8) : les divers faciès

Tableau XXII : Les espèces dominantes du groupement à *Guiera senegalensis* et *Elionurus elegans* (GF9) : les faciès.

Tableau XXIII : Les espèces dominantes du groupement à *Hyphaene thebaica* et *Tripogon minimus* (GF10) : les divers faciès

Tableau XXIV : Les espèces dominantes du groupement à *Adansonia digitata* et *Aristida adscensionis* (GF11) : les divers faciès

Tableaux XXV a : La correspondance entre faciès et groupements floristiques de la végétation dégradée de Kassaho, Bondoukuy et Kourouma

Tableaux XXV b : La correspondance entre faciès et groupements floristiques de la végétation dégradée de Kassaho, Bondoukuy et Kourouma

Tableau XXVI : Unités floristiques définies à partir des groupements floristiques pour l'étude des liens entre végétation et facteurs du milieu à Bondoukuy, Kourouma et Kassaho au Burkina Faso

Tableau XXVII : Etude des variables

Tableau XXVIII : Les espèces indicatrices de surpâturage (d'après HOFFMANN,1985 ; CESAR, 1990 et LEBRUN, 1991).

Tableau XXIX : Les espèces nitrophiles au nord du Cameroun (d'après LE BOURGEOIS, 1995)

Tableau XXX : Les espèces indicatrices des sols épuisés (d'après HOFFMANN, 1985 ; CESAR, 1990 et LEBRUN, 1991).

Tableau XXXI : Les espèces actuellement abondantes dans les pâturages d'après les informations données par les éleveurs de Kassaho, Bondoukuy et Kourouma

Tableau XXXII : Les espèces considérées comme indicatrices de surpâturage par les populations locales de Kassaho, Bondoukuy et Kourouma

Tableau XXXIII : Les espèces considérées comme indicatrices de sols pauvres par les populations de Kassaho, Bondoukuy et Kourouma

Tableau XXXIV : Les espèces très fréquemment appétées à Bondoukuy, Kassaho et Kourouma pendant le début de la saison des pluies (mai à juillet).

Tableau XXXV : Les espèces broutées occasionnellement pendant le début de la saison des pluies à Bondoukuy, Kassaho et Kourouma (mai à juillet).

Tableau XXXVI : Les espèces très fréquemment appétées à Bondoukuy, Kassaho et Kourouma pendant la saison des pluies (juillet à octobre 1995).

Tableau XXXVII : les espèces appétées occasionnellement à Bondoukuy, Kassaho et Kourouma pendant la saison des pluies (juillet à octobre 1995).

Tableau XXXVIII : Les espèces très fréquemment appétées à Bondoukuy, Kassaho et Kourouma pendant la saison sèche chaude (février à mai 1996).

Tableau XXXIX : les espèces consommées occasionnellement pendant la saison sèche chaude à Bondoukuy, Kassaho et Kourouma (février à mai 1996).

Tableau XXXX : les herbacées broutées à Bondoukuy, Kassaho et Kourouma pendant la saison sèche chaude (février à mai 1996).

Tableau XXXXI : Variation saisonnière de la pression de pâturage et de types de dégradation dans les trois localités du Burkina Faso (Bondoukuy, Kassaho et Kourouma).

III. ANNEXES

Annexe I : Fiche d'enquête
Annexe II : Fiche de suivi de troupeau
Annexe III : Fiche de relevé écologique
Annexe IV : Tableau de Burt
Annexe V : Pharmacopée
Annexe VI : Liste des espèces citées dans le texte
Annexe VII : Tableau phytosociologique

ANNEXE I

I. FICHE D'ENQUETE.

L'éleveur

1.1 Depuis quand pratiquez vous l'élevage?
1.2 Depuis quand êtes vous à cet endroit?
1.3 Est ce que votre troupeau retourne chaque nuit au village?
1.4 Quels sont les objectifs de la transhumance?
1.5 Pendant quelle(s) période(s) votre troupeau part en transhumance et vers quelle(s) direction.
1.6 Est ce que vous pouvez nous indiquer l'itinéraire de transhumance (en passant par quels villages, bas-fonds).
1.7 Quel est le but de l'élevage?
1.8 Quels sont les avantages et inconvénients de la transhumance.
1.9 Pourquoi faites vous de l'élevage?

VEGETATION

2.1 Quelle était la situation (végétation) des pâturages à votre arrivée?
Herbes Arbres

2.2 Quelle est la situation (végétation) actuelle ?
herbes Arbres

2.3 Depuis quand avez vous vu les buissons apparaître

2.4 Pourquoi les buissons se sont ils installés ?

2.5 Comment Cymbopogon schoenanthus et d'autres espèces non appétées sont apparues

2.6 Pourquoi la brousse ne brûle pas?

2.7 Quelles sont les causes de la disparition des espèces?
Surpâturage
Aléas climatiques (inondation, sécheresse etc.)

2.8 Quelles sont les espèce indicatrices de :
Surpâturages
Herbes

Arbres

Bons pâturages
Herbes

Arbres

2.9 Est ce les animaux mangent les arbres?
A quelle époque?

Pratiquez-vous l'émondage?

Quelles sont les conséquences?

2.10 Quelles sont les espèces appéteees aux pâturages?
Herbes

Arbres

Les espèces non appétées
Herbes

Arbres

Mode de conduite des troupeaux

3.1 Quels sont les parcours des animaux pendant :
Saison des pluies

Saison sèche

3.2 Les lieux de pâture appartiennent ils à quelqu'un ?

3.3 Dans les parcours quels sont les problèmes rencontrés ?

3.4 Combien de catégorie de pâturages distinguez-vous ?
Comment les reconnaît on

Sur quels types de sols

3.5 Sur quels types de pâturages conduisez-vous votre troupeau de préférence?
Saison sèche

Saison des pluies

3.6 Retournez vous plusieurs sur un même pâturage
Pourquoi

3.7 A quelle distance menez vous le troupeau
Saison sèche

Saison des pluies

3.8 Où abreuvez vous le troupeau?
Saison des pluies et combien de fois
Saison sèche et combien de fois

3.9 Où parquez vous vos animaux?

Perception sur les milieux dégradés

4.1 Qu'est ce qu'un milieu dégradé?
4.2 Quelles sont les espèces indicatrices de milieu dégradé?
Herbes

Arbres

4.3 Pensez vous que les pâturages sont toujours d'aussi bonne qualité qu'autrefois?
Lesquels ont plus changé

4.4 Est ce que les jachères sont utilisées comme pâturages ?
4.5 Quels types de jachères préférez vous?
Ages
Sols
Autres critères

4.6 Quel est l'effet du feu sur les pâturages ?
Avantages

Inconvénients

Relation entre les éleveurs et agriculteurs

5.1 Y'a t-il beaucoup d'autres éleveurs ici
5.2 Les gens font ils l'élevage de la même façon
5.3 Quels sont vos rapport avec le service de l'élevage
5.4 Faites vous des contrats de fumure avec les autres agriculteurs

Troupeau

6.1 Quels types d'animaux élevez vous
6.2 Parmi ces espèces laquelle occupe la place la plus importante
6.3 Le troupeau vous appartient il

Quels sont vos objectifs et vos projets pour l'avenir

ANNEXE II

II. FICHE DE SUIVI DE TROUPEAU

Nom du propriétaire :
Prenom :
Ethnie :
Village :
Date :
Heure du départ :
Age du berger :
Nom du berger :

Les espèces appétées	Les milieux fréquentés	Temps

Les milieux fréquentés :

0 : jachère
1 : savane herbeuse
2 : savane arbustive
3 : bowal

Comportement du troupeau :

0 : docile
1 : peu docile
2 : pas du tout docile

Influence du berger sur le troupeau

0 : nulle
1 : faible
2 : moyenne
3: forte

Problèmes rencontrés :

Heure de repos :

Heure d'abreuvement :

ANNEXE III

III. FICHE DE RELEVE ECOLOGIQUE

N° Relevé: ____________________

Date: ____________________

DESCRIPTION DU MILIEU

Localisation: ____________________

____

____

Sol

- Sableux: ____________________
- Limono-argileux: ____________________
- Sablo-argileux: ____________________
- Sablo-limoneux: ____________________

Topographie

- Terrain plat: ____________ Sommet de colline: ____________
- Haut de pente: ____________ Mi-pente: ____________
- Bas-pente: ____________ Plateau: ____________
- Bas-fond: ____________________

Pente

- Nulle: ____________ Faible: ____________ Moyenne: ____________

Degré d'exploitation pastorale

- Non pâture: ________ Pâture légère: ________ Pâture modérée: ________
- Surpâturage: ____________________

Liste floristique : **abondance dominance**

ANNEXE IV

IV. TABLEAU DE BURT

		Textu		Topo				Pente		Pâtur		Rcvl	
	SLI	SAB	TP1	TP2	TP3	TP4	PE1	PE2	PA1	PA2	RL1	RL2	RL3
SLI	22												
SAB	00	64											
TP1	03	12	15										
TP2	03	4	00	07									
TP3	12	39	00	00	51								
TP4	04	09	00	00	00	13							
PE1	14	44	05	00	50	03	58						
PE2	08	20	10	07	01	10	00	28					
PA1	07	13	03	02	14	01	14	06	20				
PA2	15	51	12	05	37	12	44	22	0	66			
RL1	05	24	07	01	17	04	19	10	7	22	29		
RL2	07	22	04	03	17	05	20	09	5	24	00	29	
RL3	10	18	04	03	17	04	19	09	08	20	00	00	28
RG1	08	25	05	02	23	03	25	08	09	24	12	10	11
RG2	06	21	04	03	18	02	20	07	04	23	07	10	10
RG3	08	18	06	02	10	08	13	13	07	19	10	09	07
GU1	05	12	03	05	06	03	08	09	04	13	08	06	03
GU2	03	15	03	00	09	06	10	08	03	15	05	06	07
GU3	00	11	00	01	10	00	10	01	02	09	02	05	04
GU4	11	06	03	00	12	02	14	03	07	10	07	05	05
GU5	3	20	06	01	14	02	16	07	04	19	07	07	09
ST1	01	21	04	01	17	00	17	05	07	15	08	05	09
ST2	03	11	01	00	13	00	13	01	06	08	03	07	04
ST3	09	06	06	04	05	00	08	07	01	14	06	05	04
ST4	02	05	01	01	05	00	05	02	02	05	02	01	04
ST5	07	21	03	01	11	13	15	13	04	24	10	11	07

Suite

		Recvg		Grande unité floristique									
	RG1	RG2	RG3	GU1	GU2	GU3	GU4	GU5	ST1	ST2	ST3	ST4	ST5
RG1	33												
RG2	00	27											
RG3	00	00	26										
GU1	10	03	04	17									
GU2	05	07	06	00	18								
GU3	02	05	04	00	00	11							
GU4	07	03	07	00	00	00	17						
GU5	09	09	05	00	00	00	00	23					
ST1	06	07	09	00	02	08	00	12	22				
ST2	10	03	01	03	01	01	00	03	00	14			
ST3	07	05	03	08	03	00	03	01	00	00	15		
ST4	02	03	02	00	00	01	03	03	00	00	00	07	
ST5	08	09	11	06	12	01	05	04	00	00	00	00	28

ANNEXE V

V. PHARMACOPEE

1. Pharmacopée vétérinaire

Les enquêtes auprès des éleveurs ont permis de recenser les espèces végétales entrant dans les soins des maladies courantes du bétail.

1 1. Les maladies

La trypanosomiase animale, le babésiose, l'anaplasmose et la pastereullose sont des maladies, qui existent dans les zones d'étude. Ce sont des maladies responsables de la plupart des cas de mortalité chez les bovins d'après les éleveurs. La médecine moderne est plus adaptée dans le traitement de ces maladies citées que la médecine traditionnelle.

1 2. Le traitement

1 2 1. Le traitement à base de plantes

Les difficultés croissantes pour se procurer des produits pharmaceutiques importés obligent les populations à se tourner vers la pharmacopée traditionnelle.

Les résultats de nos enquêtes sur les plantes utilisées dans la pharmacopée vétérinaire dans les zones d'étude ont donné les résultats consignés dans le tableau II

La quasi-totalité des espèces qui entrent dans le traitement des maladies bovines sont des ligneuses. Ceci s'explique par le caractère pérenne des ligneux qui offrent en toute saison soit des écorces, soit des feuilles, soit des racines, tandis que les herbacées sont en général éphémères.

Des investigations plus poussées dans le domaine de la pharmacopée vétérinaire doivent être menées, dans le but de pallier la flambée des prix des produits pharmaceutiques vétérinaires (occasionnée par la dévaluation), qui ne sont plus à la portée des éleveurs.

1 2 2. Le traitement à base de feu

Certaines maladies et blessures, ne sont pas soignées par les plantes mais l'utilisation du feu uniquement. Dans le cas d'une plaie à la cuisse, d'une plaie au niveau du ventre, ou d'une blessure par un coup de corne on brûle autour de la plaie et l'on fait un ou deux traits horizontaux à côté. Si l'animal a la pasteurellose, on brûle les deux côtes ou bien on coupe une petite partie des oreilles pour évacuer le sang contaminé qui s'y trouve. En cas de diarrhée, de ballonnement ou de constipation, on brûle soit une des côtes de l'animal, soit du dos jusqu'au nombril.

Tableau II : Plantes utilisées dans les soins vétérinaires des bovins

Maladies	Espèces	Modes d'utilisation.
Pneumonie, Toux.	*Combretum glutinosum*	Faire boire l'animal macération des racines
Boutons sur le museau et pattes	*Butyrospermum paradoxum* *Adansonia. digitata*	Incinérer la coque du fruit de *Adansonia digitata* et malaxer avec du beurre de *Butyrospermum paradoxum.*
Tiques et dermatoses diverses.	*Calotropis procera*	Badigeonner les tiques avec sève de *Calotropis procera.*
Infection occulaire kératite	*Pterocarpus erinaceus*	Faire boire la décoction de l'écorce et pulvériser les yeux matin et soir.
Diarrhées Dysenteries	*Maytenus senegalensis* *Boswelia dalzielli* *Tamarindus indica*	faire boire l'animal le macéré des feuilles pilés de *Maytenus senegalensis ou* de Boswe*lia dalzielli et* *Anogeissus leiocarpus* *Tamarindus indica* *Diospyros mespiliformis* Faire la déoction de feuille 1litre pour une vache et 1/2 pour un veau
Morsure de serpents	*Diospyros mespiliformis* *Acacia macrostachya* *Setigera. setigera* *Butyrospermum. paradoxum* *Combretum nigricans*	Faire boire l'animal le le macéré à base de feuilles de *Diospyros mespiliformis* et *Acacia macrostachya.* Il en de même avec l'écorce de *Sterculia setigera.* Ou bien faire boire l'animal une décoction d'écorce de *Butyrospermum. paradoxum* et de racines de *Combretum nigricans*
Plaie au au niveau de la patte	*Acacia nilotica*	On lave et on met la poudre des fruits de *Acacia nilotica.*

2. Les espèces utilisées pour la confection de parcs

Les espèces les plus recherchées pour la confection de parcs dans les trois régions d'étude sont : les espèces épineuses telles que *Dichrostachys glomerata*, *Acacia sieberiana*, *Acacia macrostachya*. A défaut d'espèces épineuses, ce sont les espèces suivantes qui sont les plus utilisées : *Maerua crassifolia*, *Detarium microcarpum*, *Daniellia oliveri*, *Pterocarpus erinaceus*, *Diospyros mespiliformis*, *Cassia sieberiana*, *Piliostigma thonningii*, *Piliostigma reticulatum*, *Gardenia erubescens*, *Gardenia ternifolia*, *Combretum micranthum*, *Combretum glutinosum*, *Butyrospermum paradoxum*, *Securinega virosa*. Si ces dernières espèces font également défaut, ils utilisent toutes espèces rencontrées, comme *Terminalia ssp*, *Guiera senegalensis*, *Pteleopsis suberosa*, etc.

3. Le parcage et nature des clôtures

Chez les Peul, les parcs de troupeaux prennent la forme d'un cercle et les clôtures sont constituées d'un enchevêtrement de branches, de préférence celles d'*Acacia albida*, de *Dichrostachys glomerata*, *Acacia sieberiana* et *Acacia macrostachya, Acacia dudgeoni* qui sont plus ou moins épineuses. Si ces espèces ligneuses ne sont pas disponibles sur place, les éleveurs fabriquent des clôtures avec les branches de toute espèce ligneuse disponible.

Les enclos (des éleveurs peuls) dans lesquels sont parqués les bovins la nuit sont mobiles . Cette mobilité est directement dépendante de la pluviométrie. Ainsi, lorsque la pluviométrie est importante, les troupeaux sont rassemblés vers les collines et/ou les milieux gravillonnaires, pour éviter le stress des bêtes dans les zones boueuses.

En revanche les éleveurs sénoufo, mossé et bwaba ont des parcs fixes, dans lesquels il y a beaucoup de boue. Certains agriculteurs à Kourouma font des enclos en mur de terres et d'autres utilisent intégralement les branches de *Guiera senegalensis* ou bien de *Gardenia erubescens* ou de *Gardenia ternifolia*. Ces parcs sont renforcés de branches entrelacées et d'épineux. Les parcs sont un peu éloignés du village et des champs. Les membres de la famille des éleveurs transportent en général le fumier vers les champs.

En saison des pluies, les éleveurs peuls parquent leur bétail autour des cases en alternant chaque 7 à 10 jours la position du parc autour du groupe d'habitations.

Les éleveurs peuls sèment là où le bétail a été parqué, car les bovins (en se nourrissant) laissent de ci-de là, une certaine quantité de fèces, qui est finalement recyclée et fertilise naturellement le milieu.

Les types de clôtures sont caractéristiques de chaque éthnie. Les clôtures jouent un rôle essentiel en ce qui concerne la dissémination des de certaines rudérales.

4. Les espèces utilisées pour la fabrication d'un abreuvoir

Les espèces les plus recherchées pour faire un abreuvoir à Bondoukuy, Kassaho et Kourouma sont : *Butyrospermum paradoxum*, *Pterocarpus erinaceus*, *Khaya senegalensis*, *Daniellia oliveri*. Un abreuvoir fait avec les espèces citées peut durer plus de 5 ans s'il n'est pas attaqué par les termites. Les abreuvoirs sont utilisés également comme des récipients de purge (où il faut mettre du sel pour purger le troupeau). Certains abreuvoirs sont en béton, ils sont circulaires avec un rayon qui varie de 2 à 4 m. Certains propriétaires utilisent la moitié d'une barrique comme abreuvoir, d'autres utilisent de grosses marmites, cas qui a été observé chez les Sénoufo et Mossé.

ANNEXE VI

Liste des espèces citées dans le texte.

ESPECES	Familles
Acanthospermum hispidum DC.	Composées
Achyranthes aspera L.	Amarantacées
Acroceras amplectans Stapf.	Graminées
Ageratum conyzoides L.	Composées
Alternanthera repens (L.) Link	Amaranthacées
Alysicarpus ovalifolius (S. et Th.) Léon	Papilionacées
Amaranthus spinosus L.	Onagracées
Amorphophallus aphyllus Consimilis Blume	Aracées
Ampelocissus leonensis (Hook) Planch	Ampélidacées
Andropogon ascinodis C. B. CL	Graminées
Andropogon fastigiatus SW.	Graminées
Andropogon gayanus Kunth	Graminées
Andropogon pseudapricus Stapf	Graminées
Andropogon canaliculatus Schum	Graminées
Andropogon tectorum Schum	Graminées
Arachis hypogea L.	Papilionacées
Argemone mexicana L.	Papavéracées
Aristida adscensionis L.	Graminées
Aspilia kostchyi (Sch. Bip.) Oliv.	Composées
Aspilia paludosa Berh	Composées
Biophytum petersianum Klotz	Oxalidacées
Boerhavia erecta L.	Nyctagynacées
Brachiaria distichophylla Stapf	Graminées
Brachiaria jubata Stapf	Graminées
Brachiaria lata (Schum.) Hubb	Graminées
Brachiaria stigmatisata Stapf	Graminées
Bulbostylis barbata C. B. CL.	Cypéracées
Cassia absus L.	Césalpiniacées
Cassia mimosoides L.	Césalpiniacées
Cassia occidentalis L.	Césalpiniacées
Cassia tora L.	Césalpiniacées
Celosia trigyna L.	Amarantacées
Cenchrus biflorus Roxb	Graminées
Chasmopodium caudatum Stapf	Graminées
Chloris pilosa Sch. et Thonn	Graminées
Chrozophora brocchiana Vis	Euphorbiacées
Chrysantellum americanum (L.) Vatke	Composées
Cissus flavicans (Bak.) Desv.	Ampélidacées
Cissus gracilis G. et Perr	Ampélidacées
Cissus populnea G. et Perr	Ampélidacées
Cleome viscosa L.	Ampélidacées
Cochlospermum tinctorium A. Rich	Cochlospermacées
Colocynthis citrullus (L.) O. Kze	Cucurbitacées
Commelina benghalensis L.	Commélinacées

Commelina forskalei Vahl.	Commélinacées
Corchorus olitorius L.	Tiliacées
Corchorus tridens L.	Tiliacées
Crinum humile Roxb	Amaryllidacées
Crotalaria goreensis G. et Perr	Papilionacées
Crotalaria mucronata Desv	Papilionacées
Crotalaria retusa L.	Papilionacées
Crotalaria senegalensis (Pers.) Bacle	Papilionacées
Ctenium elegans Kunth	Graminées
Ctenium newtonii Hack	Graminées
Curculigo pilosa Engl.	Hypoxidacées
Cyanotis longifolia Benth	Commélinacées
Cymbopogon schoenanthus (L.) Spreng	Graminées
Cyperus amabilis Vahl	Cypéracées
Cyperus difformis L.	Cypéracées
Cyperus esculentus L.	Cypéracées
Cyperus rotundus L.	Cypéracées
Dactyloctenium aegyptium Beauv	Graminées
Desmodium velutinum (willd.) DC.	Papilionacées
Digitaria debilis Willd	Graminées
Digitaria gayana Stapf	Graminées
Digitaria horizontalis Willd	Graminées
Diheteropogon amplectans (Nees) W. D. Clayton	Graminées
Diheteropogon hagerupii Hitch	Graminées
Dioscorea dumetorum Pax	Dioscoréacées
Echinochloa colona Link	Graminées
Eleusine indica Gaertn	Graminées
Elionurus elegans Kunth	Graminées
Eragrostis aspera Nees.	Graminées
Eragrostis ciliaris R. Br	Graminées
Eragrostis tremula Hochst	Graminées
Eragrostis turgida De Wild	Graminées
Euclasta condylotricha Stapf	Graminées
Euphorbia convolvuloides Hochst	Euphorbiacées
Euphorbia hirta L.	Convolvulacées
Evolvulus alsinoides L.	Convolvulacées
Fimbristylis exile Poem. et Sch.	Cypéracées
Fimbristylis hispidula (Vahl) Kunth	Cypéracées
Gossypium barbadense L.	Tiliacées
Hackelochloa granularis O. Kze	Graminées
Heliotropium strigosum Willd.	Liliacées
Heteranthera callifolia Reichb.	Pontédériacées
Hibiscus asper Hook	Malvacées
Hibiscus sabdariffa L.	Malvacées
Hyparrhenia cyanescens (Stapf) Stapf	Graminées
Hyparrhenia rufa (Nees) Stapf	Graminées
Hyparrhenia smithiana (Hook. F.) Stapf	Graminées
Hyparrhenia subplumosa Stapf	Graminées
Hyperthelia dissoluta Hubb	Graminées
Hyptis spicigera Lam.	Labiées

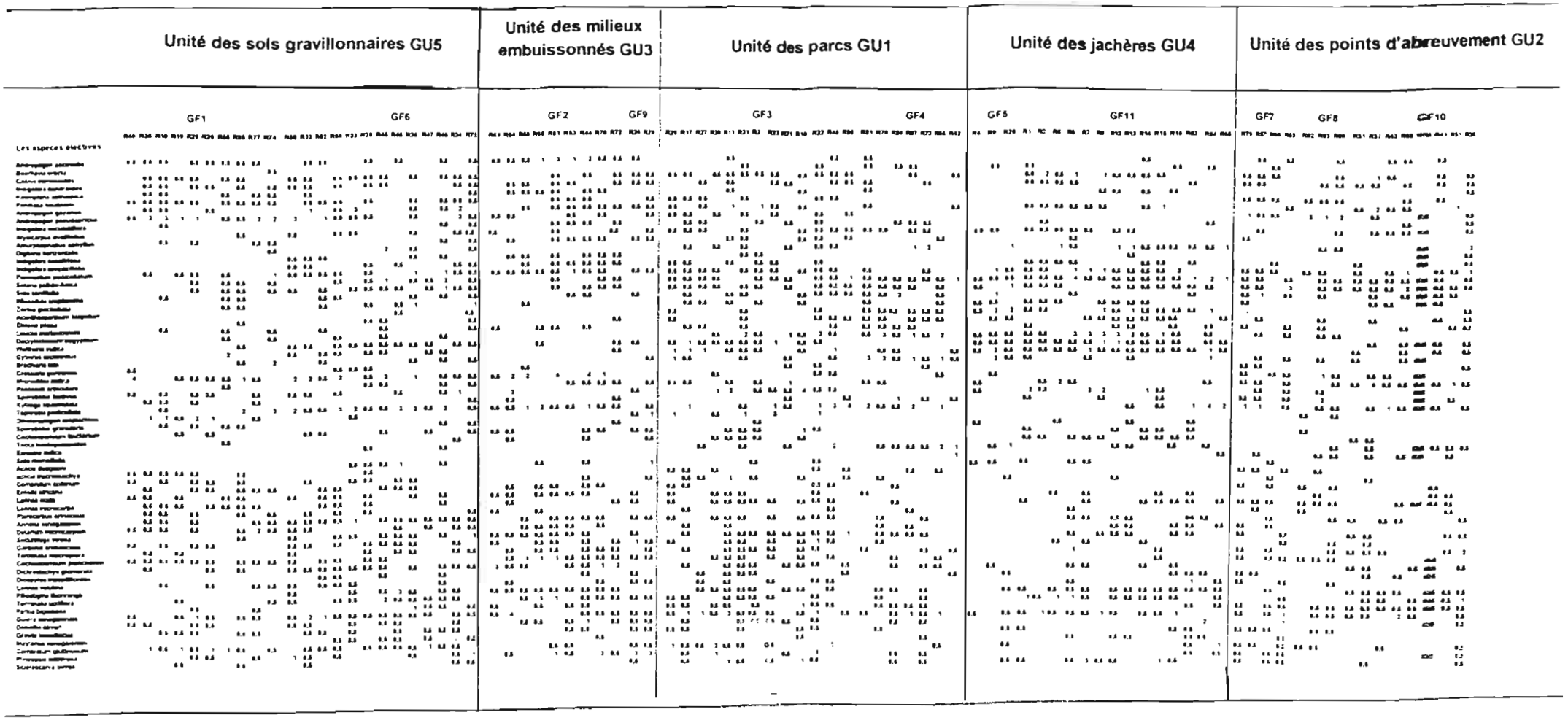
Imperata cylindrica Beauv	Graminées
Indigofera dendroides Jacq	Papilionacées
Indigofera hirsuta L.	Papilionacées
Indigofera nigritana Hook	Papilionacées
Indigofera nummulariifolia (L;) Liv.	Papilionacées
Indigofera secundiflora Poir.	Papilionacées
Indigofera sessilifolia DC.	Papilionacées
Indigofera simplicifolia Lam	Papilionacées
Indigofera stenophylla G. et Perr	Papilionacées
Indigofera tinctoria L.	Papilionacées
Indigofera trichopoda Lepr.	Papilionacées
Ipomoea eriocarpa R. BR	Convolvulacées
Ipomoea heterotricha F. Didr	Convolvulacées
Kaempferia aethiopica Benth	Zingibéracées
Kyllinga squamulata Vahl	Cypéracées
Lantana rhodesiensis Mold.	Verbénacées
Lepidagathis anobrya Nees.	Potamogacées
Leptadenia hastata (Pers) Desne	Asclépiadacées
Leucas martinicensis (Jacq.) Ait	Labiées
Loudeptiopsis kerstingii (Pelger) conert	Graminées
Loudetia hordeiformis Hubb	Graminées
Loudetia simplex (Nees) Hubb	Graminées
Loudetia togoensis Hubb	Graminées
Ludwigia abyssinica A. Rich.	Onagracées
Mariscus cylindristachyus Steud	Cypéracées
Microchloa indica (L.) Beauv	Graminées
Mitracarpus scaber Zucc	Rubiacées
Monocymbium ceresiiforme (Nees) Stapf	Graminées
Nelsonia canescens (Lam.)	Acanthacées
Ocimum basilicum L.	Labiées
Oryza longistaminata Steud	Graminées
Pandiaka heudelotii (Moq) Hook	Amaranthacées
Panicum anabaptistum Steud	Graminées
Panicum kerstingii Mez	Graminées
Paspalum orbiculare L.	Graminées
Pennisetum violaceum (Lam.) L. Rich	Graminées
Pennisetum pedicellatum (DC.) Hochst	Graminées
Pennisetum polystachyon Schult	Graminées
Phyllanthus pentandrus Sch. et Th	Solanacées
Physalis angulata L.	Scrofulariacées
Polycarpea corymbosa (L.) Lam	Caryophyllacées
Polycarpea linearifolia DC.	Caryophyllacées
Polygala arenaria Willd	Polygalacées
Rhynchosia alba Paul Berh	Papilionacées
Rhynchosia minima (L.) DC.	Papilionacées
Rhytachne triaristata Stapf	Graminées
Rottboellia exaltata L.	Graminées
Sapium grahamii (Hochst.) Pax	Euphorbiacées
Schizachyrium platiphyllum Stapf	Graminées
Schizachyrium sanguineum (Retz.) Alst	Graminées

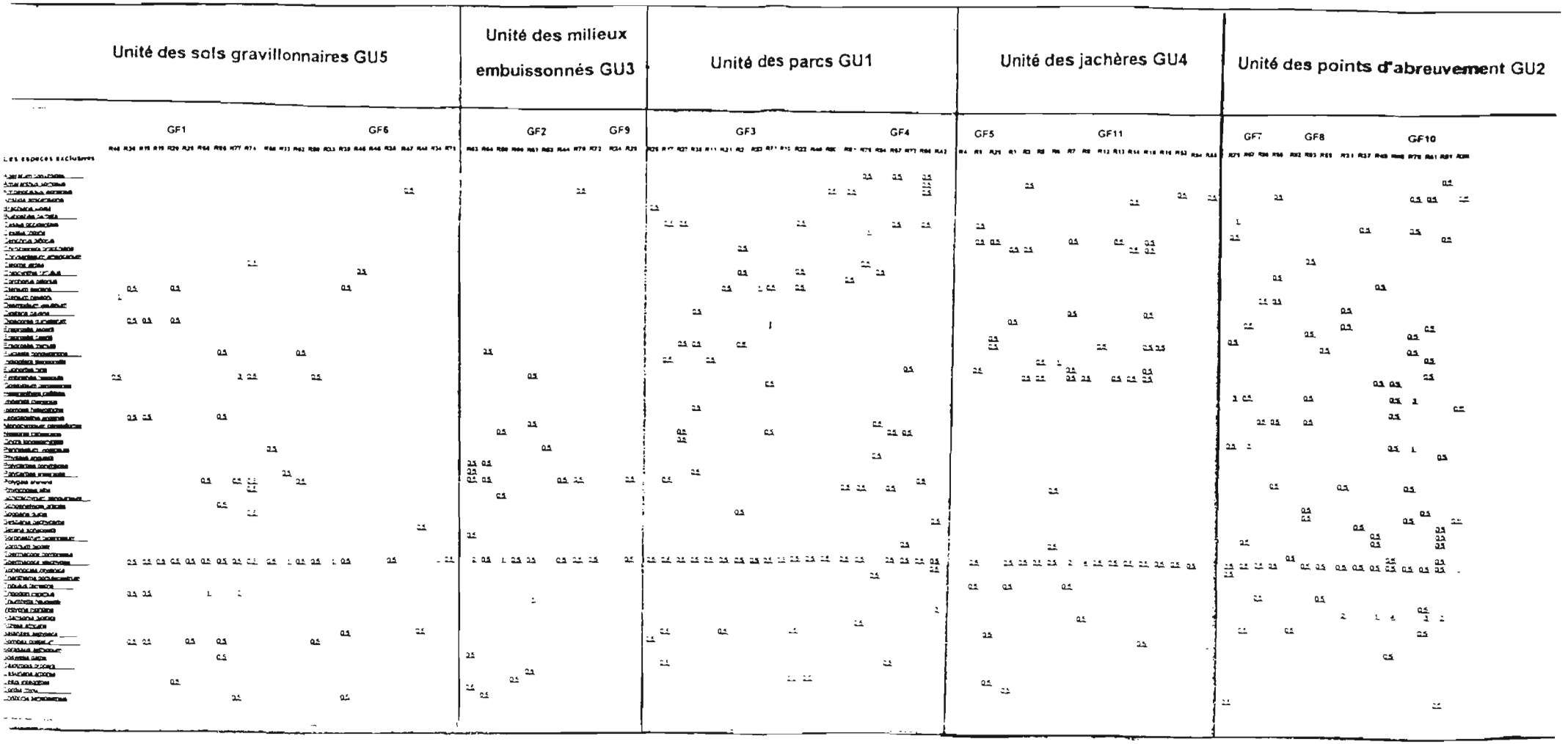
Schoenefeldia gracilis Kunth	Graminées
Scoparia dulcis L.	Scrofulariacées
Sesbania pachycarpa DC.	Papilionacées
Setaria barbata Kunth	Graminées
Setaria pallide-fusca Stapf et Hubb	Graminées
Setaria sphacelata Stapf et Hubb	Graminées
Sida acuta Burm	Malvacées
Sida alba L.	Malvacées
Sida cordifolia L.	Malvacées
Sida rhombifolia L.	Malvacées
Sida urens L.	Malvacées
Sorghastrum bipennatum Stapf	Graminées
Sorghum bicolor (Desv) Stapf	Graminées
Spermacoce compressa DC.	Rubiacées
Spermacoce filifolia (S et T) Lebrun et stork	Rubiacées
Spermacoce radiata (DC.) Sieber ex Hiern	Rubiacées
Spermacoce stachydea DC.	Rubiacées
Sphenoclea zeylanica Gaertn	Sphenocleacées
Sporobolus festivus Hochst	Graminées
Sporobolus granularis Mez	Graminées
Sporobolus pyramidalis P. Beauv	Graminées
Striga hermontheca (Del) Benth	Acanthacées
Stylochiton warneckei Engel.	Aracées
Stylosanthes mucronata P. Beauv	Papilionacées
Schwenckia americana L.	Solanacées
Tacca leontopetaloides Sch et Th	Taccacées
Tephrosia bracteolata G. Perr	Papilionacées
Tephrosia linearis (Willd.) Pers	Papilionacées
Tephrosia pedicellata Bak	Papilionacées
Trianthema portulacastrum L.	Ficoidées
Tribulus terrestris L.	Zygophyllacées
Tripogon minimus Hochst.	Graminées
Triumfetta heudelotii Planch.	Tiliacées
Triumfetta pentandra A. Rich.	Tiliacées
Uraria picta (Jacqw.) DC.	Composées
Urena lobata L.	Malvacées
Vetiveria nigritana Stapf	Graminées
Vigna filicaulis Hepper.	Papilionacées
Vigna racemosa (G. Don) H. et D.	Papilionacées
Waltheria indica L.	Sterculiacées
Wissadula amplissima (L.) Fries	Malvacées
Zornia glochidiata Reichb	Papilionacées
Acacia alba Del.	Mimosacées
Acacia dudgeoni Craib	Mimosacées
Acacia macrostachya Reich	Mimosacées
Acacia sieberiana DC.	mimosacées
Adansonia digitata L.	Bombacacées
Afrormosia laxiflora (Benth.) Harms	Papilionacées
Afzelia africana Sm	Césalpiniacées
Albizzia adianthifolia (Sch.) W.F. Wight	Mimosacées

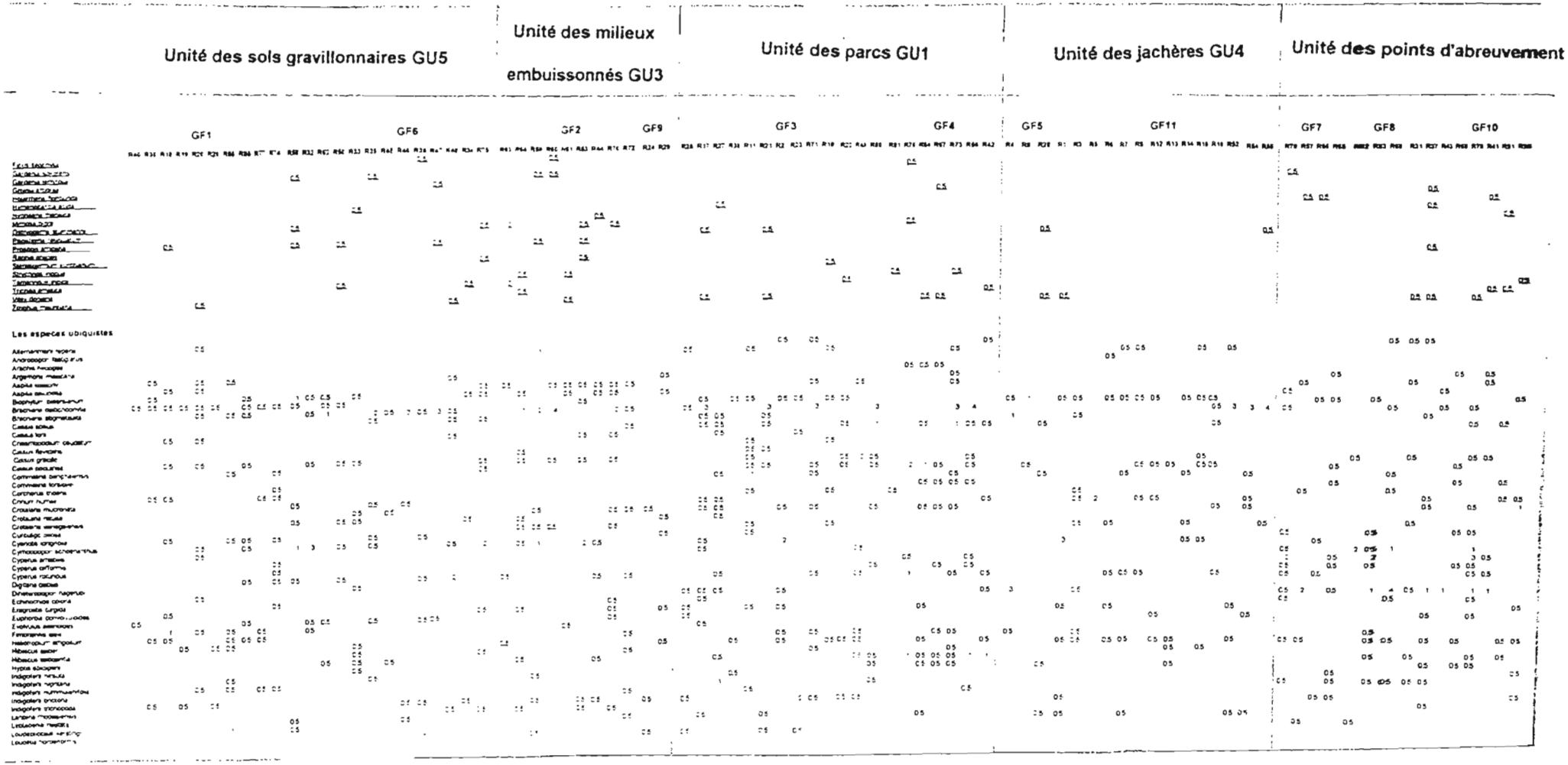
Annona senegalensis Pers	Annonacées
Anogeissus leiocarpus (DC.) G. et Perr	Combrétacées
Azadirachta indica A. juss	Méliacées
Balanites aegytiaca (L.) Del	Zygophyllacées
Baissea multiflora A; DC.	Apocynacées
Bombax costatum Pell et Vuill	Bombacacées
Borassus aethiopum L.	Arecacées
Boswelia dalzeli Hutch	Capparidacées
Bridelia ferruginea Benth	Euphorbiacées
Burkea africana Hook	Césalpiniacées
Butyrospermum paradoxum (C.B. Gaertn) hep	Sapotacées
Calotropis procera Ait	Asclépiadacées
Cassia sanguinea Del	Capparidacées
Cassia sieberiana DC.	Césalpiniacées
Cussonia barteri Seem.	Araliacées
Celtis integrifolia Lam.	Ulmacées
Cochlospermum planchonnii Hook	Cochlospermacées
Combretum collinum Fresen	Combrétacées
Combretum glutinosum Perr. ex DC	Combrétacées
Combretum molle R. Br	Combrétacées
Combretum nigricans Lepr. ex. Guill et Perr	Combrétacées
Cordia myxa L.	Borraginacées
Crossopterix febrifuga (Afz.) Benth	Loganiacées
Daniellia oliveri R. Hutch. et Dalz	Césalpiniacées
Detarium microcarpum G.et Perr	Césalpiniacées
Dichrostachys glomerata (Forst.) Chiov	Mimosacées
Diospyros mespiliformis Hochst	Ebénacées
Entada africana G. et Perr	Mimlosacées
Erythrina senegalensis DC.	Papilionacées
Fadogia agrestis Schweinf ex Hiern	Rubiacées
Feretia apodanthera Del.	Rubiacées
Ficus iteophylla Miq.	Moracées
Ficus gnaphalocarpa (Miq) Steud	Moracées
Gardenia erubescens Stapf	Rubiacées
Gardenia sokotens Hutch	Rubiacées
Gardenia ternifolia K Schum	Rubiacées
Gmelia arborea Roxb.	Verbénacées
Grewia bicolor Juss	Tiliacées
Grewia lasiodiscus K Schum	Tiliacées
Guiera senegalensis J.F. Gmel	Combrétacées
Hippocratea africana (Willd.) Loes	Hippocratéacées
Holarrhena floribunda (G. Don) D. et Sch	Apocynacées
Hymenocardia acida Tul	Euphorbiacées
Hyphaene thebaica Mart.	Cycadacées
Isoberlinia doka Craib et Tapf	Césalpiniacées
Khaya senegalensis (Desr.) A. Juss	Méliacées
Landolphia owariensis P. Beauv	Apocynacées
Lannea acida A. Rich	Anacardiacées
Lannea microcarpa Engl. et Kr	Anacardiacées
Lannea velutina A. Rich	Anacardiacées

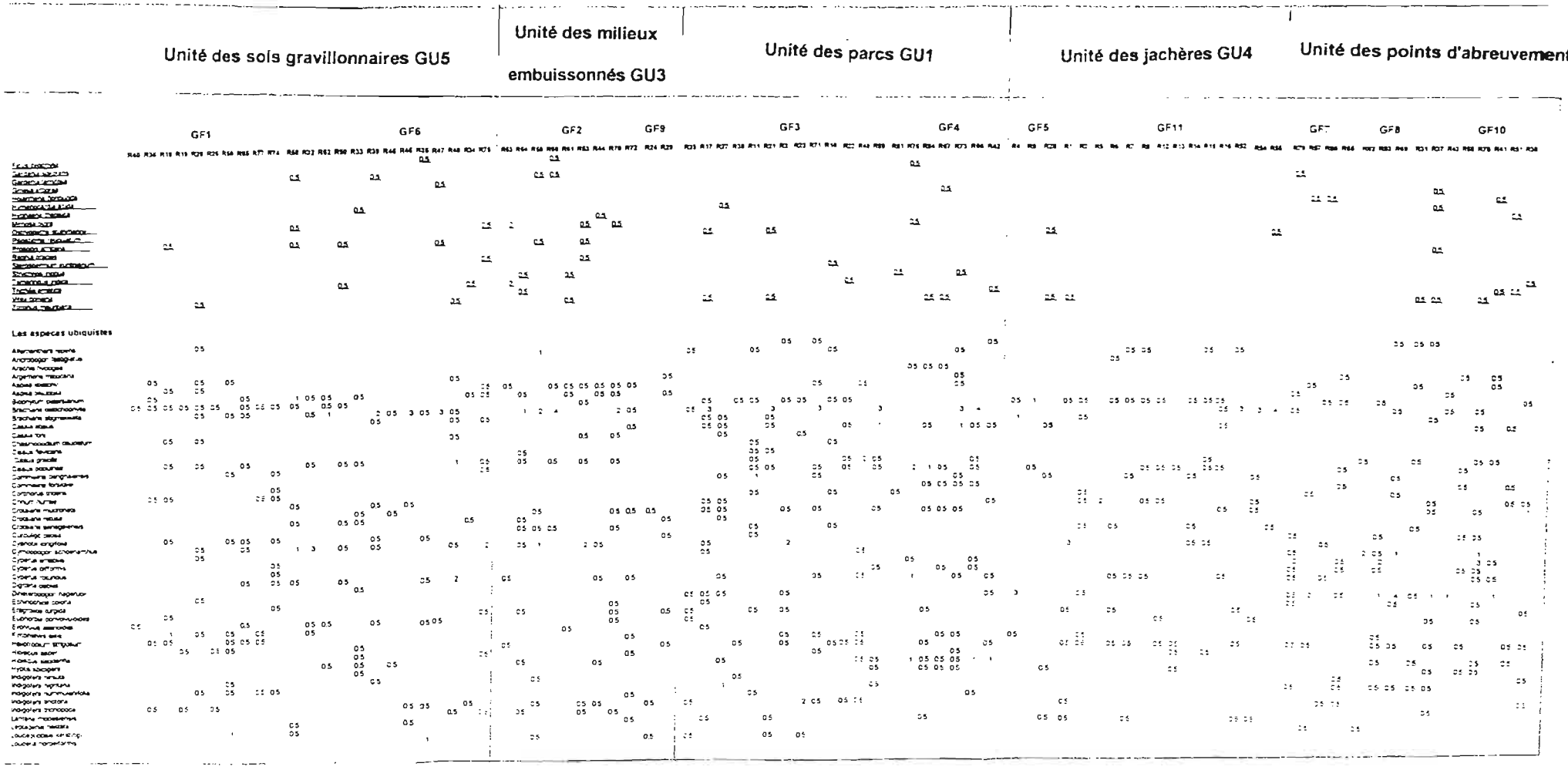
Mangifera indica L.	Anacardiacées
Maytenus senegalensis (Lam) Exell	Célastracées
Mimosa pigra L.	Mimosacées
Mitragyna inermis (Willd.) O. Kze.	Rubiacées
Nauclea latifolia Sm.	Rubiacées
Ostryoderris stulhmannii (Taub.) Mendonça	Papilionacées
Heeria insignis (Del.) O. Kze	Anacardiacées
Parinari curatellifolia Planch	Rosacées
Parkia biglobosa (Jacq.) Benth	Mimosacées
Piliostigma reticulatum (DC.) Hochst	Césalpiniacées
Piliostigma thonningii (Sch.) Miln. Rendh	Césalpiniacées
Prosopis africana (G et Perr.) Taub	Mimosacées
Pseudocedrela kotschyi (Schw)	Méliacées
Pteleopsis suberosa Engel. Diels	Combrétacées
Pterocarpus erinaceus Poir	Papilionacées
Raphia gracilis Becc.	Cycadacées
Saba senegalensis (A. DC.) Pichon	Apocynacées
Sclereocarya birrea (A. Rich) Hochst	Anacardiacées
Securidaca longepedonculata Fres	Polygalacées
Securinega virosa (Roxb) Baill	Euphorbiacées
Sterculia setigera Del	Sterculiacées
Sterospermum kunthianum Cham	Bignoniacées
Strychnos inocua Del	Loganiacées
Strychnos spinosa Lam	Loganiacées
Swartzia madagascariensis Desv	Papilionacées
Tamarindus indica L.	Césalpiniacées
Tapinanthus bengwensis (Engl. et Kr.) Danzer	Loranthacées
Tapinanthus dodoneaefolius (DC.) Danzer	Loranthacées
Tectona grandis L.	Verbénacées
Terminalia avicennioides G. et Perr	Combrétacées
Terminalia laxiflora Engl.	Combrtétacées
Terminalia macroptera G. et Perr	Combrétacées
Trichilia emetica Vahl	Méliacées
Uvaria chamae P; Beauv	Annonacées
Vitex doniana Sw.	Verbénacées
Vitex simplicifolia Oliv	Verbénacées
Ziziphus mauritiana Lam	Rhamnacées
Ximenia americana L.	Simaroubacées

TABLEAU PHYTOSOCIOLOGIQUE




Unité des sols gravillonnaires GU5
Unité des milieux embuissonnés GU3
Unité des parcs GU1
Unité des jachères GU4
Unité des points d'abreuvement GU2
GF1
GF6
GF2
GF9
GF3
GF4
GF5
GF11
GF7
GF8
GF10


Unité des sols gravillonnaires GU5
Unité des milieux embuissonnés GU3
Unité des parcs GU1
Unité des jachères GU4
Unité des points d'abreuvement GU
GF1
GF6
GF2
GF9
GF3
GF4
GF5
GF11
GF7
GF8
GF10
Les espèces ubiquistes


Unité des sols gravillonnaires GU5
Unité des milieux embuissonnés GU3
Unité des parcs GU1
Unité des jachères GU4
Unité des points d'abreuvement GU2
GF1
GF6
GF2
GF9
GF3
GF4
GF5
GF11
GF7
GF8
GF10
Les espèces ubiquistes