

BURKINA FASO
Unité-Progrès-Justice

**Ministère des Enseignements Secondaire, Supérieur et de la Recherche
Scientifique
(MESSRS)**

Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso

**Institut du Développement Rural
(IDR)**



MEMOIRE

Présenté par **YAMEOGO Tégawindé Jérôme**
pour l'obtention
du Diplôme d'Etudes Approfondies (DEA)
en Gestion Intégrée des Ressources Naturelles
Option : Sciences des Sols

THEME

Restoration et réhabilitation du site pilote de Kuinima

Caractérisation biophysique

de Kuinima

26/3 } sur son climat

de la forêt de Kuinima

Présenté le ... devant le jury composé de :

Président : Pr. Michel SEDOGO

Membres : Pr. Antoine N. SOME

Dr. Mipro HIEN

Dr. Jean Baptiste M. H. ILBOUDO

Avril 2008

DEDICACE

Je dédie ce mémoire à :

Notre camarade de classe, Bakari DAO qui nous a quittés en cours d'année

A mes parents YAMEOGO Z. Ambroise et OUEDRAOGO Véronique

A mon cousin YAMEOGO Grégoire

Et à toute la Famille YAMEOGO.

TABLE DES MATIERES

Table des matieres	I
REMERCIEMENTS	III
REMERCIEMENTS	III
SIGLES ET ABREVIATIONS	V
LISTE DES FIGURES	VI
LISTE DES TABLEAUX	VI
RESUME	VII
INTRODUCTION GENERALE	1
CHAPITRE 1. GENERALITES SUR LE MILIEU D'ETUDE	4
1.1. Milieu biophysique	4
1.1.1. Situation géographique de la Forêt classée de Kuinima	4
1.1.2. Etat actuel de la forêt classée de Kuinima	5
1.1.3. Climat	6
1.1.3.1. Pluviosité	6
1.1.3.2. Températures	7
1.1.3.3. Vents	8
1.1.4 Sols	8
1.1.5. Végétation	9
1.2. Milieu humain	10
1.2.1. Population	10
1.2.2. Tenure foncière	10
1.2.3. Activités socio-économiques	11
1.2.3.1. Agriculture	11
1.2.3.2. Elevage	11
1.2.3.3. Autres activités	12
1.3. Terminologies clefs de l'étude	12
1.3.1. Dégradation des terres	12
1.3.2. Ecologie de la restauration ou de la réhabilitation	13
1.3.2.1. Procédés physiques :	13
1.3.2.2. Procédés biologiques	14
CHAPITRE 2 : METHODOLOGIE	16
2.1. Description des états de surface	16
2.1.1. Description de profil pédologique	16
2.1.2. Evaluation de l'importance des termitières	17
2.1.3. Description des surfaces élémentaires	18
2.2. Caractérisation et description de la végétation initiale	19
2.2.1. Mesures de paramètres	20
2.2.1.1. Paramètres dendrométriques	20
2.2.1.2. Données sur la vitalité des plantes	21
2.2.2. Paramètres évalués	21
2.4. Matériels	25
CHAPITRE 3 : RESULTATS/DISCUSSIONS	26
3.1. Etude du sol	26
3.1.1. Caractérisation des sols du site	26
3.1.2. Variation stationnelle sur l'ensemble du site	26
3.2. Description et identification des termitières	28
3.2.1. Différents types de termitières	28
3.2.2. Distribution des termitières sur le site	30

3.3. Résultats sur les états de surfaces.....	32
3.4. Résultats de l'inventaire forestier.....	34
3.4.1. Diversité floristique.....	34
3.4.2. Densité et état de la régénération.....	36
3.4.3. Taux de recouvrement.....	37
3.4.4. Structure.....	37
3.4.5. La stratification.....	39
3.4.6. Dynamique du peuplement ligneux.....	40
CONCLUSION GENERALE/PERSPECTIVES.....	42
BIBLIOGRAPHIE.....	44
ANNEXES.....	i
PLANCHES PHOTOGRAPHIQUES.....	xxviii

• x $\frac{1}{10}$ des arbres de sel
 • écologie de la pinède
 • aspects de la sylviculture
 • utilisation des photos

REMERCIEMENTS

Ce mémoire a été réalisé dans le cadre de l'obtention du DEA en GIRN. Les travaux contribuent à l'atteinte des objectifs du programme SUN/UE dans la forêt classée de Kuinima. Nous avons bénéficié du soutien de nombreuses personnes à qui nous voulons témoigner notre reconnaissance. Ainsi nous remercions sincèrement :

- Le Professeur Michel P. SEDOGO pour sa contribution scientifique à la définition de la méthodologie. Merci de vos conseils et soutiens Professeur,
- Le Professeur Antoine N. SOME notre directeur de mémoire qui n'a cessé de se dévouer pour la réussite de ce travail. Pour ses conseils et son sens de la compréhension à mon égard qu'il trouve ici l'expression de ma profonde gratitude,
- Le Docteur Mipro HIEN, Coordonnateur du projet SUN/UE pour les moyens financiers mis à notre disposition pour la réalisation des travaux sur le terrain. Nous le remercions également pour ses conseils et son appui technique,
- Le Docteur Mamadou TRAORE, pour sa contribution à la description des profils pédologiques,
- Le Docteur Bernard BACYE pour nous avoir prêté son matériel pour la réalisation des travaux de terrain,
- Les enseignants du DEA Gestion Intégrée des Ressources Naturelles pour le partage de leurs connaissances,
- Monsieur OUEDRAOGO Arouna, Ingénieur des eaux et forêts et DJANE Issouf qui ont contribué de manière considérable à la collecte des données sur le terrain,
- Tous les étudiants du projet SUN/UE pour leurs conseils et le climat de fraternité partagé,

- Tous mes amis et camarades de classe COULYBALI Kalifa, KOUTOU Mahamoudou, YANOGO Marcel, KABORE Moussa, BADOLO Celestin, BOURGOU Larbougou, KANE Sirantou, SANOGO Alimatou pour leurs soutiens et encouragements pendant cette période de dur labeur.

SIGLES ET ABREVIATIONS

CES/DRS : Conservation des Eaux et des Sols/Défense et Restauration des Sols.

BUNASOLS : Bureau National des Sols.

SUN/UE : Sustainable Use of Natural Vegetation /Union Européenne.

PAGREN : Projet d'Appui à la Gestion Participative des Ressources Naturelles.

MOPS : Micro-horizon Pelliculaire Superficielle.

ROSELT/OSS : Réseau d'Observatoire de Surveillance Ecologique à Long Terme/
Observatoire du Sahara et du Sahel.

MAHRH/DGPSA : Ministère de l'Agriculture de l'Hydraulique et des Ressources
Halieutiques/Direction Générale des Prévisions et des Statistiques Agricoles.

IDR : Institut du Développement Rural.

MECV : Ministère de l'Environnement et du Cadre de vie.

CPCS : Commission de Pédologie et de Cartographie des Sols.

WRB : World Reference Base for Soil Resources.

LISTE DES FIGURES

Carte n°1 : Localisation de la forêt classée de Kuinima.....	5
Figure 1 : Evolution de la pluviométrie au cours des dix dernières années.....	7
Figure 2 : Evolution de la pluviométrie et des températures moyennes.....	8
Figure 3 : dispositif expérimental où seront associés de façon aléatoire les différents traitements en vue de la récupération forestière.....	24
Figure 4 : dispositif expérimental où seront associés de façon aléatoire les différents traitements en vue de la récupération agricole.....	24
Figure 5 : Subdivision des parcelles pour l'inventaire forestier.....	25
Figure 6 : Représentation schématique du site de Kuinima.....	27
Figure 7 : inventaire des états de surface.....	33
Figure 8 : Spectre biologique du site en aménagement forestier.....	34
Figure 9 : Spectre biologique du site en aménagement agricole.....	35
Figure 10 : Structure du peuplement ligneux des parcelles agricoles.....	38
Figure 11 : Structure du peuplement ligneux des parcelles forestières.....	39
Figure 12 : Stratification de la végétation ligneuse des parcelles forestières.....	39
Figure 13 : Stratification de la végétation ligneuse des parcelles agricoles.....	39
Photo 1 : une termitière de <i>Macrotermes</i>	29
Photo 2 : une termitière de <i>Cubitermes sp</i>	29
Photo 3 : une termitière de <i>Trinervitermes sp</i>	30

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Classification WRB (2000) des sols du site.....	28
Tableau 2 : Distribution des termitières sur le dispositif de l'aménagement forestier.....	31
Tableau 3 : Distribution des termitières sur le dispositif de l'aménagement agricole.....	31
Tableau 4 : Densité à l'hectare des ligneux par catégorie.....	36
Tableau 5 : Taux de recouvrement des parcelles du site d'étude.....	37
Tableau 6 : Dynamique du peuplement ligneux dans le dispositif forestier.....	40
Tableau 7 : Dynamique du peuplement ligneux dans le dispositif agricole.....	40

RESUME

La forêt classée de Kuinima est située dans la région des Hauts-bassins dans la partie Ouest du Burkina Faso. Elle est soumise à une dégradation accélérée de ses ressources ligneuses. Une dégradation liée d'une part aux aléas climatiques et d'autre part à la pression antropozoogènes sur les ressources forestières.

La présente étude constitue un travail préliminaire à la mise en place de techniques d'aménagement, de conservation des eaux et des sols, de défense et de restauration des sols (CES/DRS). Son objectif est de faire l'état des lieux des deux dispositifs que nous avons mis en place : l'un en vue d'une récupération purement forestière et l'autre pour une récupération agricole. L'étude s'inscrit dans le volet restauration du programme «Sustainable Use of Natural Vegetation Union-Européenne of Africa (SUN/UE) »

Les résultats qui en découlent, révèlent l'existence de quatre types de sols selon la classification CPCS 1967 et de deux groupes de sols pour ce qui est de la classification WRB (2000).

Nous avons aussi observé une importante activité des termites, en témoigne l'abondance des termitières des genres *Macrotermes sp*, *Cubitermes sp* et *Trinervitermes sp*.

L'étude des surfaces élémentaires a montré que seulement 40,72% des superficies du site pourraient être favorables à l'infiltration.

A partir de l'inventaire forestier, on constate que la végétation ligneuse se compose pour l'essentiel de *Caesalpiniaceae*, de *Combretaceae*, de *Rubiaceae*, de *Annonaceae* et de *Mimosaceae*.

La tendance évolutive s'est révélée positive dans toutes les parcelles ; ce qui présage des possibilités de récupérer le site par les techniques de CES/DRS.

Mots clés : Dégradation- Restauration- Anthropozoogène

INTRODUCTION GENERALE

Depuis les années 1970, les ressources naturelles qui constituent le capital de base pour la production de tous les pays de l'Afrique de l'Ouest, subissent une intense dégradation suite à des facteurs d'ordres physique, agro-climatique et/ou anthropique (FAO, 1990). Les raisons fondamentales sont entre autres : la sécheresse, la pratique d'une agriculture extensive mais aussi l'accroissement démographique qui a entraîné une surexploitation des terres. Au cours des années 1990, plusieurs rapports ont estimé que l'Afrique allait connaître une catastrophe environnementale. Selon la FAO, entre les années 1990 et 1995, l'Afrique a été caractérisée par un taux annuel de déforestation de l'ordre de 0,7% soit plus du double de la moyenne mondiale (FAO, 2003). Scherr (1999) notait que plus de 65% des terres agricoles africaines était dégradées tandis que l'Atlas du PNUE sur la désertification (PNUE, 1997) s'appuyant sur les mêmes données, estimait que près de 30% du Sahel était touché par une dégradation des sols liée aux activités humaines.

Au Burkina Faso, selon les résultats de l'Inventaire Forestier National (FAO, 1983 cité par MECV, 2004), les formations forestières occupaient 166.200.000 hectares dont 880.000 hectares de forêts classées. Elles se répartissent de la manière suivante : 28,6% de savanes arborées et de forêts claires ; 37,14% de savanes arbustives ; 1,41% de fourrés tigrés ; 0,99% de forêts galeries ; 32% de formations d'origine anthropiques (jachère, parcs agro-forestiers, plantations). Ce potentiel ligneux du pays est largement entamé à cause des sécheresses successives et des facteurs anthropiques très défavorables (feux de brousse, surpâturages, défrichements incontrôlés, coupe anarchique).

L'estimation satisfaisante du volume de bois sur pied se heurte essentiellement à des insuffisances d'ordre technique (mauvais choix des méthodes d'échantillonnage et manque de tarifs de cubage de bois fiables). Les résultats des deux inventaires réalisés à l'échelle nationale en témoignent. En effet, selon Fontes et Guinko (1995), on comptabilise pour l'ensemble du territoire un peu plus de 177 millions de m³ de bois (estimations par excès). Cette estimation est nettement inférieure à celle de l'inventaire Forestier National (FAO, 1983 cité par MECV, 2004) qui situe le potentiel ligneux du pays à 502 millions de m³ dont 349 millions de m³ pour les forêts naturelles et 153 millions de m³ pour les jachères et champs cultivés.

L'exploitation anarchique du bois endommage fortement le potentiel ligneux; les combustibles contribuent pour 90% à la satisfaction des besoins énergétiques domestiques et la consommation actuelle s'élève à environ 5 millions de m³ par an. Les besoins énergétiques devraient être compensés par l'accroissement annuel des forêts, même si les prélèvements ne proviennent pas nécessairement des zones où cet accroissement est plus fort.

De 1980 à 1992, les superficies des formations forestières ont régressé de 1,26 millions d'hectares, passant de 15,42 millions d'hectares en 1980 à 15,18 millions d'hectares en 1983, puis de 14,16 millions d'hectares en 1992. Malgré leur caractère approximatif, ces données reflètent très bien l'importance de la régression générale des superficies forestières, estimée à environ 105.000 hectares par an (MEE, 1996).

Aussi, le bassin versant du Kou avec une superficie de 1.821 km², qui intègre entre autre les forêts classées de Dindéresso, du Kou, de Kua et de Kuinima, est reconnu comme périmètre de protection des ressources en eau potable de la ville de Bobo-Dioulasso. Il est l'espace géographique qui contient le système d'eau associé à la rivière Kou, à ses affluents et aux sources de Nasso. Il devrait par conséquent bénéficier d'une protection à même d'assurer une pérennisation de la ressource.

Cependant ce bassin versant qui a connu un équilibre écologique, en témoignent les forêts galeries au niveau de la guinguette et de Dinderesso, était le résultat d'un bas-fond bien drainé avec des épandages de crues assez importants (Sib et al., 2003).

De nos jours on constate une détérioration de ce couvert végétal du fait de l'exploitation démesurée des terres. Alors survient une inversion des tendances où les forêts font place progressivement à l'agriculture de subsistance. Les effets de l'action de l'homme, qu'elle soit consciente ou pas, ont influé négativement sur le milieu naturel dans de nombreux cas, entraînant ainsi une fragilité des écosystèmes forestiers et agricoles.

Les zones nues, érodées et dégradées se multiplient dans le bassin versant du Kou avec un ensablement très caractérisé des cours d'eau.

Sous l'effet de la pauvreté, l'exploitation des ressources forestières est devenue l'activité principale de la majeure partie de la population. La population de Bobo-Dioulasso est estimée à 435843 habitants (INSD, 2007). Les populations vivant sur le bassin versant du Kou sont à 85% agriculteurs et tirent leur subsistance de la forêt. Celle-ci est ainsi dévastée pour faire des

champs ou pour ravitailler la ville de Bobo-Dioulasso en bois de chauffe, charbon de bois ou en bois de service. Selon Dilema (1998), les besoins en bois de la ville de Bobo-Dioulasso sont évalués à 470 504 stères. Cette quantité exprime l'ampleur des défrichements et l'étendue de la dégradation du bassin versant, notamment de la Forêt classée de Kuinima dont le taux d'occupation et de dégradation est estimé à 90,1% (Nikiéma et al., 2001)

Quelques techniques de DRS/CES sont testées dans la zone soudanienne du Burkina Faso (cordons pierreux, diguettes en terre, ...). L'application de ces techniques dans l'ouest burkinabé relève d'un simple transfert des technologies expérimentées dans les zones subdésertiques et sahéliennes du Burkina Faso. En effet, aucune étude scientifique n'atteste véritablement de l'impact de ces techniques sur la réhabilitation des terres dégradées, sur les propriétés hydrodynamiques des sols et leur contribution à l'amélioration de la productivité agricole ou forestière.

Une bonne connaissance des milieux, en vue d'appréhender la sensibilité des sols à la dégradation et les possibilités de récupération par des techniques adaptées s'impose de plus en plus dans cette partie du Burkina Faso.

Cette partie de l'étude qui est une phase préliminaire se donne comme objectif principal de faire une caractérisation biophysique des parcelles en vue de la mise en place de dispositifs pour tester des techniques de DRS/CES (zaï forestier, cordons pierreux, bande enherbée, sous-solage, ...).

Elle se donne comme objectifs spécifiques de :

- ❖ caractériser les états de surface du site ;
- ❖ d'étudier la diversité floristique de chaque parcelle ;

Références ?

Le présent mémoire s'articule autour de trois grandes parties :

- des généralités sur le milieu d'étude,
- la méthodologie utilisée pour l'atteinte de nos objectifs,
- les résultats suivis des discussions.

CHAPITRE 1. GENERALITES SUR LE MILIEU D'ETUDE

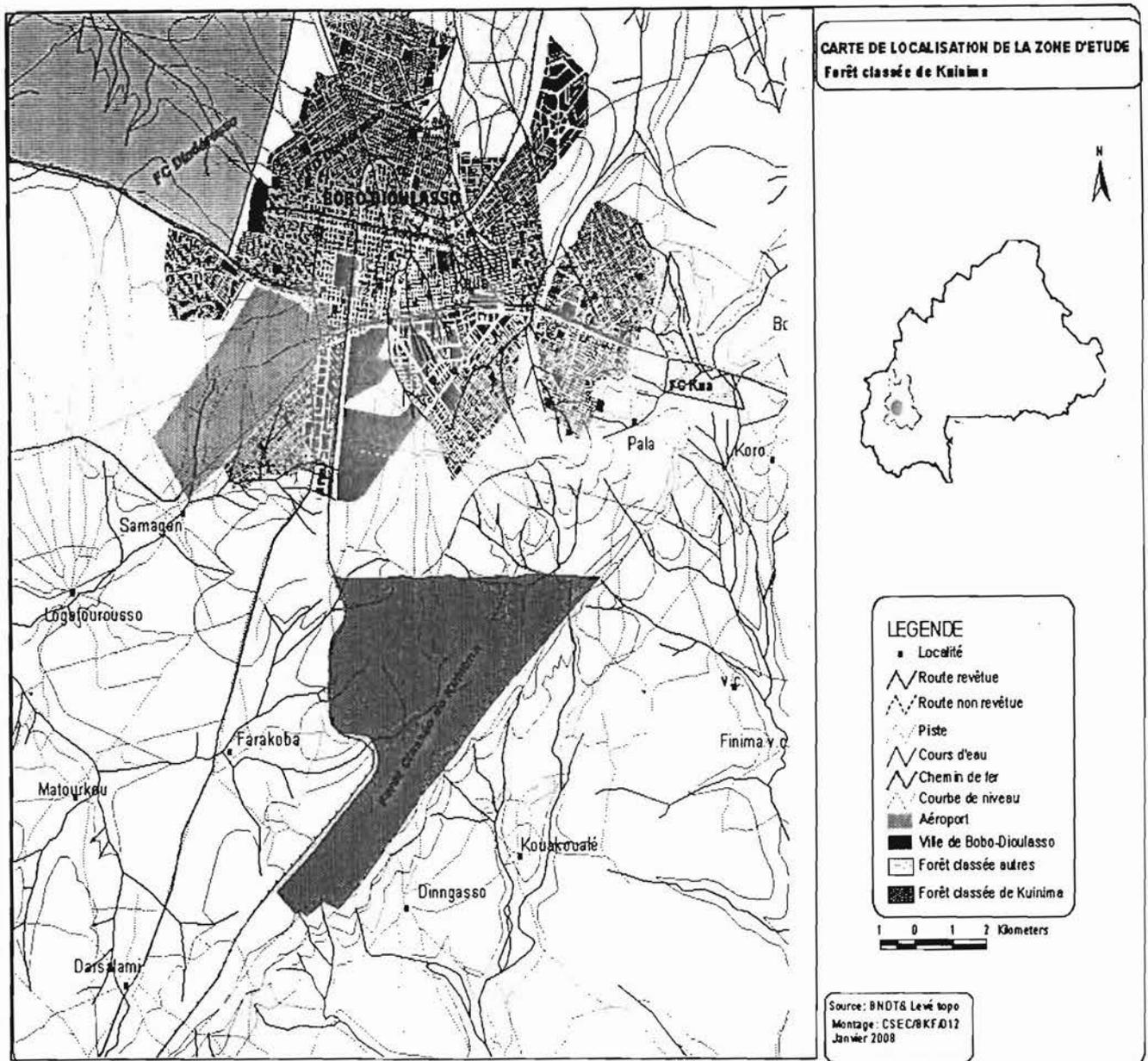
1.1. Milieu biophysique

1.1.1. Situation géographique de la Forêt classée de Kuinima

La forêt classée de Kuinima est située au sud de la ville de Bobo-Dioulasso entre 11°03 et 11°07 latitude Nord et 04°19 et 04°36 longitude Ouest. Elle est riveraine des secteurs 6 (Kuinima), 17 et 19 de la dite ville et des villages de Kouakoualé, de Dingasso et de Farakoba (carte n°1). Selon l'arrêté de classement en date du 20 novembre 1935, elle avait une superficie de 4000 ha. Actuellement elle ne couvre qu'une superficie de 2150 ha. L'autre partie a été déclassée le 31 mai 1947.

Au classement c'était un peuplement forestier caractérisé par une savane arborée où abondaient des espèces telles que *Uapaca togoensis*, *Azelia africana*, *Daniellia oliveri*, *Kaya senegalensis*, *Isobertinia doka* en association avec *Detarium microcarpum*, *Combretum sp.*, et *vitellaria paradoxa*.

Avec l'exploitation abusive de ces ressources forestières, la plupart des espèces sont en voie de disparition. En exemple, *Vitellaria paradoxa* représente 51,66% des espèces, *Combretum sp* en régénération (7,45%), *Detarium microcarpum* en régénération (7,14%), *Detarium microcarpum* (1,22%) et *Daniellia oliveri* (0,22%). *Uapaca togoensis* a presque disparu (NOULA, 2006).



Carte n°1 : Localisation de la forêt classée de Kuinima

1.1.2. Etat actuel de la forêt classée de Kuinima

La loi 006/97/ADP portant code forestier au Burkina Faso définit la forêt classée comme étant «un espace circonscrit, qui fait l'objet d'un acte de classement dans le but d'intérêt général national ou local et soumis à un régime spécial restrictif concernant l'exercice des droits d'usage et les régimes d'exploitation.», (M.E.E. 1996).

Cependant des travaux de Noula (2006), il ressort que la forêt classée de Kuinima est occupée en moyenne à :

- ✓ 47,5% par des pistes ;
- ✓ 71% par des pistes à bétail ;
- ✓ 72,5 % par des champs.

ex/100/100

A ces effets de dégradation s'ajoutent l'exploitation du bois de feu, de charbon et les feux de brousses. L'action anthropique en accélérant l'impact de l'érosion est donc à la base de la dégradation de la forêt classée.

1.1.3. Climat

Selon le découpage des zones climatiques réalisé par Guinko (1984) et Fontes et Guinko (1995), Guinko (1999) la zone d'étude se situe dans le domaine sud-soudanien. Ce domaine est caractérisé par l'alternance de deux saisons fortement contrastées :

- Une saison de pluies généralement de mai à novembre (7 mois) et ;
- Une saison sèche de décembre à avril (5 mois).

La dernière saison est scindée en une saison sèche et fraîche de décembre à février et en une saison sèche et chaude à partir de mars (figure 2). D'une manière générale, on note que le climat joue un rôle prépondérant sur la vie des plantes, tant par la pluviosité, la température, que par les vents.

1.1.3.1. Pluviosité

Les données pluviométriques de la station de recherche Farakoba ont été utilisées pour l'analyse de la pluviométrie. Leurs évolutions pendant les dix dernières années sont représentées sur la figure ci-dessous.

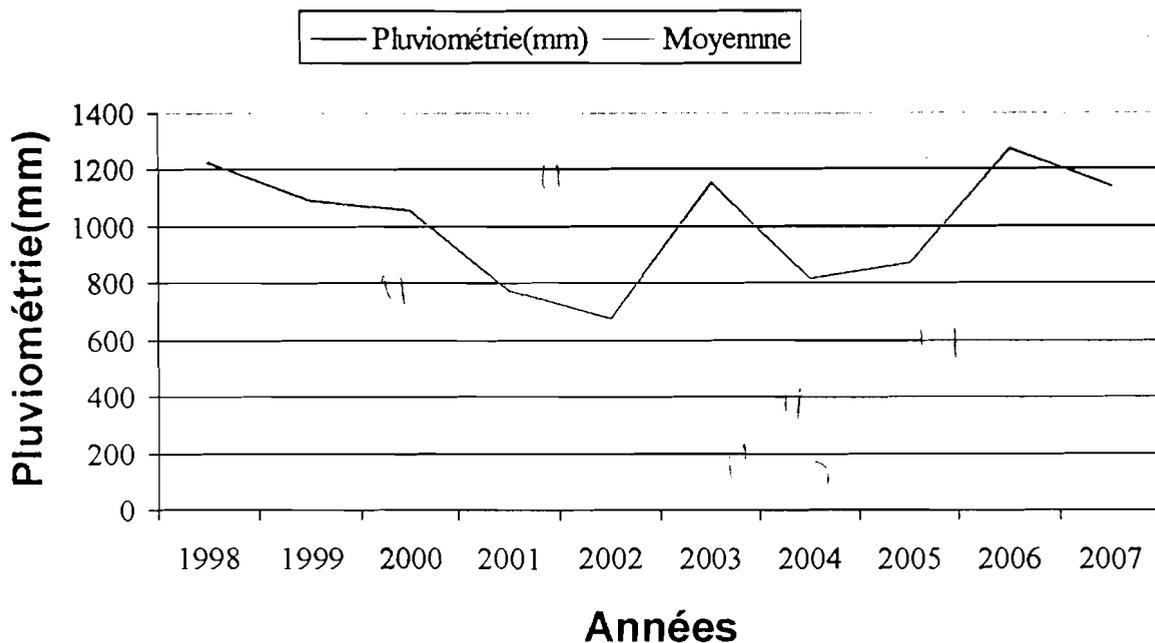


Figure 1 : Evolution de la pluviométrie au cours des dix dernières années.

A l'instar du reste du Burkina Faso, la pluviométrie de la région connaît une remarquable variabilité lorsque l'on passe d'une année à l'autre. La moyenne interannuelle des précipitations est 1000 mm. Dans la localité la valeur maximale de pluie a été enregistrée en 2006 (1272 mm) et la valeur minimale en 2002 avec 676,6 mm d'eau tombée. Cette variabilité pluviométrique a une incidence sur la régénération des populations ligneuses qui est dépendante des conditions climatiques dont la pluviométrie. Selon Toutain et Piot (1980), la succession des régénérations ne se fait pas de façon régulière mais presque seulement à l'occasion d'une suite d'années favorables.

1.1.3.2. Températures

La température joue un rôle important sur la croissance et le développement des végétaux en régions tropicales (Sherman, 1982 in Doulkoum, 2000). A la station de Farako-Bâ, les températures sont variables selon les saisons et les mois et d'une année à l'autre.

Les écarts thermiques annuels sont en général faibles alors que ceux mensuels sont remarquables et permettent même de définir quatre périodes dans l'année :

- Une période relativement fraîche avec une température moyenne de 20 °C pouvant atteindre 18 °C en décembre et allant de décembre à février ;
- Une période chaude avec une température moyenne de 29 °C pouvant dépasser 35 °C en avril et allant de mars à juin ;

- Une seconde période fraîche correspondant à la saison pluvieuse et allant de juillet à septembre ;
- Une seconde période de chaleur correspondant à la fin de la saison pluvieuse, d'octobre à novembre, avec une température moyenne de 27 °C.

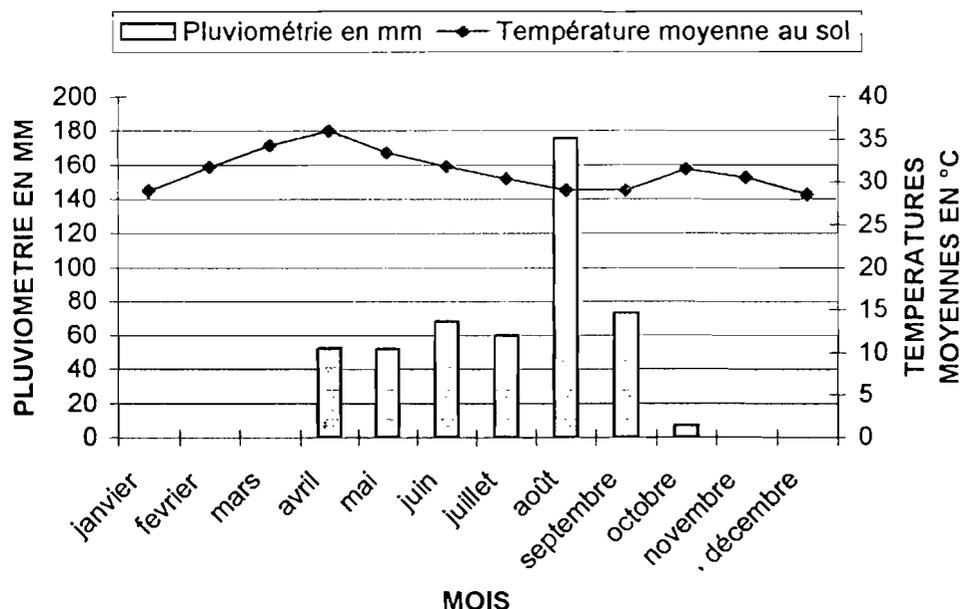


Figure 2: Evolution de la pluviométrie et des températures moyennes

1.1.3.3. Vents

Le vent est un facteur qui favorise la pollinisation et la dispersion des semences des végétaux. Il a une action directe sur la répartition des végétaux aussi bien ligneux qu'herbacés.

Au Burkina Faso, on distingue principalement deux types de vents :

- **L'harmattan**, un vent continental chaud et desséchant venant du secteur Nord-est (Sahara), souffle pendant toute la période sèche de l'année avec des vitesses moyennes avec une vitesse moyenne comprise entre 15 et 20 km /heure

La mousson succède à l'harmattan pendant l'hivernage. C'est un vent frais et chargé d'humidité venant du golf de Guinée. Ce vent souffle dans la direction Sud-ouest avec une vitesse moyenne de 2m/S.

1.1.4 Sols

Sib et al., 2003 ont inventoriés 5 sous-groupes de sol appartenant à 4 classes de la CPC :

- Classe des sols minéraux bruts.

Ces sols ne contiennent que des traces de matière minérale dans les 20 cm supérieurs. La matière minérale subit une altération chimique. Ils se rencontrent sur des formations n'ayant pas subi d'évolution pédologique. Leur intérêt agricole est nul. Ce sont des espaces privilégiés des herbacées,

➤ Classe des sols peu évolués.

Cette classe regroupe des sols de profil AC contenant plus de matière organique dans les 20 cm supérieurs. Une partie de cette matière organique peut être humifiée. La matière minérale n'a pas subi d'altération sensible quand bien même elle est souvent désagrégée et fragmentée. La cohésion du sol est faible en surface et moyenne dans le reste du profil. L'activité biologique y est bien développée, les racines sont nombreuses,

➤ Classe des sols à sesquioxydes de fer et de manganèse.

Les sols de la classe sont de types (ABC) ou A(B) C caractérisés par:

- une individualisation des sesquioxydes de fer,
- une minéralisation rapide de la matière organique,
- un complexe en B à dominance d'argile Kaolinitique.

➤ Classe des sols ferralitiques.

Les sols de cette classe sont évolués de profil ABC. Ils se développent dans les zones intertropicales à pluviométrie supérieure ou égale à 1000 mm. L'horizon B est souvent très épais, faiblement à fortement dessaturé. L'horizon C est d'épaisseur variable et renferme des matériaux altérés qui s'écrase sous la pression des doigts. Le pH est faible. Ce sont donc des sols acides. L'activité biologique y est bien développée.

1.1.5. Végétation

Le découpage phytogéographique du Burkina réalisé par Fontes et Guinko (1995) situe la zone ouest dans le secteur sud soudanien. Ce secteur est l'aire des savanes herbeuses, des forêts claires et des savanes boisées à *Isobernia doka*. Cette espèce(,) très caractéristique signe la limite entre les deux secteurs phytogéographiques soudaniens du Burkina, Nord et sud soudanien. A noter que le secteur sud soudanien représente environ 32,4 % du territoire national et comporte les formations forestières les plus denses du pays.

Les espèces ligneuses les plus fréquemment rencontrées sont : *Daniela Olivera*, *Azelia africana*, *Isoberlinia doka*, *Pterocarpus erinaceus*, *Prosopis africana*, *Parkia biglobosa*, *Burkea africana*, et *Albizzia chevalieri*.

La strate herbacée très abondante, quant à elle est dominée par *Andropogon gayanus* (;) *Andropogon pseudapricus*, *Andropogon fastigiatus*, *Hyparrheria sp*, *schysachyrium sanguineum*, *Ctenium newtonii*, *Pennisetum pedicellatum* et *Loudetia kerstingii*....

C'est également un secteur qui est régulièrement traversé par des feux de brousse qui sont une caractéristique liés aux régions de savanes.

1.2. Milieu humain.

1.2.1. Population.

La population de la région de l'ouest est estimée à environ 435843 habitants (INSD, 2007). La proportion brute des actifs était estimée à 47% en 2006 par l'INSD.

C'est une population composée de plusieurs groupes ethniques divisés en deux catégories:

Les autochtones constitués principalement de *Bobo*, *Bwaba*, *Tiepho*, et *Sénoifo* représentent environ 64% de la population (;)

Les allochtones estimés à environ 35,1% sont constitués de *Peulhs*, *Dogon*, *Samogo* et *Mossé* qui comptent le plus grand pourcentage avec 22,3% de la population totale (Pale et al., 1998 cités par Dembélé, 2006). Le flux migratoire est des plus importants du pays. En effet la région reçoit les populations migrantes venant du centre et du nord du pays vers les zones agricoles où l'agriculture est propice.

Ces dernières années on a enregistré un retour massif des burkinabé de la Côte d'Ivoire dû à la crise dans ce pays. Les populations de la région ont pour activités principales l'agriculture et l'élevage.

1.2.2. Tenure foncière.

Le foncier est l'ensemble particulier des rapports sociaux ayant pour support la terre ou l'espace territorial. La tenure foncière est d'une extrême importance en ce qui concerne l'aménagement des forêts. Dans notre zone d'étude, la gestion du foncier en milieu rural relève toujours des régimes coutumiers traditionnels, malgré les dispositions prises par la RAF en la matière. Les transactions foncières sont surtout dominées par les prêts, les dons ou legs, l'héritage et, de plus en plus ces dernières années, la vente surtout pour les activités agricoles.

1.2.3. Activités socio-économiques.

1.2.3.1. Agriculture.

C'est l'activité principale de la région, elle emploie environ 75% des actifs de la région et constitue la principale source de revenus pour les populations rurales. C'est une agriculture de type extensif. Faiblement mécanisée, elle utilise peu d'intrants agricoles. Les principales productions sont basées sur les cultures vivrières, de rente et l'arboriculture. Pour les cultures vivrières, les spéculations sont : le maïs (*Zea mays*), le sorgho (*Sorghom bicolor*), le fonio (*Pennissetum sp*) et le riz (*Oriza sativa*).

Le coton constitue la principale culture de rente ; la filière est la plus organisée dans ce secteur. Sa culture est en nette progression avec une production de 759 858 tonnes de coton graine pour la campagne agricole 2006/2007. Il contribue pour environ 68,1 % aux revenus monétaires tirés de l'agriculture (MAHRH/DGPSA, 2007).

Les autres spéculations sont le sésame, le soja, le niébé, l'arachide et les tubercules (manioc et l'igname).

La région dispose d'énormes potentialités agricoles (pluviosité suffisante; présence de bas fonds aménagés et/ou irrigués, vocation agricole des populations). Cependant les agriculteurs sont confrontés à de nombreux problèmes fonciers limitant non seulement l'intensification des cultures mais sont aussi sources de conflits entre agriculteurs d'une part et entre agriculteurs et éleveurs d'autre part.

1.2.3.2. Elevage.

L'élevage est la seconde source de revenus monétaires des paysans après le coton. Il occupe plus de 85% des actifs de la région (Ouédraogo, 2004). La région dispose des effectifs les plus importants du pays en bovins et en volailles. Les bovins sont estimés à 1.214.003 têtes et les volailles 3.714.506 têtes (ENEC, 2003 cité par Dembélé, 2006).

Les systèmes d'élevage de bovin sont principalement le système pastoral et agropastoral pour le type traditionnel et le système sémi-intensif pour l'élevage à visée commerciale orienté vers l'intensification de la production laitière par la création des fermes urbaines et périurbaines utilisant des races améliorées à haut potentiel de production. Les races de bovin élevées sont essentiellement les taurins, les zébus peulhs et les métis en élevage traditionnel et les Azaouak et Goudali et leurs croisements métissés de sang européen pour les élevages modernes.

Les potentialités pastorales de la région sont également importantes. La région dispose de deux grandes zones pastorales aménagées du pays (CYZIET et Sidéradougu) avec une superficie

totale de 292.000 hectares. En plus, il y a une forte intégration entre l'élevage et l'agriculture ; et selon Ouédraogo (2004), sa contribution au succès de la culture du coton à travers la culture attelée est évidente dans la région.

Malgré ces nombreux atouts, cet élevage, en plus de la qualité médiocre des herbages pendant la saison sèche, on assiste à l'envahissement des zones pastorales par les agriculteurs, à l'émiettement des aires de pâtures et à la recrudescence des conflits fonciers dans la région.

1.2.3.3. Autres activités.

Les autres activités non moins négligeables sont surtout des activités de saison sèche. Elles constituent des sources de revenus monétaires pour les ménages. Elles sont en majorité exercées par les femmes. Ce sont essentiellement l'artisanat, l'exploitation des produits forestiers non ligneux et ligneux (fabrication de charbon, exploitation du bois), le petit commerce et la pêche.

1.3. Terminologies clefs de l'étude

1.3.1. Dégradation des terres

Comprendre les types de dégradation des terres induits par l'homme, aussi bien que leurs causes, est une condition indispensable pour développer des technologies de réduction de ces dégradations. Par définition, un sol dégradé est un sol qui a perdu son aptitude culturale ou un sol peu productif. Ce sol n'arrive plus à assurer ses fonctions de support et de nutrition pour la plante. La FAO (2003) distingue trois principales catégories de dégradation des terres :

La dégradation physique, avec l'érosion par l'eau et le vent, l'encroûtement et la battance, la compaction, l'engorgement et la réduction de l'infiltration,

La dégradation chimique, avec l'acidification, l'épuisement des éléments nutritifs, la pollution par les déchets industriels et l'application excessive ou irrationnelle des pesticides ou des engrais,

La dégradation biologique, avec la diminution de la teneur en matière organique du sol, la combustion de la biomasse et l'épuisement de la couverture de végétation et de la faune du sol.

Les causes majeures de cette dégradation sont le déboisement, le surpâturage et les coupes répétées, l'agriculture itinérante, la mauvaise gestion par l'agriculture des ressources en sol et en eau, comme la non adoption des pratiques en matière de conservation du sol et de l'eau.

1.3.2. Ecologie de la restauration ou de la réhabilitation

Aujourd'hui, l'écologie de la restauration ou de la réhabilitation est l'étude de l'ensemble des techniques ou pratiques visant à redonner à la nature ses qualités d'origine. Il s'agit en fait de reconstruire un écosystème qui évoluera selon les cas vers l'écosystème de référence ou vers un nouvel écosystème. Dans certains cas, il s'agit en effet de réagir à la réaffectation des usages pour créer une végétation qui réponde aux usages actuels. Les écologues de la restauration s'accordent pour la définir comme « la transformation intentionnelle d'un milieu pour y établir un écosystème considéré comme indigène et historique. Le but de cette intervention est d'imiter la structure, le fonctionnement, la diversité et la dynamique de l'écosystème » (Vallauri et *al.*, 1997).

Les différentes pratiques déjà testées dans cette optique sont rangées en procédés physiques et biologiques.

1.3.2.1. Procédés physiques :

- **Le zaï agricole** : Cette technique consiste à creuser manuellement à l'aide de daba (outil de travail manuel du sol) des cuvettes de 10 à 15 cm de profondeur et de 20 à 40 cm de largeur en saison sèche. La terre sortie de la cuvette est mise en croissant en aval de la cuvette de manière à retenir l'eau de ruissellement. Une poignée de fumier (≈ 300 g) y est ensuite apportée. L'ensemble est légèrement saupoudré de terre fine. Après cela on attend les premières pluies pour réaliser le semis,
- **les cordons pierreux** sont des ouvrages anti-érosifs constitués par un arrangement judicieux de pierres sur les courbes de niveau. Les matériaux utilisés sont des blocs de cuirasse ferrugineuse appelés moellons. Les moellons sont de formes et de dimensions variables. La largeur et la hauteur des cordons pierreux sont comprises entre 20 et 30 cm en moyenne. La distance maximale entre les diguettes est de 25 m,

- **les zaï forestiers** sont constitués de micros cuvettes de 30 cm de diamètre et 20 à 25 cm de profondeur afin de casser la pellicule superficielle empêchant l'infiltration. Ces micro cuvettes sont creusées à tous les 1 m sur l'ensemble de la parcelle.
- **les fosses d'infiltration** sont des fosses rectangulaires de 2 m de long sur 1 m de large et 1 m de profondeur creusées dans le sol selon les courbes de niveau. Elles sont remplies de moellons et recouvertes de gravillon de sorte à permettre :
 - ❖ l'accumulation de l'eau ;
 - ❖ l'infiltration et la diffusion latérale de l'eau dans le sol ;
 - ❖ **une bonne alimentation en eau des végétaux.**
- **la demi-lune** est une technique de récupération des sols dégradés par économie d'eau de surface. Ici il consistera à creuser des cuvettes de la forme de demi-cercle ouverte à la charrue-Delfino. La cuvette mesure 0,6 m de largeur moyenne, 4,5 à 5 m de longueur et 0,4 à 0,6 m de profondeur. Les terres de déblais sont disposées en bourrelet semi-circulaire. L'écartement entre les demi-lunes varie de 3 à 6 m.
- **le sous-solage** quant à lui consiste à un grattage rectiligne à environ 50 cm de profondeur à la charrue, en culture attelée ou au tracteur. La largeur des sillons est de l'ordre de 30 cm et la hauteur des terres rejetées variable. Les sillons sont tracés perpendiculairement à la pente des glacis,

1.3.2.2. Procédés biologiques

Selon Delaite et Pastor (1997), les méthodes biologiques consistent à assurer une couverture maximale du sol, aussi bien dans l'espace que dans le temps. Les plantes assurent une fixation du sol par les racines, le protègent contre la force de pluies et constituent un obstacle au ruissellement des eaux de pluies. De plus elles contribuent à rétablir, à maintenir ou à améliorer le niveau de fertilité des sols.

- **Paillage (ou mulching)** : Le paillage est l'épandage à la surface du sol de débris végétaux tels que les résidus de culture, paille, tiges ou branchages divers. Il protège le

sol contre l'impact des gouttes de pluie et diminue le ruissellement. En outre, il favorise l'activité des termites qui incorporent dans le sol la matière organique décomposée et creusent des galeries qui améliorent la perméabilité du sol (Delaite et Pastor, 1997). Selon ces mêmes auteurs l'épandage de six tonnes de résidus par hectare permet de réduire le ruissellement de 90%. Cette technique de paillage doit être accompagnée par une mise en défens qui va permettre une croissance plus rapide des nouvelles pousses.

- **Mise en défens** : La mise en défens est une technique qui consiste à protéger pendant plusieurs années une zone en y interdisant toute exploitation qui contribue à sa dégradation, qu'elle soit agricole, pastorale ou forestière. C'est une méthode de régénération naturelle techniquement très simple et peu coûteuse, mais elle est très complexe à mettre en œuvre, car sa réussite implique une acceptation et une participation active de tous les exploitants (agriculteurs et éleveurs) (Delaite et Pastor, 1997). Elle est fondée sur le principe selon lequel, la cause de la dégradation d'un sol étant supprimée, le sol est en mesure de recouvrir par lui-même ses qualités après une période de temps. Une mise en défens correspond à une jachère qui est protégée contre les feux, la coupe du bois ou le pâturage. Elle permet de ce fait une régénération des espèces et une amélioration de la diversité floristique.
- **Haie vive** : La haie vive est une mesure de CES/DRS qui consiste en un alignement d'arbres ou d'arbustes. Elle joue un rôle défensif contre les animaux et aussi de protection antiérosive (éolienne et hydrique). Elle produit du fourrage et du bois de chauffe. Ce procédé biologique a montré certes son efficacité mais il doit toujours être associé à d'autres pratiques, comme les ouvrages antiérosifs, pour donner des résultats beaucoup plus satisfaisants et plus pérennes.
- **la bande enherbée** est une bande de végétation permanente réalisée suivant les courbes de niveau. Les bandes ont une largeur comprise entre 0,5 à 10 m. L'espèce *Andropogon gayanus* est généralement utilisée.

CHAPITRE 2 : METHODOLOGIE

2.1. Description des états de surface.

La description des états de surface permet de donner une « photographie » de l'état initial de chaque parcelle avant aménagement. Ainsi, l'impact induit sur l'écosystème forestier par chacune des techniques de récupération sera mieux perçu.

Cette description des divers états de surface à l'échelle de la parcelle élémentaire est intéressante car elle peut permettre la compréhension de la variation des propriétés physico-chimiques des sols. Elle a consisté en une description de profil pédologique, à l'évaluation de l'importance des termites et en une description des micro-horizons pelliculaires de surface (MOPS).

2.1.1. Description de profil pédologique

Sur le site deux dispositifs de huit (08) parcelles chacun, ont été mis en place. Chaque dispositif est constitué de deux blocs de quatre (04) parcelles de 2500 m² chacune.

Le premier dispositif est mis en place en vue d'une récupération agricole et le second pour une récupération purement forestière.

Sur chaque parcelle une fosse pédologique a été ouverte et la profondeur de la fosse a varié en fonction de la profondeur d'apparition de la carapace rocheuse. En effet, la découverte et l'étude de la couverture pédologique passe nécessairement par l'ouverture de fosse dont l'observation donne le profil vertical du sol à cet endroit (Ruellan et Dosso, 1993).

Nous nous sommes servis de la fiche de description du bureau national des sols (BUNASOLS) pour la description des profils pédologiques (Annexe I). La description porte principalement sur l'environnement du profil et sur le profil proprement dit. Le travail de description a été fait par un pédologue.

La description de l'environnement porte entre autre sur la géologie, la géomorphologie, les conditions locales du drainage, la végétation, la topographie (pente), la situation géographique (bas de versant, milieu de versant, haut de versant) la présence de la mesofaune (turricules de vers de surface, placage de termites, fourmilière) et les diverses interventions humaines.

La description du profil a été le plus détaillé possible et a pris en compte pour chaque horizon les points suivants :

- La texture qui est appréciée au touchée en tenant compte de la dominance de l'humus, du sable et de l'argile,
- Les cailloux, décrits à travers leur abondance, leur nature et leur taille qui peuvent jouer un rôle agronomique particulier notamment sur la mise en valeur des sols (Baize et Jabiol, 1995),
- La porosité Selon Casenave et Valentin (1989), pour un volume de sol donné, la porosité représente, en pourcentage volumique, la fraction qui n'est pas occupé par la phase solide. Aussi distinguent-ils des pores fonctionnels qui sont de forme tubulaires et ouverts en surface permettant l'infiltration de l'eau et la circulation de l'air vers les horizons sous-jacents. En outre pour Baize et Jabiol (1995) et Somé (1996) la porosité d'un horizon est une notion essentielle pour tout ce qui concerne la réserve en eau, la circulation des fluides (eau et air) et les possibilités d'enracinement,
- La couleur, elle est appréciée à l'état sec et humide du sol et nous nous sommes servis du code japonais. Ce code permet de noter la couleur par trois (03) valeurs : la clarté qui est notée de 0 (noir) à 10 (blanc) et l'intensité notée de 0 à 14. Les teintes sont au nombre de 40 dont 10 principales désignées par les lettres R (rouge), Y (jaune), B (bleu), G (vert), P (pourpre) et des intermédiaires (YR). Les teintes principales sont notées 5 (5Y, 5R...) et les teintes intermédiaires 2,5 ; 7,5 et 10. Des noms sont attribués à chaque couleur.

Exemple : 5YR3/4 est un sol brun rouge foncé. 3 et 4 étant respectivement les valeurs de la clarté et de l'intensité.

2.1.2. Evaluation de l'importance des termitières.

Il existerait une multitude d'espèces de termites (2300 environ) ayant des comportements différents les unes des autres selon Boyer (1982) et Velderrain (1991) dont la grande majorité vit dans les zones tropicales et équatoriales et où la température moyenne annuelle dépasse 10°C. Nous avons donc jugé nécessaire de dénombrer les termitières par genre de termite et par parcelle, selon les travaux de Mando (1991). En effet, les termitières jouent un rôle indéniable dans les propriétés physiques et chimiques des sols et le nombre de termitières est important sur notre site d'étude. Les termitières interviennent également dans la définition des états de surface.

2.1.3 Description des surfaces élémentaires.

a. Définition

Le terme état de surface peut désigner soit une seule surface élémentaire, soit une juxtaposition de plusieurs surfaces ou même un système de surface élémentaire (Casenave et Valentin, 1989).

Le terme surface élémentaire, lui désigne à un instant donné une unité pédologique superficielle différenciée sur un même type de sol dont la surface est caractérisée par un couvert végétal homogène et une organisation qui résulte des transformations subies sous l'effet des facteurs météorologiques phytoécologiques, fauniques et anthropiques

Casenave et Valentin (1989), distingue les surfaces élémentaires suivantes:

- Placages de termites : (PL), il s'agit des chenaux construits par les termites pour se prémunir du soleil pendant leur activité de récolte de nourriture,
- Terricules de vers de terre : (Ter), ce sont de déjection des vers de terre à la surface du sol,
- Croûte de dessiccation : (Des), elle se caractérise par l'affleurement d'un microhorizon sableux unique, légèrement pris en masse, très fragile, pouvant atteindre plusieurs dizaines de millimètres d'épaisseur,
- Les croûtes structurales : (St), constituées de 1 à 3 microhorizons plasmiques, de sable peu strié ou grossier en surface recouvrant une pellicule plasmique,
- Croûte d'érosion : (ERo), elle résulte de l'action de l'érosion,
- Croûte de ruissellement : (Rui), elle se compose de microhorizons sableux peu striés qui alternent avec de minces pellicules plasmiques,
- Croûte de décantation : (DEC), il est fragmentaire, en polygones qui délimitent des prismes, des plaquettes ou des squames,
- Croûte de dépôt éolien : (Eol), les dépôts éoliens qui n'ont pas de réorganisation notables se caractérisent par une succession de microhorizon sableux, légèrement pris en masse et fragile,
- Croûte grossière : (G), il s'agit de croûtes où la charge d'éléments grossiers dépasse 40%.

b. Méthode

La prospection a été faite suivant trois transects de 380 m chacun couvrant les deux dispositifs expérimentaux dans le sens haut de pente, bas de pente.

Pour estimer le recouvrement linéaire de chaque surface élémentaire, nous avons utilisé la méthode dite « line-intercept » décrite par Bondam, (1988) et cité par Mando, (1991).

La méthode consiste à suivre une ligne le long de laquelle on étend un ruban métrique et on lit la longueur L_i de chaque surface interceptée par le ruban.

Le recouvrement linéaire (RI) de la surface élémentaire L_i est :

$$RI = \frac{\sum L_i}{L} \times 100$$

L_i = Longueur totale de la ligne

Le recouvrement total de la surface élémentaire L_i est obtenu par la somme des RI sur les trois transects divisés par trois.

La typologie des surfaces élémentaires et des états de surface est faite en se basant sur les clefs de détermination élaborées par Valentin et Casenave en 1989 (figure3)

2.2. Caractérisation et description de la végétation initiale.

Les parcelles de 50 x 50 m (2500 m²) des deux dispositifs en bloc fisher (figure3 et 4) ont été subdivisées en des sous parcelles de 25x25m (625 m²). Pour la caractérisation et la description des ligneux, un inventaire exhaustif a été réalisé sur ces parcelles de 625 m² (figure4). Des paramètres tels que le diamètre à la base (30 cm au dessus du sol), la hauteur totale, le diamètre moyen du houppier (Annexe III) ont été mesurés pour caractériser la végétation dans sa physionomie, sa composition et ses tendances évolutives.

2.2.1. Mesures de paramètres.

2.2.1.1. Paramètres dendrométriques.

Les caractéristiques dendrométriques ont été consignées dans des fiches d'inventaire (annexe 1) et pour chaque pied, les mesures ont porté sur :

- Le diamètre à la base (environ 30 cm du sol)

Cette mesure est indispensable car elle intervient dans la structuration du peuplement forestier. Nous avons retenu 3 cm comme diamètre de recensabilité conformément aux travaux de Hien (2000), Ganaba et Kiema (2000) et Amani (2002) sur les ligneux sahéliens compte tenu du fait que l'exploitation intensive des ressources ligneuses fait que l'on ne rencontre pas d'arbres sur le site mais des arbustes.

Le diamètre du fut est mesuré à la base du tronc pour la plus grosse tige, à cause de la présence de ramifications en dessous de la hauteur de poitrine, c'est-à-dire 1,30 m (Toutain et Piot, 1980 ; Hien 2000 ; Amani, 2002).

La dimension du diamètre est obtenue à l'aide du pied à coulisse.

-La hauteur totale

Elle correspond à la distance verticale entre le niveau du sol et le sommet de l'arbre (FAO, 1981 cité par Doulkom 2000). Sa mesure est faite à l'aide d'une perche dendrométrique.

Si la hauteur du pied est supérieure à 7 m, il est considéré comme arbre (Ganaba et Guinko, 1995).

-Le diamètre moyen du houppier (DMH)

Le houppier est l'ensemble des branches vivantes et des rameaux qui entourent la partie supérieure du tronc (Kaboré, 2002). Ainsi, pour calculer le recouvrement Le Houerou (1980), cité par Zoubga (2002), préconise d'assimiler la couronne de l'arbre à un cercle ayant comme diamètre une moyenne établie à partir des mesures de deux dimensions extrêmes de la couronne. Ces dimensions de la couronne se mesurent selon deux directions perpendiculaires

(d1 et d2) choisies au bas de chaque ligneux. Le DMH du pied est obtenu à partir de la moyenne des deux mesures.

2.2.1.2. Données sur la vitalité des plantes.

Il a été noté :

- Les individus morts : est considéré comme individu mort, tout ligneux présentant un assèchement total de l'appareil aérien, dressé ou couché (Ganaba et Guinko, 1995). Cette valeur sert au calcul du taux de mortalité.
- Les coupes : est considérée comme coupe toutes les formes de prélèvement, aérien : ébranchage, émondage et étêtage. Ce paramètre nous permet l'appréciation du taux d'exploitation.

Les taux d'exploitation et de mortalité étant définis par le rapport entre les pieds coupés ou morts et le nombre de pieds vivants intacts de l'espèce considérée.

Tous ces paramètres dendrométriques permettent d'évaluer la densité, la hauteur moyenne, le nombre moyen de tiges par pieds, le diamètre moyen et le recouvrement.

2.2.2. Paramètres évalués.

- la densité (N/ha) : elle est définie comme étant le nombre d'individus considéré dans l'inventaire par unité de surface ramenée à l'hectare.
- le taux de recouvrement (R%) : traduit la projection au sol des houppiers. Il est obtenu par la formule suivante :

$$R\% = \frac{Sh}{Ss} \times 100 \quad \text{avec}$$

R = le taux de recouvrement exprimé en (%)

$Sh = \frac{1}{4}\pi D^2 mh$ = Surface du houppier

Ss = Surface de la parcelle d'inventaire

La structure du peuplement : c'est la distribution des arbres en classe de diamètre nous avons retenu les classes de diamètre classique de 5 cm en 5 cm à savoir :

- Classe 5,5 (3cm-8cm),
- Classe 10,5 (8cm-13cm),

Etc.

Cette distribution selon Doulkom (2000) permet d'apprécier l'allure générale de la population ligneuse.

- La capacité de régénération : le dénombrement des plantules dans chaque parcelle a permis d'apprécier l'état de la régénération de la végétation. Les critères définis par Gampine et Boussim en 1995 ont été utilisés :

- Régénération absente (Ra) si $NPL \leq 100$,
- Régénération mauvaise (Rm) si $100 < NPL \leq 1000$,
- Régénération bonne (Rb) si $1000 < NPL \leq 10000$,
- Régénération très bonne (Rb+) si $NPL > 10000$,

- la stratification du peuplement : est la détermination du type de végétation d'un site. Pour ce faire, la classification proposée par le MET en 1983 et relue en 1996 a été adoptée (annexe II). Nous avons considéré deux strates (arborée et arbustive) définies par cette classification. La classification a été faite en tenant compte de l'importance du taux de recouvrement et de la hauteur des individus (Doulkom, 2000).

- Le taux de mortalité (M) : c'est le dénombrement des pieds morts par parcelle d'observation exprimé en pourcentage de l'effectif total des individus de la parcelle. Il a permis l'appréciation de la dynamique des ligneux.

- Le taux de dynamique (D) : la dynamique est considérée comme la différence entre le taux de régénération et celui de la mortalité. Elle s'exprime ainsi :

$D (\%) = R - M$ avec :

D = taux de dynamique ;

R = taux de régénération ; M = taux de mortalité

Le taux de reproduction par rapport à la mortalité (ROSELT/OSS, 2003) est un indicateur de la viabilité des populations végétales.

- Indice de présence

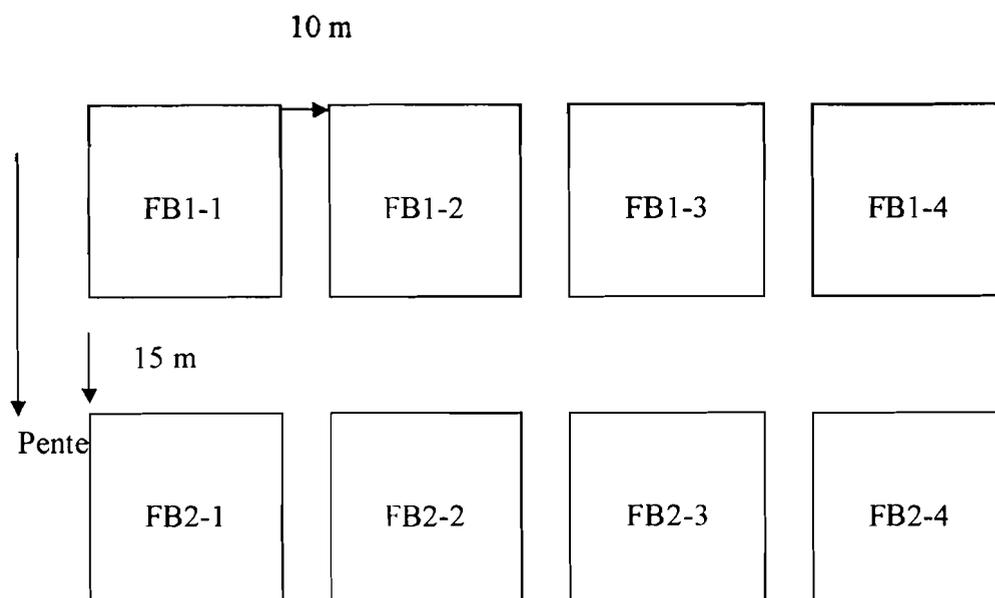
Nous avons défini pour chaque espèce son indice de présence. Aussi, sommes nous référés à la fréquence centésimale (FC) utilisée par Grouzis (1988). Elle est égale au rapport en pourcentage de la fréquence spécifique (FS = nombre de points où cette espèce a été rencontrée) au nombre (N) de points échantillonnés.

$$FC = \frac{FS}{N} \times 100$$

Nous avons adopté la classification suivante pour le degré d'abondance en référence aux travaux de Ganaba et Guinko (1995) :

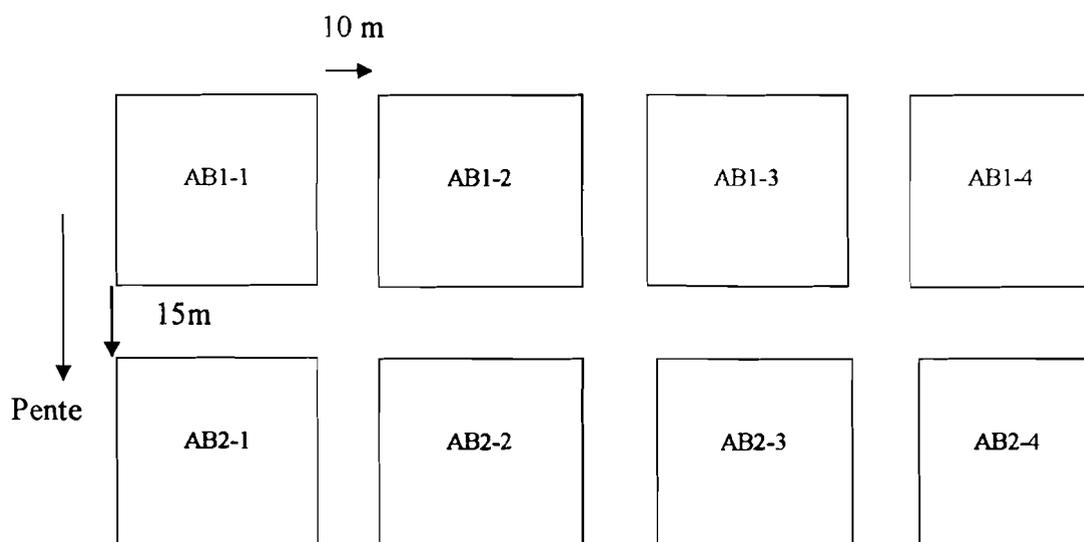
- **espèces très répandues : 100 à 50% de FC ;**
- **espèces moyennement répandues : 50 à 10% de FC ;**
- **espèces rarement ou pas rencontrées : 10 à 0% de FC.**

Le fait que le feu soit passé avant le déroulement de nos travaux ne nous a pas rendu possible un inventaire des herbacées. Nous nous sommes contentés de noter la présence de espèces les plus couramment rencontrées.



F= Forestière ; B = bloc ; le premier chiffre renvoie au numéro du bloc et le second au numéro de la parcelle dans le bloc. Exemple : FB1-1 correspond à la parcelle n°1 du bloc n°1 du dispositif mis en place dans le but de la récupération forestière.

Figure 3 : dispositif expérimental où seront associés de façon aléatoire les différents traitements en vue de la récupération forestière



A= Agricole ; B = bloc ; le premier chiffre renvoie au numéro du bloc et le second au numéro de la parcelle dans le bloc. Exemple : AB1-1 correspond à la parcelle n°1 du bloc n°1 du dispositif mis en place dans le but de la récupération agricole.

Figure 4: dispositif expérimental où seront associés de façon aléatoire les différents traitements en vue de la récupération agricole.

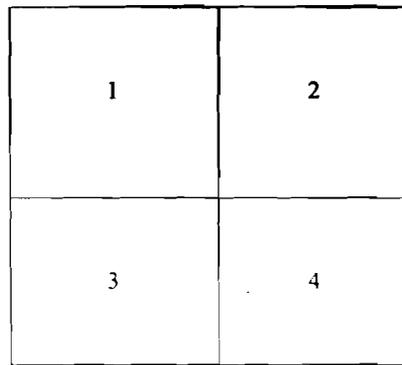


Figure 5 : Subdivision des parcelles pour l'inventaire forestier

2.4. Matériels.

La réalisation pratique des activités a nécessité un certain nombre de matériels dont :

- de la peinture, un ruban métrique de 50 mètres pour la mise en place des dispositifs expérimentaux,
- des pioches, des pelles pour l'ouverture des fosses pédologiques,
- des fiches, un couteau, un bidon d'eau, le code japonais pour la description,
- des sachets plastiques, une agrafeuse pour le prélèvement des échantillons de sol,
- une fiche, un rouleau de fil, un ruban métrique de 5 m, un pinceau pour l'identification des surfaces élémentaires,
- des fiches d'inventaire, un pied à coulisse, un compact forestier et Arbonier (2000) pour l'inventaire forestier.

CHAPITRE 3 : RESULTATS/DISCUSSIONS

3.1. Etude du sol

3.1.1. Caractérisation des sols du site.

Le sol est un des compartiments essentiels de l'écosystème, agissant comme un tampon écologique, par ses caractéristiques physiques, chimiques et biologiques à court et à long terme (Gobat *et al.*, 1998 cité par Doamba, 2007). Pour cette raison, l'étude du sol est donc nécessaire pour comprendre certains processus écologiques. La caractérisation des sols du site a consisté à l'ouverture et la description de 16 profils pédologiques à raison d'un profil par parcelle élémentaire. Ceci a permis d'inventorier les différents types de sols selon la classification CPCS et la WRB. En plus la caractérisation des sols a pour intérêt de découper le site selon la classe d'homogénéité.

3.1.2. Variation stationnelle sur l'ensemble du site.

La profondeur d'apparition de l'induration a été considérée comme principal facteur de variation. Elle a permis d'avoir 4 classes de sol selon la CPCS (1963.)

Les Sols Ferrugineux Tropicaux Lessivés Indurés Superficiels (FLIS) : ce sont des sols dont la profondeur est comprise entre 0-20 cm. Cette classe représente 25% des sols du périmètre et est représentée par les profils : AB2-3 ; FB1-1 ; FB1-2 et FB1-3.

Les Sols Ferrugineux Tropicaux Lessivés Indurés Peu Profonds (FLIPP) : la profondeur de ces sols est comprise entre 20-40 cm. Cette classe contribue pour 18,75% des sols du site. Elle est représentée par les profils AB2-4 ; FB2-2 ; et FB2-3

Les Sols Ferrugineux Tropicaux Lessivés Indurés Moyennement Profond (FLIMP) : ce sont des sols dont la profondeur est comprise entre 40-60 cm. Cette classe représente 50% des sols du périmètre et est représentée par les profils : AB1-1 ; AB1-2 ; AB1-4 ; AB2-1 ; AB2-2 ; AB2-4 ; FB1-4 ; FB2-1.

Les Sols Ferrugineux Tropicaux Lessivés Indurés Profond (FLIP) : ce sont des sols dont la profondeur est supérieure à 60 cm. Cette classe représente 6,25% des sols du périmètre et est représentée par le profil : AB1-3.

Les caractéristiques physiques de ces différentes classes de sol sont détaillées dans les fiches de description (Annexes IX a et IX b.)

Le découpage du site de l'étude selon les classes d'homogénéité a permis d'obtenir la figure 6

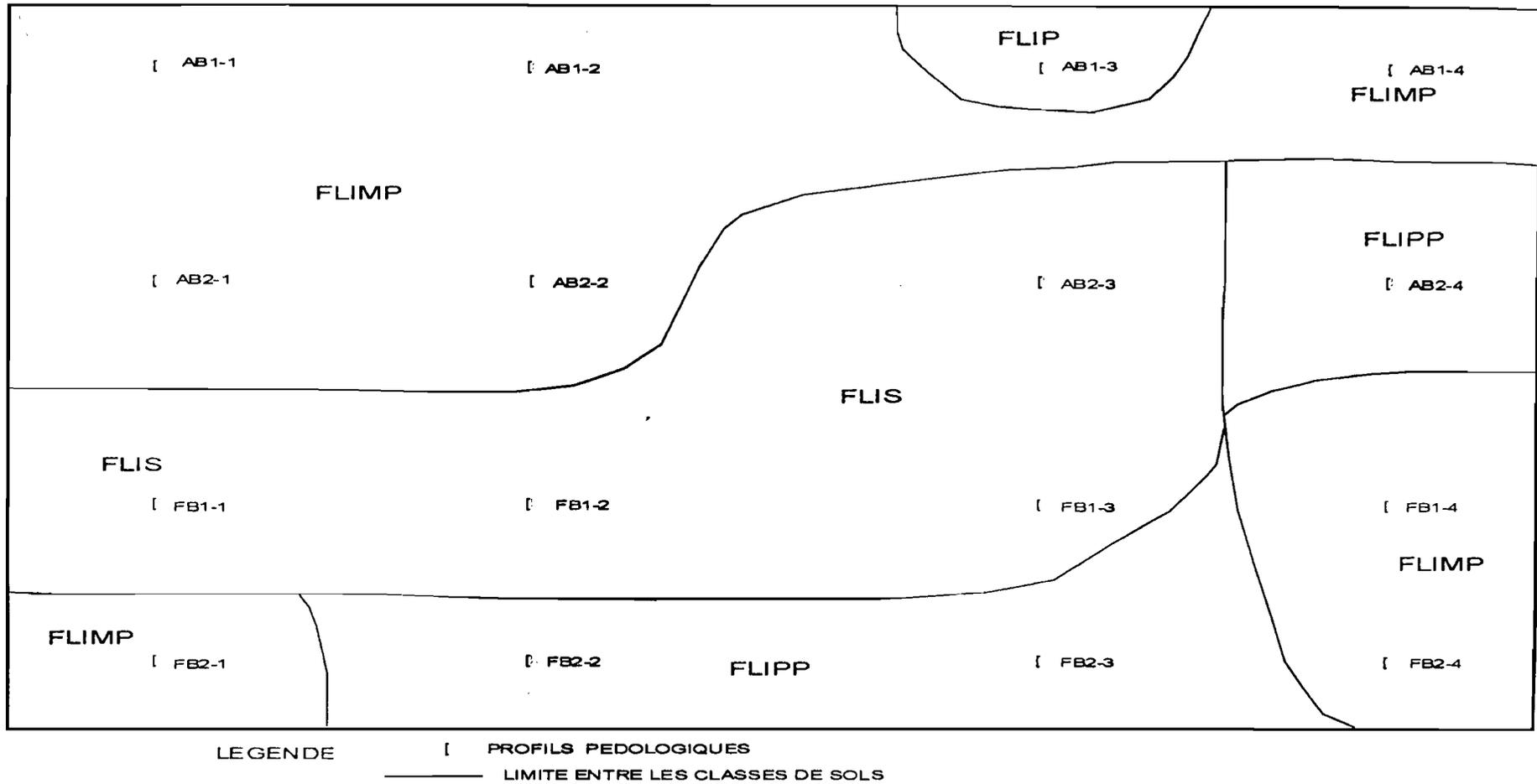


Figure 6 : Représentation schématique du site de Kuinima

FB1-1= le premier chiffre renvoie au numéro du bloc et le second au numéro de la parcelle dans le bloc. F = aménagement forestier

AB1-1= le premier chiffre renvoie au numéro du bloc et le second au numéro de la parcelle dans le bloc. A = aménagement agricole

Tableau 1: Classification WRB (2000) des sols du site

Types de sol	Profils concernés
Lixisol endopétriqque squelettique	AB1-1; AB1-2; AB1-3
Lixisol endopétriqque épi-squelettique	AB2-2
Lixisol endopétriqque squelettique endoferrique hyper-squelettique	AB2-1
Lixisol endopétriqque hyper-squelettique	AB1-4
Plinthosol épi-pétriqque	AB2-3; AB2-4; FB1-1; FB1-2
Plinthosol épi-pétriqque hyper-squelettique	FB1-3
Lixisol endopétriqque hyper-ferrique	FB2-1
Lixisol endopétriqque	FB1-4
Plinthosol épi-pétriqque squelettique	FB2-2; FB2-3
Lixisol endopétriqque ferrique	FB2-4

FB1-1 = le premier chiffre renvoie au numéro du bloc et le second au numéro de la parcelle dans le bloc. F = aménagement forestier

AB1-1 = le premier chiffre renvoie au numéro du bloc et le second au numéro de la parcelle dans le bloc. A = aménagement agricole

3.2. Description et identification des termitières.

3.2.1. Différents types de termitières.

Dans nos parcelles d'étude nous avons identifié trois types de termitières appartenant à trois genres de termites selon les descriptions faites par Mando en 1991. Ces quatre genres sont : Acromyrmex

- **Termitière de *Macrotermes sp*** : ce genre est de la famille des *termitidae* et de la sous-famille des *Macrotermitinae*. Ce sont des termites constructeurs de grandes termitières. Ils consomment indifféremment de la paille, de la litière ou du bois mort. Ils quittent leurs termitières en suivant des canaux souterrains débouchant à l'extérieur par des orifices.



Photo 1 : une termitière de *Macrotermes sp*

- **Termitière de *Cubitermes sp*** : ce sont des termites humivores. Ils appartiennent à la famille des *Termitinae* et construisent de petites termitières avec du matériau d'origine superficielle. Pour ces espèces, les termitières se présentent sous forme de champignons photo 2



Photo 2 : une termitière de *Cubitermes sp*

- **Termitière de *Trinervitermes sp*** : ces espèces sont exclusivement fourragères et utilisent les graminées desséchées qu'elles emmagasinent dans les chambres

supérieures de la termitière. Ce genre appartient à la famille des *Termitidae* et à la sous-famille des *Nasutitermitidae*.



Photo 3 : une termitière de *Trinervitermes* sp

Dans notre milieu d'étude les genres les plus rencontrés sont les Macrotermes, les Cubitermes et les Trinervitermes. Ainsi nous avons accentué notre étude sur ces derniers. On notait une faible présence de Microtermes. Cela pourrait se justifier par le fait que notre inventaire a été réalisé après le passage du feu.

3.2.2. Distribution des termitières sur le site.

Les genres les plus rencontrés sont les Cubitermes et les Trinervitermes que l'on rencontre sur pratiquement toutes les parcelles des deux dispositifs (Tableau 2 et 3). Quant au genre Macrotermes sp, il a une répartition préférentielle et les deux tableaux ^{1 et 2} donnent leur répartition par parcelle.

* Type de termites et répartition du sol / Type de sol.
* Répartition des termites de surface / type de sol et de leur profondeur.
* Répartition des termites / type de sol et de leur profondeur.

Tableau 2: Distribution des termitières sur le dispositif de l'aménagement forestier

Parcelles	Nombre de termitières de <i>Cubitermes sp</i>	Nombre de termitières de <i>Trinervitermes sp</i>	Nombre de termitières de <i>Macrotermes. sp</i>
FB1-1	10	24	0
FB1-2	4	42	0
FB1-3	9	53	0
FB1-4	10	31	0
FB2-1	6	24	0
FB2-2	14	30	0
FB2-3	3	52	0
FB2-4	0	20	0
Total	56	276	0

FB1-1 = le premier chiffre renvoie au numéro du bloc et le second au numéro de la parcelle dans le bloc. F = aménagement forestier

Tableau 3: Distribution des termitières sur le dispositif de l'aménagement agricole

Parcelles	Nombre de termitières de <i>Cubitermes sp</i>	Nombre de termitières de <i>Trinervitermes sp</i>	Nombre de termitières de <i>Macrotermes sp</i>
AB1-1	5	42	0
AB1-2	7	34	1
AB1-3	11	48	0
AB1-4	4	48	0
AB2-1	18	42	0
AB2-2	6	25	0
AB2-3	7	35	0
AB2-4	2	63	0
Total	60	338	1

AB1-1 = le premier chiffre renvoie au numéro du bloc et le second au numéro de la parcelle dans le bloc. A = aménagement agricole

Sur un total de 731 termitières recensées sur l'ensemble du site, on dénombre 614 termitières de Trinervitermes, 116 termitières de Cubitermes et une seule termitière de Macrotermes. Il se dégage de ces résultats que les genres Trinervitermes et Cubitermes s'adaptent mieux aux conditions écologiques du site. Cependant nous avons constaté que bon nombre de ces termitières étaient mortes. Ce qui témoignerait d'une probable dégradation de leur milieu de vie.

Ces termites résistent bien à la sécheresse et à la chaleur car grâce à leurs galeries souterraines, ils peuvent descendre jusqu'à la nappe phréatique (Mando, 1991).

Ces termitières servent d'obstacle au dépôt de sédiment en servant d'obstacles et en protégeant les sols contre le vent. Aussi par leur mode d'alimentation les termites participent de façon significative à la décomposition de la matière organique et à la mise à disposition des éléments minéraux aux plantes. En effet, selon Bachelier (1963), cité par Mando (1991) les termites sont pratiquement les seuls à pouvoir assimiler le bois mort dans les savanes sèches et permettent ainsi au recyclage des éléments minéraux du bois.

Les travaux de Laguemvare (2003), ont révélé que les termites assurent plusieurs fonctions dans la récupération des terres dégradées :

- Par leur consommation des matériaux végétaux, les termites influent sur l'alimentation minérale du sol,
- Ils augmentent la porosité du sol par leur activité de construction en brisant les croûtes de surfaces. Les termites modifient de ce fait les flux hydriques et augmentent l'alimentation hydrique du sol,

L'action des termites en contribuant à l'amélioration de l'alimentation hydrique et minérale du sol offre de meilleures conditions de germination et d'évolution des espèces herbacées et ligneuses. En effet, l'action des termites sur la structure résulte surtout de la création de tunnels atteignant 4 à 7 cm de diamètre (Mando, 1991) ; notamment le genre Macroterme, par lesquels ils cheminent de la termitière aux aires de récoltes de nourriture.

3.3. Résultats sur les états de surfaces.

Nous avons inventoriés sur le site d'étude huit (08) différents types d'états de surface. La figure 7 visualise l'importance de chaque surface élémentaire.

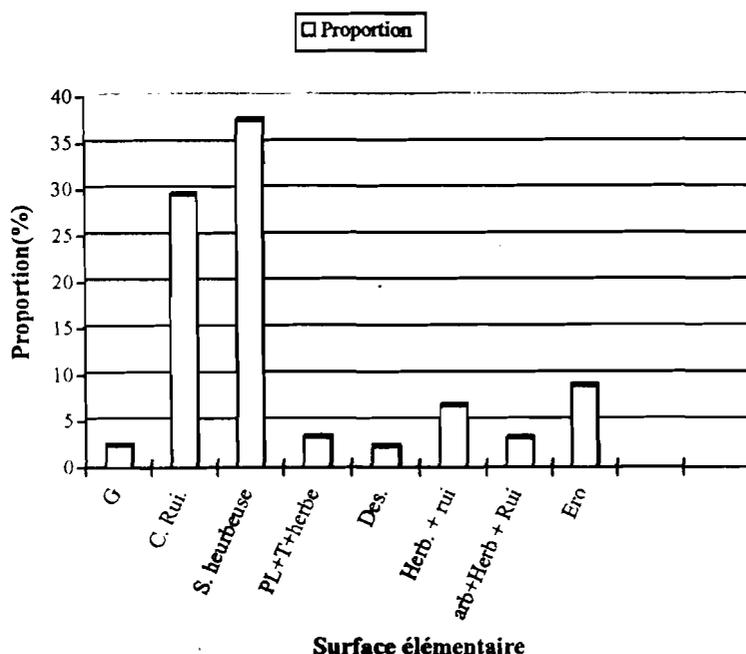


Figure 7 : inventaire des états de surface

G : croûte grossier

S : surface

Des : croûte de dissection

PL+T+herbe : placage de termite sous herbes et arbres

Arb : arbre

Herb : surface d'herbe

Rui : croûte de ruissellement

Ero : surface d'érosion

La lecture de la figure 6 laisse apparaître une prédominance des surfaces couvertes d'herbes (37,46%), les croûtes de ruissellement (29,39%) et les croûtes d'érosion (8,77). Cela s'illustre en outre par le taux de recouvrement ligneux très faible sur le site qui est en moyenne de 3%. La coupe abusive des ligneux dénude le sol, favorisant ainsi le développement des phénomènes d'érosion et de ruissellement. Ces phénomènes découpent la couche arable du sol tout en l'appauvrissant. Ce qui justifie la profondeur moyenne des fosses pédologiques qui est de l'ordre de 40 cm.

Casenave et Valentin (1989), présentant les études menées sur les comportements hydrique des états de surface depuis la zone humide jusqu'à la sèche en Afrique ont montré que des surfaces que nous avons, deux types sont favorables à l'infiltration : les surfaces herbeuses et

les surface de placage de termites sous herbes et arbres. Les autres ont tous un effet négatif sur l'infiltration.

Considérant ces résultats, nous pouvons conclure que 40,72% seulement des surfaces de notre site sont favorables à l'infiltration contre 59,28% défavorables ; ce qui donne une idée sur la dégradation du milieu.

3.4. Résultats de l'inventaire forestier.

3.4.1. Diversité floristique.

Les deux figures 8 et 9 ci-après présentent les spectres biologiques de la végétation ligneuse dans les différentes parcelles expérimentales.

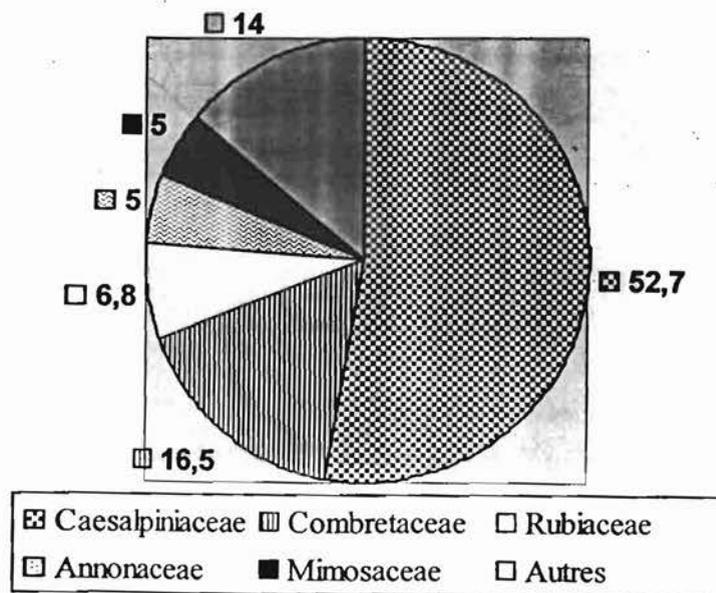


Figure 8 : Spectre biologique du site en aménagement forestier

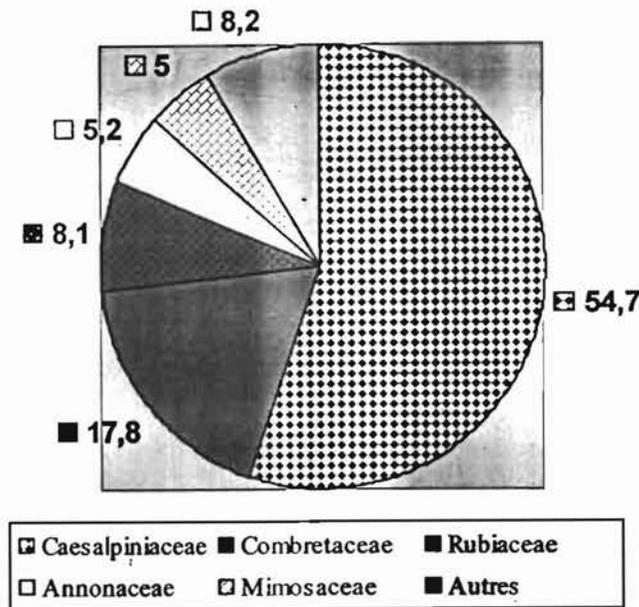


Figure 9 : Spectre biologique du site en aménagement agricole

De l'inventaire de la flore ligneuse on recense sur les parcelles du site retenu pour l'aménagement forestier 52 espèces regroupées dans 26 familles (Annexe IV) dont les plus dominantes sont : les *Caesalpiniaceae* (52,7%), les *Combretaceae* (16,5%), les *Rubiaceae* (6,8%), les *Annonaceae* (5%), les *Mimosaceae* (5%) et les autres familles 14%.

Dans les parcelles destinées à l'aménagement agricole, la liste floristique de l'inventaire donne 59 espèces appartenant à 22 familles (Annexe V) dont les *Caesalpiniaceae* (54,7%), les *Combretaceae* (17,8%), les *Rubiaceae* (8,1%), les *Mimosaceae* (5%), les *Annonaceae* (5,2%) sont les plus abondantes et les autres familles 8,2%. Ces familles selon Arbonnier (2000) et Sambou (2004) sont caractéristiques du domaine soudanien et font partie des plantes vasculaires du Burkina Faso.

En associant les deux dispositifs nous avons recensés 71 espèces appartenant à 29 familles avec toujours les mêmes familles les plus dominantes et l'espèce *Detarium microcarpum Guill. et Perr* (46,5%) comme espèce la plus fréquente. En terme de diversité biologique, ces chiffres sont insignifiants comparativement aux résultats du MEE (1999) qui attribuent au Burkina Faso 55 familles pour 214 genres et 376 espèces ligneuses.

Certaines espèces telles que *Combretum collinum Fresen.*, *Gardenia erubescens Stapf et Hutch.*, *Detarium microcarpum Guill. et Perr.* sont ubiquistes tandis que d'autres comme ; *Bridelia ferruginia Benth*, *Bridelia micrantha (Hochst) Baill*, *Baissea multiflora A. DC.*,

Holarrhena floribunda (G. Don.) Dur. et Schinz., *Terminalia laxiflora* Engl., et *Terminalia schweinfurthii* Engl. et Diels. sont rarement rencontrées sur le site.

Ces résultats diffèrent de ceux obtenus par Noula (2006) qui avait recensé 57 espèces ligneuses où *Vitellaria paradoxa* (Gaertn. F.) Heppr. (52%) était l'espèce dominante. Cela pourrait se justifier surtout par le fait que leur diamètre de recensabilité (5cm) était élevé. En outre l'espèce *Vitellaria* est épargnée et même plantée à cause des chenilles très appréciées dans la région.

Ouédraogo (1997) qui a travaillé sur l'effet de la coupe du *Detarium microcarpum* sur la régénération de la végétation a abouti à la conclusion que le système racinaire de l'espèce à la fois pivotant et traçant favorisait l'émission de rejets et de drageons. C'est ce qui justifie sans doute la prédominance de l'espèce sur notre site d'étude.

3.4.2. Densité et état de la régénération.

Pour l'évaluation de la densité des ligneux par parcelle nous avons pris en considération deux catégories de plantes : les régénérations qui sont les individus ayant un diamètre inférieur à 3 cm et les arbres qui sont les individus ayant un diamètre supérieur ou égale à 3 cm. Ainsi le tableau 5 ci-dessous illustre les densités à l'hectare de la flore ligneuse du site.

Tableau 4: Densité à l'hectare des ligneux par catégorie

Parcelles	FB ₁₋₁	FB ₁₋₂	FB ₁₋₃	FB ₁₋₄	FB ₂₋₁	FB ₂₋₁	FB ₂₋₁	FB ₂₋₁	Moyenne
Régénération	556	96	280	644	1468	940	716	1224	741
Arbres	188	124	288	336	288	116	56	300	212
Total	744	220	568	980	1756	1056	772	1524	953
Parcelles	AB ₁₋₁	AB ₁₋₂	AB ₁₋₃	AB ₁₋₄	AB ₂₋₁	AB ₂₋₂	AB ₂₋₃	AB ₂₋₄	Moyenne
Régénération	2640	2012	1256	1348	488	456	488	996	1211
Arbres	352	180	220	396	140	120	204	316	241
Total	2992	2192	1476	1744	628	576	692	1312	1452

Le tableau 4 montre que la densité des espèces ligneuses dans les parcelles expérimentales est faible. Elle présente des disparités d'une part entre les parcelles d'un même dispositif et d'autre part entre les deux dispositifs. Dans les parcelles forestières la plus grande densité est de 1756 pieds/ha (FB₂₋₁) et la plus faible densité est observée dans la parcelle FB₁₋₂ avec 220 pieds/ha (pieds adultes et régénération y compris). La densité moyenne dans ce dispositif est

de 953 pieds/ha. Nos résultats diffèrent notablement avec ceux de Noula, (2006) qui enregistrait 74 pieds/ha. La justification que nous donnons à cette différence est le diamètre de recensabilité. Pour son travail il a utilisé 5cm à hauteur de poitrine alors que pour le nôtre nous sommes limités à 3cm et à environ 30cm au dessus du sol.

Dans le dispositif destiné à l'aménagement agricole, la parcelle la plus dense est AB₁₋₁ avec 2992 pieds/ha et la plus faible densité est observée dans la parcelle AB₂₋₂ (576pieds/ha). Pour ce dispositif la densité moyenne est de 1452 pieds/ha.

L'abondance numérique des régénérations constitue une donnée de base pour l'appréciation de la reconstitution de la végétation naturelle. Ainsi, de l'analyse du tableau 5 il ressort que d'une façon générale, la régénération est mauvaise sur le dispositif forestier. En effet, le nombre moyen de plantules qui y est dénombré est inférieur à 1000 pieds (Gampine et Boussim, 1995).

Les espèces *Detarium microcarpum* et *Pteleopsis suberosa* sont celles qui régénèrent mieux dans tous les dispositifs. Leurs proportions sont respectivement de 44,78% et 5% dans le premier dispositif et 48% et 11, 44% pour la seconde.

3.4.3. Taux de recouvrement.

Le tableau 5 présente les taux de recouvrement moyen de la végétation ligneuse par parcelle.

Tableau 5: Taux de recouvrement des parcelles du site d'étude

P. Forestières	FB1-1	FB1-2	FB1-3	FB1-4	FB2-1	FB2-2	FB2-3	FB2-4	Moyenne
R(%)	2,69	4,22	5,04	4,63	6,40	6,40	0,62	4,36	3,71
P. agricole	AB1-1	AB1-3	AB1-3	AB1-4	AB2-1	AB2-2	AB2-3	AB2-4	Moyenne
R(%)	3,53	2,47	1,98	4,51	2,58	1,96	4,05	3,48	3,07

Le taux de recouvrement moyen est de 3,71% pour les parcelles forestières et de 3,07 pour les parcelles agricole. Ces taux ne reflètent pas les taux de recouvrement d'une forêt classée et témoignent l'état de dégradation du couvert ligneux de la forêt de Kuinima.

Sur l'ensemble du site, *Gardenia erubescens* et *Annona senegalensis* s'imposent par leur physionomie. Leurs taux de recouvrement sont respectivement de 4,9% et de 4,4%. Par ailleurs, le genre *Gardenia* est ôté de la coupe et *Annona* a une capacité de régénération et de croissance rapide.

3.4.4. Structure.

Les histogrammes relatifs à la répartition des individus par classe de diamètre mesurés à la base (30 cm au dessus du sol) sont représentés par les figures 10 et 11. En considérant la structure du peuplement sur le terrain, nous avons jugé opportun de ne retenir que les classes [3-8[et ≥ 8 cm pour l'étude de la structure. L'analyse des histogrammes laisse apparaître une concentration des individus observés dans la plus petite classe. Dans cette classe les valeurs vont de 77 à 90% pour les parcelles agricoles contre 10 à 14% pour ce qui est de la classe supérieure.

Pour les parcelles forestières on relève respectivement des valeurs allant 57 à 97% pour la petite classe et 3 à 43% pour la classe supérieure.

Les plus gros diamètres sont des pieds de *Gardenia* et ceci est le reflet de la pression anthropique sur les ligneux qui n'ont plus le temps de croître (Photo N°4)

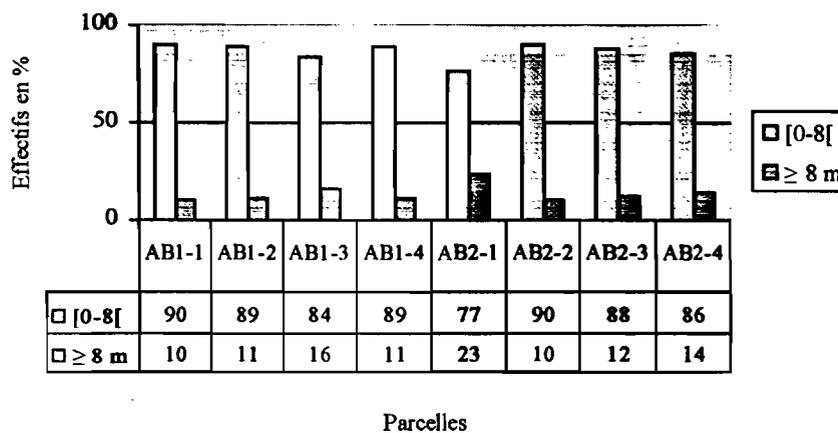


Figure 10 : Structure du peuplement ligneux des parcelles agricoles

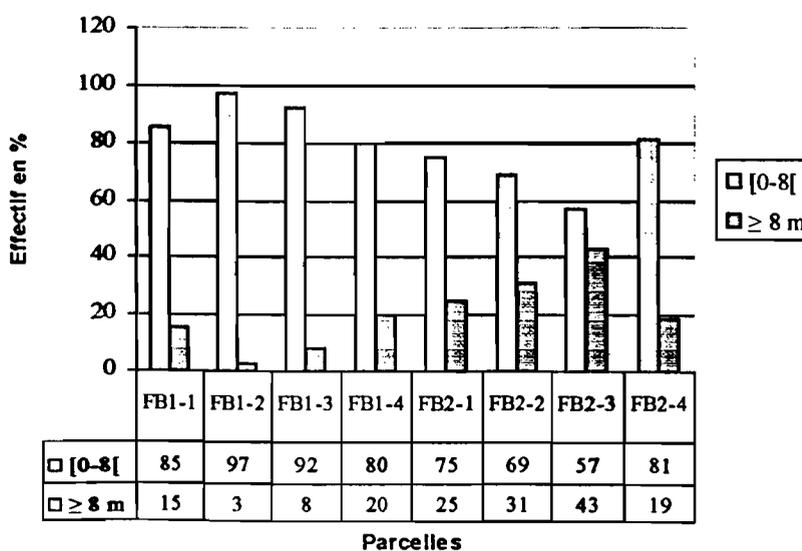


Figure 11 : Structure du peuplement ligneux des parcelles forestières

3.4.5. La stratification.

Les figures 12 et 13 donnent la structure verticale de la végétation ligneuse des différentes parcelles du site pilote.

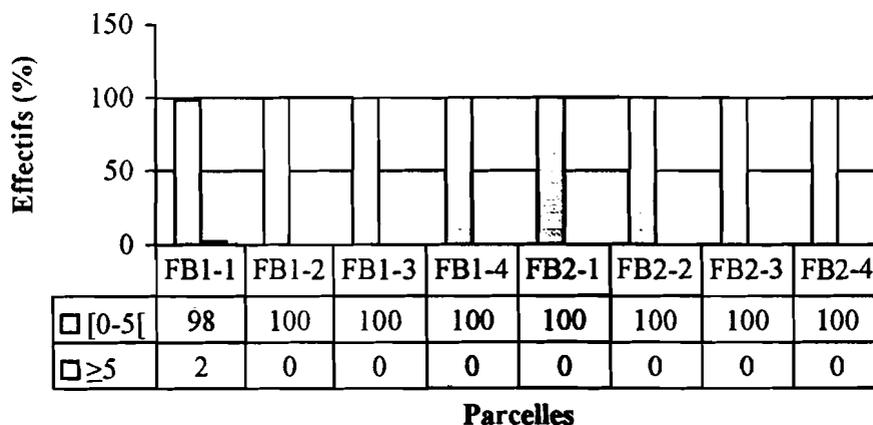


Figure 12 : Stratification de la végétation ligneuse des parcelles forestières

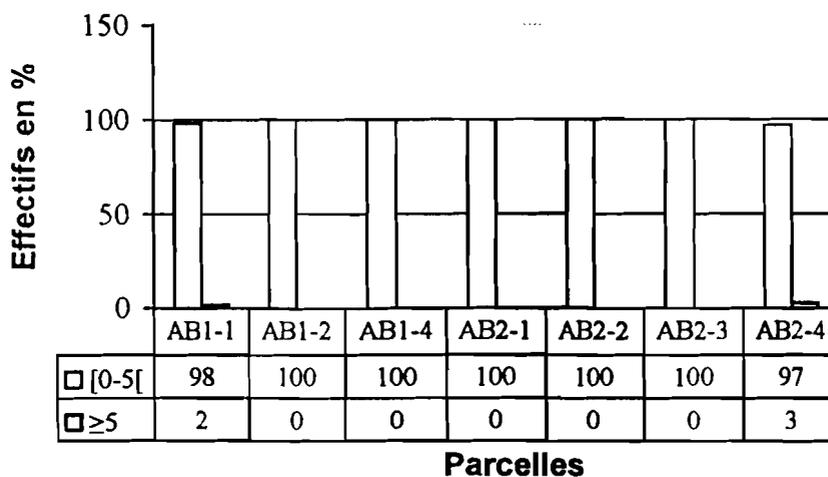


Figure 13 : Stratification de la végétation ligneuse des parcelles agricoles

A l'instar de la structure, les figures 12 et 13 ci-dessus montrent une concentration des individus observés dans la petite classe de [0-5[mètres (97 à 100%) et une représentativité quasi nulle dans la classe ≥ 5 m (0 à 3). Les quelques individus observés dans cette dernière classe sont pour la plupart des cas des pieds appartenant aux espèces *Bombax costatum*, *Azelia africana*.

C'est toujours la coupe pratiquée par les riverains chaque année qui ne permet pas aux arbres de croître et d'avoir une taille raisonnable. Avec un taux de recouvrement moyen de 3% et une strate ligneuse inférieure à 5 m, la classification de la végétation adoptée par le MET en 1983 (Annexe III) situerait ce site dans la savane arbustive claire à *Detarium microcarpum* Guill. et Perr (46,5%).

3.4. 6. Dynamique du peuplement ligneux.

Les tableaux 6 et 7 donnent les résultats de la dynamique du peuplement ligneux dans les différents dispositifs.

Tableau 6: Dynamique du peuplement ligneux dans le dispositif forestier.

Parcelles	FB1-1	FB1-2	FB1-3	FB1-4	FB2-1	FB2-2	FB2-3	FB2-4
Caractéristiques								
C	11,83	34,55	28,17	19,18	11,85	8,33	5,7	13,65
M	3,23	0	0	0	0	0,76	0,52	0
R	74,73	43,64	49,3	65,71	83,6	89,06	92,75	80,31
D	71,5	43,64	49,3	65,71	83,6	88,3	92,23	80,31

le feu de

Tableau 7 : Dynamique du peuplement ligneux dans le dispositif agricole.

Parcelles	AB1-1	AB1-2	AB1-3	AB1-4	AB2-1	AB2-2	AB2-3	AB2-4
Caractéristiques								
C	8,02	5,29	10,6	13,3	15,29	11,11	19,65	11,28
M	0,13	0	0,54	0	0	4,17	0	0,3
R	88,24	91,79	85,09	77,29	77,71	79,17	70,52	75,91
D	88,11	91,79	84,55	77,29	77,71	75	70,52	75,61

C= taux de coupe

R= taux de régénération

M= taux de mortalité

D= taux dynamique

FB1-1= le premier chiffre renvoie au numéro du bloc et le second au numéro de la parcelle dans le bloc. F = aménagement forestier

AB1-1= le premier chiffre renvoie au numéro du bloc et le second au numéro de la parcelle dans le bloc. A = aménagement agricole

Les taux de coupe (C), de mortalité (M) et de régénération (R) sont exprimés en pourcentage de l'effectif total des individus morts ou vivants. A la lumière de la lecture des deux tableaux

nous nous apercevons que les taux de mortalité sont minimes pour l'ensemble des parcelles des deux dispositifs ; des mortalités liées surtout à la coupe et au passage du feu et pour le MEE (1999) le dernier facteur constitue l'une des principales menaces à la conservation et à l'utilisation durable de la diversité biologique. Les taux de coupe sont relativement élevés et sont de l'ordre de 16,7% pour les parcelles forestières et 11,82% pour ce qui est des parcelles agricoles. Cette coupe de bois (photo n°1) est l'œuvre des populations riveraines en quête de bois de chauffe et de charbon. Elle constitue la principale activité des femmes tout juste après la saison hivernale.

Nous remarquons aussi à travers ces deux tableaux que la tendance évolutive du peuplement ligneux (différence entre taux de régénération et taux de mortalité) est très positive pour toutes les parcelles. Par ailleurs, le rapport entre le dépérissement et la régénération continue de la végétation est largement en faveur du second. Pour Thiombiano (1996), la dynamique des savanes repose essentiellement sur la régénération naturelle qui assure la pérennité des espèces au sein de l'écosystème.

Les herbacées n'ont pas fait l'objet d'un inventaire puisqu'au moment de notre inventaire le feu avait presque tout emporté. Néanmoins on notait la présence de certaines essences herbacées telles que *Andropogon ascinodis*, *Loudetia kerstingui* et des sous-ligneux comme *Choclospermum plantoni* et *Fadogia sp.*

CONCLUSION GENERALE/PERSPECTIVES

A l'issue de notre étude sur la caractérisation des états de surface du site pilote de Kuinima, plusieurs résultats importants pour la poursuite de l'étude ont été obtenus.

Ainsi la description des profils pédologiques révèle l'existence de quatre types de sols sur le site selon la classification CPCS (1967) et de 10 types de sols selon la classification WRB.

Aussi, les termites qui jouent un rôle importants sur la minéralisation de la matière organique, la porosité et la structure du sol n'ont pas été occultées de l'étude. L'abondance de leurs termitières est le reflet du rôle joué par ces dernières sur le site. Nous avons rencontré trois types de termitières appartenant à trois genres principaux qui sont les *Macrotermes sp*, les *Cubitermes sp* et les *Trinervitermes sp*.

Pour ce qui concerne les surfaces élémentaires, huit (08) types ont été identifiées dont deux seulement selon les études de Casenave et Valentin (1989) seraient favorables à l'infiltration. Il s'agit précisément des surfaces herbeuses (37,46%), et les surface de placage de termites sous herbes et arbres (3,26%); soit au total 40,72% de surface élémentaire favorable à l'infiltration.

Parmi les éléments d'appréciation à la fois quantitative et qualitative des processus de régénération de la composante ligneuse, on retiendra que la densité des ligneux est faible et la régénération mauvaise sur les parcelles forestières néanmoins la tendance évolutive est très positive dans toutes les parcelles. Ce qui constitue pour nous un signe d'espoir quant à la possibilité de récupérer le site par les CES/DRS.

En rappel notre travail est une étude préliminaire à la mise en place de deux dispositifs expérimentaux; l'un en vue d'une récupération agricole et l'autre en vue d'une récupération purement forestière. Chaque dispositif est constitué de huit parcelles en deux blocs. A ces dispositifs seront associés des traitements tels que des cordons pierreux, des zaï forestiers, des demi-lunes, du sous-solage et des témoins. A la fin de cette seconde phase de l'étude, les résultats suivants sont attendus :

- les états de surface sont caractérisés,
- les techniques de récupération des terres dégradées (zaï forestier, cordons pierreux, sous-solage, demi-lune) sont testées,

Arion

- l'impact des techniques testées sur la réhabilitation des terres dégradées (l'évolution des propriétés physiques, chimiques et biologiques des sols, et la dynamique de la végétation liée aux techniques de récupération) est suivi sur trois (03) ans,
- l'influence de chaque technique DRS/CES testée sur les propriétés hydrodynamiques des sols est suivie,
- l'efficacité des techniques de DRS/CES testées en zone soudanienne est évaluée,
- les techniques de récupération des terres dégradées adaptées à la zone soudanienne sont identifiées.

BIBLIOGRAPHIE

- Amani G. Y., 2002.** *Impact des aménagements anti-érosifs sur la régénération naturelle du peuplement ligneux de la zone subsaharienne de Tougouri (Burkina Faso)*. Mémoire inspectariat Eaux et Forêts, INERA-ENEF, 61 p.
- Arbonier M., 2000.** *Arbres, arbustes et lianes des zones sèches d'Afrique de l'Ouest*. CIRAD-MNHN-Montpellier. 539 p.
- Baize D. et Jabiol B., 1995.** *Guide pour la description des sols*. INRA, Paris, 375p.
- Boyer P. H., 1982.** Quelques aspects de l'action des termites du sol sur les argiles, *Clay Minerals* 17 ; n°4, pp 453-462.
- Casenave A. et Valentin C., 1989.** *Les états de surface de la zone sahélienne. Influence sur l'infiltration*. Collection didactique, ORSTOM, Paris, France, 230p.
- Dembele K., 2006.** *Contribution à l'étude de l'amélioration des pâturages naturels par l'introduction de légumineuses fourragères*. Mémoire de fin d'étude IDR. 96p.
- Delaite et Pastor 1997.** *Manuel des techniques de conservation des eaux et des sols (CES) au Sahel* édition PRECONS. Programme régional de reboisement et de conservation des sols au sahel 345p.
- Doamba W. S. M. F., 2007.** *Effet du zaï forestier sur l'évolution de la biodiversité et des paramètres physiques, chimiques et biologiques du sol*. Mémoire de fin d'étude IDR, 128p.
- Doukhoum G., 2000.** *Problématique des espaces agro-sylvo-pastoraux dans la province du Bam : le cas de la relique de la brousse tigrée de Tan Lili. Evaluation des potentialités pastorales*. Mémoire, IDR, 113 p.
- FAO, 1990.** *Aménagement et exploitation des forêts pour le ravitaillement de Ouagadougou en bois de feu, Burkina Faso : Conclusion et recommandation du projet : PNUD/FAO/BKF/85/011, rapport terminal, 89 p.*
- FAO, 2003.** *Gestion de la fertilité des sols pour la sécurité alimentaire en Afrique subsaharienne*. Rome 2003, 21 p. <http://www.fao.org/docrep/006/X9681F/X9681F00.HTM> accédé le 29/02/08
- Fontes J. et Guinko S., 1995.** *Carte de la végétation et de l'occupation du sol du Burkina Faso. Note explicative*. Toulouse, Ministère de la coopération française, 65 p.
- Gampine D. et Boussim I. J., 1995.** Etude des contraintes à la régénération naturelle de quelques espèces locales de *Combretaceae* et *Caesalpiniaceae* au Burkina Faso, in : *Etude sur la flore et la végétation du Burkina Faso et des pays avoisinants*. Vol. II, WITTIG R. et GUINKO S., Francfort et Ouagadougou, pp. 33-41.

- Ganaba S. et Guinko S., 1995.** Etat actuel et dynamique du peuplement ligneux de la région de la Mare d'Oursi (Burkina Faso), in : *Etude sur la flore et la végétation du Burkina Faso et des pays avoisinants*. Vol. II, WITTIG R. et GUINKO S., Francfort et Ouagadougou, pp. 3-14.
- Ganaba S., Kiema A., 2004.** *Impact des aménagements anti-érosifs sur la diversité biologique végétale en région sahélienne du Burkina Faso*. INERA, CRREA Sahel, 50 p.
- Grouzis M., 1988.** *Structure, productivité et dynamique des systèmes écologiques sahéliens* (Mare d'Oursi, Burkina Faso). ORSTOM, 336 p.
- Guinko S., 1999.** La diversité des ressources génétiques forestières du Burkina Faso, quelques aspects de leur conservation et de leurs utilisations. In : Ouédraogo A. S. et J-M. Boffa, éditeurs. *Vers une approche régionale des ressources génétiques forestières en Afrique sub-saharienne. Actes du premier atelier régional sur la conservation et l'utilisation durable des ressources génétiques forestières en Afrique de l'Ouest, Afrique Centrale et Madagascar*, 16-27 mars 1998, CNSF Ouagadougou, IPGRI.
- Guinko S., 1984.** Végétation de la Haute-Volta. Thèse de doctorat ès-sciences naturelles, Université Bordeaux III, Tome1, 318p.
- Hien M. B., 2000.** *Etude des causes de mortalité de Pterocarpus lucens Lepr. En zone subsaharienne du Burkina Faso*. Mémoire de fin d'étude, Eaux et Forêts, IDR, Université Polytechnique de Bobo Dioulasso, 70 p.
- INSD, 2006.** *Analyse des résultats de l'enquête annuelle sur les conditions de vie des ménages et du suivi de la pauvreté en 2005*. 204p.
- INSD, 2007.** *Résultats provisoires du recensement général de la population et de l'habitat*, 13 p.
- Kaboré K. A., 2002.** *Performances comparées de trois cultivars améliorés de Ziziphus mauritiana Lam. (Jujubier) sous différents régimes d'irrigation et de fertilisation au Burkina Faso*. Mémoire de fin d'étude, IDR, Eaux et Forêts, Université Polytechnique de Bobo Dioulasso, 98 p.
- Laguemmvare T. A., 2003.** *Reconstitution des sols dégradés et de la diversité biologique : « étude la succession végétale et de l'action des termites dans un système de zaï forestier (province du Yatenga, Burkina Faso) »*. Mémoire de fin d'études, UPB/IDR, IRD : 80p.
- Lavigne Delville Ph., Moreau D., Rabot C., 1991.** *Le point..produire durablement dans les pays du Sahel-Guide pour le diagnostic et le conseil agronomique*. GRET. 155p.
- M.E.E. 1996.** *Programme National d'Aménagement des Forêts*. MEE \ DFVAF, Burkina Faso. 62 p.

- MAHRH/DGPSA, 2007.** *Production totale en tonne des cultures céréalière- EPA 0607.*
- Mando A., 1991.** *L'impact de l'activité des termites sur la dégradation de la biomasse Végétale et quelques propriétés physiques des sols dégradés : Etude menée à Zanamogo (Province du Bam Burkina Faso). Mémoire de fin d'étude, IDR, UO. 76 p.*
- MECV., 2004.** *Rapport national sur la gestion durable des forêts au Burkina Faso.* NOVEMBRE 2004, 31 p.
- MEE, 1999.** *Monographie nationale sur la diversité biologique du Burkina Faso.* Ministère de l'Environnement et de l'Eau., Burkina Faso, PNUE, FEM. 180p.
- Nikiema A., Ouedraogo S. J., Boussim J., 2001.** Situation de ressources génétiques forestières au Burkina Faso. Note thématique sur les ressources génétiques forestières, in : *Atelier sous-régional FAO/IPGRI/ICRAF sur la conservation, la gestion, l'utilisation durable et la mise en valeur des ressources génétiques forestières de la zone sahélienne (Ouagadougou, 22-24 sept. 1998).*
- Noula K., 2006.** *Forêt classée de Kuinima, de Kua : analyse de l'état général, des fonctions, utilisations et tendances. Recommandation pour leur protection, restauration et valorisation.* Version définitive, BKF/007.PAFDK, 41 p + annexes.
- Ouedraogo A., 1997.** *L'effet de la coupe de Detarium microcarpum Guill. et Perr. sur la régénération de la végétation dans la forêt classée de Nazinon.* Mémoire Eaux et Forêts 73p.
- Ouedraogo P., 1990.** *Contribution à l'inventaire des termites au Burkina Faso et étude de méthode de contrôle des termites.* Mémoire, de fin d'études IDR, 80p.
- Ouedraogo S., 2004.** *Gestion des pâturages naturels en zone soudanienne du Burkina Faso.* Faculté universitaire des sciences agronomiques 25p.
- ROSELT/OSS., 2003.** *Evaluation et surveillance de la flore et de la végétation.* Coordination Régionale ROSELT, Montpellier, France, 229p.
- Ruellan A. et Dosso (M.), 1993.** *Regard sur le sol.* Université Francophones-UREF Faucher. Paris. 192p.
- Sambou B., 2004.** *Evaluation de l'état, de la dynamique et des tendances évolutives de la flore et de la végétation ligneuse dans les domaines soudaniens et sub-guinéens au Sénégal.* Thèse d'état ès sciences Naturelles. UCAD 210p.+ Annexes
- Sib S., Pare T., Hema B., 2003.** *Etude de la dégradation des berges et de l'occupation des terres dans le bassin versant du Kou.* Rapport final. BKF/007.PAFDK, 73 p.
- Somé N. A., 1996.** *Les systèmes écologiques post-cultureux de la zone soudanienne (BURKINA FASO): structure spatio-temporelle des communautés végétales et évolution des caractères pédologiques.* Thèse de Doctorat. Université Pierre et Marie CURIE. Paris 6. 212 p + annexes.

Thiombiano A., 1996. Contribution à l'étude des Combretaceae dans les formations végétales de la région Est du Burkina Faso. Thèse de 3^e cycle UO. F.A.S.T, 220 p.

Toutain B. et Piot J., 1980. *Mise en défens et possibilités de régénération des ressources fourragères sahéliennes.* Etudes expérimentales dans le bassin de la mare d'Oursi (Haute-Volta). I.E.M.V.T-C.T.F.T, 150 p.

Vallauri D., Chauvin Ch., 1997. L'écologie de la restauration appliquée à la forêt. *Revue forestière française*, n°3, pp 195-203.

Velderrain C., 1991. *Danger ! Termites. Le point sur les technologies,* GRET. 154 p.

Zoubga T. S., 2002. *Etude de l'impact du travail des charrues Delphino et Treno sur le sol et la végétation des terres dégradées du Soum (Burkina Faso).* Mémoire d'inspecteur ENEF Dinderesso, 90 p.

ANNEXES

Annexe I : Fiche de description de profil pédologique

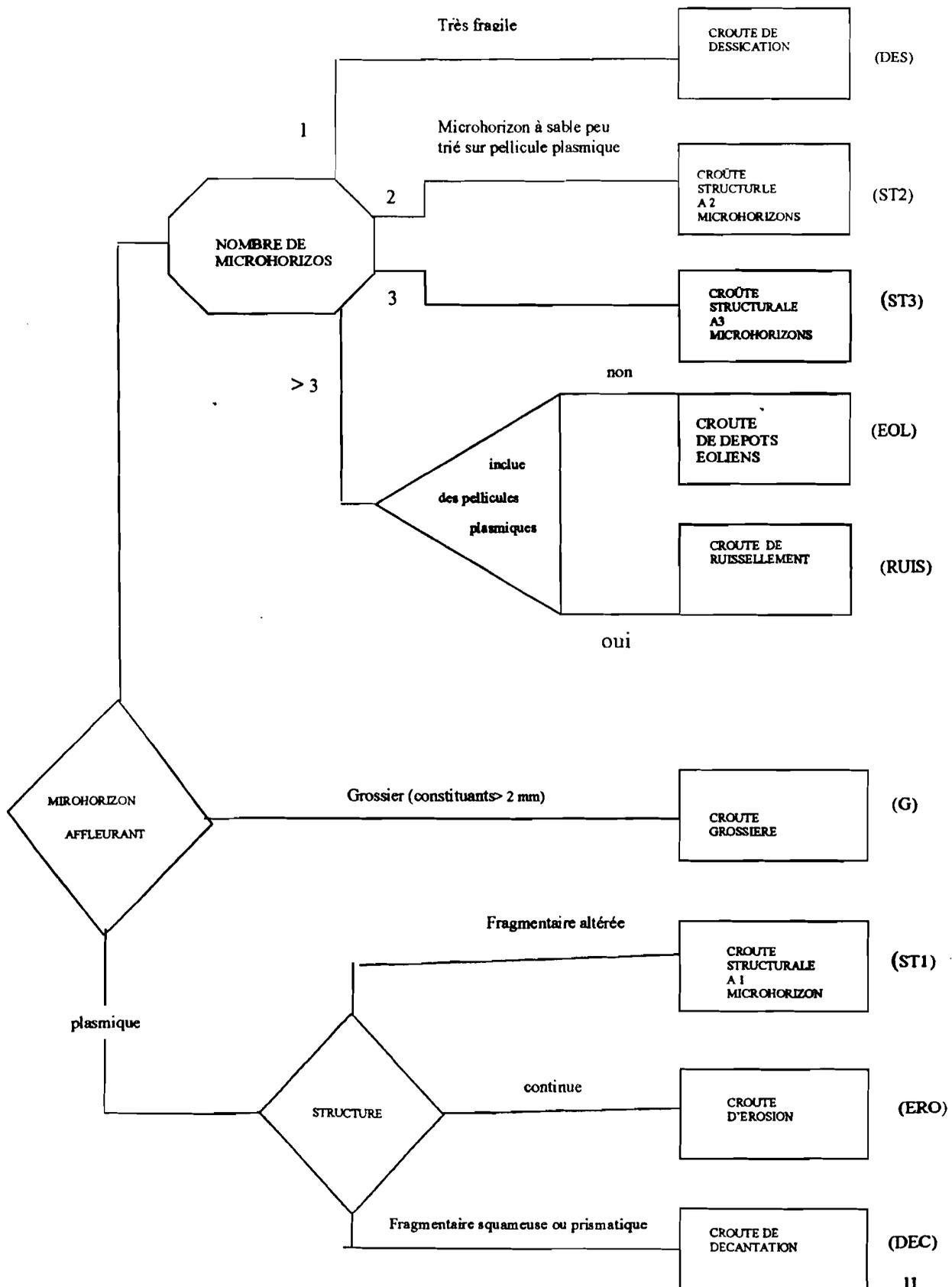
Burkina Faso - Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage - Secrétariat général									
BUREAU NATIONAL DES SOLS: Fiche de description de profil pédologique									
Numero profil: _____		Date description: _____			Unité cartogr: _____				
Auteur (s): _____			Classification: CPCPS 1967 : _____			Légende réservée FAO: _____			
Localisation: _____					Altitude : _____				
Position physiogr: _____					Topographie envir : _____				
Microtopographie: _____					Pente : _____				
Végétation et/ou utilisation _____									
Roche-mère: _____					Drainage: _____				
Etat hydrique: _____					Nappe: _____				
Cailloux en surface/affleurements rocheux: _____									
Erosion: _____					Influence humains: _____				
Classif. Technique									
Horizon/ Profondeur	(s) Couleur		Taches	Texture	Eléments Grossiers	Structure	CONSISTANCE		
	Sec	humide					S	F	H

Horizon/ Profondeur	Cutans, Faces de Pression/ glies	PORES	Fragments minéraux	Cimentation/ induration	Ca CO ₃	PH	Racines	Activité Biologique	Transition-Ech	

Notes additionnelles: _____

Fiche basée sur "Directives pour la description des sols" 2e édition F.A.O., Rome, 1977

Annexe II : clef de détermination des microhorizons pelliculaires superficiels



Annexe IV: Classification de la végétation adoptée par le ministère de l'environnement et du tourisme (1983)

Classes	Sous-classes	Symboles	Critères h=hauteur (m) r=recouvrement (%)
Forêt claire		A3/4	Strate arborée $h > 12$; $r > 40$
Savane boisée		B3/4	Strate arborée $h : 5-12$; $r > 40$
	Très dense	B4	Strate arborée : $r > 70$
Savane arborée	Dense	B3	Strate arborée : $40 \leq r < 70$
	Clair	B2	Strate arborée $h > 5$; $10 \leq r < 40$
	Dense	B2C3	Strate arbustive $h < 5$; $r < 40$
Savane arbustive	Clair	B2C2	Strate arbustive $h < 5$; $r < 40$
		C	Strate arborée $h > 5$; $r < 10$ Strate arbustive $h < 5$; $10 \leq r < 40$
	Très dense	C4	Strate arbustive $h < 5$; $r > 70$
	Dense	C3	Strate arbustive $h < 5$; $40 \leq r < 70$
	Clair	C2	Strate arbustive $h < 5$; $10 \leq r < 40$
Savane herbeuse		C2	Strate arbustive $r > 10$ Strate arbustive et arborée $r < 10$
		C1	Strate arbustive et arborée $r < 10$
Formation ripicole	A définir	R	Situation géomorphologique (bas-fonds, marigots etc.)

Source : Doulkom (2000).

Codes de critère de classification :

Hauteur

Recouvrement

A- $h > 12$ m.

B- $h : 5-12$ m.

C- $h < 5$ m.

1- $r < 10\%$

2- $10\% \leq r < 40\%$

3- $40\% \leq r < 70\%$

4- $r > 70\%$

Annexes V : Liste des familles et des espèces des parcelles forestières

Famille	Espèces
Anacardiaceae	<i>Lannea acida</i> A. Rich.
	<i>Lannea microcarpa</i> Engl. et K. Krause
	<i>Lannea velutina</i> A. Rich
	<i>Ozoroa insignis</i> Del.
Annonaceae	<i>Annona senegalensis</i> Pers.
	<i>Saba senegalensis</i> (A. DC.)
Apocynaceae	<i>Landolfia heudelotii</i> A. DC.
	<i>Strophantus sarmentosus</i> DC.
Araliaceae	<i>Cussonia arborea</i> Hochst. ex A. Rich.
Bignoniaceae	<i>Stereospermum kunthianum</i> Cham.
Bombacaceae	<i>Bombax costatum</i> Pellegr. et Vuillet
Caelastraceae	<i>Maytenus senegalensis</i> (Lam.) Excell.
Caesalpiniaceae	<i>Burkea africana</i> Hook. F.
	<i>Cassia sieberiana</i> D.C.
	<i>Daniella oliveri</i> (Rolfe) Hutch. et Dalz.
	<i>Detarium microcarpum</i> Guill. et Perr.
	<i>Isoberlinia doka</i> Craib. et Stapf.
	<i>Swartzia madagascariensis</i> Desv.
	<i>Tamarindus indica</i> Linn.
Chrysobalanaceae	<i>Maranthes polyandra</i> (Benth) France
	<i>Parinari curatellifolia</i> Planch. ex Benth.
Combretaceae	<i>Combretum collinum</i> Fresen
	<i>Combretum glutinosum</i> Perrot ex DC.
	<i>Combretum micranthum</i> G. Don.
	<i>Combretum negricans</i> Lepr. ex Guillet Perrot.
	<i>Guiera senegalensis</i> J.F. Gmel.
	<i>Pteleopsis suberosa</i> Engl. et Diels
	<i>Terminalia laxiflora</i> Engl.
	<i>Terminalia macroptera</i> Guill. et Perr.
Dipterocarpaceae	<i>Monotes kerstingii</i> Gilg.
Ebenaceae	<i>Diospyros mespiliformis</i> Hochst. ex A. DC.
Fabaceae	<i>Xeroderris stuhlmannii</i> Mendonça et E.P. Sousa
Hymenocardiaceae	<i>Hymenocardia acida</i> Tul.
Loganiaceae	<i>Strychnos innocua</i> Del.
	<i>Strychnos spinosa</i> Lam.
Mimosaceae	<i>Acacia macrostachya</i> Reichent. ex Benth
	<i>Dichrostachys glomerata</i> Chiov.
	<i>Entada africana</i> Guill. et Perr.
	<i>Parkia biglobosa</i> R. BC. ex G. Don.

	<i>Prosopis africana</i> Taub.
Moraceae	<i>Ficus capreaefolia</i> Del.
Ochnaceae	<i>Lophira lanceolata</i> Van. Tiegh. ex Keay
Olacaceae	<i>Ximenia americana</i> Linn.
Opiliaceae	<i>Opilia celtidifolia</i> Endel. ex Walp.
Polygalaceae	<i>Securidaca longipedunculata</i> Fres.
Rhamnaceae	<i>Ziziphus mauritiana</i> Lam. <i>Ziziphus micronata</i> Wild.
Rubiaceae	<i>Crosopiterix febrifuga</i> Benth <i>Gardenia erubescens</i> Stapf et Hutch. <i>Gardenia ternifolia</i> Schum et E. Thonn.
Sapotaceae	<i>Vitellaria paradoxa</i> (Gaertn. F.) Heppr.
Verbenaceae	<i>Vitex doniana</i> Sweet.

Annexe VI : liste des familles et des espèces des parcelles agricoles

Anacardiaceae	<i>Lannea acida</i> A. Rich. <i>Lannea microcarpa</i> Engl. et K. Krause <i>Lannea velutina</i> A. Rich <i>Ozoroa insignis</i> Del.
Annonaceae	<i>Annona senegalensis</i> Pers. <i>Hexalobus monopetalus</i> (A. Rich.) Engl. et Diels. <i>Saba senegalensis</i> (A. DC.)
Apocynaceae	<i>Baissea multiflora</i> A. DC. <i>Holarrhena floribunda</i> (G. Don.) Dur. et Schinz <i>Landolfia heudelotii</i> A. DC.
Bignoniaceae	<i>Stereospermum kunthianum</i> Cham.
Bombacaceae	<i>Bombax costatum</i> Pellegr. et Vuillet
Caesalpinaceae	<i>Azelia africana</i> Smith. ex Pers. <i>Burkea africana</i> Hook. F. <i>Cassia sieberiana</i> D.C. <i>Daniella oliveri</i> (Rolfe) Hutch. et Dalz. <i>Detarium microcarpum</i> Guill. et Perr. <i>Isoberlinia doka</i> Craib. et Stapf. <i>Piliostigma thonningii</i> Milne. Redh. <i>Swartzia madagascariensis</i> Desv. <i>Tamarindus indica</i> Linn.
Capparidaceae	<i>Boscia senegalensis</i>
Chrysobalanaceae	<i>Maranthes polyandra</i> (Benth) France <i>Parinari curatellifolia</i> Planch. ex Benth.
Clusiaceae	<i>Psorospermum</i> sp
Combretaceae	<i>Combretum collinum</i> Fresen <i>Combretum fragans</i> F. Hoffm.

	<i>Combretum glutinosum</i> Perrot ex DC.
	<i>Combretum micranthum</i> G. Don.
	<i>Guiera senegalensis</i> J.F. Gmel.
	<i>Pteleopsis suberosa</i> Engl. et Diels
	<i>Terminalia avicennoides</i> Guill. et Perrot.
	<i>Terminalia laxiflora</i> Engl.
	<i>Terminalia macroptera</i> Guill. et Perr.
	<i>Terminalia schweinfurthii</i> Engl. et Diels
<i>Ebenaceae</i>	<i>Diospyros mespiliformis</i> Hochst. ex A. DC.
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Bridelia ferruginia</i> Benth
	<i>Bridelia micrantha</i> (Hochst) Baill.
<i>Fabaceae</i>	<i>Erythrina senegalensis</i> DC.
	<i>Pericopsis laxiflora</i> Van Meeuwen
	<i>Pterocarpus erinaceus</i> Poir.
	<i>Xeroderris stuhlmannii</i> Mendonça et E.P. Sousa
<i>Hymenocardiaceae</i>	<i>Hymenocardia acida</i> Tul.
<i>Loganiaceae</i>	<i>Strychnos innocua</i> Del.
	<i>Strychnos spinosa</i> Lam.
<i>Meliaceae</i>	<i>Trichilia hermetica</i> Vahl
<i>Mimosaceae</i>	<i>Acacia macrostachya</i> Reichent. ex Benth
	<i>Entada africana</i> Guill. et Perr.
	<i>Parkia biglobosa</i> R. BC. ex G. Don.
<i>Opiliaceae</i>	<i>Opilia celtidifolia</i> Endel. ex Walp.
<i>Polygalaceae</i>	<i>Securidaca longipedunculata</i> Fres.
<i>Rubiaceae</i>	<i>Crosopterix febrifuga</i> Benth
	<i>Feretia apodanthera</i> Dl.
	<i>Gardenia aqualla</i> Stapf et Hutch.
	<i>Gardenia erubescens</i> Stapf et Hutch.
	<i>Gardenia ternifolia</i> Schum et E. Thonn.
<i>Sapotaceae</i>	<i>Manilkara multinervis</i> (Bak.) Dubard
	<i>Vitellaria paradoxa</i> (Gaertn. F.) Heppr.
<i>Verbenaceae</i>	<i>Vitex doniana</i> Sweet.

Annexe VII: indice de présence des espèces échantillonnées sur les parcelles forestières (1905 individus)

Genre espèces	FB1-1	FB1-2	FB1-3	FB1-4	FB2-1	FB2-2	FB2-3	FB2-4	Total
<i>Acacia macrostachya</i>	6,452	36,364	7,746	1,224	3,417	0,379	1,554	0,262	3,465
<i>Ammona senegalensis</i>	5,914	0	7,746	4,898	8,656	4,924	4,663	0,262	4,987
<i>Bombax costatum</i>	0	1,818	0	0	0,228	0,758	0	0	0,21
<i>Burkea africana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0,262	0,052
<i>Cassia sieberiana</i>	0	0	0	0	0,683	0	0	0	0,157
<i>Combretum collinum</i>	1,613	1,818	6,338	2,857	2,733	12,121	12,953	1,05	4,882
<i>Combretum glutinosum</i>	3,226	5,455	0	0,816	0,228	1,894	1,554	0	1,05
<i>Combretum micranthum</i>	0,538	1,818	2,113	0	0	0	0	0	0,262
<i>Combretum negricans</i>	0	0	0,704	0	0	0,758	0	0	0,157
<i>Crotopterix febrifuga</i>	4,839	5,455	1,408	5,306	0,228	0,379	0	0,525	1,627
<i>Cussonia arborea</i>	0	0	0,704	0	0	0	0	0,525	0,157
<i>Daniella oliveri</i>	5,376	0	1,408	8,571	3,189	0	1,554	7,874	4,199
<i>Detarium microcarpum</i>	43,548	14,545	45,775	37,143	36,219	57,197	52,85	50,656	44,777
<i>Dichrostachys glomerata</i>	0	0	0	0,816	0	0	0,518	0	0,157
<i>Diospyros mespiliformis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0,262	0,052
<i>Entada africana</i>	0	0	0	1,224	1,139	1,136	0,518	0,262	0,682
<i>Ficus capreaefolia</i>	1,075	0	0	0	0	0,379	0	0	0,157
<i>Gardenia erubescens</i>	2,151	7,273	8,451	11,429	5,239	1,136	2,591	3,15	4,777
<i>Gardenia ternifolia</i>	0	0	0	0,816	0,228	0	0	1,05	0,367
<i>Guiera senegalensis</i>	0,538	12,727	0	2,041	1,139	0	2,073	5,249	2,205
<i>Hymenocardia heudelotii</i>	0	0	0	0,816	0	0	0	0	0,105
<i>Isoberlinia doka</i>	0	0	0	0	4,328	0	0	0	0,997
<i>Landolfia heudelotii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0,525	0,105
<i>Lanuca acida</i>	0	0	0	0	0	0	0	0,262	0,052
<i>Lanuca microcarpa</i>	1,613	3,636	0,704	1,224	0,228	0	1,036	0	0,63
<i>Lanuca velutina</i>	0	0	0	0	0,228	0	0	0	0,052
<i>Lophira lanceolata</i>	0	0	0	0	1,139	0	0	0	0,262
<i>Maranthes polyandra</i>	0,538	0	0	3,673	2,05	2,273	0,518	5,512	2,467
<i>Maytenus senegalensis</i>	0	0	0	0,408	0	0	0	0	0,052
<i>Monotes kerstingii</i>	0	0	0	0	0	0	0	6,037	1,207
<i>Opilia celtidifolia</i>	0	0	0	0	0	2,652	0	0	0,367
<i>Ozoroa insignis</i>	0,538	5,455	3,521	0,408	0,228	3,03	0	0	0,997
<i>Parinari curatelifolia</i>	2,688	0	0	0	0,228	0,379	0	0	0,367
<i>Parkia biglobosa</i>	0	0	0,704	0,816	1,139	0,379	0,518	0	0,525
<i>Prosopis africana</i>	0	0	0	0	0,456	0	0	0,262	0,157
<i>Pteleopsis suberosa</i>	5,376	0	0	2,449	15,262	1,136	3,109	5,512	5,932
<i>Saba senegalensis</i>	0	0	0	0	0,228	0	0	0	0,052
<i>Securidaca longipedunculata</i>	0	0	1,408	0	0	2,273	6,218	1,05	1,26
<i>Stereospermum kunthianum</i>	0,538	0	0	0	0	0	0	0	0,052
<i>Strophantus sarmentosus</i>	0	0	1,408	0	1,822	1,894	0,518	2,1	1,26
<i>Strychnos innocua</i>	0	0	0	0	0	0	0	2,625	0,525
<i>Strychnos spinosa</i>	0	0	1,408	6,531	1,139	0	0	0	1,207
<i>Swartzia madagascariensis</i>	5,376	0	0,704	3,673	4,556	0,379	2,073	0,262	2,415
<i>Tamarindus indica</i>	1,075	0	0	0	0	0	0	0	0,105
<i>Terminalia laxiflora</i>	0	0	0	0	0	0	0	0,262	0,052
<i>Terminalia macroptera</i>	3,226	0	6,338	2,041	1,139	2,652	1,554	0,525	1,942
<i>Vitellaria paradoxa</i>	1,075	0	0	0,816	2,05	0,379	0,518	1,05	0,997
<i>Vitex doniana</i>	0	0	0	0	0,228	0,379	0	1,575	0,42
<i>Xeroderris stuhlmannii</i>	0,538	1,818	1,408	0	0,228	0,379	0,518	1,05	0,577
<i>Ximenia americana</i>	0	0	0	0	0	0	1,554	0	0,157

<i>Ziziphus mauritiana</i>	0	0	0	0	0	0,758	0	0	0,105
<i>Ziziphus micronata</i>	2,151	1,818	0	0	0	0	1,036	0	0,367
Total	100								

Annexe VIII: indice de présence des espèces échantillonnées sur les parcelles agricoles (2903 individus)

Genre espèce	ABI-1	ABI-2	ABI-3	ABI-4	AB2-1	AB2-2	AB2-3	AB2-4	Total
<i>Acacia macrostachya</i>	0	0,365	0,542	0	0,637	4,167	11,561	2,439	1,343
<i>Azelia africana</i>	0,267	0	0	0	0	0	0	0	0,069
<i>Annona senegalensis</i>	4,412	2,555	5,42	4,587	8,917	6,25	3,468	7,317	4,823
<i>Bessea Multiflora</i>	0	0	0,271	0	0	0	1,156	0	0,103
<i>Bombax costatum</i>	0,535	1,095	0	0	0	0,694	2,312	0	0,517
<i>Bossea senegalensis</i>	0	0	0	0	0	0	0,578	0	0,034
<i>Bredelia ferruginea</i>	0	0	0,271	0	0	0	0	0	0,034
<i>Bredelia micrantha</i>	0,401	0	0	0	0	0	0	0	0,103
<i>Burkea africana</i>	3,61	1,277	5,42	5,505	0,637	0	1,156	4,268	3,272
<i>Cassia sieberiana</i>	0,936	0	0	0	7,643	0,694	15,607	0	1,619
<i>Combretum collinum</i>	1,471	2,007	1,626	2,064	1,274	3,472	8,092	4,878	2,549
<i>Combretum fragans</i>	0,401	1,642	1,084	0	0	0,694	0	0,305	0,62
<i>Combretum glutinosum</i>	0	0	0,271	0	0	0	0	0	0,034
<i>Combretum micranthum</i>	0	0	0,271	0	0	0	0,578	0	0,069
<i>Crotopterix febrifuga</i>	6,551	2,92	1,355	5,963	8,28	3,472	4,046	3,354	4,547
<i>Daniella oliveri</i>	0	0	0	2,982	0	0	0	3,354	0,827
<i>Detarium microcarpum</i>	50,936	62,409	63,144	36,697	52,229	50	31,214	22,866	48,192
<i>Diospyros mespiliformis</i>	0,267	0	0,271	1,147	0	0	0	0	0,276
<i>Entada africana</i>	2,941	7,482	5,42	1,835	1,911	15,972	5,78	1,22	4,513
<i>Erythrina senegalensis</i>	0	0	0	0	1,911	0	0	0	0,103
<i>Feretia apodanthera</i>	0,134	0	0	0	0	0	0	0	0,034
<i>Gardenia aqualla</i>	0	0	0,271	0	0	0	0	0	0,034
<i>Gardenia erubescens</i>	1,471	0,912	2,168	7,798	3,822	0,694	0,578	10,366	3,445
<i>Gardenia ternifolia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0,305	0,034
<i>Guiera senegalensis</i>	0	0,365	2,168	0,459	0	2,778	0	0,61	0,62
<i>Hexalobus monopetalus</i>	0,802	0,182	0	0,229	0	0	1,156	0,305	0,379
<i>Himnocardi acida</i>	0,267	0	0	0	0,637	0	0	0,305	0,138
<i>Holarrhena floribunda</i>	0	0	0	0	0	0	1,156	0	0,069
<i>Isobertinia doka</i>	0,802	0	0	0	0	0	0	0	0,207
<i>Landolfia heudolotii</i>	0	0	0	0,229	0,637	0	0,578	0	0,103
<i>Lannea acida</i>	0,267	0	0	0,917	0	0	0	0	0,207
<i>Lannea microcarpa</i>	0,668	0	0,542	0	0,637	2,083	0	0,915	0,482
<i>Lannea velutina</i>	0	0	0,542	0	0	0	0	0	0,069
<i>Manilcara multinervis</i>	0	0	0	0,229	0	0	0	0	0,034
<i>Maranthes polyandra</i>	0,401	0	0	0	1,274	0	0	0,61	0,241
<i>Opilia celtidifolia</i>	0,267	0,182	0	0,229	0	0	0	1,524	0,31
<i>Ozoroa insignis</i>	0	0,365	0	0,688	0	1,389	0	0,305	0,276
<i>Parinari curatetolia</i>	1,738	0,912	0	5,505	0	0,694	0,578	0,915	1,619
<i>Parkia biglobosa</i>	0	0,182	0	0	0,637	0	0	0,305	0,103
<i>Pericopsis laxiflora</i>	0,535	0,73	0	0	0	0	0	0	0,276
<i>Piliostigma thonningii</i>	0,134	0	0	0	0	0	0	0	0,034
<i>Psorospermum sp</i>	0,267	0	0	0	0,637	0	0	0	0,103
<i>Pteleopsis suberosa</i>	14,439	8,942	5,42	14,22	3,185	2,778	4,046	23,476	11,436
<i>Pterocarpus erinaceus</i>	0	0,182	0	0	0	0	0	0	0,034
<i>Saba senegalensis</i>	0	0	0	0,229	0	0	0	0	0,034
<i>Securidaca longipedunculata</i>	0	0	0	0,229	0	0	1,156	0	0,103
<i>Stereospermum kunthianum</i>	0	0	0	0,229	0	0	0	0	0,034
<i>Strychnos innocua</i>	0	0	0	1,606	0	0	0	0,915	0,344
<i>Strychnos spinosa</i>	0,936	0,73	0,813	2,523	1,274	2,083	1,734	3,659	1,55
<i>Swartzia madagascariensis</i>	0,936	0	0	0,917	0	0	0	0	0,379
<i>Tamarindus indica</i>	0	0	0,542	0	0	0	0,578	0	0,103
<i>Terminalia avicennoides</i>	0,668	0,182	0	0	0	0	0	0	0,207
<i>Terminalia laxiflora</i>	0,401	1,277	0	0	0	0	0,578	0	0,379
<i>Terminalia macroptera</i>	0,936	1,825	0,542	2,294	2,548	1,389	1,734	4,573	1,825

Terminalia schweinfurthii	0,134	0	0,034						
Trichilia hermetica	0,134	0	0,034						
Vitellaria paradoxa	0,267	0,912	1,355	0,459	1,274	0,694	0,578	0,915	0,723
Vitex simplicifolia	0,267	0,182	0,271	0,229	0	0	0	0	0,172
Xeroderris stuhlmannii	0,401	0,182	0	0	0	0	0	0	0,138
Total	100								

Profil n°AB1-2

Date de description: 19/01/2008 (Dr. TRAORE M. YAMEOGO.)

a) CLASSIFICATION DU SOL

- CPCS (1967) : sol ferrugineux lessivé induré moyennement profond
- WRB (2000) : lixisol endo - pétrique squelettique
- Coordonnées Latitude =
 Longitude =
 Altitude =

c) ENVIRONNEMENT DU PROFIL

- Localisation : Kuinima
- Végétation et /ou utilisation : Savane arbustive à *Detarium microcarpum*, *Pteleopsis suberosa*, *Annona senegalensis*, *Crosoptherix febrifuga*
- Position physiographique : moyenne pente de glacis
- Topographie environnante : ondulé
- Microtopographie : termitières mortes
- Pente : 0-7%
- Matériau parental : -
- Etat hydrique : sec
- Affleurement de surface/cuirasse : épandage de blocs de granites et de graviers ferrugineux
- Erosion : en nappe
- Influence humaine : pâturage, feu de brousse et coupe de bois

c) DESCRIPTION MORPHOLOGIQUE DU PROFIL

0-10 cm : brun pâle (10YR6/3) à l'état sec et brun foncé (10YR3/3) à l'état humide ; texture limono -sableuse ; structure massive ; consistance dure ; peu nombreux pores très fins et fins ; peu nombreuses racines très fines et fines ; activité biologique bien développée ; limite distincte.

10- 20 cm : jaune rougeâtre (7,5YR6/6) à l'état sec et brun vif (7,5YR5/6) à l'état humide ; texture limono -argilo - sableuse ; 40% de graviers ferrugineux ; structure faiblement développée en éléments moyens et fins polyédriques sub-angulaires ; consistance peu dure ; nombreux pores fins, moyens et larges ; nombreuses racines très fines, fines et moyennes ; activité biologique bien développée ; abrupte.

20 - 58 cm : jaune (10YR7/8) à l'état sec et brun jaunâtre (10YR5/8) à l'état humide ; texture limono -argile ; 20% de graviers ferrugineux ; structure moyennement développée en éléments moyens, fins et grossiers polyédriques sub-angulaires ; consistance peu dure ; nombreux pores fins, très fins et moyens ; nombreuses racines très fines et fines ; activité biologique moyennement développée.

> 58 cm : carapace.

Profil n°AB2-3

Date de description: 19/01/2008 (Dr. TRAORE M. YAMEOGO.)

a) CLASSIFICATION DU SOL

- CPCS (1967) : sol ferrugineux lessivé induré superficiel
- WRB (2000) : plinthosol épi pétrique squelettique
- Coordonnées Latitude =
 Longitude =
 Altitude =

b) ENVIRONNEMENT DU PROFIL

- Localisation : Kuinima
- Végétation et /ou utilisation : Savane arbustive à *Detarium microcarpum*, *Pteleopsis suberosa*, *Croscopiterix Febrifuga*, *Annona senegalensis*
- Position physiographique : moyenne pente de glacis
- Topographie environnante : ondulé
- Microtopographie : Affleurements de granites
- Pente : 0-7%
- Matériau parental : -
- Etat hydrique : sec
- Affleurement de surface/cuirasse : épandage de blocs de granites et de graviers ferrugineux
- Erosion : en nappe
- Influence humaine : pâturage, feu de brousse et coupe de bois

c) DESCRIPTION MORPHOLOGIQUE DU PROFIL

0-14 cm : brun pâle (10YR6/3) à l'état sec et brun foncé (10YR4/3) à l'état humide ; texture limono- sableuse ; 60% de graviers ferrugineux ; structure moyennement développée en éléments moyens et fins polyédriques sub-angulaires ; consistance peu dure ; nombreux pores très fins, fins et moyennes ; nombreuses racines très fines, fines et grosses ; activité biologique bien développée.

> 14 cm : carapace

PLANCHES PHOTOGRAPHIQUES



Photo N°1 : Bois d'arbres coupés sur le site



Photo N°2 : Aperçu du site avant aménagement



Photo N° 3 : profil pédologique sur un sol ferrugineux lessivé induré superficielle



Photo N° 4 : profil pédologique sur un sol ferrugineux lessivé induré moyennement profond