

BURKINA FASO
Unité- progrès- justice

**MINISTRE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRE SUPERIEURE ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE
(M.E.S.S.R.S.)**

**UNIVERSITE POLYTECHNIQUE DE
BOBO DIOULASSO
(U.P.B.)**

**CENTRE NATIONAL DE RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE
(C.N.R.S.T)**

**INSTITUT DU DEVELOPPEMENT RURAL
(I.D.R.)**

**INSTITUT DE L'ENVIRONNEMENT ET
DE RECHERCHES AGRICOLES
(I.N.E.R.A)**

DEPARTEMENT DES EAUX ET FORETS

**DEPARTEMENT DES PRODUCTIONS
FORESTIERES
(D.P.F)**



MEMOIRE DE FIN D'ETUDES
Présenté en vue de l'obtention du



Diplôme d'Ingénieur du Développement Rural
Option : EAUX et FORETS
THEME :

**Influence des facteurs socio-économiques sur la
biodiversité ligneuse des parcs agroforestiers dans le
système de culture céréalière du plateau central du
Burkina Faso.**



Directeur de mémoire : Dr SOME Antoine
Co-directeur de mémoire : Dr : ILBOUDO M.H.Jean-Baptiste
Maître de stage : Dr BAYALA Jules

SOMPOUGDOU Alexis
Juin 2006

TABLE DES MATIERES

Dédicace-----I

Remerciements----- II

Listes des cartes-----III

Listes des figures-----IV

Listes des tableaux-----V

Listes des annexes-----VI-

Règle et abréviation-----VII-

Résumé-----VIII

Abstract-----XI

INTRODUCTION-----1

1. GENERALITES----- 4

1.1 Définition de quelques concepts et termes----- 4

1.2 Situation géographique et socioéconomique de la zone d'étude-----5

1.2.1. La zone du plateau Central-----5

1.2.2.Le village de Nionsna -----8

1.2.3. Le village de Ipelcé-----8

1.2.4. Le village de Kienfanguè-----10

1.2.5. Le village de Karangtanghin-----11

2. MATERIELS et METHODES-----12

2. 1. Méthodes-----12

2. 1.1. Choix de la zone d'étude et sélection des villages sites de recherche-----12

2.1.2. Classification socio-économique des exploitants et échantillonnage des exploitants ----13

2.1.3. Inventaire des ligneux-----14

2.1.4. Collecte de données sur le terrain-----15

2.1.4.1. Outils de collecte-----15

2.1.4.2. L'échelle d'application-----15

2.1.4.2.1. Au niveau zone d'étude-----15

2. 1.4.2.2.Niveau village-----15

2.1.4.2.3. Niveau exploitant----- 16

2.1 4.2.4. Niveau placette et arbre-----16

2.2. Matériels-----16

2.3. Méthodes d'analyse des données-----17

2.3.1. Analyse des données socio-économiques-----18

2.3.2. Analyse des données socioculturelles au niveau de l'exploitant-----18

2.3.3. Analyse des données de la biodiversité-----19

3. RESULTATS ET DISCUSSIONS-----21

3.1. Situation socio-économique des exploitants-----21

3.1.1. Evolution niveau de pauvreté dans les villages site de recherche-----23

3.1.2. Mouvements de pauvreté des exploitants-----25

3.1.3. Magnitude du mouvement de pauvreté des quatre villages sites de recherche-----26

3.2. Identification de l'exploitant-----27

3.3. Inventaire de la biodiversité ligneuse-----27

3.3.1. Composition floristique des parcs-----28

3.3.2. Les indicateurs de la biodiversité-----	34
3.3.3. Organisation structurale des ligneux des parcs-----	41
3.3.3.1. Structure des peuplements ligneux en fonction du type de champ-----	43
3.3.3.2. Structure des peuplements ligneux en fonction des classes de prospérité-----	41-
3.3.3.3. Structure des peuplements ligneux en fonction de l'accessibilité au marché-----	44
3.3.4. Dynamique des peuplements ligneux des champs-----	45
3.3.4.1. Etat sanitaire des espèces-----	46
3.3.4.2. Mortalité des ligneux et Phytopratiques-----	45
3.3.4.2.1. Mortalité des ligneux-----	46
3.3.4.2.2. Phytopratiques-----	47
CONCLUSION ET PERSPECTIVES-----	48

DEDICACE

A la mémoire de mon père. Qu'il repose en paix !

· A ma mère pour son amour et ses précieuses bénédictions ;

· A mes frères et sœurs pour leur courage et leur compréhension ;

A tous mes parents, camarades et amis qui m'ont soutenu durant ces durs moments.

·

·

·

·

·

·

·

·

·

·

·

·

·

·

REMERCIEMENTS

Nous voudrions à travers ces lignes, présenter nos remerciements à tous ceux qui nous ont assisté dans la réalisation de notre étude.

En premier lieu, nous remercions très Sincèrement le Dr Jules Bayala, notre maître de stage, pour sa rigueur scientifique et ses efforts multiformes. Qu'il ait l'assurance de notre profonde gratitude !

Nous témoignons aussi notre gratitude à la Direction de l'Institut du Développement Rural (IDR) et à son corps professoral particulièrement au Dr Antoine SOME, au Dr Bismarck NACRO, au Dr Denis OUEDRAOGO.

Dr Antoine SOME et Dr Jean- Baptiste ILBOUDO nos directeurs de mémoire sont grandement remerciés

Nous tenons également, à remercier le Dr Mamounata Belem, le Dr Jean Sibiri Ouédraogo pour leurs critiques constructives ainsi que le technicien de recherche Paulin Koura.

Nous remercions le Pr Gnissa KONATE directeur de l'IN.E.R.A. et le Pr Basile GISSOU, Directeur Général du C.N.R.S.T. Nos remerciements vont aussi au chef de Programme Amélioration des Productions Forestières, Fauniques et Halieutiques, Dr François PALLO ; et au chef de Département de Productions Forestières (D.P.F.). Dr Jean Marie OUADBA pour nous avoir accepté au sein de son département.

A tout le personnel du DPF, nous leur formulons notre reconnaissance pour le climat sain et amical dans lequel s'est déroulé notre travail.

Dr Mathurin Zida, Dr Yves Delistle sont chaleureusement remerciés pour leurs suggestions qui nous ont été d'une grande utilité.

Toute notre reconnaissance au Père George Simbeogo, à Mme Simone Zoundi, à nos grandes sœur Angèle, Fabienne et nos grands frères Bangba, Jean- Marie qui nous ont apporté leur soutien durant ces dures années d'études.

A nos collaborateurs et amis Hugues Bazié, Kalifa Coulibaly, Olivier Bado, Alix Yaméogo, Marcel Yanogo, Joseph Bationo, Sosthène Naboho, Jean Bazié, Dominique Kabré merci pour les différents soutiens. A nos, aînés Frédéric Somé, Silamane Kaboré, N'dali Yao, nous leur disons merci pour leurs encouragements. Nous formulons nos remerciements aux autorités administratives et les populations des villages de Ipelcé, Kienfangué, Nionsna et Karangtanghin qui ont grandement contribué à la réalisation de ce mémoire.

LISTE DES CARTES

Carte 1 : Carte de présentation de la zone d'étude-----6

Carte 2 : Carte de présentation des villages sites de recherche-----10

12 frs par page. économiser le

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Moyennes de la température et de la pluviométrie de la décade de 1994 –2004 de Ouagadougou Aéroport, Burkina Faso-----	7
Figure 2 : Comparaison des critères de prospérité de chaque village site de recherche par rapport à la moyenne générale-----	22
Figure 3 : Répartition des individus et des espèces selon le type d'Unité de Gestion-----	32
Figure 4 : Diagramme de Venn de la richesse spécifique dans les quatre villages du plateau central du Burkina Faso-----	34
Figure 5 : Répartition des individus et des espèces en fonction de la classe de prospérité des exploitants du plateau central du Burkina Faso-----	37
Figure 6 : Répartition des individus et des espèces selon l'accessibilité au marché des villages-----	38
Figure 7 : Fréquences absolues des individus par classes de diamètre des villages sites de recherche selon les Unités de gestion.-----	42
Figure 8 : Fréquences absolues des individus ligneux par classe de diamètre en fonction de la classe de prospérité sur le plateau central du Burkina Faso-----	44
Figure 9 : Fréquence absolue des individus ligneux par classes de diamètre selon l'accès au marché sur le plateau central du Burkina Faso-----	45

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Villages sites de recherche du plateau central retenus en fonction des critères méthodologiques-----	13
Tableau 2 : Dénomination des différents types de champs en langue locale et en français-----	21
Tableau 3 : Répartition des exploitants dans les classes de prospérité selon l'année dans les quatre villages du plateau central, Burkina Faso-----	24
Tableau 4 : Mouvements de la pauvreté des producteurs des quatre villages du plateau central du Burkina Faso-----	25
Tableau 5 : Répartition de la magnitude des mouvements de pauvreté des exploitants des villages sites du plateau central du Burkina Faso-----	26
Tableau 6 : Répartition des producteurs en fonction les paramètres socioculturels sur le plateau central du Burkina Faso-----	27
Tableau 7 : Abondance et fréquences des espèces de Ipelcé, Kienfangué, Karangtanghin, et Nionsna dans le plateau central du Burkina Faso.-----	28- 30
Tableau 8 : Les indicateurs de la biodiversité dans les CC, CV, CB du plateau central du Burkina Faso-----	40
Tableau 9 : Les indicateurs de la biodiversité selon la Classe de Prospérité sur le plateau central du Burkina Faso-----	41

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Analyse de variance pour les paramètres expliqués de la biodiversité ligneuse dans les villages de Ipelcé, Kienfanguè, Nionsna et Karangtanghin-----	55- 60
Annexe 2 : Critères de prospérité des producteurs des villages sites de recherche du Plateau Central-----	61-62
Annexe 3 : Fiche de collecte de données-----	63-65
Annexe 4 : Liste des espèces citées et leurs noms locaux-----	66-67

SIGLES ET ABREVIATIONS

CB :	Champ de Brousse
CC:	Champ de Case
CNRST :	Centre National de Recherche Scientifique et Technologique
CRDI :	Centre de Recherche pour le Développement International
CSPS :	Centre de Santé et de Promotion Sociale
CV :	Champ de Village
FAO :	Organisation des Nations Unies pour l'Agriculture et l'Alimentation
GPS :	Global Positioning System
Ha :	Hectare
ICRAF :	International ^{Center} Council for Research in Agroforestry
IDR :	Institut du Développement Rural
INERA :	Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles
INSD :	Institut National de la Statistique et de la Démographie
Km :	Kilomètre
PAPoLD :	Participatory Analysis of Poverty and Livelihood Dynamics
UG:	Unité de Gestion
UPAs :	Chef de l'Unité de Production Agricole
UPB :	Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso

RESUME

Les questions sur le devenir des parcs agroforestiers de la zone Ouest africaine entrent dans la problématique internationale du développement durable. En effet, dans le plateau central du Burkina Faso, les parcs agroforestiers malgré leur importance socioéconomique et écologique subissent une forte dégradation. C'est pour trouver des voies de protéger la biodiversité et améliorer le niveau de vie des populations rurales ^{de la zone} vivant des produits des parcs que la présente étude a été conduite sur l'influence des facteurs socioéconomiques ^{du marché} sur la biodiversité ligneuse des parcs. Elle a consisté à choisir 2 villages avec accès (Kienfangué, Ipelcé) et 2 autres sans accès au marché (Karangtanghin, Nionsna), ensuite à classer les producteurs dans des classes de prospérité suivant la méthode PAPoLD, puis à retenir 5 producteurs par classe de prospérité dans chaque village et enfin à inventorier les ligneux qui se trouvent dans les champs de ces derniers. Les résultats de cette étude ont révélé 3 classes de prospérité (Démunis, Moyennement nantis, Nantis) dans les 4 villages, ainsi que 3 types d'unités de gestion (Champs de Case, Champs de Village, Champs de Brousse). L'analyse statistique des données de l'inventaire ^{de faune ?} a révélé que l'unité de gestion et l'accès au marché ont une influence sur la richesse spécifique alors que la classe de prospérité et l'unité gestion ont exercé un effet significatif sur l'indice de Simpson. Pour l'indice de Shannon, il y a eu un effet significatif de l'unité de gestion de même ^{on a vu} qu'une interaction entre l'accès au marché et la classe de prospérité. Ainsi, les démunis ^{ont pas} ont présenté la plus forte valeur de cet indice (1,76) dans les villages ayant un accès facile au marché ^{les démunis} alors qu'aucune différence n'a été observée dans les villages avec accès difficile au marché. Enfin, seule la classe de prospérité a eu un effet significatif sur l'indice d'équité. Ces résultats des analyses de variance ont été confirmés par les régressions. Il s'en suit donc que l'unité de gestion est le facteur qui influence le plus la biodiversité dans les parcs agroforestiers. A ce facteur, on peut ajouter celui de la classe de prospérité alors que l'influence de l'accès au marché n'est pas apparue clairement. De ce fait, les actions de développement dans le secteur devront prendre donc en compte les facteurs unité de gestion et classe de prospérité. Les investigations futures devraient travailler à inclure plus de villages et d'autres facteurs socio-économiques.

Mots clés : Biodiversité ligneuse, facteurs socioéconomiques, indice de biodiversité, plateau central, parc agroforestier, système céréalier

ABSTRACT

The future of agroforestry parklands of Western Africa is currently among the issues of sustainable development at international level. Despite, the socioeconomic and ecological importance of parklands on the central plateau of Burkina Faso, they have been degrading severely. Therefore the present study aims at finding ways to protect the biodiversity and improve the livelihood of rural population who rely on the products of parklands by analyzing the influence of some socio-economic factors on parklands. The study consisted at selecting 2 villages with access to the market (Kienfagué, Ipelcé) and 2 others without access to the market (Karang-Tanghin, Nionsna), then at classifying farmers in prosperity classes according to PAPoLD's method, afterward 5 farmers per prosperity class were chosen in each village and finally an inventory of ligneous in the fields of these farmers was carried out. The results revealed 3 classes of prosperity (Démunis, Moyennement nantis, Nantis) in the 4 villages as well as 3 land use units (Champs de Case, Champs de Village, Champs de Brousse). The statistical analysis of the inventory data revealed that land use and access to the market have an influence on species richness whereas prosperity and land use exerted a significant effect on Simpson's index. For Shannon's index, there was a significant effect of land use as well as an interaction between access to the market and prosperity. Thus, the démunis presented the highest value of this index (1.76) in the villages with access to the market while no difference was observed in villages without access to the market. Finally, only prosperity had a significant effect on equity index. These results of the analysis of variance were confirmed by the regressions. Therefore, land use is the main factor influencing biodiversity in agroforestry parklands. To this factor, one can add the factor of prosperity while the influence of the access to market did not appear clearly. Therefore, development actions in the sector must take into account the land use and prosperity factors. Future investigations might include more villages and other socio-economic factors.

Key words: Agroforestry parkland, biodiversity index, central plateau, cereal system, ligneous biodiversity, socioeconomic factors

INTRODUCTION

Depuis des générations, les agriculteurs des zones semi-arides et sub-humides d'Afrique de l'Ouest mettent en œuvre un système traditionnel d'utilisation des terres connu sous le nom de « système parc agroforestier ». Au Burkina Faso, on trouve ces parcs agroforestiers dans la quasi-totalité du pays à l'exception de l'extrême Nord (**Ouédraogo**, 1995), alors qu'ils occupent environ 90% des terres agricoles au Mali (PIRL, 1998, cité par **Cissé**, 1995). Selon de nombreux auteurs, les parcs se définissent comme des zones où des arbres à usages multiples sont disséminés dans les champs de cultures ou des jachères récentes résultant d'un processus de protection sélective mis en œuvre par les agriculteurs (**Sautter**, 1968 ; **Raison**, 1988 ; **Bonkougou et al.**, 1994). Les arbres des champs sont ainsi conservés pour les produits et services qu'ils procurent aux communautés locales et de l'importance socio-économique, agronomique, culturelle et environnementale de ses différentes espèces. En effet, de nombreuses sources s'accordent à reconnaître la valeur écologique et socio-économique des parcs agroforestiers qui fournissent aux populations (surtout les plus démunies) une grande partie de leurs besoins alimentaire, sanitaire, énergétique et génèrent des revenus pour les ménages. Ils assurent également la conservation des eaux, la protection des sols et de l'environnement et contribuent au maintien de la fertilité du sol (**Von**, 1981 ; **F.A.O.**, 1987 ; **Samba**, 1987 ; **Madge**, 1995 ; **Belem et al.** 1996 ; **Bayala et Lamien**, 1996 ; **Boffa**, 2000 ; **Ouédraogo**, 2002).

Cependant, en dépit de leurs importances socio-économique et écologique, plusieurs études ont montré que ces parcs agroforestiers montrent de grave signes de dégradation en terme de densité arborée depuis quelques années maintenant (**AFRENA**, 1989 ; **Cissé**, 1994 ; **IRBET**, 1995), voire même de disparition (**Boffa**, 2000). Les études de **Gijsbers et al** (1994), par exemple, montrent que, dans le village de Petit Samba, la diminution annuelle de la densité des grands arbres est passée de 0,15 arbres. ha⁻¹ entre 1957 et 1984, à 0,57 arbres. ha⁻¹ entre 1984 et 1988. Les causes d'une telle situation sont la sécheresse récurrente, l'exploitation effrénée des ressources naturelles suite à la paupérisation grandissante et à la croissance démographique (**Ouédraogo**, 1990 ; **Kessler et Boni** 1991 ; **Baumer**, 1995). En effet, pour subvenir à leurs besoins vitaux, les populations rurales démunies n'ont d'autres choix que d'exploiter les ressources naturelles de leur environnement immédiat,

particulièrement les végétaux. Les périodes de jachères sont alors écourtées et la plupart des champs sont cultivés en permanence. Le déboisement connaît de graves accélérations causées par les défrichements agricoles et les coupes des bois. Ce qui contribue à accentuer la dégradation des ressources ligneuses et même herbacées. A cela s'ajoutent les effets néfastes des cycles récurrents de sécheresse, qui se manifestent par la mortalité massive des espèces ligneuses. En effet, selon **Lowenberg-Deboer** (1994), les sécheresses des années 1970 et 1980, ont eu de graves conséquences sur la survie et la croissance des arbres, non seulement dans les forêts naturelles mais aussi dans les parcs agroforestiers. Les précipitations annuelles de ces périodes ont été inférieures d'au moins 150 mm à celles des années précédentes dans 7 villages situés sur le plateau central et dans le Sud-Ouest du Burkina Faso. Les conséquences qui en découlent sont nombreuses : raréfaction de certains produits recherchés, pauvreté, réduction des cycles des éléments nutritifs, perte de la biodiversité... Tout cela va occasionner une réduction du niveau de satisfaction des besoins alimentaires, nutritionnels et sanitaires d'une bonne frange de la population rurale et de leurs revenus. Ces dommages s'accompagnent aussi d'une perte de l'expertise de la population locale en matière de gestion, de régénération et d'utilisation des systèmes parcs et des espèces qui composent leurs strates ligneuses. Quant à la biodiversité sa réduction se traduit par une diminution voire une disparition du nombre des espèces les plus recherchées par les populations locales.

Pour parer à cette tendance, de nombreuses études ont intéressé la caractérisation des parcs (**Von**, 1981 ; **Bayala et Lamien**, 1995 ; **Bayala et Lamien**, 1997), l'impact des facteurs biotiques et anthropiques (**Ouédraogo**, 1990 ; **Maïga**, 1997), l'adoption des techniques agroforestières (**Cissé**, 1994 ; **Franzel Scherr**, 2002). Toutefois, bien que ces recherches sur les parcs agroforestiers soient documentées elles demeurent éparpillées, fragmentaires et sectaires (**Bayala**, 1997 ; **Boffa**, 2000 ; **Abbeg**, 2005). Pour répondre donc à cette préoccupation majeure de la dégradation des parcs agroforestiers, il s'en suit la nécessité d'entreprendre des actions et des mécanismes de restaurations de ces derniers pour des raisons à la fois de production mais aussi d'éthique. Pour cela une parfaite connaissance de l'impact des différents facteurs qui influencent sur ces systèmes constitue une condition préalable, ainsi que les effets de ces facteurs de la dégradation des parcs. C'est dans ce cadre que s'inscrit la présente étude qui s'intitule : « Influence des facteurs socio-économiques sur la biodiversité ligneuse des parcs agroforestiers dans le système de culture céréalière du Plateau Central du Burkina Faso ». Etude qui s'effectue dans le cadre du << Projet d'Enrichissement de la biodiversité dans les parcs agroforestiers et l'amélioration du bien-être des populations

rurales démunies dans le Sahel >> dit Projet Biodiversité des Parcs Agroforestiers. Ce projet piloter par l'ICRAF sahel couvre le Burkina Faso et le Mali, et a pour objectif d'améliorer le niveau de vie de la population rurale démunie vivant des produits des parcs agroforestiers, par des actions de développement basées sur la restauration et l'enrichissement de la biodiversité ligneuse d'une part et d'autre part sur la gestion des interactions entre les espèces ligneuses et la durabilité des systèmes parcs agroforestiers traditionnels. Pour atteindre cet objectif, l'identification des facteurs déterminant la biodiversité est un préalable.

L'objectif de cette étude est de déterminer les facteurs socio-économiques et leurs influences sur la biodiversité ligneuse des parcs agroforestiers. Cela pour une amélioration du niveau de vie des populations rurales, à travers l'amélioration, l'enrichissement des fonctions écologiques et de production de la biodiversité des systèmes agroforestiers traditionnels au sahel.

D'une façon plus **spécifique**, les **objectifs** de l'étude sont de deux ordres :

- Quantification de la biodiversité ligneuse des systèmes parcs traditionnels ;
- Evaluation des effets des facteurs socio- économiques sur la biodiversité ligneuse des systèmes parcs traditionnels.

Pour atteindre ces objectifs, nous avons émis les **hypothèses** suivantes :

- ✓ La biodiversité ligneuse varie en fonction des systèmes de cultures ;
- ✓ L'état et la dynamique de la biodiversité ligneuse agroforestière dépendent des unités de productions ;
- ✓ La biodiversité ligneuse agroforestière varie en fonction de la situation socio-économique des populations (niveau de prospérité) ;
- ✓ La biodiversité ligneuse agroforestière varie en fonction du niveau d'accessibilité aux marchés.

Notre étude se déroulant dans un seul système de production, ce sont donc les trois dernières hypothèses que nous allons tenter de vérifier.

1. GENERALITES

1.1. définitions de quelques concepts et termes

❖ Biodiversité

Intuitivement, la notion de biodiversité paraît facilement compréhensible. Pourtant, ses définitions sont nombreuses et toutes âprement discutées. Toutefois, nous retiendrons que la notion de biodiversité désigne les variétés et/ou la variabilité des gènes, des espèces et des écosystèmes (**Jean.C, Bregonzini ; 1998**). Ainsi la convention sur la biodiversité ou diversité biologique définit la biodiversité en son article 2 comme étant la « variabilité des organismes vivants de toute origine y compris, entre autre, des écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partis ; cela comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes ».

❖ Ligneux

Les ligneux sont des espèces pérennes et pluriannuelles occupant pendant longtemps l'espace. Une plante ligneuse au sens botanique du terme est une plante vasculaire dont le vaisseau qui est du bois est imprégné de la lignine lui donnant une rigidité due à des formations secondaires à l'opposé des plantes herbacées. A l'inverse des forestiers, les agroforestiers, ceux de l'ICRAF en particulier ont pris l'habitude de considérer les palmiers et les bambous (Arecaceae) comme des ligneux. Les plantes ligneuses sont généralement des arbres, des arbustifs, ou des suffrutescents. Du point de vue forme biologique, les plantes ligneuses sont des phanérophytes (**Raunkiaer, 1937 cités par Belem, 1993 ; Bognounou, 1994**)

❖ Biodiversité ligneuse

Concept qui désigne, la diversité des gènes, des espèces et des écosystèmes ligneux. C'est la variabilité et /ou les variétés des plantes ligneuses pris dans le sens et des différentes associations végétales et formations végétales existentielles. Pour la présente étude, nous retiendrons la définition des ligneux au sens des agroforestiers

❖ Parc agroforestier

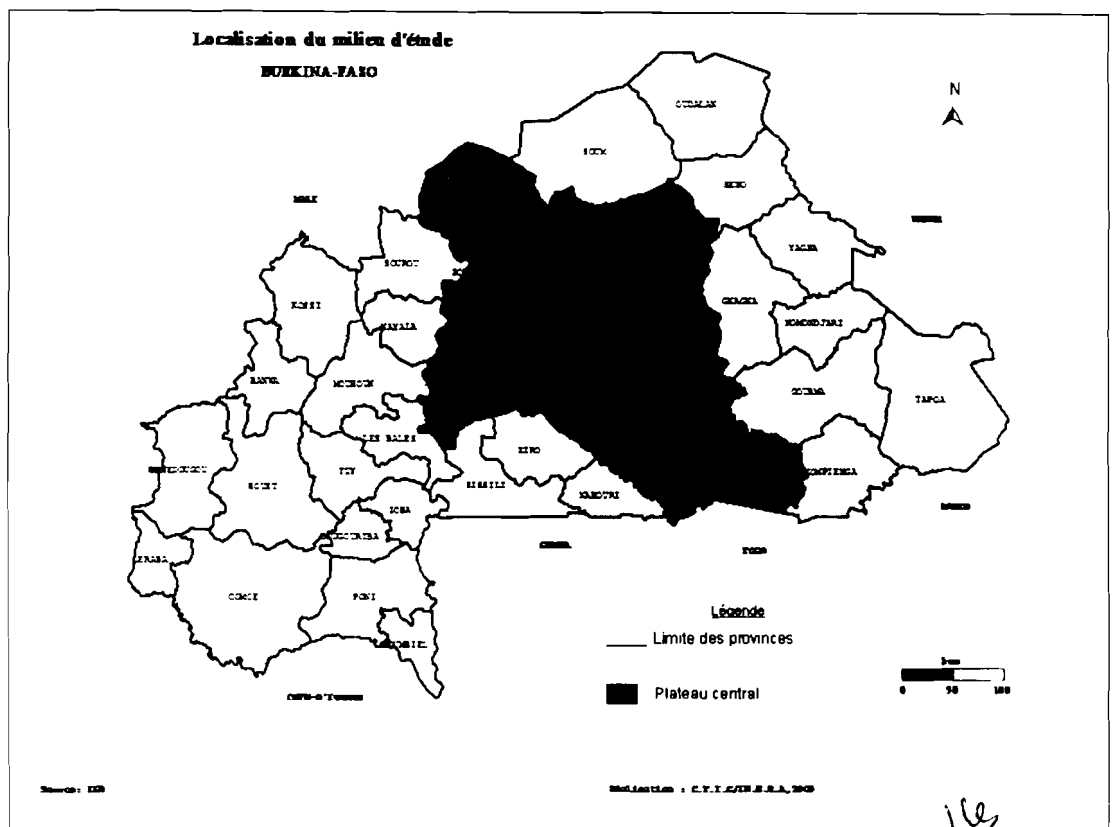
Les parcs agroforestiers sont des paysages agraires caractérisés par des arbres adultes disséminés dans les champs cultivés ou des jachères récentes. Ils varient fortement dans leurs formes et font encore l'objet de discussion quant à la terminologie qui leur convient. On les a considérés comme un type de végétation semblable aux « savanes arborées », mais ils

diffèrent par leur origine spécifiquement humaine, ainsi que la composition et la densité de leur composante ligneuse, sur lesquelles les agriculteurs sont intervenus pour faciliter l'exploitation. Selon **Bonkougou et al**, 1994, c'est un système d'utilisation des terres dans lesquels des végétaux ligneux pérennes sont délibérément conservés en association avec les cultures et/ou l'élevage dans un arrangement spatial dispersé et dans lequel existent des interactions à la fois écologique et économique entre les ligneux et les autres composantes.

1.2. Situation géographique et socioéconomique du milieu d'étude

1.2.1. La zone du Plateau Central

Sur le plan géographique, c'est une pénéplaine couvrant plus des $\frac{3}{4}$ de la superficie du pays soit environ 20 5650 km². La zone repose sur un socle précambrien composé de roches éruptives (granites) et métamorphique (gneiss et micaschistes). Selon le découpage des différentes régions agricoles, fait par l'INERA, cette zone comprend treize provinces : Sanmtenga, Namentenga, Oubritenga, Boulkiendé, Sanguié, Kadiogo, Ganzourgou, Bazèga, Zoundwéogo, Sissili, Nahouri, Ziro, Kourwéogo (Carte 1).



Carte 1 : Carte de présentation de la zone d'étude

pour l'analyse

Cette région a un climat du type soudano- sahélien, avec une pluviométrie annuelle allant de 600 mm au nord à 900 mm au Sud. Diversement réparties, les pluies s'étalent entre quatre et six mois et l'unique saison des pluies est marquée par des précipitations intermittentes à partir d'Avril et permanentes à partir du mois de Juin pour s'interrompre au mois d'Octobre (Yaméogo, 2004) En moyenne de 1994 à 2004, 695.5 mm et 775.6 mm de pluie ont été recueillies respectivement à la station de Ouagadougou et de Kombissiri. La température moyenne est de 28,95°C, et l'évolution pendant l'année est donnée par la figure 1.

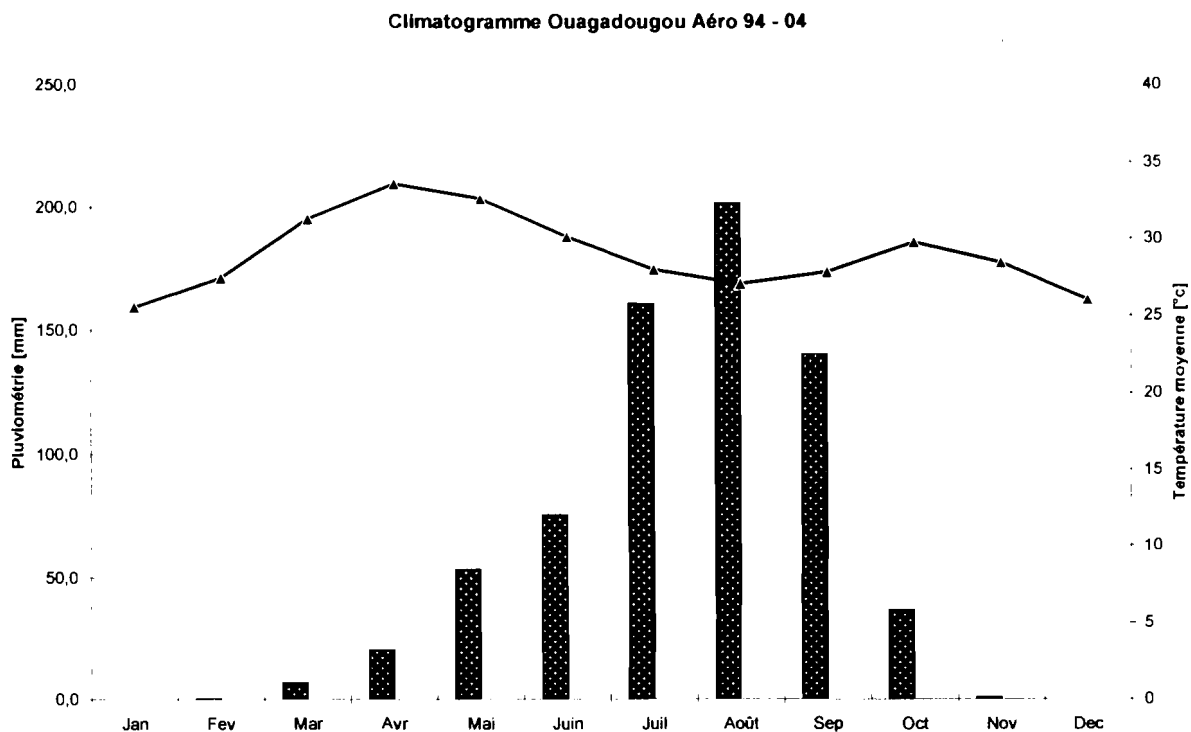


Figure 1 : Moyennes de la température et de la pluviométrie de la décennie de 1994 –2004 de Ouagadougou, Burkina Faso

L'agriculture de la zone du plateau central est essentiellement pluviale. Les systèmes de cultures sont à base de céréales avec une part mineure de riz, de coton et de légumes. Le sorgho et le mil occupent les premières places, soit environ 80% des superficies. Les activités telles que l'élevage (bœufs, moutons, chèvres etc.), l'aviculture et le petit commerce sont aussi pratiqués dans la région. En ce qui concerne la végétation, le plateau central appartient au système agro-sylvo-pastoral nord soudanien du sous système central du Burkina Faso (AFRENA, 1989). Dans la zone, on y note l'omniprésence dans les champs d'un couvert arboré (parc agroforestiers). La végétation est dominée par des savanes à faciès divers (boises, arborés, arbustifs), très anthropisées.

L'ethnie dominante et autochtone est constituée des Mossis. Selon le recensement administratif de 1996, la population des provinces du Kadiogo et du Bazèga était respectivement de 941 894 et 213 825 habitants, avec une densité de la population de 336 et 54 habitants au km².

1.2.2. Le village de Nionsna

Le village de Nionsna est situé dans le département de Saponé ; province du Bazèga (Carte 2). Il est à 12 Km de Saponé/karkuidgui, chef lieu du département de Saponé et à 44 Km de Kombissiri chef lieu de la province du Bazèga, et est situé entre la longitude 1°40'40.7'' Ouest et la latitude 11°59'12.4'' Nord à une altitude de 319 m (coordonnées géographiques de l'école). Il est aussi enclavé en saison pluvieuse par le bas-fond qui le sépare de Koudpaka, et comprend 7 quartiers : Sambi, Gaoko, Sibcé, Sigdré, Nabdgo, Manekoma, et Nionsna

Il bénéficie d'un climat de type Nord soudanien avec une pluviométrie annuelle variant entre 600 mm et 900 mm. La végétation est de type savane arborée et arbustive avec une importante forêt située au sud du village et des formations ripicoles le long des cours d'eau.

Selon le recensement général de la population et de l'habitation de 1996, la population de Nionsna est estimée à 2 260 habitants. Cette population se compose de 1 063 hommes et 1 193 femmes avec un rapport de masculinité de 89 hommes pour 100 femmes et pratique l'animisme, et le christianisme. On y trouve seulement deux (2) ethnies :

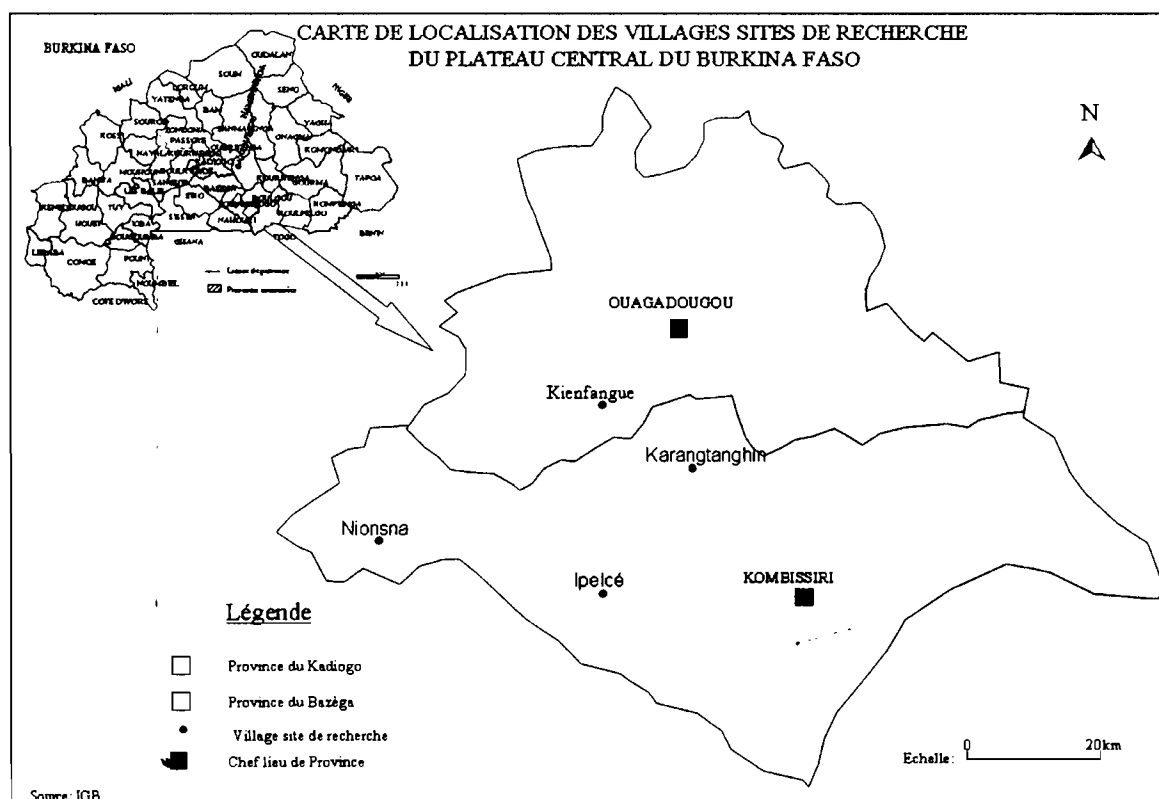
les Mossi autochtones et majoritaires et les peulhs qui représentent moins de 1% de la population. L'agriculture, l'élevage, la culture maraîchère et l'exploitation des ressources forestières constituent les principales activités de productions du village. Il dispose d'un marché peu important qui a lieu tous les trois jours, mais de façon irrégulière et localisée dans le quartier de Nionsna. Le village dispose d'une école de trois classes, mais pas de centre de santé.

1.2.3. Le village de Ipelcé

C'est le chef-lieu du département de Ipelcé dans la province du Bazèga (carte 2). Il, est situé à 45 km de Ouagadougou sur l'axe Ouaga- Léo (Nationale N° 6) et à 17 km de Kombissiri chef-lieu de la province du Bazèga entre la latitude 11°57'50.9'' Nord et la longitude 1°33'03.7'' Ouest, à une altitude de 340 m (coordonnées géographiques du centre du marché). Le village de Ipelcé compte neuf quartiers. Il s'agit de Pedego, Watinoma, Voussé, Guirgo, Goundri, Kiendpalgo, Koukoubri, Kooessé et Ipelcé centre qui regroupe quatre secteurs.

Ipelcé se situe dans la zone climatique nord soudanienne et la pluviométrie annuelle varie entre 600 et 900 mm. La végétation est caractérisée par les formations végétales suivantes : les jachères, les savanes arbustives et les savanes arborées.

Il comptait une population d'environ 1068 habitants dont 491 hommes et 577 femmes, selon le recensement général de la population et de l'Habitation de 1996, pratiquant l'animisme, le christianisme, et l'islam. On note un rapport de masculinité de 85 hommes pour 100 femmes. Les principales ethnies rencontrées sont les Mossi (ethnie autochtone et majoritaire), et les Peul. L'activité principale de la population est l'agriculture qui est de subsistance et à vocation céréalière. Les activités telles que l'élevage, l'aviculture et le petit commerce sont aussi pratiquées dans le village. D'accessibilité facile par la nationale N° 6, le village dispose d'un important marché fréquenté par les habitants des villages environnants et même ceux de Ouagadougou, qui a lieu tous les trois jours. Il possède une école, un CEG, des forages, un centre de santé et de promotion sociale (C.S.P.S.). Le village est présentement loti. Ce faisant, bon nombre de champs de case et même de champs de village sont devenues des parcelles d'habitation.



Carte 2 : Carte de la présentation des villages sites de recherche

1.2.4. Le village de Kienfanguè

Administrativement, Kienfanguè relève du département de Komsilga dans la province du Kadiogo (Carte 2) et est situé à 8 km du dit département et à 15 km de Ouagadougou sur la nationale N°6 (axe Ouaga- Léo frontière du Ghana). Il se trouve entre la latitude 12°12'05.4'' Nord et la longitude 1°33'22.8''. L'altitude du village mesuré à partir du centre du marché est de 326 m. Aussi, il est facilement accessible en toute saison.

Il est composé de six quartiers dont Tanglogin, Dapoya, Moimbin, Yourghin, Koankin, Sambin

Sur le plan climatique il est situé dans la zone climatique nord soudanienne. La pluviométrie moyenne annuelle est comprise entre 600 et 900 mm de pluie.an⁻¹. La végétation constituée par une savane arborée est caractérisée par l'abondance des espèces protégées : *Vitellaria paradoxa*, *Lannea microcarpa*, *Tamarindus indica*, *Balanites aegyptica*, *Parkia biglobosa*, *Adansonia digitata*, *Mangifera indica*, *Azadiractha indica*.

Selon le recensement administratif de la population et de l'habitation de 1996, le village comptait 2 000 habitants pratiquant l'animisme, le christianisme, et l'islam. Cette

population se compose de 952 hommes, et de 1048 femmes, soit avec un rapport de masculinité de 91 hommes pour 100 femmes. Les Mossi sont les autochtones et forment l'ethnie majoritaire. Les principales activités menées par les populations locales sont l'agriculture, l'élevage, la culture maraîchère et le petit commerce. L'importance de son marché qui se tient tous les trois jours fait de lui un pôle attractif pour l'ensemble des villages environnants et même pour les habitants de Ouagadougou. De nos jours, une caisse populaire, une école, un centre de santé, une station d'essence, un établissement professionnel d'agriculture, quelques commerces peuvent être trouvés à Kienfangoué. Aussi, le village a connu une opération de lotissement et les parcelles attribuées aux propriétaires sont entrain d'être viabilisées.

1.2.5. Le village de Karangtanghin

Karangtanghin relève du département de Saponé (province du Bazèga, Carte 2). Il est séparé du chef-lieu de département de 31 km et se situe à la latitude 12°08'57.4'' Nord et la longitude 1°29'01.0'' Ouest à une altitude de 312 m.

Village tributaire de la pluviométrie de la zone qui est d'environ 600 à 900 mm. an⁻¹, son terroir est relativement bien drainé. Trois formations végétales essentiellement anthropiques composent le couvert végétal : savane- parc (64%), jachère arbustive à herbeuse (33%) et forêt galerie (3%).

Il comprend six quartiers dont cinq sur son territoire (Rigporé, Tanghin, Silmissin, Sabouri, Nakkombgo) et Saolbilin, situé dans le terroir du village de Kounda

Selon le recensement général de la population et de l'habitation de 1 996, le village comptait une population estimée à 1 292 habitants dont 688 femmes et 604 hommes. Le rapport de masculinité était de 88 hommes pour 100 femmes Les Mossi forment la seule ethnie vivant dans le village. Ils sont pour la plupart animistes, musulmans, catholiques ou protestants et pratiquent majoritairement l'agriculture et l'élevage. L'agriculture de type extensif est basée sur la production vivrière avec la dominance de céréales ; la culture maraîchère est importante et occupe la majorité des jeunes en saison sèche. La pêche est aussi pratiquée dans le village. Le village ne dispose pas de marché ni de centre de santé et est enclavé en saison pluvieuse par une piste en mauvais état, le rendant difficilement accessible. On y trouve un moulin à grain, des forages, une école à 3 classes.

2. MATERIELS et METHODES

Cette étude utilise pour la collecte de données, la méthode d'inventaire des ligneux dans les champs, par le matériel de mesure adéquat. Cette méthode a été renforcée par des enquêtes, réalisées avec les outils nécessaires, et des observations sur le terrain.

2.1. Méthodes

2.1.1. Choix de la zone d'étude et sélection des villages sites de recherche

La démarche utilisée dans notre étude est issue de celle globale du projet commun à deux pays, le Burkina Faso et le Mali. Ainsi le choix des sites de l'étude a été effectué par stratification. La strate de base a été les systèmes de cultures les plus importants de la zone du projet. Par conséquent les systèmes cotonnier et céréaliier ont été retenus au niveau des deux pays. Cette stratification à l'échelle nationale, au Burkina Faso, a permis de retenir la zone du Plateau Central comme espace à vocation de culture céréalière et représentatif de ce système. (AFRENA, 1989) et la boucle du Mouhoun, comme la zone cotonnière.

Après le choix des systèmes de culture, il s'est agi de celui des villages sites de recherche. Le critère de choix des villages a été l'accessibilité aux opportunités du marché des communes ou des départements (villages). L'accessibilité est définie en fonction des distances et de l'état des pistes qui vont aux villages. Une étude similaire a été effectuée dans la zone du projet par le Projet CNRST/CRDI intitulé « fruitiers sauvages » et le Projet du Développement Rural Décentralisé et Participatif (P.D.R.D.P.) du Bazèga et du Kadiogo. Aussi, avons-nous retenu les villages qui de ces projets pour un tirage aléatoire mais stratifié de deux villages ayant accès au marché et deux autres peu accessibles, soit au total quatre villages (Tableau 1).

Tableau 1: Villages sites de recherche du plateau central retenus en fonction des critères
Méthodologiques

Système de cultures	Niveau d'accès au marché	Villages	Départements
Céréaliier	Accès facile	Kienfagué	Komsilga
		Ipelcé	Ipelcé
	Accès difficile	Karang-Tanghin	Saponé
		Nionsna	

2.1.2. Classification socio-économique des exploitants selon leur niveau de prospérité et échantillonnage des exploitants

Le niveau de richesse ou de prospérité caractérise les différences socio-économiques entre les individus ou des chefs des Unités de Productions Agricoles (UPAs). La classification par niveau de prospérité a pour but d'identifier les différentes classes de prospérité du village, de connaître les critères locaux de « richesses et de pauvreté », d'identifier les caractéristiques et les ressources de chaque groupe.

La stratification des classes de prospérité a été faite selon la méthode « Participatory Analysis of Poverty and Livelihood Dynamics » (P.A.Po.L.D.) décrite par Krishna, A. (2004). Cette méthode a consisté à consulter un focus groupe (groupe de 20 -30 personnes) seulement pour toutes les classes de prospérité. Elle permet de définir avec les paysans en focus groupe les notions paysannes de pauvreté et de prospérité, les critères locaux de prospérité et leur catégorisation, et de tracer la ligne de pauvreté et la ligne de prospérité du village (ICRAF, 2004). Un résumé de ces critères a été fait pour répartir les paysans entre les différentes classes de prospérité du village.

Le mouvement de pauvreté a été déterminé, en comparant le niveau de prospérité de l'exploitant à une époque T, à son niveau à une époque T+ X retenue par le focus groupe (World Bank,1990 ; I.C.R.A.F, 2004). Pour la détermination de ce mouvement de pauvreté, en dessous de la ligne de pauvreté, la variation au sein d'une même rubrique n'est pas prise en compte. Pour ce fait, quatre lettres déterminent le mouvement de pauvreté, A, B, C, D.

- A :** pauvres à une époque T et toujours pauvre à une époque T+ X ;
- B :** pauvres à une époque T et non pauvre à une époque T+X ;

C : non pauvres à une époque T et pauvre à une époque T+X ;

D : non pauvres à une époque T et toujours non pauvres à une époque T+X.

La magnitude du mouvement de pauvreté d'un exploitant a été déterminée en faisant la différence entre la classe de prospérité de cet exploitant à une époque T et sa classe à une époque T+ X.

Une fois la détermination, par les producteurs, des critères de prospérités terminée, ils ont été ensuite classés dans chacune les différentes classes de prospérité suivant les critères de prospérité définis.

De cette classification, quinze (15) producteurs (UPAs) par village ont été choisis au hasard, correspondant à cinq (5) UPAs par classe de prospérité (C.P). Soit au total soixante (60) UPAs pour l'ensemble des quatre (4) villages sites de recherche.

Dans le cas où l'inventaire des ligneux ne pouvait être effectué (maladie, absence, champs non cultivés (jachères)), un autre producteur de la même classe a été choisi en remplacement.

2.1.3. Inventaire des ligneux

Les différentes Unités de Gestion des UPAs choisis ont été identifiées avec les paysans. (C.B.). Après l'identification des U.G , des placettes de 1000 m² (50 m x 20 m) ont été délimitées dans les différents types de champs de l'ensemble des soixante (60) paysans retenus soit un total de cent quatre vingt (180) placettes pour l'inventaire. Pour ce faire on a identifié avec l'aide du propriétaire du champ une zone assez homogène. Le centre de la placette est le centre de cette zone et a été matérialisé par un piquet. L'échantillonnage a visé à obtenir des données équilibrées, c'est- à- dire que chaque U.G doit avoir le même nombre de placettes d'observations de sorte qu'une représentativité maximale soit atteinte.

Les coordonnées géographiques (longitude, altitude, latitude) du centre des placettes ont été relevées par G.P.S.. Le type de sol est déterminé au centre de la placette par observation directe sur le terrain. Les informations sur la spéculation pratiquée, la topographie et la profondeur du sol ont été notées suivant les observations au champ.

Les données sur les individus des espèces ligneuses sont notées sur des fiches de collecte de données (Annexe 1, Fiche 1). Les paramètres notés sont les circonférences à 1.30 m pour les arbres d'un diamètre de plus de 5 cm ou à 0.30 pour les petits arbres et les

arbustes, le nombre de tiges, le type de régénération et les observations sanitaires (type et niveau d'attaque, niveau de coupe, et mortalité). La nomenclature des espèces ligneuses que nous avons utilisée dans la présente étude se réfère aux flores de la région et des livres d'identification d'espèces, notamment le **Berhaut** (1967) et **Arbonnier** (2000).

2.1.4. Collecte des données sur le terrain

2.1.4.1. Outils de collecte

Les outils de collecte de données pour la présente étude étaient composés de fiches de collecte de données (Annexe 3.1 ; Annexe 3.2 ; Annexe 3.3), des outils (tels que ceux de la M.A.R.P.) d'enquêtes conduites auprès des paysans et des observations directes sur le terrain.

2.1.4.2. L'échelle d'application

2.1.4.2.1. Niveau zone d'étude

A l'échelle de la zone d'étude, 5 types de données ont été collectés :

- La pluviométrie annuelle calculée à partir de la moyenne sur la pluviométrie des années 1994 à 2004 ;
- La température (maximum, minimum, moyenne)
- Densité de la population de la zone ;
- Types d'écosystèmes concernés ;
- Le système de culture.

2.1.4.2.2. Niveau village

A ce niveau, les données ont été collectées à l'aide d'une fiche de collecte de données (Annexe 3.3). Sur les fiches sont enregistrées la situation administrative et géographique du village.

Pour renseigner la situation administrative le nom de la province, du département, du village, le nombre de quartiers, la population totale du village, et la densité de la population.

Quant à la situation géographique du village, il a été enregistré les coordonnées géographiques (latitude, longitude, altitude), la superficie totale du village, le G.P.S. Les types d'unités de gestion, le groupe ethnique autochtone et dominant ont été aussi identifiés.

2.1.4.2.3. Niveau exploitant

La fiche de collecte de données (Annexe 3.2), au niveau exploitant a enregistré les caractéristiques socio-économiques des exploitants, notamment le nom de l'exploitant, l'âge, le statut foncier, le niveau d'instruction, le sexe, l'ethnie, le niveau de prospérité du chef de l'UPA, le nombre total dans l'UPA, le nombre d'actifs et d'inactifs.

2.1.4.2.4. Niveau placette et arbre

La fiche établie (annexe 3.1) a servi à la collecte de deux groupes de données. Le premier groupe a porté sur les données physiques telles que les coordonnées géographiques de la placette (longitude, latitude, altitude, orientation), le type de l'unité de gestion (champ de case, champ de village, champ de brousse), la topographie, le type de sol, la spéculation pratiquée et la profondeur du sol.

Le second groupe a concerné les données d'inventaire et a porté sur le nombre d'individus d'arbres, le nom de l'espèce, le nombre de tiges, le diamètre en cm à 1,30 m ou à 0,30 m, le type de régénération, le type et le niveau d'attaque, la mortalité, et le niveau de coupe des ligneux inventoriés.

2.2. Matériels

Les espèces ligneuses des différents types de champs, inventoriées constituaient pour l'essentiel le matériel végétal de notre étude.

Le matériel de mesure comprend :

- Un G.P.S. pour l'enregistrement des coordonnées géographiques du terroir, des U.G et des placettes ;
- Des mètres- ruban (50 m), des cordes (50 m) pour la délimitation des placettes ;
- Un ruban- diamètre (10-15 m) et (1,5 m) pour les mesures dendrométriques des ligneux ;
- Un coupe-coupe pour le nettoyage du passage et autour des arbres ;

- Des piquets en bois et des jalons en fer pour la matérialisation des limites des placettes.

2.3. Méthodes d'analyse des données

2.3.1. Analyse des données socio-économiques

➤ Données de la méthode « P.A.Po.L.D. »

Les données socioéconomiques obtenues par la méthode « P.A.Po.L.D. », ont été saisies sous Excel. Les différents critères de prospérité retenus pour l'ensemble des quatre villages ont été codifiés, puis harmonisés suivant la formule de Rie Coe (2004) ci-dessous :

$$Y_i = (n_i - 1) / (N_i - 1) \text{ avec } n_i : \text{la valeur du critère dans le village}_i$$

N_i : le nombre total de critères cités dans le village_i

Pour prendre en compte le fait que le nombre de critères dans les quatre villages n'était pas le même, une normalisation des classes de prospérité de l'ensemble des villages a été faite pour chaque village selon la formule ci-dessous :

$$M_i = \sum Y_i / 4 \text{ avec } Y_i = (n_i - 1) / (N_i - 1)$$

Aussi, avec les différents paramètres Y_i et M_i des critères de chaque village, les nuages de points ont été placés dans un graphique, et une courbe de tendance de type linéaire réalisée. Le coefficient de corrélation R^2 est aussi estimé (Figure 4).

Les classes de prospérité et les mouvements de pauvreté au sein de ces classes, ont été appréciés par des calculs de pourcentage selon trois classes de prospérité (Démunis, Moyennement nantis, et Nantis), et les échelles des mouvements de pauvreté (A, B, C, et D), pour l'ensemble des quatre villages. De même, les classes de prospérité en fonction des mouvements de pauvreté ont été déterminées par des calculs de pourcentage.

La magnitude des mouvements de la pauvreté a été déterminée par des calculs de différence entre la classe de prospérité de 2005 et celle de l'année historique retenue dans Chaque village

2.3.2. Analyse des données socioculturelles au niveau exploitant

Les données socio-culturelles ont été saisies sous le logiciel Excel. Les données saisies ont permis d'évaluer les proportions des ligneux en fonction du sexe, du statut foncier, du nombre de personnes actives et inactives sous la charge de l'UPAs, de l'âge, du niveau d'instruction, et de l'ethnie, et cela séparément. Aussi, la répartition des 60 exploitants en fonction de ces paramètres a été appréciée par des calculs de pourcentages.

non fait!

2.3.3. Analyse des données de la biodiversité

L'analyse des données concernant la biodiversité ligneuse a eu pour but de quantifier et de caractériser la diversité ligneuse des systèmes parcs agroforestiers, mais aussi de déterminer l'impact des facteurs socioéconomiques analysés plus haut sur la biodiversité ligneuse. Elle a permis d'appréhender les relations qui peuvent exister entre les conditions socioéconomiques des exploitants, l'accessibilité au marché, les types d'unités de gestion et la biodiversité ligneuse des parcs agroforestiers. Les données enregistrées sur les fiches de collecte ont été saisies sous forme de tableaux dans Excel. L'analyse des variances et les régressions ont été effectuées avec le logiciel Genstat Release 8.11 (PC/Windows XP).

Abondance et fréquence des ligneux.

La liste floristique des peuplements ligneux des trois types de champs de l'ensemble des quatre villages, a été établie à partir des données de terrain.

Les caractéristiques phytosociologiques comme l'abondance et la fréquence ont été évaluées à partir de la liste floristique du peuplement ligneux des champs inventoriés, et déterminer par des calculs de pourcentage des différentes espèces ligneuses. Des histogrammes ont été représentés par le nombre d'individus et d'espèces pour montrer leur répartition selon l'accessibilité au marché, le type d'unité de gestion, et la classe de prospérité.

Indices de la biodiversité

La richesse spécifique des ligneux (abondance ou dominance) a été évaluée par le calcul de l'indice de Simpson (Simpson, 1949 ; cité par Anne, E. Magurran, 1955) selon la formule suivante :

$$D_s = (1 - \sum(p_i^2)) \text{ avec } P_i = n_i/N$$

n_i : le nombre d'individus de l'espèce_i dans la placette;

N_i : le nombre total des individus de la placette

L'indice de Wiener – Shannon (contribution à l'entropie) a été calculé pour déterminer la diversité spécifique ou floristique des espèces ligneuses inventoriées dans les champs. Il a été estimé à partir de la fréquence et de la richesse spécifique (**Kent ; Coker 1999**), par la formule ci- dessous :

$$H_s = - (\sum(p_i * \log_2(p_i))) \text{ avec } \log_2 : \text{logarithme base 2}$$

L'indice de Pielou (l'équité) des espèces ligneuses de l'ensemble des champs inventoriés a été calculé sur la base de la dominance et de l'indice de Wiener – Shannon par la formule ci-dessous :

$$J = H_s / \log_2 S_i \text{ avec } S_i : \text{nombre total des espèces de la placette;}$$

$$H_s = - (\sum(p_i * \log_2(p_i)))$$

Log2 : Logarithme base 2

Les résultats de l'analyse des variances ont permis d'apprécier l'influence des paramètres type d'unité de gestion, classe de prospérité, accès au marché, sur les différents indices de la biodiversité calculés. Pour vérifier si la biodiversité ligneuse des placettes a une corrélation avec les UG, l'accès au marché et la CP de l'exploitant, des régressions linéaires ont été établies pour les indices de la biodiversité pour les 4 villages. Les relations entre les différents indices ont été appréciées par des corrélations entre les indicateurs de la biodiversité.

➤ Structure et dynamique des ligneux

La distribution des diamètres des individus de la végétation des champs a été appréciée en opérant des regroupements en six classes de diamètre, tenant compte de la règle des huit classes maximum (C.T.F.T. ; 1988). Les classes de diamètres ont été élaborées sur la base de la circonférence des pieds et du nombre de leurs tiges selon la formule ci- dessous :

$$D_{equivalent} = \sqrt{(l_{cir} * \frac{1}{\pi})^2 * n_{tiges}} \text{ avec } l_{cir} : \text{la longueur de la circonférence du ligneux}$$

n_{tiges} : le nombre total de tiges du ligneux

Des histogrammes des différentes classes de diamètre des ligneux par Unité de Gestion., et Classes de Prospérité et accès au marché ont été établis afin de mettre en évidence l'organisation structurale du peuplement des parcs en fonction de ces paramètres.

Etat sanitaire des espèces

Les états sanitaires (degré de dommage) des peuplements au moment de l'inventaire ont été appréciés par des calculs de pourcentages des individus attaqués ou coupés. Ces pourcentages ont été calculés dans chacun des 4 villages, en fonction de l'accès au marché du village des types de champs de l'exploitant, et de sa classe de prospérité.

3. RESULTATS et DISCUSSIONS

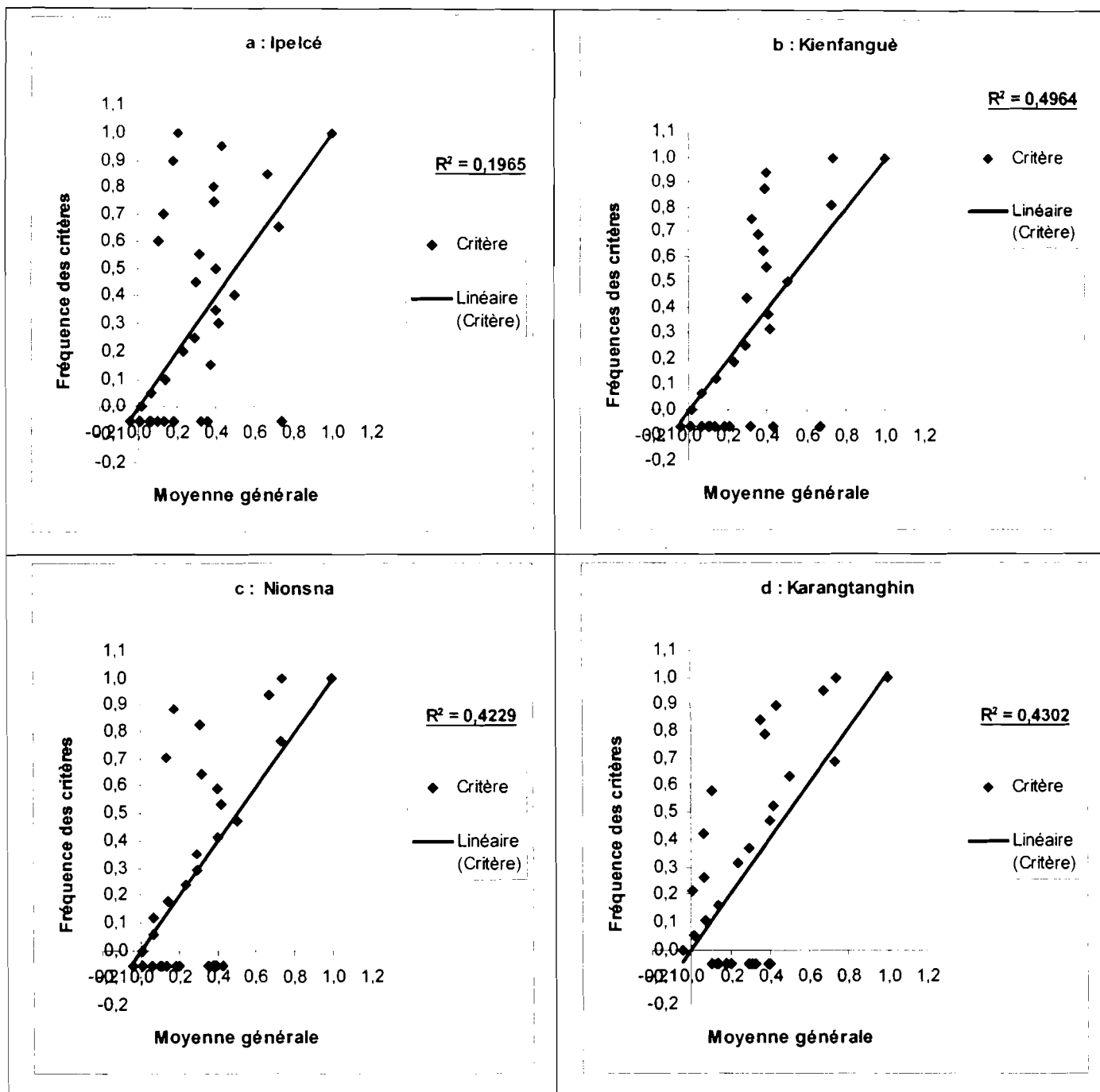
3.1. Situation socio-économique des exploitants

L'inventaire des types d'Unité de Gestion. a permis de montrer l'existence de trois types de champs dans la zone d'étude. Leur dénomination en français et en langue locale (mooré) est donnée par le tableau 2. Les mêmes résultats ont été trouvés par **Sautter** (1962) ; **Prudencio** (1993) ; **Abegg** (2005). Dans la zone cotonnière par contre, deux types seulement de champs ont été définis : les champs de case et les champs de brousse (**Bayala et Lamien**, 1997

Tableau 2 : Dénomination des différents types de champs en langue locale et en français

Dénominations	Types de champs		
Français	Champ de case (CC)	Champ de village (CV)	Champ de brousse (CB)
Mooré	Ka manga	Ka raaga	Weogin poogo

Les entretiens en focus groupe ont permis de lister les critères de richesse pour la détermination des classes de prospérité. Au total, 21 critères ont été cités dans les villages de Ipelcé et Karangtanghin et dix sept (17) pour Nionsna et Kienfanguè (Annexe 2). La volaille, la chèvre, la bicyclette et la scolarisation primaire ont été mentionnées à des positions similaires dans les quatre villages, tant disque les autres critères occupent des rangs différents d'un village à l'autre. Des critères spécifiques à chaque village apparaissent selon les activités menées dans le village. Hormis Ipelcé, tous les villages ont mentionné le pèlerinage à la Mecque parmi les critères des nantis. Cependant, ce village présente une particularité : les tracteurs, les banques de céréales, absentes dans les autres villages, y sont cités comme critères des nantis. Une comparaison des critères de prospérité de chaque village, par rapport à la moyenne générale, permet de construire les graphiques suivants :



écart de la régression.

Figure 2 : Comparaison des critères de prospérité de chaque village site de recherche par rapport à la moyenne générale

La distribution des nuages de points autour de la droite de régression varie d'un village à l'autre (Figure 2). Les coordonnées (abscisse, ordonné) négatives observés sur les graphiques montrent que ces critères n'ont pas été cités dans le village.

A Nionsna, Kienfanguè et Karangtanghin, les critères majoritairement, sont groupés le long de la droite de régression. Ce qui signifie que le paramètre village explique

moyennement la variable critère et cela avec des coefficients de détermination positifs ($R^2 = 0,4964$ pour Kienfangùè ; $0,4302$ pour Karangtanghin ; et $0,4229$ pour Nionsna). Ce qui traduit une plus grande importance accordée à l'ensemble des critères par les populations de ces villages.

Contrairement à ces trois villages, les critères sont dispersés le long de la droite de régression, dans le village de Ipelcé. C'est dire que dans ce village, les critères cités présentent aux yeux des populations une faible importance quant à leur valeur sociale comme l'attestent le coefficient de détermination ($R^2 = 0,1965$).

Ainsi, on peut donc retenir que plus le coefficient de détermination est élevé, plus les critères énumérés sont inaccessibles à la majorité de la population ce qui accroît leur valeur sociale et fait que leur possessions procure une certaine position ou un prestige. A l'opposé, plus le coefficient de détermination est faible plus les critères sont facilement accessibles aux plus grands nombres d'où la faible valeur sociale qui leur sont accordée.

3.1.1. Evolution du niveau de pauvreté dans les villages sites de recherche

Une étude comparative de l'évolution du niveau de prospérité de 1975 à 2005, à partir des critères de richesse définis par les producteurs laisse voir une amélioration significative de la situation socioéconomique des producteurs (Tableau 3). Cela pourrait s'expliquer par l'accroissement des activités de maraîchage et l'amélioration de l'accessibilité au marché par les mécanismes organisationnels des paysans.

Tableau 3 : Répartition des exploitants dans les classes de prospérité selon l'année dans les quatre villages du plateau central, Burkina Faso

Village étudié	Pourcentage (%) des démunis		Pourcentage (%) des moyennement nantis		Pourcentage (%) des nantis	
	1975	2005	1975	2005	1975	
Ipelcé	56%	6%	42%	90%	2%	4%
Karangtanghin	80%	10%	12%	51%	8%	39%
Kienfanguè	63%	3%	30%	10%	7%	87%
Nionsna	71%	2%	19%	56%	10%	42%
Moyenne des 4 villages	67,5%	5,25%	25,75%	51,75%	6,75%	43%

re pch 10 de 10
voir aussi
21.

Les résultats du tableau 3 montrent une augmentation significative, du nombre de moyennement nantis et de nantis. Globalement, pour l'ensemble des quatre villages, 94,75% des producteurs sont nantis ou moyennement nantis, contre seulement 5,25% de démunis pour l'année 2005.

Cependant, des particularités propres à chaque village ont été observées (Tableau 3). Ainsi, la proportion des nantis la plus élevée a été notée à Kienfanguè (87%). Cette proportion diffère de celles des autres villages avec un écart de 45% à 83%. Par contre, Ipelcé a montré le plus fort pourcentage de moyennement nantis (90%), avec une différence variant entre 44% et 80%, comparativement aux autres villages. Par ailleurs, aucune différence notable n'a été notée chez les démunis dans l'ensemble des quatre villages. Toutefois, Nionsna a enregistré le plus faible pourcentage (2%), tant dis que le plus fort pourcentage a été noté à Karangtanghin.

3.1.2. Mouvement de pauvreté des exploitants

Le tableau 4 montre les mouvements de pauvreté des exploitants de chaque village. Le cas de Kienfanguè est spécifique. Deux catégories de producteurs ont été notées : les demeurés pauvres et les nantis. Ces producteurs n'ont pas vu leur situation sociale changer en

dix (10) ans. Les rares cas de catégorie C (jadis nantis et maintenant démunis) enregistrés à Karangtanghin et à Ipelcé se justifient par des situations de maladies ou de décès.

Au niveau du genre, les hommes et les femmes sont restés dans la pauvreté dans la même proportion, tandis qu'à Karangtanghin et Kienfanguè, il n'y a pas eu de femmes qui soient demeurés dans la pauvreté. Outre Kienfanguè où nous n'avons pas enregistré des personnes qui ont quitté la pauvreté, des proportions allant de 10% à 50% des femmes ayant quitté la pauvreté ont été notées. Enfin, aucune femme n'est demeurée dans sa catégorie de nantis à Ipelcé et à Karangtanghin, contrairement à Kienfanguè et Nionsna.

Tableau 4 : Mouvements de la pauvreté des producteurs des quatre villages du plateau central du Burkina Faso

Villages	A	B	C	D
Ipelcé	8%	44%	4%	44%
	4%F, 4%H	8%F, 36%H	2%F, 2%H	0%F, 44%H
Karangtanghin	2%	25%	4%	65%
	0%F, 2%H	8%F, 17%H	2%F, 2%H	0%F, 65%H
Kienfanguè	2,5%	0%	0%	97,5%
	0%F, 2,5%H			12,5%F, 85%H
Nionsna	4%	48%	0%	48%
	2%F, 2%H	4%F, 44%H		2%F, 46%H
Total des 4 villages	4,125%	29,25%	4%	63,625%
	1,5%F, 2,625%H	5%F, 24,25%H	2%F, 2%H	3,625%F, 60%H

Globalement, dans les quatre villages, on note un mouvement fort appréciable de la situation socioéconomique des producteurs vers les classes B et D (25% à 97,5%). Ce mouvement, varie d'un village à l'autre (Tableau 4) et aux dires des producteurs, cela s'explique par la pratique de la culture maraîchère, une production agricole à haut rendement et l'apport extérieur comme l'aide des parents en exode.

3.1.3. La magnitude du mouvement de pauvreté des quatre villages sites de recherche

A Ipelcé, Karangtanghin et Nionsna , on note que la majorité de la population enquêtée a connu un mouvement de pauvreté avec une magnitude positive (Tableau 6). C'est dans le village de Karangtanghin que la plus grande magnitude positive a été observée (+19). La magnitude négative la plus élevée a été notée aussi dans ce village. Par contre à Kienfanguè, la magnitude a été à 100% positive. D'une situation à l'autre, les raisons explicatives d'un tel mouvement se trouvent dans le développement de la culture maraîchère et de l'élevage, les cas de maladies ou de décès.

Tableau 5 : Répartition de la magnitude des mouvements de pauvreté des exploitants des villages sites du plateau central du Burkina Faso

Villages	Ipelcé			Kienfanguè			Karangtanghin			Nionsna		
Magnitude	Min	Max	Total	Min	Max	Total	Min	Max	Total	Min	Max	Total
Positive	(+1)	(+11)	39	(+1)	(+15)	40	(+5)	(+19)	46	(+1)	(+12)	45
Négative	(-2)	(-9)	5	0	0	0	(-4)	(-16)	5	(-3)	(-4)	2
Nulle	0		4	0		0	0		0	0		1
Total	48			40			51			48		

N.B : Min = minimum ; Max = Maximum

3.2. Identification de l'exploitant

La répartition de soixante producteurs retenus pour la présente étude, selon l'âge, le niveau d'instruction, le statut foncier, le sexe, l'ethnie, le nombre total de personnes dans l'UPA (actifs, et inactifs), pour chaque village, est donnée dans le tableau 6. La moyenne d'âge au niveau des quatre villages est de 53 ans.

Tableau 6 : Répartition des producteurs en fonction les paramètres socioculturels sur le plateau central du Burkina Faso

	Age	Niveau d’instruction				Statut foncier			Sexe		Eth	Nt	Na	N _{inac}
	(ans)	Pri	Eco	Anal	Sec	Do	All	Héri	M	F				
		ru												
Ipelcé	51	1	1	13	0	0	3	12	12	3	Mo	9	6	3
Kienfanguè	51,07	0	0	14	1	0	2	13	13	2		12	9	3
Nionsna	55,13	1	5	9	0	1	2	12	13	2		8	6	2
Karangtanghin	55,8	0	3	11	1	1	3	11	12	3		8	6	2
Ensemble villages	4 53	2	9	37	2	2	10	48	50	10		37	27	10

De façon générale, tous les producteurs retenus sont mossi. Toutefois quelques différences ont été observées pour les autres variables

NB : Pri= Primaire ; Eco ru = Ecole rurale ; Sec = Secondaire ; Do = Don ; All = Alliance ; Héri = Héritage ; M = Masculin ; F = Féminin ; Nt = Nombre total de personnes ; Na= Nombre d’actif ; N_{inac}= Nombre d’inactifs.

3.3. Inventaire de la biodiversité ligneuse

3.3.1. Composition floristique des parcs

5 275 individus d’espèces ligneuses ont été recensés sur l’ensemble des quatre villages d’inventaire (Tableau 8 ; Annexe 4). Ces individus appartiennent à 82 espèces reparties dans 63 genres et 28 familles. L’espèce dominante est *Combretum glutinosum* qui représente 19,374% des individus recensés. Elle est suivie en effectif par des espèces telles que *Diospyros mespiliformis* (13,1%), *Pilostigma reticulatum* (12,986%), *Vitellaria paradoxa* (12,720%), *Guiera senegalensis* (9,839%). Les neuf espèces les plus représentées font 79,678% des individus. En ce qui concerne la richesse floristique, ce résultat est similaire à ceux de Nikiéma et al (2005) qui ont obtenu 85 espèces dans le plateau central du Burkina Faso. Aussi, la liste taxonomique des espèces inventoriées illustre l’importance de la biodiversité ligneuse qui se trouve dans les parcs. Cette composition floristique des

ligneuse qui se trouve dans les parcs. Cette composition floristique des peuplements des parcs correspond au type de végétation décrite par Guinko (1985) dans la zone sub-sahélienne.

Tableau 7 : Abondance et fréquences des espèces de Ipelcé, Kienfangù, Karangtanghin, et Nionsna dans le plateau central du Burkina Faso.

<i>Nom scientifique</i>	<i>Famille</i>	<i>Abondance</i>	<i>Pourcentage (%)</i>	<i>Fréquences cumulées (%)</i>
<i>Combretum glutinosum</i> Per. Ex Dc	<i>Combretaceae</i>	1022	19,374	19,374
<i>Diospyros mespiliformis</i> Hochst ex A.Dc.	<i>Ebenaceae</i>	691	13,100	32,474
<i>Piliostigma reticulatum</i> Hoschst	<i>Caesalpiniaceae</i>	685	12,986	45,460
<i>Vitellaria paradoxa</i> Gaertn.F.	<i>Sapotaceae</i>	671	12,720	58,180
<i>Guiera senegalensis</i> Lam	<i>Combretaceae</i>	519	9,839	68,019
<i>Piliostigma thonningii</i> (Schem) Milne Rech	<i>Caesalpiniaceae</i>	341	6,464	74,483
<i>Azadirachta indica</i> A. Juss	<i>Maliaceae</i>	274	5,194	79,678
<i>Ziziphus mauritiana</i> Lam	<i>Rhamnaceae</i>	143	2,711	82,389
<i>Dichrostachys cinera</i> (L.) Wight et Arm	<i>Mimosaceae</i>	97	1,839	84,227
<i>Detarium microcarpum</i> G et Perr.	<i>Caesalpiniaceae</i>	85	1,611	85,839
<i>Maytenus senegalensis</i> (Lam) Exel	<i>Celastraceae</i>	85	1,611	87,450
<i>Terminalia avicennioides</i> Guil et Perr	<i>Combretaceae</i>	68	1,289	88,739
<i>Annona senegalensis</i> Pers.	<i>Anacardiaceae</i>	63	1,194	89,934
<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh	<i>Myrtaceae</i>	61	1,156	91,090
<i>Lannea microcarpa</i> Engl et Perr.	<i>Anacardiaceae</i>	49	0,929	92,019
<i>Securinea virosa</i> (Roxb) Bail	<i>Euphorbiaceae</i>	42	0,796	92,815
<i>Acacia seyal</i> Del.	<i>Mimosaceae</i>	38	0,720	93,536
<i>Acacia macrostachya</i> Reich	<i>Mimosaceae</i>	35	0,664	94,199
<i>Parkia biglobosa</i> (Jacp.) Benth	<i>Mimosaceae</i>	31	0,588	94,787
<i>Faidherbia albida</i> Del.	<i>Mimosaceae</i>	26	0,493	95,280
<i>Ozoroa insignis</i> Del.	<i>Anacardiaceae</i>	20	0,379	95,659
<i>Sclerocarya birrea</i> Hochst	<i>Anacardiaceae</i>	19	0,360	96,019
<i>Balanites aegyptiaca</i> (L.) Del	<i>Balanitaceae</i>	18	0,341	96,360
<i>Mangifera indica</i> Lim.	<i>Anacardiaceae</i>	18	0,341	96,701
<i>Adansonia digitata</i> Lim.	<i>Bombacaceae</i>	17	0,322	97,024
<i>Jatropha curcas</i> Lim.	<i>Euphorbiaceae</i>	16	0,303	97,327
<i>Feretia apodanthera</i> Del.	<i>Rubiaceae</i>	13	0,246	97,573

Tableau 7 (Suite 1)

réviser l'encadré du tableau
à Choix par famille (Cassia)

<i>Calotropis procera</i> Ait	Asclepiadaceae	11	0,209	97,782
<i>Acacia dudgeoni</i> (Craib) ex Holl	Mimosaceae	7	0,133	98,104
<i>Gardenia ternifolia</i> Shum et Thon	Rubiaceae	6	0,114	98,218
<i>Daniellia oliveri</i> (Rolfe) Huch et Dalz	Caesalpiniaceae	5	0,095	98,313
<i>Leptadenia hastata</i> (Pers.) Decne	Asclepiadaceae	5	0,095	98,408
<i>Anogeissus leiocarpus</i> G et Perr.	Combretaceae	4	0,076	98,483
<i>Bombax costatum</i> pellegr. Et Vuillet	Bombacaceae	4	0,076	98,559
<i>Ficus gnaphalocarpa</i> Steud	Moraceae	4	0,076	98,635
<i>Tamarindus indica</i> Lin	Caesalpiniaceae	4	0,076	98,711
<i>Acacia gourmaensis</i> A. Chev.	Mimosaceae	3	0,057	98,768
<i>Cassia italica</i> Lin	Caesalpiniaceae	3	0,057	98,825
<i>Cassia singueana</i> Del	Caesalpiniaceae	3	0,057	98,882
<i>Cassia siamea</i> Lin	Caesalpiniaceae	3	0,057	98,938
<i>Stereospermum kunthianum</i> Cham	Bignoniaceae	3	0,057	98,995
<i>Ximenia americana</i> L	Oleaceae	3	0,057	99,052
<i>Acacia senegal</i> (L.) Willd.	Mimosaceae	2	0,038	99,090
<i>Azelia africana</i> Smith	Caesalpiniaceae	2	0,038	99,128
<i>Asparagus africanus</i> Lam.		2	0,038	99,166
<i>Capparis corymbosa</i> Lam;	Capparaceae	2	0,038	99,204
<i>Combretum collinum</i> Perr.	Combretaceae	2	0,038	99,242
<i>Combretum paniculatum</i> Vent	Combretaceae	2	0,038	99,280
<i>Delonix regia</i> (Bej) Raf.	Caesalpiniaceae	2	0,038	99,318
<i>Ficus iteophylla</i> Miq.	Moraceae	2	0,038	99,355
<i>Grewia bicolor</i> Juss.	Tiliaceae	2	0,038	99,393
<i>Pteleopsis suberosa</i> Engl. Et Diels	Combretaceae	2	0,038	99,431
<i>Albizia chevalieri</i> Harms	Sterculiaceae	2	0,038	99,469
<i>Bridelia ferrugina</i> Benth	Mimosaceae	1	0,019	99,488
<i>Cassia sieberiana</i> DC.	Euphorbiaceae	1	0,019	99,507
<i>Celtis integrifolia</i> Lam	Caesalpiniaceae	1	0,019	99,526
<i>Commiphora africana</i> (A. Rich.) Engl	Ulmaceae	1	0,019	99,545
<i>Cordia myxa</i> Linn.	Burseraceae	1	0,019	99,564
<i>Entada africana</i> Guil et Perr.	Boraginaceae	1	0,019	99,583
<i>Ficus populmea</i> Thumb.	Caesalpiniaceae	1	0,019	99,602
<i>Ficus asperifolia</i> Miq.	Moraceae	1	0,019	99,621
<i>Ficus sycomorus</i> Del.	Moraceae	1	0,019	99,659
<i>Gardenia triacantha</i> DC.	Moraceae	1	0,019	99,678
<i>Khaya senegalensis</i> A. Juss	Rubiaceae	1	0,019	99,697
<i>Lannea acida</i> A. Rich	Meliaceae	1	0,019	99,716

Tableau 7 (Suite 2)

<i>Lannea velutina</i> A. Rich	Anacardiaceae	1	0,019	99,735
<i>Mitragyna inermis</i> (Wild) o. Kze	Anacardiaceae	1	0,019	99,754
<i>Nauclea latifolia</i> Smith	Rubiaceae	1	0,019	99,773
<i>Parkinsonia aculeate</i> Linn	Rubiaceae	1	0,019	99,791
<i>Pericopsis laxiflora</i> Harms	Caesalpiniaceae	1	0,019	99,810
<i>Prosopis africana</i> Guil et Perr.	Fabaceae	1	0,019	99,829
<i>Pterocarpus erinaceus</i> Poir	Mimosaceae	1	0,019	99,848
<i>Saba senegalensis</i> Pichon	Fabaceae	1	0,019	99,867
<i>Securidaca longepedunculata</i> Fres	Rubiaceae	1	0,019	99,886
<i>Sterculia setigera</i> Del.	Polygalaceae	1	0,019	99,905
<i>Tectona grandis</i> Linn.	Sterculiaceae	1	0,019	99,924
<i>Terminalia laxiflora</i> Engl	Verbenaceae	1	0,019	99,943
<i>Terminalia macroptera</i> Guil et perr	Combretaceae	1	0,019	99,962
<i>Vitex doniana</i> Sweet	Verbenaceae	1	0,019	99,981
<i>Vitex simplicifolia</i> Oliv.	Verbenaceae	1	0,019	100,000

En outre, les résultats de l'inventaire des ligneux au niveau de chaque village ont donné une composition floristique qui varie d'un village à l'autre avec quelques particularités. Ainsi, la flore ligneuse des champs de Ipelcé compte 1 383 individus appartenant à 39 espèces répartis en 34 genres et 17 familles. *Combretum glutinosum* est l'espèce dominante (27,91%) suivie de *Guiera senegalensis* (22,56%) et de *Vitellaria paradoxa* (16,92%). Le plus grand nombre d'espèce 13 a été obtenu dans les Champs de Brousse des nantis et celui des individus 189 dans les Champs de Case des nantis. On a aussi enregistré 0 espèce et 0 individus dans certaines placettes (Champs de Village des moyennement nantis et Champs de Case des nantis). La densité moyenne était de 308,67 pieds ha⁻¹.

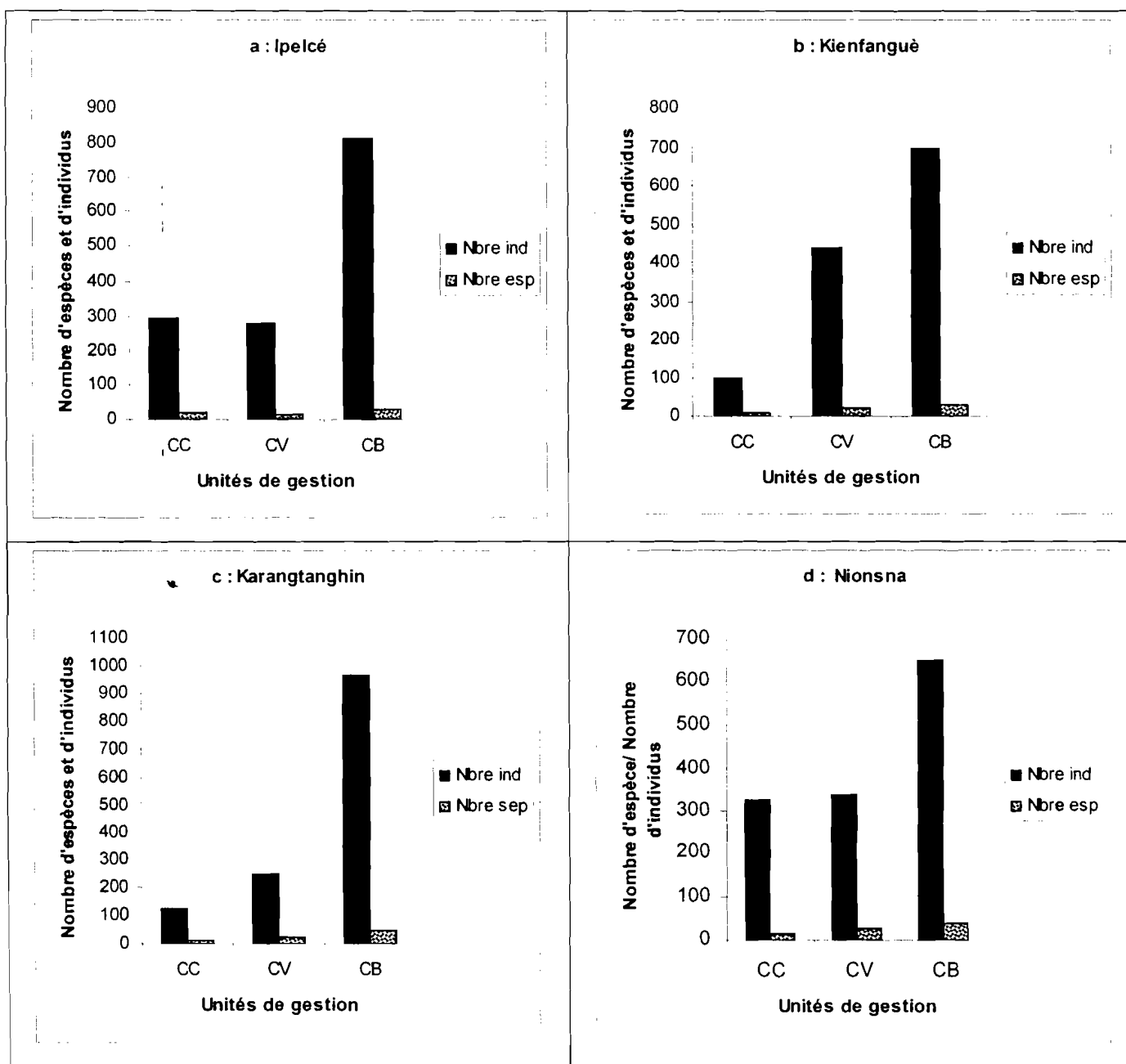
A Kienfanguè, on a recensé 1 235 individus regroupés en 33 espèces, en 28 genres, et 16 familles. Les trois premières espèces les plus abondantes sont : *Diospyros mespiliformis* (24,76%), *Vitellaria paradoxa* (15,21%) et *Piliostigma reticulatum* (13,02%). Dans certains Champs de Case (démunis, moyennement nantis, nantis), on n'a enregistré aucun sujet ligneux. A l'opposé, le plus grand nombre d'individus a été noté dans un Champ de Brousse (130) des démunis. La densité moyenne dans ce village était de 274,67 pieds ha⁻¹.

A Karangtanghin, le nombre des individus inventoriés a été de 1 336. Ces individus se répartissent dans 41 genres et 25 familles. On retrouve *Piliostigma reticulatum* comme espèce dominante (36,23%), puis viennent *Diospyros mespiliformis* (9,73%) et *Combretum glutinosum* (8,31%). Aussi, le nombre d'espèce variait de 0 (Champs de Case des démunis, et

des moyennement nanti) à 13 (Champs de Brousse des démunis, et des nantis). Quant au nombre d'individus, il oscillait entre 0 (Champs de Case des démunis et des moyennement nantis) et 135 (Champs de Brousse des nantis), avec une densité moyenne de 289,78 individus ha^{-1} .

Enfin, Nionsna a enregistré 1 321 individus répartis ^{en} dans 45 espèces, 38 genres, et 19 familles. Les trois premiers rangs sont occupés par *Combretum glutinosum* (32,20%), *Pilostigma reticulatum* (12,27%) et *Vitellaria paradoxa* (11,06%). Dans certaines placettes aucune espèce donc d'individu n'ont été enregistrés (Champs de Case des moyennement nantis) alors que dans d'autres on a recensé le plus grand nombre d'espèces (11 dans les Champs de Brousse des nantis) et le maximum d'individus (187 dans les Champs de Case des nantis). La densité moyenne a été de 294,4 pieds ha^{-1} .

La composition de la flore ligneuse des parcs agroforestiers est influencée par les facteurs écologiques et économiques qui fixent l'environnement social et culturel (Boffa 1995 ; Nikiéma et al, 2005). En prenant en compte, la situation socioéconomique de l'exploitant, et la gestion différentielle de l'espace agricole dans le terroir villageois, les résultats de la composition floristique de chaque village corroborent cette assertion. Aussi, le nombre d'individus et d'espèces varie en fonction du type de champ et de la classe de prospérité de l'exploitant (Figure 3).



N.B : Nbre ind = Nombre d'individus ; Nbre esp = nombre d'espèces

Figure 3 : Répartition des individus et des espèces selon le type d'Unité de Gestion

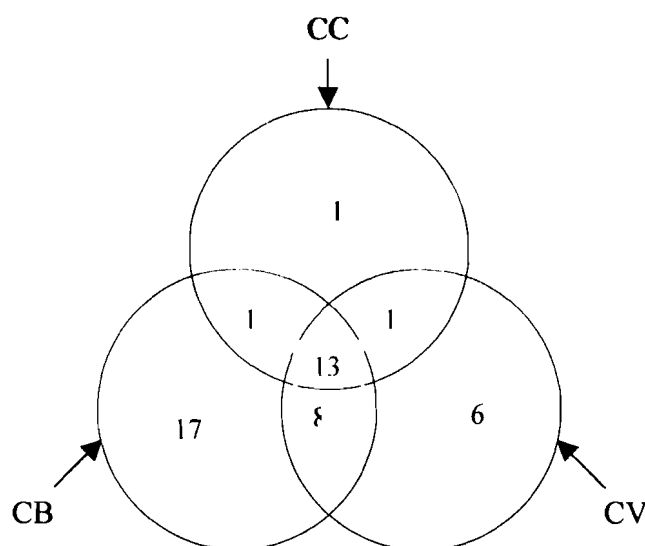
En effet, selon le type d'unité de gestion, une tendance croissante pour ce qui concerne l'abondance et la fréquence se dégage globalement des champs de case vers les champs de village, puis des champs de village vers les champs de brousse. Toutefois cette tendance varie d'un village à un autre (Figure 3). Cette tendance pourrait s'expliquer par le fait que les champs de case et de village, plus proches des habitations sont cultivés en permanence, et les ligneux qui s'y trouvent font l'objet d'une surexploitation. Gallais (1965) faisait remarquer que la croissance démographique et du cheptel exerce une forte influence sur les terres disponibles et les ressources ligneuses, ce qui conduit à une dégradation du couvert végétal des parcs agroforestiers. Cette pression au niveau des champs de brousse, comparativement aux champs de case et de village, est moins sévère, d'où le nombre plus élevé d'individus et d'espèces ligneuses qui s'y trouvent. A ce sujet, Morgan (1969) affirmait que les niveaux intensités de gestion diminuaient à mesure qu'on s'éloigne des concessions. Aussi, par les opérations de lotissement réalisées dans certains villages, les champs de case sont devenus des parcelles d'habitation, ce qui justifie le faible nombre d'individus ligneux

Outre ces facteurs, selon Boffa (1995), à Thiougou, au sud du Burkina Faso les champs des femmes ont une densité de 35 arbres. ha⁻¹, contre 24 arbres.ha⁻¹ chez les hommes. L'analyse de nos résultats ne confirme pas cette assertion. En effet, le nombre d'espèce et d'individus se trouvant sur les champs des femmes est faible (1,4) par rapport à la moyenne générale qui est de 5,51. Cette situation pourrait trouver sa cause dans l'état de pauvreté des femmes, car à peine seulement 4 % sont nantis (Tableau 4). Aussi leur statut foncier pourrait en être une autre raison. On peut donc retenir que le genre semble avoir une influence sur la diversité ligneuse au sein des parcs.

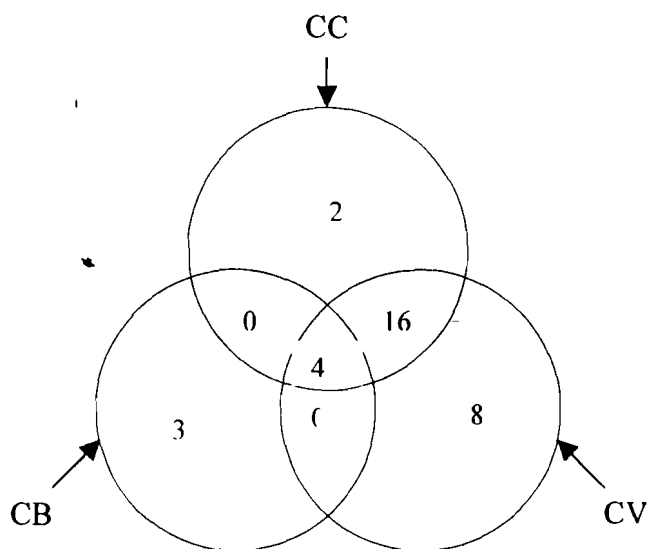
L'influence de l'appartenance ethnique sur la diversité ligneuse était difficile à percevoir, du fait que tous les producteurs choisis étaient mossi. Toutefois, Pagenard (1971) souligne à ce sujet que l'appartenance ethnique a une influence de sur l'expansion des parcs. Selon lui, au Mali, les parcs à *Faidhrebria albida* les plus complexes et les plus étendus se situent entre Bamako et Mopti, où vivent les agriculteurs sédentaires de la vallée du Niger, notamment les bambaras, et les dogons. Bayala et Iamien (1995) avaient aussi révélé l'influence du groupe ethnique sur la diversité ligneuse dans le terroir de Dimolo.

3.3.2. Les indicateurs de la biodiversité

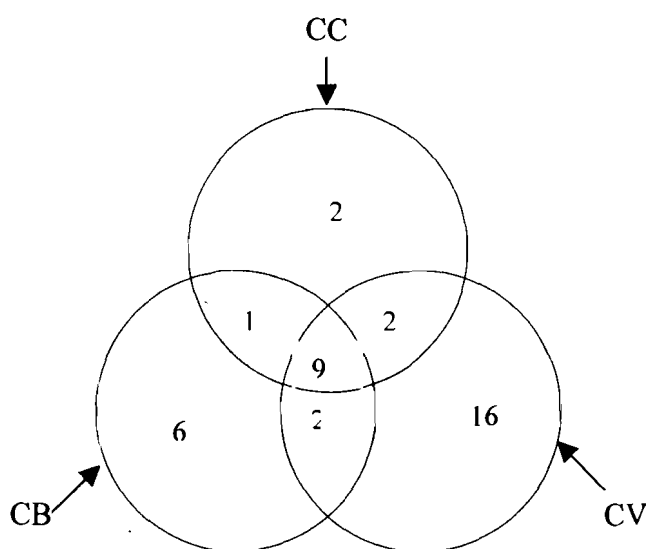
Les diagrammes de venn de l'état de la richesse spécifique dans les trois types de champs montrent que 4 espèces sont ubiquistes à Kienfanguè, 8 à Karangtanghin, 9 à Ipelcé, et 13 à Nionsna (Figure 4). Elles se retrouvent présentes dans les trois types de champs. Les espèces qu'on retrouve uniquement dans les champs de case sont : *Delonix regia*, *Parkinsonia acuelata*. D'autres espèces sont rencontrées uniquement sur les champs de case et les champs de village : *Mangifera indica*, *Ficus gnaphalocarpa*, *Diospyros mespiliformis*, *Faiherbia albida*, *Adansonia digitata*, *Guiera senegalensis*, *Sclerocarya birrea*. Par contre *Vitellaria paradoxa*, *Parkia biglobosa*, *Lannea microcarpa*, *Bombax costatum*, *Annona senegalensis* et *Ximenia americana* se retrouvent préférentiellement dans les champs de brousse. Les raisons d'un tel état des espèces dans les différents champs sont sans doute l'action sélective de l'homme (schémas d'utilisations des terres, souci d'économie des distances...) qui s'effectue selon ses besoins.



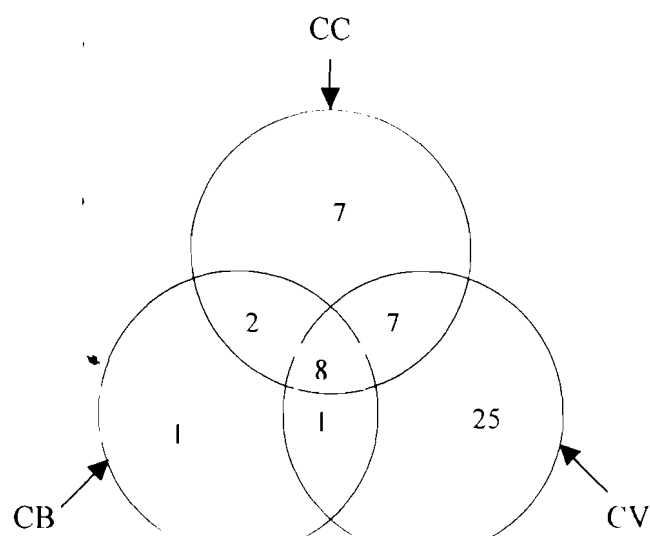
A : Nionsna



B : Kienfanguè



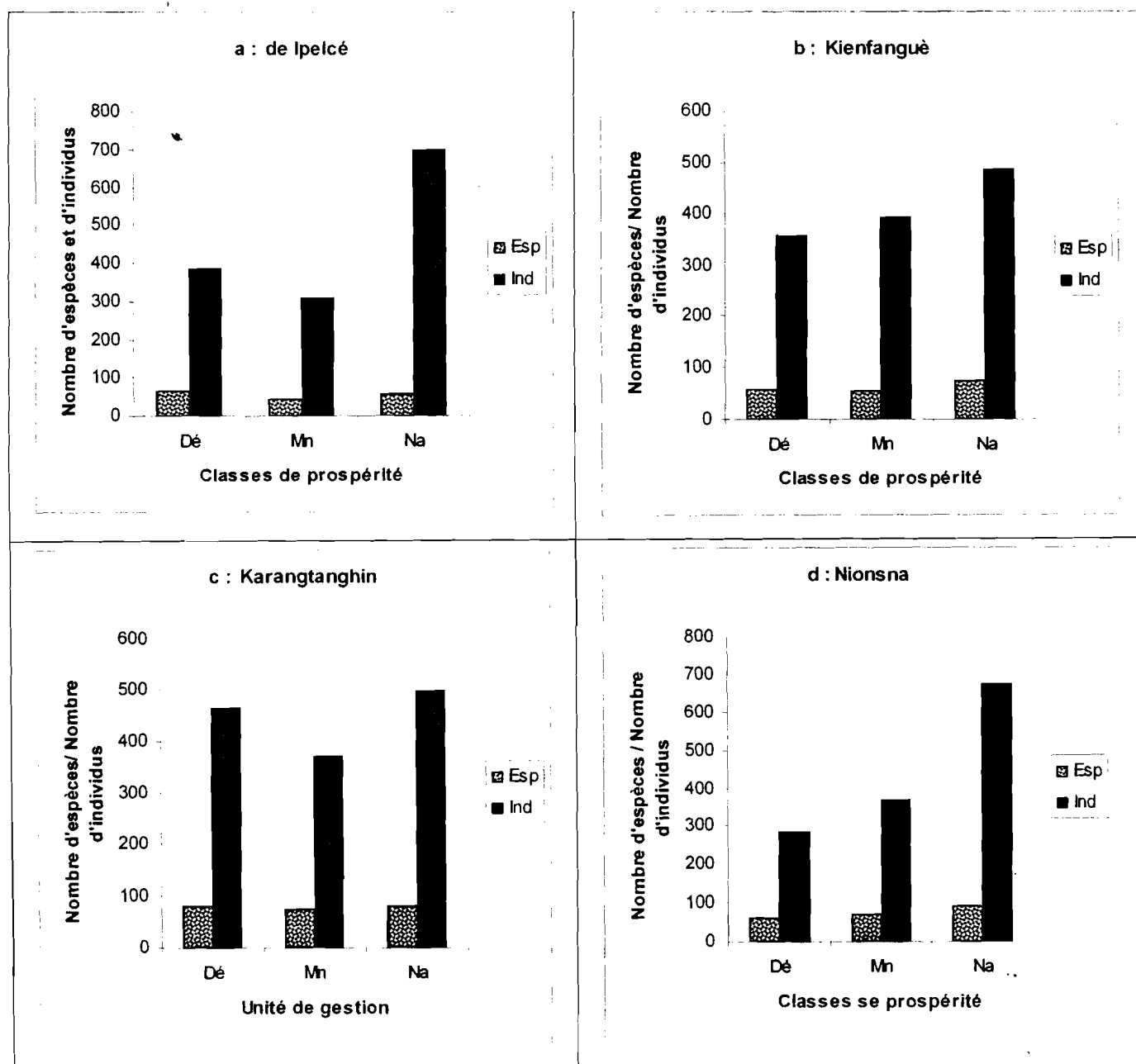
C : Ipelcé



D : Karangtanghin

Figure 4 : Diagramme de Venn de la richesse spécifique dans les quatre villages du plateau central du Burkina Faso

La figure 5 présente les répartitions des individus et des espèces en fonction de la classe de prospérité de l'exploitant dans les 4 villages sites de recherche.



N.B : _Esp = Espèce ; Ind = Individu

Figure 5 : Répartition des individus et des espèces en fonction de la classe de prospérité des exploitants du plateau central du Burkina Faso

Dans la majorité des cas, on retrouve plus d'individus ligneux dans les champs des nantis que dans les champs des moyennement nantis et des démunis. Cette tendance n'est pas nettement perceptible, pour ce qui concerne les espèces ligneuses, car l'analyse statistique n'a pas permis de mettre en évidence une différence significative ($P > 0,05$) pour cette variable en fonction de la classe de prospérité. Quoique, dans certains villages, la tendance pour les nantis de garder plus d'espèces végétales est perceptible. Entre les démunis et les moyennement

nantis, le nombre d'individus épargnés dans les champs n'a pas montré de différence significative, même si d'un village à l'autre il peut être tantôt supérieur dans l'un et tantôt inférieur dans l'autre. En conservant les arbres dans leurs champs les populations locales ont façonné la composante ligneuse de leurs exploitations en fonction de leurs besoins socioéconomiques (Boffa, 1995; Louppe et Ouattara, 1997). Ce faisant, la structure, la composition floristique, et l'état de dégradation dépendent fortement de ces différents aspects socioéconomiques (Madge, 1995). Les démunis et les moyennement nantis, plus dépourvus en ressources que les nantis, n'ont d'autres choix que d'exploiter plus intensément les ressources ligneuses, pour la satisfaction de leurs besoins fondamentaux. Ce qui peut expliquer le nombre limité des individus ligneux dans leurs champs. Il se peut aussi que les plus démunis soient ceux qui ont moins de terres et qui sont de ce fait forcés à rester sur les mêmes espaces pendant de longues périodes.

L'accessibilité au marché a eu un effet statistiquement significatif sur la richesse spécifique ($P < 0,01$) comme le montre la figure 6. Toutefois, le nombre limité des villages dans le cas présent nous recommande une prudence même si selon Vimbamba (1995), une organisation commerciale mieux articulée permettrait de renforcer l'expansion des parcs. Par exemple, il a été rapporté du même auteur que la petite taille des marchés locaux paraît freiner la croissance de la production des mangues à Rakaye sur le plateau central du Burkina Faso.

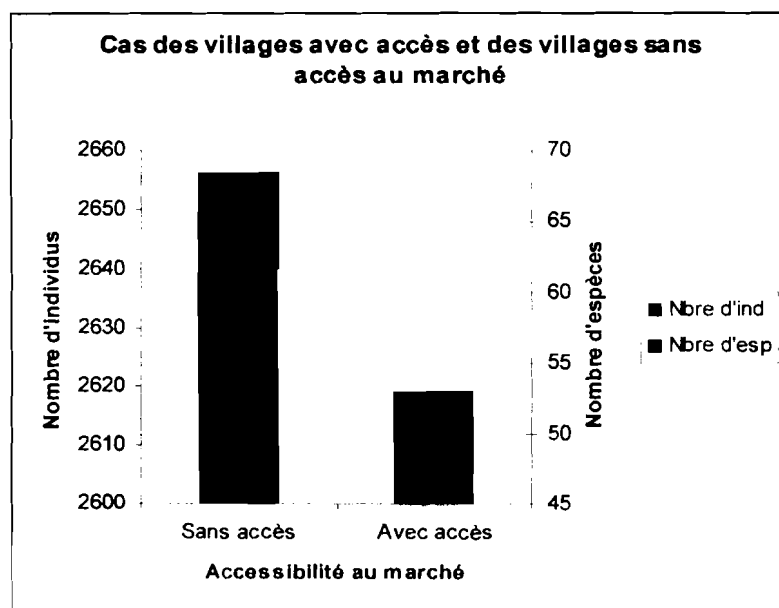


Figure 6 : Répartition des individus et des espèces selon l'accessibilité au marché des villages

L'analyse de variance a révélé une différence significative entre les CP ($P < 0,05$) et les UG ($P < 0,001$) pour l'Indice de Simpson (Ds). La valeur de l'indice est plus élevée chez les démunis (0,60) en comparaison avec les moyennement nantis (0,52) et les nantis (0,54). On a aussi observé une augmentation significative de la valeur de Ds des CC (0,46) vers les CV (0,56), puis des CV vers les CB (0,64). Ce résultat est conforme à ceux du graphique 8 et graphique 9 qui montrent une augmentation du nombre d'individus et d'espèces des CC vers les CV, puis des CV vers les CB. Ce résultat corrobore ceux de Abegg (2005) dans deux villages du plateau central.

Les résultats de l'analyse de variance ont révélé une différence significative entre les UG pour l'Indice de Shannon (Hs) ($P < 0,001$) avec une tendance croissante de sa valeur des CC (1,13) vers les CV (1,49) puis vers les CB (2,01). Il y a eu une interaction significative entre l'accès au marché et les classes de prospérité ($P < 0,05$). Ainsi dans les villages accessibles au marché, il y a eu une différence significative entre les classes de prospérité ($P < 0,01$) alors qu'aucune différence n'a été observée entre ces classes dans les villages non accessible au marché. Les valeurs moyennes dans les villages accessibles étaient de 1,76 pour les démunis, 1,29 pour les moyennement nantis et 1,39 pour les nantis. En revanche, il n'y a pas eu de différence significative entre les types de villages en fonction de la classe de prospérité. L'indice de Simpson et l'indice de Pielou ont montré cette même tendance (Tableau 9). Lorsque l'on examine les résultats par village, on observe que les CC ont montré la plus faible moyenne de Hs à l'exception de Ipelcé, où ce sont les CV. Ce résultat est similaire à celui de Abegg (2005) qui a observé la même tendance pour le village de Kuizili.

Seule la classe de prospérité a eu un effet significatif ($P < 0,05$) sur l'indice d'équité. Ces valeurs moyennes étaient de 0,79 pour les démunis, 0,74 pour les moyennement nantis et 0,70 pour les nantis. Excepté le village de Ipelcé, les résultats du tableau 9 indiquent une moyenne de J plus élevée dans les CB vers les CC. Elle varie de 0,68 à 0,73 pour les CB et plus faiblement encore de 0,20 à 0,54 pour les CC à Karangtanghin, Kienfangue, et Nionsna. En ce qui concerne les autres paramètres aucune différence significative n'a été notée.

Les résultats de l'analyse des régressions linéaires indiquent que la richesse spécifique (S) est sous la double influence de l'accès au marché et des unités de gestion alors que les indices de Shannon et de Simpson sont sous l'influence des unités de gestion (Tous les $P < 0,001$). En revanche, aucun des facteurs étudiés ne semble influencer l'indice de l'équité ($P > 0,05$). Pour la variable S, une bonne qualité du modèle a été notée (48,4%) alors le pourcentage de la variation expliqué est plus modeste pour les modèles de l'indice de Shannon (25,5%) et de l'indice de Simpson (13,9%). Des résultats ont été obtenus à Yasso

pour les variables S où on retrouve plus d'espèces dans les CB que dans les CC (Bayala et Lamien, 1995). Cela serait dû à la sélection des producteurs et à la différence de la durée de l'exploitation des champs car plus longtemps on exploite un champ, moins il y a d'arbres donc d'espèces (Bayala et Lamien, 1995).

Tableau 8 : Les indicateurs de la biodiversité dans les CC, CV, CB du plateau central du Burkina Faso

Village	Type d'UG	Nombre de placette	Moy S	Moy Hs	Moy Ds	Moy J	Moy N
Ipelcé	CC	15	2,47	0,86	0,35	0,54	19,87
	CV	15	2,13	0,63	0,26	0,37	18,53
	CB	15	6,47	1,74	0,58	0,65	54,20
Kienfanguè	CC	15	1,13	0,23	0,10	0,20	6,40
	CV	15	4,40	1,22	0,43	0,56	29,27
	CB	15	7,07	1,96	0,62	0,68	46,73
Karangtanghin	CC	15	2,00	0,76	0,28	0,54	5,60
	CV	15	4,47	1,58	0,57	0,77	16,67
	CB	15	9,33	2,18	0,67	0,68	63,80
Nionsna	CC	15	2,53	0,78	0,31	0,51	22,20
	CV	15	5,07	1,44	0,56	0,72	22,27
	CB	15	7,00	2,00	0,65	0,73	43,87

N.B : UG = Unité de Gestion ; CC = Champ de Case ; CV = Champ de village ; CB = Champ de brousse ; Moy Hs = Moyenne des indices de Shannon ; Moy Ds = Moyenne des indices de Simpson ; Moy J = moyenne des indices de Pielou ; Moy N = Moyenne des individus ligneux.

Tableau 9 : Les indicateurs de la biodiversité selon la Classe de Prospérité sur le plateau central du Burkina Faso

Village	Classe de prospérité	Moy S	Moy Hs	Moy Ds	Moy J	Moy N
Ipelcé	Dé	4,40	1,54	0,57	0,76	25,67
	Mn	2,93	0,76	0,29	0,42	20,27
	Na	3,73	0,93	0,33	0,43	46,67
Kienfanguè	Dé	4,00	1,12	0,36	0,41	23,87
	Mn	3,67	1,11	0,39	0,53	26,07
	Na	4,93	1,19	0,43	0,51	32,47
Karangtanghin	Dé	5,40	1,42	0,51	0,63	31,00
	Mn	4,93	1,51	0,50	0,65	22,80
	Na	5,47	1,59	0,55	0,71	33,13
Nionsna	Dé	4,07	1,24	0,48	0,64	18,93
	Mn	4,53	1,34	0,52	0,72	24,47
	Na	6,00	1,63	0,53	0,60	44,93

N.B : Dé = Démunis ; Mn = Moyennement nantis ; Na = Nantis ; Moy S = Moyenne des espèces ; Moy Hs = Moyenne des indices de Shannon ; Moy Ds = Moyenne des indices de Simpson ; Moy J = moyenne des indices de Pielou ; Moy N = Moyenne des individus ligneux.

3.3.3. Organisation structurale des ligneux des parcs

La distribution des ligneux par classes de diamètres est la méthode que nous allons utiliser pour analyser la structure et la dynamique du peuplement ligneux des champs de chaque village en fonction du type de l'Unité de Gestion, de la Classe de Prospérité et de l'accessibilité du village.

3.3.3.1. Structure des peuplements ligneux en fonction du type de champ

Les graphiques de structure montrent une allure en L (exponentielle décroissante) pour le diamètre des champs de case, les champs de village et les champs de brousse (Figure 7).

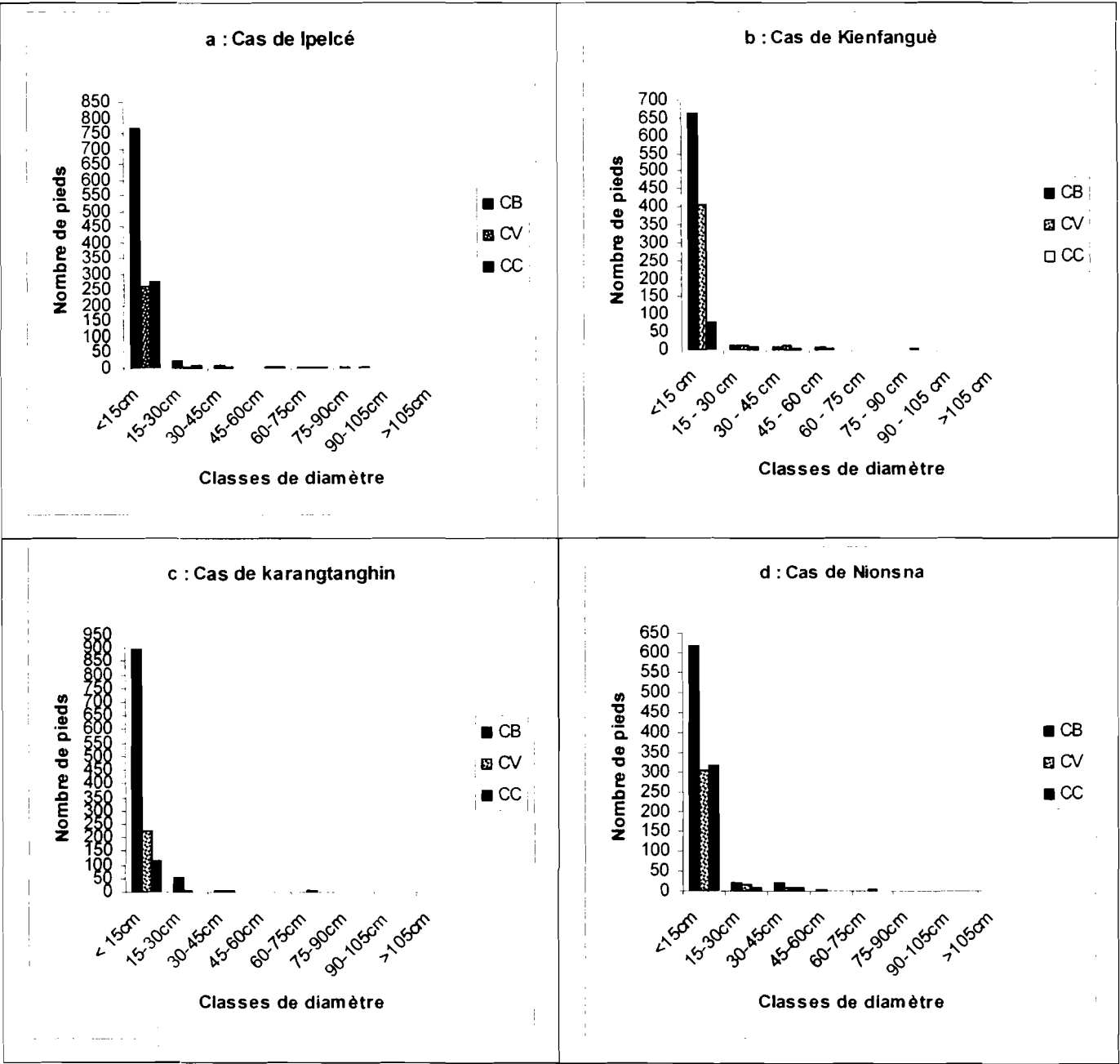


Figure 7 : Fréquences absolues des individus par classes de diamètre des villages sites de recherche selon les Unités de gestion.

La forme en L pour l’histogramme varie d’un type de champ à l’autre dans chaque village. Elle est plus marquée dans les champs de brousse que dans les champs de case et de village. L’allure en L est certainement due à la dominance de *Combretum glutinosum* qui est plutôt un arbuste. La plus forte présence d’individus de petits diamètres dans les champs de

brousse corrobore les résultats de **Dallière** (1995), **Mahamane** (1996), **Ouédraogo** et **Devineau** (1997). Ces auteurs ont rapporté que les arbres de petits diamètres sont souvent plus fréquents dans les champs de brousse, généralement mis en jachère, à l'opposé des champs de case ou de village cultivés de manière continue. Or, dans la plus part des champs, les espèces dominantes sont constituées par des arbustes à faible diamètre tels *Combretum glutinosum*, le *Guiera senegalensis*, et *Piliostigma reticulatum*. Le seul arbre (*Vitellaria paradoxa*) qui est aussi une espèce dominante, subit une pression anthropique et même climatique qui ne lui permet pas de se développer convenablement.

3.3.3.2. Structure des peuplements ligneux en fonction des classes de prospérité

Les graphiques de structure du peuplement selon la classe de prospérité présentent beaucoup de similitudes avec les graphiques de la population des ligneux dans les trois types de champs (CC, CV, CB) (Figure 8). Elles ont une allure en forme de L dans chacune des trois classes de prospérité et présentent des maxima suivis de chutes brusques de diamètre. De façon générale, une plus forte proportion de sujets de petits diamètres a été enregistrée dans la classe des nantis (Figure 8). En revanche, entre les démunis et les moyennement nantis aucune tendance nette n'a pu être observée (Figure 8). Il semble donc que facteur « classe de prospérité » a une influence marquée sur la structure des ligneux.

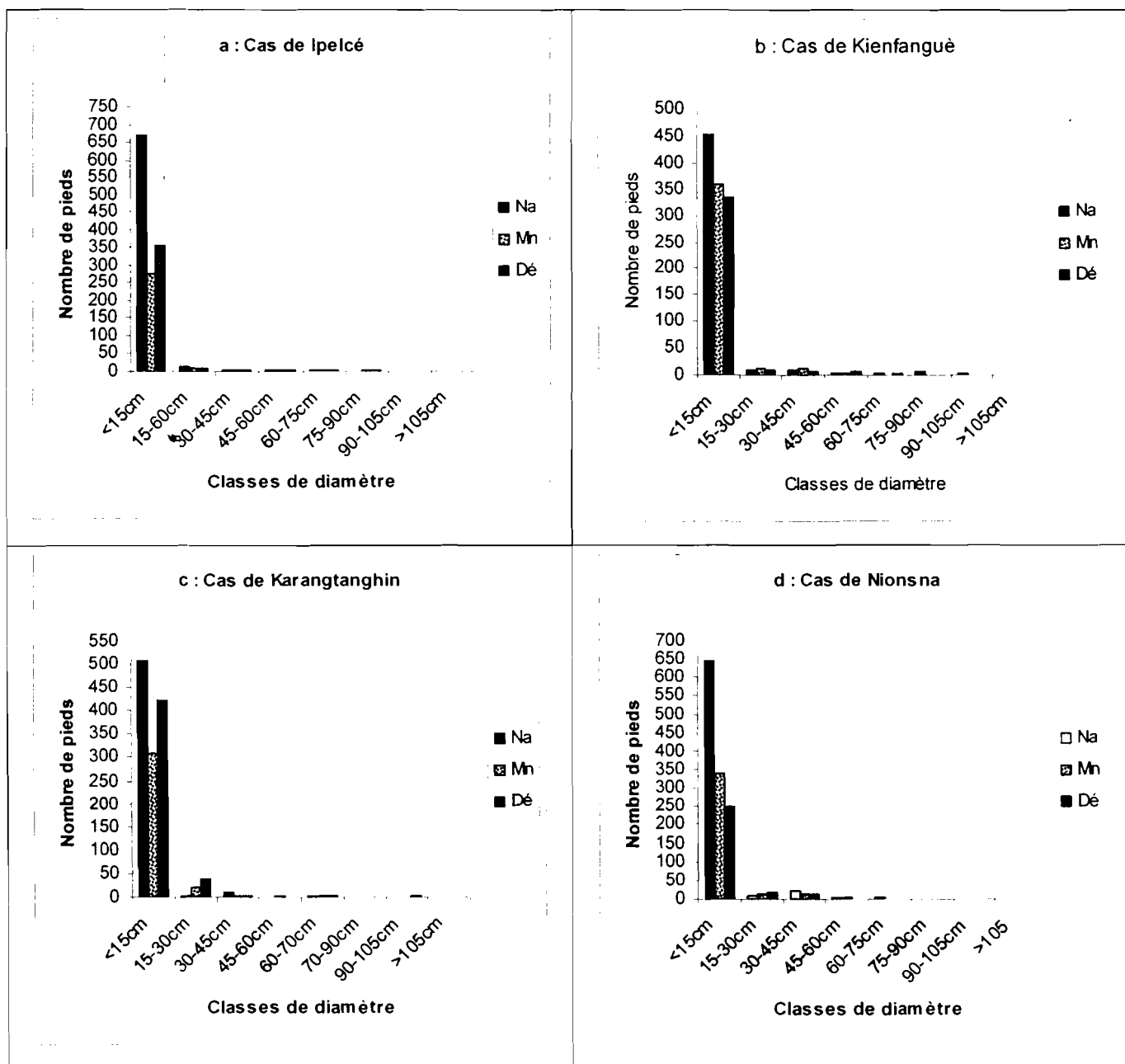


Figure 8 : Fréquences absolues des individus ligneux par classe de diamètre en fonction de la classe de prospérité sur le plateau central du Burkina Faso

N.B : Dé = Démunis ; Mn = Moyennement nantis ; Nn =Nantis

3.3.3.3 Structure des peuplements ligneux en fonction de l'accessibilité au marché

Les différentes observations des graphiques de structure pour les diamètres en fonction de l'accessibilité au marché du village montrent une allure en L (Figure 13). Dans les villages

accessibles comme non accessibles, les graphiques de structure montrent la même allure en forme de L (exponentielle décroissante). L'accessibilité du village n'a donc pas d'influence sur la structure du peuplement ligneux.

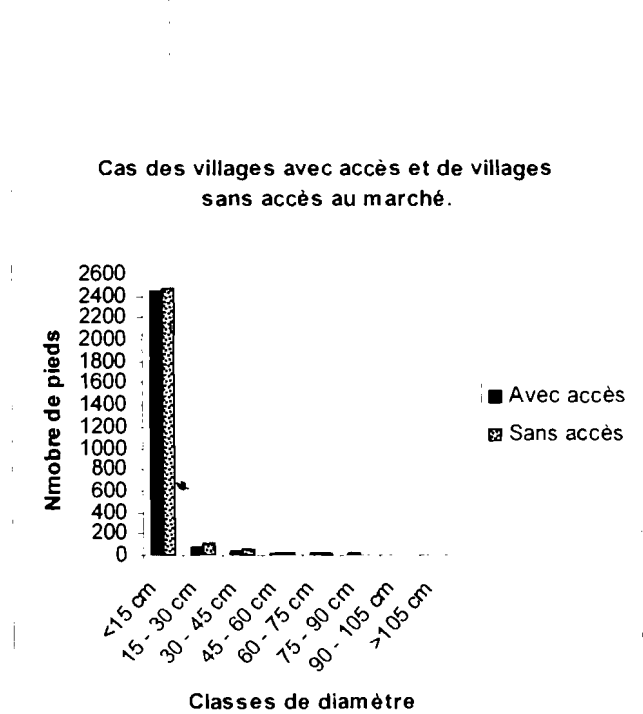


Figure 9 : Fréquence absolue des individus ligneux par classes de diamètre selon l'accès au marché sur le plateau central du Burkina Faso

3.3.4. Dynamique du peuplement ligneux des champs

3.3.4.1. Etat sanitaire des espèces

Les observations directes de terrain montrent que les attaques parasitaires concernaient pour l'essentiel le gui africain (*Tapinanthus*), parasite du karité. Cependant des espèces autres que le karité étaient également attaquées comme *Lannea microcarpa*, le *Faidherbia albida*, *Pericopsis laxiflora*, *Gardenia triacantha* *Tapinanthus* est une Phanérogame endémique des régions intertropicales d'Afrique qui forme des touffes sempervirentes plus ou moins importantes sur les branches des arbres et arbustes. **Boussim** (2002) a identifié trois espèces au Burkina Faso dont : *T. bangwensis*, *T. globiferus* et *T. ophiodes*. Ce hémiparasitisme se traduit par une diminution de l'accroissement, une altération du bois, un affaiblissement et parfois la mort de l'hôte (**Boussim et Guinko, 1993**) Les résultats obtenus sur le terrain,

révèlent qu'en moyenne, pour l'ensemble des villages, 2,25% des ligneux était parasité (cette moyenne varie de 1,38% à 2,96% en fonction du village. Dans tous les villages, les champs de brousse et les champs de village ont présenté plus d'individus parasités (5,85 à 16,5% pour les champs de brousse et 1,95 à 4,75% pour les champs de village). Alors que dans les champs de case de certains villages aucun ligneux n'était parasité (0 à 4,11%). L'espèce la plus parasitée est le karité avec 5,85% à 16,5% d'individus infestés pour les champs de brousse, 2,6 à 4,79% pour les champs de village et 0,85 à 4,11% pour les champs de cas. Ces chiffres sont à peu près la moitié des 33% et 32,1% de Yasso et Dimolo (Bayala et Lamien, 1995, 1997), et très loin des 95% de Boussim (1991). Cela serait dû peut être aux conditions du milieu, aux phytopratiques, ou à la jeunesse des arbres. Les espèces autres que le karité n'ont que quelques individus attaqués. *Lannea microcarpa*, l'espèce la plus parasitée du groupe a moins de 1% des pieds atteints.

3.3.4.2. Mortalité des ligneux et Phytopratiques

3.3.4.2.1. Mortalité des ligneux

Au cours de l'inventaire, des ligneux morts ont été retrouvés dans les différents types champs. Le taux de ces ligneux varie d'un village à un autre, de même que d'un type de champ à un autre. A Kienfangué, aucun individu mort n'a été noté, mais cette mortalité varie de 0,29% à 1,36% pour les trois autres villages, soit 1,36% pour Nionsna, 0,59% pour Karangtanghin, et 0,29% pour Ipelcé. Globalement, on atteint le taux de 0,57%. Selon le type de champ, ce taux est compris entre 0% et 0,68% (soit 0,15% à 29% pour les Champs de Case, 0,07% à 0,68% pour les Champs de Village et 0,45% à 0,59% pour les Champs de brousse). Les espèces les plus sévèrement touchées sont *Vitellaria paradoxa* (16,67%, *terminalia avicenneiodes*. Les espèces les plus sévèrement touchées sont : *Vitellaria paradoxa* (16,67%), *Terminalia avicenneiodes* et *Azadiractha indica* (13,33%), et *Diospyros mespiliformis* (10%). Cette mortalité pourrait être due en partie à l'action anthropique humaine et dans une moindre mesure à des causes naturelles. Aucune tendance claire n'a été notée en fonction du type de champ, de la classe de prospérité, et de l'accessibilité sur la mortalité des ligneux.

3.3.4.2.2. Phytopratiques

Les phytopratiques se résument en des coupes de récoltes de produits ligneux et non ligneux des arbres ou de réduction du recouvrement. Ces coupes intéressaient une partie de l'arbre (branches, feuilles, fleurs, écorce) ou parfois même l'arbre en entier. De façon générale, les coupes sont très fortes et concernent 91,16% des ligneux des champs contre seulement 6% à Dimolo (Bayala et Lamien, 1995). Aussi, les ligneux des champs de case sont coupés à 86%, contre 91% pour les champs de village, et 89% pour les champs de brousse. Les démunis coupent 92% des ligneux qui se trouvent sur leurs champs. Par contre chez les moyennement nantis, les coupes concernent 90% des ligneux contre 87% chez les nantis. Les espèces les plus sévèrement coupées sont : *Bombax costatum* (55%), *Vitellaria paradoxa* (15%), *Danielia oliveri* (13%), *Lannea microcraea* (17%), *Faidherbia albida* (28%), *Celtis integrifolia* (35%), *Eucalyptus camaldulensis* (75%), *Azadirachta indica* (85%), *Balanites aegyptiaca* (67%), *Diospyros mespiliformis* (37%), *Piliostigma thonningii* (88%), *Calotropis procera* (31%), *Anogeissus leiocarpus* (46%). Il s'agit soit des espèces fourragères (*Faidherbia albida*, *Celtis integrifolia*, *Balanites aegyptiaca*), soit d'espèces légumineuses (*Bombax costatum*), les autres espèces sont coupées pour leur bois. De plus, l'accessibilité des villages n'a pas révélée une variation significative du niveau de coupe. L'analyse de ces résultats, montre que le niveau de prospérité, le type de champ sont des paramètres qui déterminent le niveau de coupe des ligneux dans les champs. Les démunis sont plus enclins à couper les ligneux pour satisfaire leurs besoins (alimentaire, sanitaire, énergétique) du fait de leur manque de moyens et de ressources. Ce qui explique leur fort taux de niveau de coupe, comparativement aux deux autres classes de prospérité. Le faible taux enregistré chez les nantis serait donc dû à leur état d'aisance. S'agissant des types de champ, les champs de village se trouvent à une distance plus proche des habitations. Cela pourrait donc justifier son taux élevé de niveau de coupe (91%). On peut donc retenir que, l'aspect distance et présence de ligneux dans les champs sont les raisons explicatives du niveau de coupe dans chaque type de champ.

Conclusion et Perspectives

Au terme de notre travail, il ressort que la PAPoLD retenue pour la présente étude est une bonne méthode de classification des producteurs dans différentes classes de prospérité. Cette classification s'effectue sur la base des critères de « richesse ou de pauvreté » listés au cours des entretiens en focus groupe. Ainsi, 21 critères dans les villages de Ipelcé et Karangtanhin, et 17 pour les villages de Nionsna et Kienfanguè ont été retenus pour estimer le niveau de prospérité des producteurs. L'ensemble de ces critères ont permis de catégoriser les producteurs en trois grandes classes : celle des démunis, des moyennement nantis, et des nantis. Aussi, l'étude de la dynamique de la pauvreté des producteurs a révélé une amélioration significative de la situation sociale de ces derniers. Enfin, les entretiens en focus groupe ont permis d'identifier l'existence de trois types de champs au niveau du plateau central. Il s'agit des champs de case, des champs de village et des champs de brousse.

L'inventaire et les mesures dendrométriques des ligneux ont été effectués sur 180 placettes couvrant une superficie totale de 18 ha. Cela a permis de recenser 5275 individus ligneux venant de 82 espèces et répartis dans 63 genres et 28 familles pour l'ensemble des 4 villages. L'espèce dominante est *Combretum glutinosum* (19,37%), alors que *Vitellaria paradoxa* occupe la quatrième position avec un taux de 12,720%. Globalement, une tendance d'augmentation de la biodiversité ligneuse des champs de case vers les champs de villages puis des champs de village vers les champs de brousse a été notée. Cette même tendance a été observée en considérant le paramètre accessibilité au marché. Par contre, c'est seulement le nombre d'individus qui est plus élevé dans les champs des nantis (44,58%), car les nombre d'espèces semblent le même chez toutes les trois catégories sociales. Le nombre d'espèces présentes dans les champs est sous l'influence des paramètres classe de prospérité ($P < 0.01$) et accès au marché ($P < 0,001$), tandis que l'indice de Simpson est fortement influencé par le type d'unité de gestion et la classe de prospérité. Il en est de même pour l'indice de Weiber-Shannon. La variable équité (indice de Pielou) est sous la dépendance du facteur classe de prospérité. Il est aussi à noter que la structure et la dynamique des parcs agroforestiers dépend fortement du type d'unité de gestion et de la classe de prospérité comme l'ont montré les histogrammes des classes de diamètre. Mais sont-ils les seuls facteurs déterminants de la biodiversité ?

Ce travail se présente comme un apport à une meilleure connaissance des facteurs influençant la dynamique des parcs agroforestiers. Pour pallier aux limites du présent travail,

des perspectives sont à envisager. Au-delà de la classification par la méthode PAPoLD, des enquêtes dans les ménages sont nécessaires pour une consolidation des informations fournies lors des entretiens en focus groupe. Une étude comparative dans la zone cotonnière permettrait de déterminer l'influence du système de culture sur la biodiversité. De même, une augmentation du nombre de villages avec et sans accès au marché donnerait des tendances plus claires sur l'influence de ce facteur. Aussi, pour vérifier l'influence d'autres facteurs, des études spécifiques devraient être effectuées.

Dans l'optique d'une meilleure restauration et gestion des parcs agroforestiers pour une amélioration du niveau de vie des producteurs, les recommandations suivantes peuvent être formulées :

- Enrichir les parcs agroforestiers par des espèces plus utiles sur la base d'un dialogue qui prend en compte les résultats de l'inventaire et des facteurs majeurs de la dynamique de la biodiversité dans les parcs;
- Améliorer l'implication et de la responsabilité des communautés rurales dans la prise des décisions et des actions à mener pour une gestion rationnelle des parcs;
- Mettre l'accent sur la qualité des produits des espèces ligneuses par une amélioration des connaissances des producteurs sur les standards et développer un marché pour ces produits dans un processus de partage de l'information sur les besoins spécifiques des marchés;
- Trouver des méthodes de gestion des composantes des parcs et de leurs interactions qui assurent une amélioration des performances de ces systèmes ainsi que de leurs fonctions écologiques (lutte contre l'érosion, séquestration de carbone, etc.

seulement

REFERENCES BIBLIOGRAPHIES

AFRENA, 1989. Potentialités agroforestières de la zone semi-aride du Burkina Faso, N°24 rapport AFRENA, 118 p.

Arbonnier, M. 2000. Arbres, arbustes et lianes des zones sèches d'Afrique de l'Ouest. Deuxième édition, CIRAD, MNHN, UICN, 573 p.

Bagnoud, N. 1992. Analyse socioéconomique du rôle des arbres et de la productivité dans les parcs à karité et à néré de la zone du Mali-Sud. Chaire de politique et d'économie forestières. Eidgenössische Technische Hochschule (ETH), Zurich. 100p.

Baumer, M. 1995. Compte rendu de la visite d'étude sur l'agroforestrie au Burkina Faso (14-25 Novembre 1994). C.T.A/A.C.P et C.E.E, 71 p.

Bayala, J. & Lamien, N. 1995. Caractérisation du parc à karité dans le système de production à base de cotonnier du terroir de Yasso. INERA/CNRST, Bobo-Dioulasso, 67p + annexes

Bayala, J. & Lamien, N. 1997. Caractérisation du parc à karité dans le système de production à base de céréales du terroir de Dimolo. INERA/CNRST, Bobo-Dioulasso, 46p+ annexes.

Bayala, J. 2002. Tree crown pruning as a management tool to enhance the productivity of parklands in West Africa. Ph.D. Thesis School of Agricultural and Forest Science, University of Wales, Bangor, 207 p.

Bayala, J. et Lamien, N., 1997. Caractérisation du parc à Karité dans le système de production à base de cotonnier du terroir de Yasso. INERA/CNRST, Bobo-Dioulasso, Burkina faso, 67 p + annexes

Belem, O. M., Bougnounou, O., Ouédraogo, S. J et Maïga, A. A. 1996. Les ligneux à usages multiples dans les jachères et les champs du plateau central du Burkina Faso. Journal d'Agriculture Traditionnelle et de Botanique Appliquée 38: 251-272.

Berhaut, J. 1967. Flore du Sénégal. Clairafrique, deuxième édition Dakar, 523 p.

Boffa, J M. 2000. Les parcs agroforestiers en Afrique Subsaharienne. Cahier FAO, conservation, Rome, pp 23-231.

Boffa, J.M. 1995. Productivity and management of agroforestry parklands in the sudan zone of Burkina Faso, West Africa. Ph.D. Dissertation. Purdue University, West Lafayette, Indiana, USA, 101p.

Boussim, I. J. et Guinko, S., 1993. Dissémination et germination des graines de *Tapinanthus* parasite du Karité au Burkina Faso, pp 210-220 in Somé L. M. et de Kam M., 1993- Les problème de semences forestières, notamment en Afrique. Actes finaux du symposium du groupe de travail IUFRO P.2.04.00 « Problèmes de semences », Ouagadougou, Burkina Faso, 23-29 Novembre 1992

Boussim, I.J. 2002. Les phanérogames parasites du Burkina Faso : Inventaire, Taxonomie, écologie et quelques aspects de leur biologie. Cas particulier des Loranthaceae parasite du Karité. université de Ouagadougou, Thèse Doctorat 3è Cycle. 306p.

Bregonzini, J.C. 1998. Changements climatiques, désertification, diversité biologique et forêts. SILVA RIAT, 146p.

C.T.F.T (Centre Tehnique Foerstier Tropical). 1988. *Faidherbia albida* (Del.)A.Chev. (Synonyme : *acacia albida* Del.). Monographie. C.T.F.T, Nagent- sur- Marne, France. 72P.

Christoph, Abegg. 2005. Influence de facteurs socioéconomiques sur la biodiversité ligneuse des parcs agroforestiers. Une étude comparative des villages de Kuizili et Targho sur le plateau central du Burkina Faso. Rapport, 27 p.

Cissé, M. I. 1994. Les parcs agroforestiers au Mali. Etat des connaissances et perspectives pour leur amélioration. Rapport de consultation SALWA/ICRAF. 53p.

Dallière, C. 1995. Peuplements ligneux des champs du Plateau de Bondoukuy dans l'ouest burkinabè : structure, dynamique et utilisations des espèces ligneuse. Mémoire DESS. université paris -XII, val-de-Marne, France. 120p. Gallais, J. 1965. Le paysan dogon. Les cahiers d'outre-mer, 18 : 123-143

FAO, 1987. Etude sur la contribution du secteur forestier à l'économie du Burkina Faso. FAO, Rôme/Italie, 86 p.

Franzel, S, Scherr, S. J. 2002. Trees on the farm. Assessing the adoption potential of agroforestry practices in Africa. ICRAF/CABI Publishing, 197 p.

Gallais, J. 1965. Le paysan dogon. Les cahiers d'outre-mer, 18: 123-143.

Gijsbers, H.J.M., Kessler, J.J. et Knevel, M.K. 1994. Dynamics and natural regeneration of woody species in farmed parklands in the Sahel region (Province de Passoré, Burkina Faso). *Forest Ecology and Management* , 64: 1-12.

Guinko, S. 1995. Contribution à l'étude de la végétation et de la flore du Burkina Faso (ex Haute Volta) : Evolution et dynamique de la végétation. Annales de l'université d'Abidjan. Série C (sciences) 21B : 25-43.

I.C.R.A.F, 2004. Training workshop for Participatory Analysis of Poverty and Livelihood Dynamics (P.A.Po.L.D.), Kisumu, September 27th to October 2004 5th, Reasons for movement, 4p.

I.C.R.A.F, 2004. Training workshop for Participatory Analysis of Poverty and Livelihood Dynamics (P.A.Po.L.D.), Kisumu, September 27th to October 2004 5th, P.A.Po.L.D. Methodology, 5p.

I.N.S.D. 1996. Recensement général de la population et de l'habitation. 315 p.

IRBET/ICRAF, 1995. Les parcs agroforestiers du Burkina Faso. IRBET, Ouagadougou, 72 p.

Kalinganire, A., Dakouo, J., Bayala, J., Traoré, D., Traoré, C., Kaya,B.,Niang, A., Russel, D., Samaké, O., Bationo, B. A , Belem, M. 2004. Enrichissement de la biodiversité dans les parcs agroforestiers et amélioration du bien- être des populations rurales démunies au Sahel: Méthodologies. ICRAF Sahel, Bamako, Mali, 50 p.

Kenezovic, A. et Amstalden, R. 2003. Etude comparative de la biodiversité agroforestière dans deux villages de la région de Ségou. ICRAF Ségou, Mali 73 p.

Kent, M. et Coker, P. 1999. Vegetation description and analysis. A pratical approach. John Wiley et Sons, Chichester. 363 p.

Kessler, J.J &Boni, J. 1991. L'agroforesterie au BF. Bilan et analyse de la situation actuelle. Tropical Ressource Management Paper no 1. 144 p.

Ki, G. 1994. Etude socio-économique de la gestion de *Parkia biglotron* (JACQ) R.BR.EXG.DON. (nééré) au Burkina Faso. Mémoire d'ingénieur, Option Eaux et Forêts, IDR/UO/Ouagadougou, 146 p.

Krishna,A. 2004. Escaping Poverty and Becoming poor: Who gains, who loses, and why? Accounting for stability and change in 35 North Indian villages. World development 32, 1: 121-136.

Lamien, N. &Bayala, J. 1996. Rôle social et économique de l'arbre dans le milieu rural. Aspects utilisation et commercialisation de quelques produits forestiers non ligneux dans l'Ouest du Burkina. Rapport analytique de campagne (1995-1996), INERA, 28 p.

Louppe, D. et Ouattara, N. 1997. Influence du karité sur les productions agricoles du nord de la Côte d'Ivoire. Mémoire présenté au XI e Congrès forestier mondial, 13-22 octobre, Antalya, Turquie.

- Lowenberg-Deboer et al.** 1994. Integrated research in agricultural production and natural resources management, ARST Project, BF, 1990-1994. International Program in Agriculture. Purdue University, West Lafayette, Indiana, USA. 395 p.
- Madge, C.** 1995. Ethnography and agroforestry research : a case study from the Gambia. *Agroforestry systems*, 32: 127-146
- Magurran, Anne E.**, 1955. Measuring biological diversity. 256 p.
- Mahamane, A.** 1996. Typologie des peuplements arbores du bas glacis de Bondokui, Ouest du Burkina, DEA en Biologie et écologie végétales, université de Ouagadougou, 103 p + annexes
- Maïga, A.** 1987. L'arbre dans les systèmes agroforestiers traditionnels dans la province du Bazèga. Influence du karité, du néré et de *Acacia albida* sur le sorgho et le mil. Rapport de stage. IRBET/CNRST Ouagadougou, 86p + annexes.
- Morgan, W.B.** 1969. The zoning of land use around rural settlements in tropical africa. *In* M.F. Thomas et G.W. Whittington, édis. Environment and land use in Africa, Methien, Londres, 301-319.
- Morgan, W.B.** 1969. The zoning of land use around rural settlements in tropical Africa. *In* M.F. Thomas et G.W. Whittington, éds. Environment and land use in Africa, p. 301-319. Methuen, Londres.
- Nikiéma, A.** 2005. Agroforestry parkland species diversity: uses and management in semi-arid West Africa (Burkina Faso), 102 p.
- Ouédraogo, B.** 2002. Analyse socio-économique de la commercialisation des produits forestiers: cas du karité dans la province du Ziro, Mémoire d'ingénieur, option socio-économie, UPB/IDR/Bobo-Dioulasso, 93 p.
- Ouédraogo, S. J.** 1994. Dynamique et fonctionnement des parcs agroforestiers traditionnels du plateau central burkinabé : Influences des facteurs biophysiques et anthropiques sur la composante arborée. Thèse Université Marie-Curie. Paris 6, 222 p + annexes.
- Ouédraogo, S.J.** 2004. Caractérisation de la biodiversité ligneuse dans les sites du programme sur les zones en marge du désert, manuel de procédures. ICRAF Sahel, Bamako, Mali 11 p.
- Ouédrapgo, S. J.** 1990. Situation et dynamique des parcs agroforestiers de Watinoma en 1990. DEA. Université de Paris 6, 51p + annexes.
- Pageard, R.** 1971. Note sur l'*Acacia albida* (= *Faidherbia albida*) en Haute -Volta. Notes et documents voltaïques, 4 (4) : 50-59.

Prudencio, Y.C. 1993. Ring management of soils and crops in the West African semi-arid tropics : the case of the Mossi farming system in Burkina Faso. *Agriculture, ecosystems and environment*, 47: 237-264.

Raison, J.P. 1988. Les parcs en Afrique : état des connaissances, perspectives de recherches. Document de travail. Centre d'étude africaine. EHESS, Paris, 117 p.

Ric, Coe. 2004. Analysing the data. 26p.

Rouxel C. Barbier J. Niang A. Kaya B. Sibelet N. 2005. Biodiversité spécifique ligneuse et terroirs : quelle relations ? Le cas de trois villages de la région de Ségou (Mali). *Bois et Forêts des Tropiques* 283 : 33-49.

Samba, A. N. S. 1997. Influence de *Cordyla pinnata* sur la fertilité d'un sol ferrugineux tropical et sur le mil et l'arachide dans un système agroforestier traditionnel au Sénégal. Thèse Ph.D. Univ de Laval. Québec. Faculté de foresterie et de Géomatique. 186 p.

Sautter, G. 1962. A propos de quelques terroirs d'Afrique Occidentale: essai comparatif. *Etudes rurales*, 4 : 24-86.

Vimbamba, C. 1995. Dynamique et fonctionnement des parcs agroforestiers du plateau central burkinabé. Impact des factures socioéconomiques. IRBET-ORSTROM. 50p.

Von, Maydell. H. J. 1981. Arbres et arbustes du Sahel: leurs caractéristiques et leurs utilisations. G.T.Z. Hambourg, 531 p.

World Bank, 1990. Voices of the poor movement, 4p.

Yameogo M. K. 2004. Effet de la taille du houppier du karité et du Néré sur la dynamique de l'eau du sol et sa relation avec la performance des cultures associées dans un parc agroforestier à Saponé (Province du Bazèga, Burkina Faso) Mémoire de la fin d'étude, option Agronomie I.D.R/U.P.B/ Bobo-Dioulasso, 64p.

ANNEXES

Annexe 1 : Analyse de variance pour les variables expliquées de la boidiversité ligneuse dans les villages de Ipelcé, kienfangué, Nionsna, et Karangtanghin

Annexe 1.1 : Variate : S_Nombre_esp_ce

Sourcce of variation	d.f.	s.s.	m.s.	V.r.	F pr.
Acces	1	56.672	56.672	9.62	0.002
Classe_prospérité	2	31.144	15.752	2.64	0.074
UG	2	907.144	453.572	76.97	<.001
Acces. Classe_prsoperite	2	7.811	3.906	0.66	0.517
Acces. UG	2	9.744	4.872	0.83	0.439
Classe_prosperite. UG	4	5.156	1.289	0.22	0.928
Acces. Classé_prosperite. UG	4	22.622	5.656		
Residual	162	954.700	5.893	0.96	0.431
Total	179	1994.994			

Annexe 1.2 : Variate : Ds_Indice_de_Simpson

Source of variation	d.f. (m.v.)	s.s.	m.s.	v.r.	Fpr.
Acces	1	0.07097	0.07097	2.26	0.135
Classe_prosperite	2	0.22621	0.11310	3.60	0.030
UG	2	0.95139	0.47570	15.14	<.001
Acces.	2	0.16088	0.08044	2.56	0.081
Classe prosperite					
Acces. UG	2	0.00864	0.00432	0.14	0.872
Classe_prosperite.	4	0.10057	0.02514	0.80	0.527
UG					
Acces. Classe_	4	0.13010	0.03252	1.04	0.392
prosperite. UG					
Residual	124 (38)	3.89616	0.03142		
Total	141 (38)	5.02979			

Annexe 1.3 : Variate : Hs_Indice_de_Shannon

Source of variance	d.f. (m.v.)	s.s.	m.s.	v.r.	F pr.
Acces	1	0.6517	0.6517	1.80	0.183
Classe_prosperite	2	2.0074	1.0037	2.76	0.067
UG	2	23.3230	11.6615	32.13	<.001
Acces.	2	2.7867	1.3933	3.84	0.024
Classe_prosperite					
Acces. UG	2	0.0901	0.0451	0.12	0.883
Classe_prosperite. UG	4	1.0520	0.2630	0.72	0.577
Acces.	4	0.8251	0.2063	0.57	0.686
Classe_prosperite. UG					
Residual	124 (38)	45.0121	0.3630		
Total	141 (38)	67.4551			

Acces

Annexe 1.4 : Variate : Hs_Indice_de Shannon

Source of variation	d.f.	(m.v.)	s.s.	m.s.	v.r.	F pr.
Classe_prosperite	2		3.7546	1.8773	5.39	0.007
UG	2		10.4081	5.2041	14.94	<.001
Classe_prosperite.UG	4		0.6572	0.1643	0.47	0.756
Residual	54	(27)	18.8137	0.3484		
Total	62	(27)	28.4898			

Non acces

Annexe 1.5 : Variate : Hs_Indice_de Shannon

Source of variation	d.f.	(m.v.)	s.s.	m.s.	v.r.	F pr.
Classe_prosperite	2		1.0461	0.5230	1.40	0.254
UG	2		13.0130	6.5065	17.38	<.001
Classe_properite.UG	4		1.2248	0.3062	0.82	0.518
Residual	70	(11)	26.1983	0.3743		
Total	78	(11)	38.7751			

Annexe 1.6 : Variate : J_Equit

Source of variation	d.f. (m.v.)	s.s;	m.s.	v.r;	F pr;
Acces	1	0.030625	0.03625	1.09	0.299
Classe_properite	2	0.22062	0.011031	3.32	0.040
UG	2	0.09255	0.04627	1.39	0.253
Acces.Classe_prosperite	2	0.08095	0.04047	1.22	0.300
Acces.UG	2	0.04194	0.02097	0.63	0.534
Classe_prosperite.UG	4	0.09839	0.02460	0.74	0.567
Acces.Classe_prosperite. UG	4	0.09868	0.02467	0.74	0.565
Residual	124 (38)	4.12527	0.03327		
Total	141 (38)	4.58408			

Annexe 1.6 : Regression analysis

Respose variate : S_Nombre_esp_ce

Source	d.f.	s.s;	m.s.	v.r.	F pr.
Regression	5	995	198.992	34.62	<.001
Residual	174	1000	5.747		
Total	179	1995	11.145		

Percentage variance accouted for 48.4

Standrad error of observations is estimated to be 2.40

Annexe 1.7 : Reponse variate : Hls_Indice_de_Shannon

Fitted terms : Constany + acces + classe_prosperite + UG

Source	d.f.	s.s.	m.s.	v.r.	F pr.
Regression	5	18.97	3.7935	10.64	<.001
Residual	136	48.49	0.3565		
Total	141	67.46	0.4784		

Percentage variance accouted for 25.5

Standard error of observations is estimated to be 0.597

Annexe 1.8 : Reponse variate: Ds_Indice de Simpson

Fitted terms : Constant + acces + classe_prosperite + UG

Source	d.f.	s.s.	m.s.	v.r;	F pr.
Regression	5	0.850	0.17007	5.53	<.001
Residual	136	4.179	0.03073		
Total	141	5.030	0.03567		

Percentage variance accounted for 13.9

Standard error of observations is estimated to be 0.175

Annexe1.9: Response variate : J_Equit

Fitted terms : Constant + acces + classe_prosperite + UG

Source	d.f;	s.s.	m.s.	v.r.	F pr.
Regression	5	0.230	0.04599	1.44	0.215
Residual	136	4.354	0.03202		
Total	141	4.584	0.03251		

Percentage variance accounted for 1.5

Fitted error of observations is estimated to be 0.179

Annexe 2: Les critères et classes de prospérité des producteurs de Ipelcé, Kienfangué, Nionsna, Karangtanghin

Village de Ipelcé		Village de Kienfangué		Village de Nionsna		Village de karangtanghin	
Démunis (1- 5) « Nangosoaba »	No	Démunis (1-3) « Nangosoaba »	No	Démunis (1-4) « Nangosoaba »	No	Démunis (1-3) « nangosoaba »	Valeur sociale
Volaille	1	Volaille	1	Volaille	1	Daba	1
Chèvre/porc	2	Chèvre	2	Chèvre	2	Volaille	2
Scolarisation primaire	3	Scolarisation primaire	3	Mouton/porc	3	Chèvre	3
Vélo	4	Moyennement nantis (5-11) « Sansanouda »		Scolarisation primaire	4	Moyennement nantis (4-13) « Sansanouda »	Ligne de pauvreté
Ane	5	Ane	5	Moyennement nantis (5-11) « Sansanouda »	LP	Scolarisation primaire	4
Moyennement nantis (6- 11) « Sansanouda »	LP	Charrue	6	Ane	5	Soins familiaux	5
Charrue	6	Charrette		Charrue	6	Mouton/porc	6
Charrette	7	Bœuf de trait	7	Scolarisation secondaire	7	Ane	7
Bœuf de trait	8	Scolarisation secondaire	8	Bœuf de trait	8	Charrue	8
Maison en tôle	9	Maison en tôle	9	Maison en tôle	9	Accroissement superficie des champs	9
Scolarisation secondaire	10	Cyclomoteur	10	Charrette	10	Bœuf de trait	10
Cyclomoteur	11	Vélo pour	11	Cyclomoteur	11	Charrette	11

Annexe 2 (Suite 1)							
Nantis (12- 21) « rakanré »	L Pro	Nantis (12-17) « Rakanré »	L Pr	Nantis (12-17) « Rakanré »	L Pro	DRS/CES	12
Epargne	12	Seconde femme	12	Parcelle en ville	12	Maison en tôle	13
Maison en tôle pour femme	13	Parcelle en ville	13	A.G.R	13	Nantis (14-21) « Rakanré »	Ligne de prospérité
A.G.R	14	A.G.R	14	Epargne	14	A.G.R	14
Moulin	15	Maison en dur	15	Moto-pompe	15	Cyclomoteur	15
Verger	16	Verger	16	Entraide sociale	16	Vélo pur femme	16
Maison en dur	17	Mecque	17	Mecque	17	Vélo pour enfants	17
Entraide sociale	18					Seconde femme	18
Tracteur	19					Troupeau de bœufs	19
Troupeau de bœufs	20					Entraide sociale	20
Magasin de céréales	21					Mecque	21

Annexe 3 : Fiches de collecte de données

Annexe 3.1 : Fiche de collecte de données, niveau parcelle et arbre

Nom de l'exploitant *		Quartier	
-----------------------	--	----------	--

Détails sur la placette

Code de la parcelle		Type de l'unité de gestion	
Longitude		Latitude	
Altitude de la placette		Orientation	
Topographie		Spéculation pratiquée	
Type de sol		Profondeur du sol	
Remarques			

Inventaire des espèces ligneuses

Nombre d'individus	N° de pieds	Nom de l'espèce (nom scientifique et nom vernaculaire)	Diamètre (cm)	Nombre de tiges	Type de régénération	Types d'attaque	Niveau d'attaque	Mortalité	Niveau de coupe	Observations
	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	6									
	7									
	8									
	9									
	10									
	11									
	12									
	13									
	14									
	15									
	16									
	17									
	18									
	19									
	20									
	21									
	22									
	23									

NB : diamètre à 1,30 si arbre (a = arbre), à 0,30 si arbuste (b = brin) ou (r= rejet) mesurer la tige avec le diamètre le plus grand

Type de régénération: d= Drageons, s = Semis, r = Rejet

Niveau de coupe: 0 = pas coupé, 1 = <50%, 2 = > 50%, 3 totalement coupé

Mortalité: m = mort La cause de mortalité doit être mentionnée dans les 'observations' (cerné, brûlé, déraciné, coupé ou mort naturelle)

Niveau d'attaque: 0 = pas attaqué, 1 = <50%, 2 = 50-75%, 3 = > 75%

Annexe 3.2 : Fiche de collecte de données, niveau exploitant

Détails sur l'exploitant/ UPA

Nom de l'exploitant		Age de l'exploitant	
Niveau d'instruction		Statut foncier	
Sexe de l'exploitant	Masculin ☐ Féminine ☐		
Ethnie de l'exploitant		Niveau de prospérité du Chef d'UPA	Démuni ☐ Moyennement nanti ☐ Nanti ☐
Nombre total dans l'UPA	Hommes:	Femmes:	Enfants:
Nombre d'actifs dans l'UPA	Hommes:	Femmes:	Enfants:
Nombre d'inactifs dans l'UPA	Hommes:	Femmes:	Enfants:

Remarques

Annexe 3.3 : Fiche de collecte de données, niveau village

Situation administrative

Pays	Burkina Faso	Région	Plateau Central
Province			
Nom du village			
Population totale du village			

Situation géographique du village

Latitude		Longitude	
Altitude		Types d'unités de gestion	
Superficie totale du village		Superficies des unités de gestion	
Groupe ethnique autochtone		Groupe ethnique dominant	

Annexe 4 : Liste des espèces citées et leurs noms locaux

Nom scientifique	Nom en langue local mooré	Famille
<i>Acacia nilotica</i>	Gonpèlga	Mimosaceae
<i>Acacia dudgeoni</i>	Gon-payandga	Mimosaceae
<i>Acacia gourmaensis</i>	Gon-sabliga	Mimosaceae
<i>Acacia macrostachya</i>	Zammnéga	Mimosaceae
<i>Acacia senegal</i>	Gon-miiga	Mimosaceae
<i>Acacia seyal</i>	Gon-pèlga	Mimosaceae
<i>Adansonia digitata</i>	Toèga	Bombacaceae
<i>Azelia africana</i>	Kankalga	Caesalpiniaceae
<i>Albizia chevalieri</i>	Donsindoaga	Mimosaceae
<i>Annona senegalensis</i>	Barkudga	Anacardiaceae
<i>Anogeissus leiocarpus</i>	Siiga	Combretaceae
<i>Aparagus africanus</i>	Bagem-bagem	
<i>Azadirachta indica</i>	Nem tiiga	Maeliaceae
<i>Balanites aegyptiaca</i>	Kyeguelga	Balanitaceae
<i>Bombax costatum</i>	Voaka	Bombacaceae
<i>Bridelia ferruginea</i>	Ambriaka	Euphorbiaceae
<i>Calotropis procera</i>	Poutrepouga	Asclepiadaceae
<i>Capparis corymbosa</i>	Lamboué	Capparaceae
<i>Cassia singueana</i>		Caesalpiniaceae
<i>Cassia italica</i>	Kaneda	Caesalpiniaceae
<i>Cassia siamea</i>	Acassia	Caesalpiniaceae
<i>Cassia sieberiana</i>	Kumbrissaka	Caesalpiniaceae
<i>Celtis integrifolia</i>	Pargandé	Ulmaceae
<i>Combretum collinum</i>		Combretaceae
<i>Combretum glutinosum</i>	Koinguinga	Combretaceae
<i>Combretum paniculatum</i>	Kudugulunga	Combretaceae
<i>Commiphora africana</i>	Kissinkindé	Burseraceae
<i>Cordia myxa</i>	Col -tiga	Boraginaceae
<i>Daniellia oliveri</i>	Aoga	Caesalpiniaceae
<i>Delonix regia</i>	Nasardoanga	Caesalpiniaceae
<i>Detarium microcarpum</i>	Kagadéga	Caesalpiniaceae
<i>Dichrostachys cinerea</i>	Susutga	Mimosaceae
<i>Diospyros mespiliformis</i>	Gaaka	Ebenaceae
<i>Entada africana</i>	Séonega	Caesalpiniaceae
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Calyptis	Myrtaceae
<i>Faidherbia albida</i>	Zaanga	Mimosaceae
<i>Feretia apodanthera</i>	Kitinga	Rubiaceae
<i>Ficus populifolia</i>		Moraceae
<i>Ficus asperifolia</i>	Konkuiga	Moraceae
<i>Ficus gnaphalocarpa</i>	Kankanga	Moraceae
<i>Ficus icteofila</i>	Konkuipelga	Moraceae
<i>Ficus sicomorus</i>	Womsèèga	Moraceae
<i>Gardenia ternifolia</i>	Razunga	Rubiaceae
<i>Gardenia triacantha</i>	Razug-daaga	Rubiaceae
<i>Grewia bicolor</i>	Yolga	Tiliaceae

Annexe 4 (Suite 1)

<i>Guiera senegalensis</i>	Wilinwiiga	<i>Combretaceae</i>
<i>Jatropha curcas</i>	Wanbinbangma	<i>Euphorbiaceae</i>
<i>Khaya senegalensis</i>	Kuka	<i>Meliaceae</i>
<i>Lannea acida</i>	Sabtulga	<i>Anacardiaceae</i>
<i>Lannea microcarpa</i>	Sabga	<i>Anacardiaceae</i>
<i>Lannea velutina</i>	Wam-sabga	<i>Anacardiaceae</i>
<i>Leptadenia hastata</i>	Lelongo	<i>Asclepiadaceae</i>
<i>Mangifera indica</i>	Mangi-tiga	<i>Anacardiaceae</i>
<i>Maytenus senegalensis</i>	Tokvugri	<i>Celastraceae</i>
<i>Mitragyna inermis</i>	Yil-yendé	<i>Rubiaceae</i>
<i>Nauclea latifolia</i>	Gouinga	<i>Rubiaceae</i>
<i>Ozoroa insignis</i>	Nin-nooré	<i>Anacardiaceae</i>
<i>Parkia biglobosa</i>	Roanga	<i>Mimosaceae</i>
<i>Parkinsonia aculeata</i>	Nasar-arsentiga	<i>Caesalpiniaceae</i>
<i>Pericopsis laxiflora</i>	Kwil-taanga	<i>Fabaceae</i>
<i>Piliostigma reticulatum</i>	Banguim-daga	<i>Caesalpiniaceae</i>
<i>Piliostigma thonningii</i>	Banguim-gnaanga	<i>Caesalpiniaceae</i>
<i>Prosopis africana</i>	Goanga	<i>Mimosaceae</i>
<i>Pteleopsis suberosa</i>	Guirga	<i>Combretaceae</i>
<i>Pterocarpus erinaceus</i>	Nééka	<i>Fabaceae</i>
<i>Saba senegalensis</i>	Wedga	<i>Rubiaceae</i>
<i>Sclerocarya birrea</i>	Noabga	<i>Anacardiaceae</i>
<i>Securidaca longepedunculata</i>	Pèlga	<i>Polygalaceae</i>
<i>Securinea virosa</i>	Waesinga	<i>Euphorbiaceae</i>
<i>Sterculia cordifolia</i>	Kutrumuka	<i>Sterculiaceae</i>
<i>Sterculia setigera</i>	Putermuka	<i>Sterculiaceae</i>
<i>Stereospermum kunthianum</i>	Yoabga	<i>Bignoniaceae</i>
<i>Tamarindus indica</i>	Pusga	<i>Caesalpiniaceae</i>
<i>Tectona grandis</i>	Tivanbèda	<i>Verbenaceae</i>
<i>Terminalia avicennioides</i>	Kondré	<i>Combretaceae</i>
<i>Terminalia laxiflora</i>	Kondré	<i>Combretaceae</i>
<i>Terminalia macroptera</i>	Koond-poko	<i>Combretaceae</i>
<i>Vitellaria paradoxa</i>	Taanga	<i>Sapotaceae</i>
<i>Vitex simplicifolia</i>	Conpoandga	<i>Verbenaceae</i>
<i>Ximenia americana</i>	Lèlga	<i>Olivaceae</i>
<i>Ziziphus mauritiana</i>	Mugunuga	<i>Rhamnaceae</i>