

BURKINA FASO
Unité- Progrès- Justice

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT ET DU CADRE DE VIE

SECRETARIAT GENERAL

**ECOLE NATIONALE
DES EAUX ET FORETS
01 BP 1105 BOBO DIOULASSO**

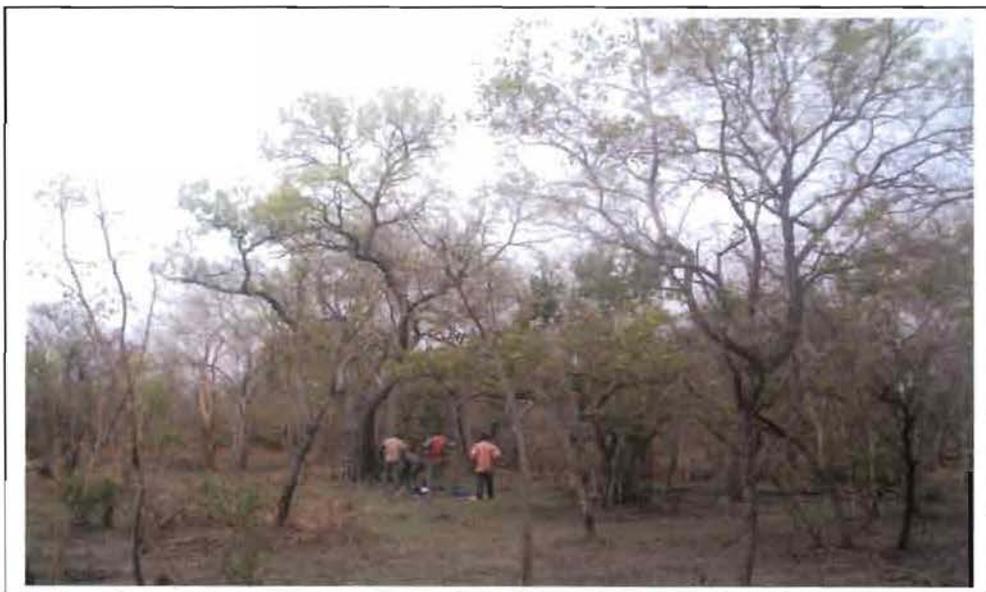
**DIRECTION GENERALE
DE LA CONSERVATION
DE LA NATURE**

**DIRECTION DU SUIVI
ECOLOGIQUE**

Rapport de stage de fin de cycle

Présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Contrôleur des Eaux et Forêts

**THEME : TEST DE CONFIRMATION DE L'APPLICABILITE DE METHODE
D'INVENTAIRE FORESTIER AVEC DES PLACETTES CIRCULAIRES DANS LE
TERROIR DE BANLO, PROVINCE DU PONI(Cas de 4 arbres)**



Maître de stage :
KABORE Cyrille
Ingénieur des EAUX ET FORETS

Présenté par :
BAHIRE Jean Jacques Tégawendé

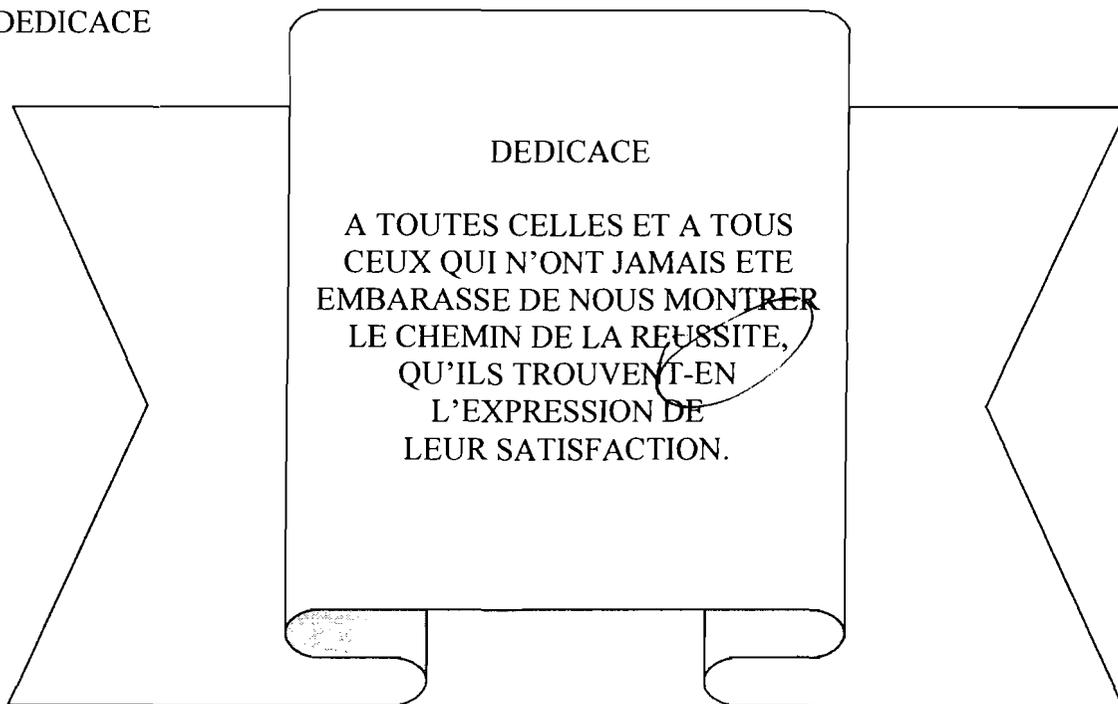
JUILLET 2006

TABLE DES MATIERES

DEDICACE	i
REMERCIEMENTS	ii
TABLE DES ILLUSTRATIONS	iii
TABLE DES SIGLES ET ABREVIATIONS	iv
RESUME	v
INTRODUCTION.....	1
PREMIERE PARTIE : GENERALITES	3
CHAPITRE I : PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE	3
1.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE ET ORGANISATION ADMINISTRATIVE.....	3
1.2 MILIEU PHYSIQUE ET NATUREL.....	5
1.2.1 Géomorphologie du sol.....	5
1.2.2 Climat et relief.....	6
1.2.2.1 Climat.....	6
1.2.2.2 Relief.....	7
1.2.3 Végétation.....	8
1.2.4 Réseau hydrographique.....	9
1.3 SITUATION DEMOGRAPHIQUE.....	10
1.4 SITUATION SOCIO-ECONOMIQUE.....	10
1.4.1 Agriculture.....	11
1.4.2 Elevage.....	12
1.4.3 Pêche.....	13
1.4.4 Autres activités économiques.....	13
1.4.5 Impact de l'environnement sur les conditions de vie des ménages.....	14
CHAPITRE.2 :PRESENTATION DE LA STRUTURE D'ACCUEIL : DSE/DGCN.....	15
DEUXIEME PARTIE : ETUDE PROPREMENT DITE.....	16
CHAPITRE.I : FONDEMENTS DE L'ETUDE	16
1.1 CONTEXTE ET JUSTIFICATION.....	16
1.2 CHOIX ET PRESENTATION DU SITE.....	17
1.3.OBJECTIF.....	17
1.4.RESULTATS ATTENDUS	18
CHAPITRE.II :METHODOLOGIE	18
2.1.DEFINITION ET PRINCIPE DE LA METHODE.....	18
2.1.1.Définition.....	18
2.1.2. Principe de la méthode.....	18
2.2:MOYENS HUMAINS ET MATERIELS	19
2.2.1. Composition de l'équipe d'inventaire.....	19
2.2.2 Matériels utilisés.....	20
2.3. ELABORATION D'UN PLAN DE SONDAGE	20
2.3.1. Technique de mise en place du dispositif de plan de sondage.....	20
2.3.2 Choix de la technique d'échantillonnage.....	20
2.3.3 Choix de l'unité d'échantillonnage.....	21
2.3.4 Définition du maillage.....	21
2.3.5 Détermination de la taille de l'échantillon.....	22
2.3.6 Taux de sondage.....	22
2.4. REALISATION DU TRAVAIL SUR LE TERRAIN.....	24
2.4.1. Cheminement.....	24
2.4.2.Implantation des placettes.....	25
2.4.2.1 Implantation de la placette témoin.....	25
2.4.2.2. Implantation de la placette circulaire de taille variable.....	25
2.4.3. Récolte des données.....	28
2.4.3.1. Récolte des données de la placette témoin.....	28
2.4.3.2.Récolte des données de la placette de taille variable.....	29

CHAPITRE III : SAISIE ET TRAITEMENT DES DONNEES.....	31
CHAPITRE IV : RESULTATS <i>et inscriptions</i>	32
4.1. Richesse spécifique.....	Erreur ! Signet non défini.
4.2. Abondances.....	35
4.3. <i>Quantités de bois sur pied</i>	39
4.4. <i>Comparaison au niveau des temps</i>	43
CHAPITRE V : LIMITES ET RECOMMANDATIONS.....	48
5.1. DIFFICULTES RENCONTREES.....	48
5.2. SUGGESTIONS.....	48
CONCLUSION.....	49
BIBLIOGRAPHIES.....	50
ANNEXES.....	I
ANNEXE I : CHRONOGRAMME DES ACTIVITES.....	I
ANNEXES II : MESURE DE LA GROSSEUR DES ARBRES.....	II
ANNEXES IV : EXEMPLAIRE DE REMPLISSAGE D'UNE FIXE DE COLLECTES DE DONNEES DE PC 1250M ²	IV
ANNEXE V : TYPE D'ECHANTILLONNAGE : ECHANTILLONNAGE AVEC PLACETTE DE TAILLE VARIABLE (M = 4).....	V
ANNEXES VI : EXEMPLAIRE DE REMPLISSAGE D'UNE FICHE DE COLLECTES DE DONNEES DE M=4.....	VI

DEDICACE



DEDICACE

A TOUTES CELLES ET A TOUS
CEUX QUI N'ONT JAMAIS ETE
EMBARASSE DE NOUS MONTRER
LE CHEMIN DE LA REUSSITE,
QU'ILS TROUVENT-EN
L'EXPRESSION DE
LEUR SATISFACTION.

REMERCIEMENTS

Au terme de ce stage, qu'il nous soit permis de témoigner de notre reconnaissance aux personnes ci-après listées :

A notre maître de stage, KABORE Cyrille, Ingénieur des Eaux et Forêts qui en dépit de ses multiples occupations a toujours su nous gratifier de sa disponibilité et de son dévouement tout au long de ces quatre mois.

A ces collaborateurs notamment :

-au Colonel BAYALA Rigobert, Ingénieur des Eaux et Forêts ;

-au Commandant ADOUABOU A.Basile, Inspecteur des Eaux et Forêts ;

-au Lieutenant COMPAORE Daniel, Contrôleur des Eaux et Forêts ;

A Monsieur le Directeur Général de la Conservation de la Nature et l'ensemble de son personnel ;

A Monsieur le Directeur du Suivi Ecologique et l'ensemble de son personnel ;

A Monsieur le Directeur de l'Ecole Nationale des Eaux et Forêts ;

Au Directeur Régional de l'Environnement et du Cadre de Vie du Sud-Ouest et tout son personnel ;

Et enfin à tous ceux dont les noms n'ont pu être cités et qui auront contribué à leur manière au bon déroulement de ce stage.

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Tableaux :

TABLEAU 1 : TEMPERATURE SELON LA PRINCIPALE STATION DE GAOUA	6
TABLEAU 2 : NOMBRE DE JOURS DE PLUIES PAR AN ET HAUTEUR ANNUELLE DES PRECIPITATIONS POUR LA STATION PRINCIPALE DE GAOUA	7
TABLEAU 3 : EVOLUTION DES SUPERFICIES CULTIVEES	12
TABLEAU 4 : MISE EN VALEUR DE LA DIVERSITE SPECIFIQUE	32
TABLEAU 5: COMPARAISON DES ABONDANCES	35
TABLEAU 6 : COMPARAISON DES QUANTITES DE BOIS SUR PIEDS	39
TABLEAU 7 : COMPARAISON DES TEMPS.....	43

Figures

FIGURE 1 :CARTE DE LOCALISATION DES SITES	4
FIGURE 2 : PLAN DE SONDAGE.....	23
FIGURE 3: DISPOSITION PRATIQUE DES MESURES	27
FIGURE 4 :TECHNIQUE DE MESURE DES HAUTEURS DES ARBRES	30

Photos

PHOTO 1:PREPARATION AU CHEMINEMENT	24
PHOTO 2:IMPLANTATION D'UNE PLACETTE CIRCULAIRE M4.....	26

TABLE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

BDOT2002 :Base de données d'Occupation des Terres de 2002.

CHP :Circonférence à Hauteur de Poitrine(1,30m).

DGCN :Direction Générale de la Conservation de la Nature

DRAHRH/SO : Direction Régionale de l'Agriculture de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques du sud-ouest

DPAHRH/SO : Direction Provinciale de l'Agriculture de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques du sud-ouest.

DRED/SO : Direction Régionale de l'Economie et du Développement du sud-ouest.

DSE :Direction du Suivi Ecologique

ENEF :Ecole Nationale des Eaux et Forêts

FAO :Food and Agriculture Organization. (Organisation pour l'Alimentation et l'Agriculture).

GPS :Global Positioning System(Système Global de Positionnement).

INSD :Institut National de la Statistique et de la Démographique.

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

MED :Ministère de l'Economie et du Développement.

MFB :Ministère des Finances et du Budget.

PDR/SO : Projet du Développement Rural du sud-ouest.

PNGT.II :Deuxième Programme National de Gestion des Terroirs.

PROGEREF :Projet de Gestion des Ressources Forestières dans les Régions du Sud-Ouest
Centre Est et Est.

UNESCO :Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science, la Culture et la
Communication.

UPGP :Union Provinciale et les Groupements de Pêcheurs.

UTM :Universal Transverse Mercator (Mercator Transverse Universelle)

RESUME

Le présent travail a fait l'objet d'un inventaire test en vue de confirmer l'applicabilité de la méthode d'inventaire forestier du 4^{ième} arbre dite rapide dans le terroir de Banlo dans le Poni. Ledit test a été mené en faisant une comparaison entre des placettes circulaires de taille variable à nombre d'arbres définis M=4 provenant de cette méthode avec des placettes circulaires témoin de 1250m².

Aussi des traitements et analyses des données collectées lors des travaux sur le terrain, des résultats ont été obtenus à savoir sur le plan "richesses spécifiques", "quantités de bois sur pied" et "la durée d'implantation des placettes" de ces deux méthodes.

Mais il faudrait retenir de façon générale que la méthode du 4^{ième} arbre est une méthode rapide, économique et facilement appropriable par les populations locales. Par ailleurs, elle renferme autant de fiabilité et que son applicabilité dans les travaux d'aménagement forestier au sein de nos différents types de peuplements forestiers surtout dans le Sud-Ouest seraient un atout considérable.

Mots clés : 4^{ième} arbre ; Méthode d'inventaire rapide ; simple ; économique ; fiable ; Nième arbre ; Plan de sondage ; Applicabilité ; Confirmation

INTRODUCTION

Le couvert végétal du Burkina Faso connaît depuis des décennies à l'instar des autres pays sahéliens une régression sous les effets conjugués d'une sécheresse persistante et d'activités anthropiques diverses.

Face à un tel constat, il s'est révélé l'impérieuse nécessité de prendre des mesures et de développer des actions visant à donner une parade efficace à ce processus de dégradation du couvert végétal et à restaurer son équilibre écologique.

Parmi ces actions on peut citer entre autres :

-les plantations à grande échelle et les plantations villageoises pour contribuer à l'approvisionnement des populations villageoises en bois de feu et de service qui pourraient ainsi réduire la pression humaine sur les forêts ;

-l'aménagement des forêts avec la participation consciente des populations comme alternative viable pour leur protection.

Cependant l'aménagement des forêts passe par l'élaboration de méthodes ou techniques d'inventaire qui permettront entre autres d'estimer le potentiel ligneux, de son état sanitaire pour une planification des activités à mener en vue d'une exploitation durable. C'est dans ce contexte que plusieurs méthodes d'inventaire forestier furent créées aux premières heures des aménagements il y a une vingtaine d'années. Parmi elles, les méthodes d'échantillonnage témoins qui de nos jours tendent à faire place aux nouvelles méthodes dites rapides telles les méthodes d'échantillonnage à nombre d'arbres définis M avec $M=3,4,5,6,7,8,9$ et la méthode d'échantillonnage horizontal par ligne.

Ces méthodes d'échantillonnage à nombre d'arbres définis dont celle du quatrième arbre a fait l'objet d'un test au Mali par le Docteur Sylla Malick Ladji lequel test s'est révélé satisfaisant et nécessite par conséquent une tentative d'expérimentation au Burkina Faso d'où le thème du présent rapport :

«Test de confirmation de l'applicabilité de la méthode d'inventaire forestier avec des placettes circulaires de taille variable dans le terroir de Banlo, province du Poni(cas de 4 arbres).

»

Dans le présent travail, ce test sera réalisé par confrontation de deux types d'inventaire à savoir l'inventaire de placettes circulaires considérées témoin de 1250m² et des placettes circulaires de taille variable à nombre d'arbres définis $M=4$.

Aussi se structurera t-il de la manière suivante :

- l'explication de l'approche méthodologique,
- l'énumération des résultats obtenus ;
- leur analyse et leur interprétation ;
- les limites et recommandations de la méthode.

PREMIERE PARTIE : GENERALITES

CHAPITRE I : PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

1.1 Situation géographique et organisation administrative

D'un point de vue géographique, la province du Poni est située au Sud-Ouest du Burkina Faso entre les latitudes 9°50 et 10°46 Nord et les longitudes 2°45 et 4°00 Ouest (figure 1). Ses limites sont :

- la province de la Bougouriba au Nord ;
- la République du Ghana avec le Mouhoun comme frontière naturelle à l'Est ;
- le Nounbiel et la République de la Côte d'Ivoire au Sud ;
- la province de la Comoé à l'Ouest.

La province a une superficie de 7514km² soit 2,47% de la superficie totale.

Tableau 1 : Situation administrative de Poni

Départements	Superficie	Nombre de villages	Populations en 1996	Densité en 1996
Bouroum-Bouroum	281	17	8866	32
Bousséra	496	56	15016	30
Djiboué	792	23	9042	11
Gaoua	874	56	40785	47
Gbomblora	581	77	16950	29
Kampti	1381	135	30445	22
Loroponi	1906	65	30311	16
Malba	179	35	10372	58
Nako	719	79	27054	38
Périban	305	31	7059	23
Total	7514	574	195900	26

Source : INSD, 1996

Du point de vue administratif, la province compte 10 départements, 552 Villages, 3 communes dont une commune urbaine (Gaoua) et deux communes rurales (Loropeni et Kampti) et 20 secteurs.

Cette province a été créée par l'ordonnance N°84-55/CNR/PRESS du 15/08/84 portant découpage du territoire national en 30 provinces et 250 départements.

Elle a été modifiée précisément réduite par :

.la loi N°9/96/ADP du 24avril 96 portant création et dénomination de 15 nouvelles provinces

.la loi N°10/96/ADP du 24avril 96 portant modification des limites des provinces.(Monographie de la province du Poni)

Sur le plan social, la province de Poni est régie par le système traditionnel gérontocratique dont la structuration est marquée par les clans et les lignages à côté duquel existe le matriclan.

Par ailleurs, la population forme un ensemble hétérogène vu la pluralité des groupes d'ethniques aux origines diverses qui la composent.

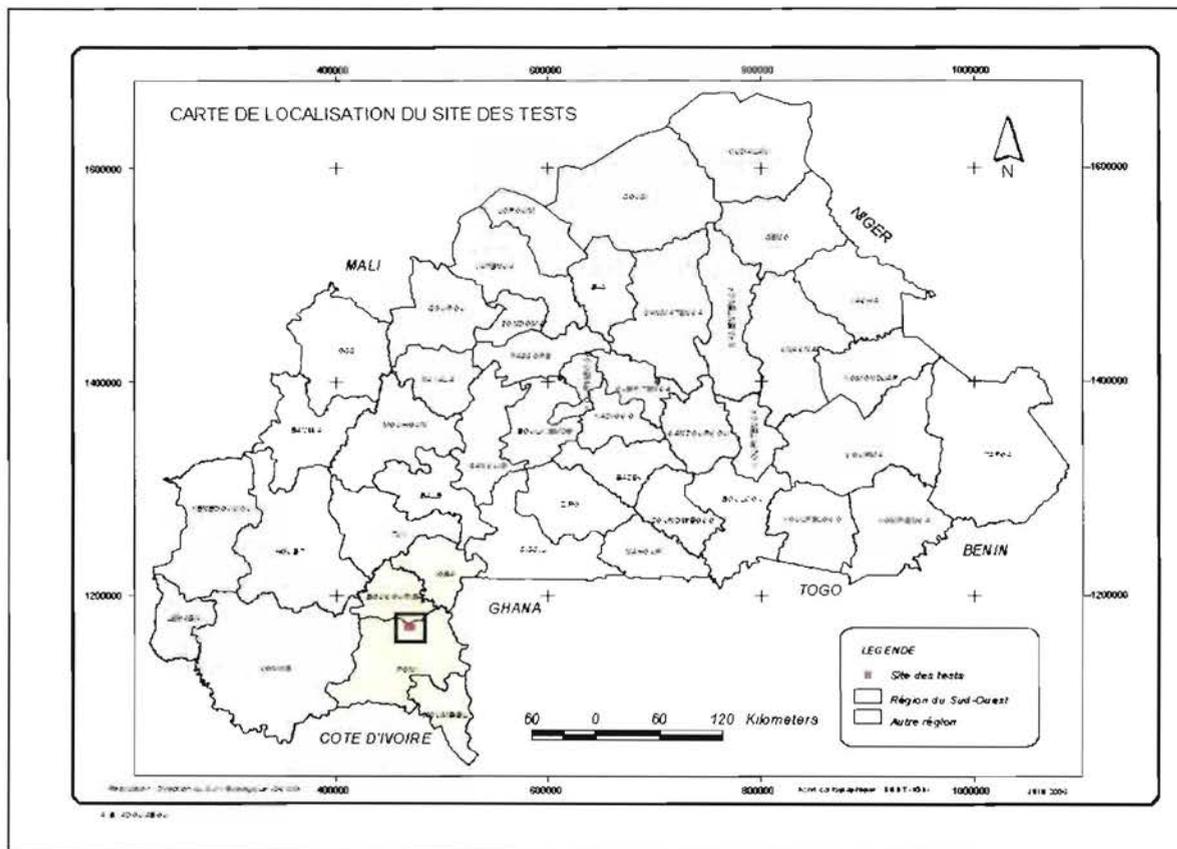


Figure 1 : Carte de localisation du site du test

Source : BNDT (IGB)

1.2.Milieu physique et naturel

1.2.1Géomorphologie du sol

Les types de sol issus de la conjugaison de la géomorphologie et des facteurs climatiques se regroupent en 4 principales catégories occupant chacune environ 20% de la superficie provinciale qui sont classées selon les critères de profondeur et de position physiogéographique.

-Les sols sableux à sablo-argileux en surface, argilo-sableux et gravillonnaires en profondeur. Ils ont une teneur en base moyenne et sont généralement saturés en surface puis légèrement désaturés en profondeur et de position. Leur potentiel de fertilité est variable tandis que leurs possibilités de mécanisation restent limitées avec l'apparition des gravillons près de la surface. Ils se subdivisent en 2 sous types qui sont :

*Sols profonds mal drainés dans les départements de Périgban, Loropeni, bouroumbouroum, Djiboué et Kampti ;

*Sols à profondeur faible sans valeur agricole. Ces sols se rencontrent généralement à Djiboué, Loropeni, Bousséra, Malba.

Ces 2 premiers types de sols ont une profondeur moyenne de 40-100cm.

-Les sols sableux en surface, sablo-argileux en profondeur sont des sols profonds (>100cm). Leur structure et l'hétérogénéité de la structure sableuse sont favorables à de nombreuses cultures. Ce sont des sols mal drainés à fertilité chimique très faible et à teneur de base moyenne (Kampti, Périgban, Gaoua, Bouroum-Bouroum).

-Les sols argilo-sableux en surface argileuse en profondeur riche de base, saturés d'excellente qualité pour la plupart et avec des affleurements rocheux non dissociés. On les rencontre surtout dans les zones aux départements à relief accidenté.

-Aux côtés de ces principaux sols se trouvent les sols limoneux argileux à argilo-limoneux en surface, argileux en profondeur le long de la vallée du Mouhoun.

On y rencontre également dans une faible mesure des sols gravillonnaires à valeur agricole faible à nulle, caractérisée par leur hétérogénéité dans l'espace et leur possibilité de reboisement.

1.2.2. Climat et relief

1.2.2.1 Climat

La province du Poni jouit d'un climat de type sud soudanien puisqu'il relève de la zone F des deux zones agro-climatiques de la région du Sud-Ouest. Ce climat est caractérisé par deux grandes saisons dont une saison humide encore appelée saison des pluies ou hivernage qui s'étend d'avril en octobre et une saison sèche, de novembre en mars.

A l'intérieur de ces deux grandes saisons, existent de petites variations climatiques donnant lieu à des intersaisons ou encore saisons de transition plus ou moins marqués par :

- Une période fraîche de décembre en février ;
- une période chaude de mars en mai ;
- une petite période chaude de septembre en novembre ;
- une petite période fraîche de juin en septembre ;

Quant à la température, seconde variable climatique après le relief, elle varie en moyenne entre 19,0°C et 39,2°C annuellement soit une amplitude thermique de 20,2°C.

Tableau 1 : Température selon la principale station de Gaoua

Désignation	Unités	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Le moins le plus chaud	Intitulé	Mars							
T° mensuelle maximum	C°	38,6	37,7	37,0	38,1	37,8	38,3	37,5	39,2
Le mois le moins chaud	Intitulé	Dec	Dec	Jan	Dec	Jan	Dec	Dec	Jan
T° mensuelle minimum	C°	19,0	14,3	15,0	14,3	14,1	14,9	15,7	15,7

Source : Direction de la météorologie nationale

Cette province est située entre les isohyètes 1000mm et 1200mm ce qui fait d'elle, l'une des provinces les mieux arrosées du pays. Les pluies sont inégalement réparties dans le temps et dans l'espace. Les précipitations ont généralement lieu au cours de la période humide avec cependant des écarts annuels assez marqués. Elles durent environ six mois.

Mais selon une étude de la DPAHRH/SO, l'observation des pluies au cours de 1998 à 2004 laisse apparaître des fluctuations inter annuelles engendrant dans l'ensemble du Sud-Ouest une baisse de la pluviométrie.

Tableau 2 : Nombre de jours de pluies par an et hauteur annuelle des précipitations pour la station principale de GAOUA

Années	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Nombre de jours de pluie par an	104	78	91	89	90	84	95	78	N.P	N.P
Hauteur annuelle des précipitations (en mm)	1435,5	917,3	955,6	1003,7	1093	1183,9	1125,1	925,1	1315,7	1255,6

Source : Direction de la météorologie

1.2.2.2. Relief

Deux unités topographiques marquent le relief très accidenté de la province. Ce sont : les plateaux et les plaines.

Les plateaux : Ce sont les principaux éléments du relief s'étendant sur 75% de la province. Leur altitude moyenne est de 450m et l'ensemble est légèrement incliné vers le Sud. Dans tous les milieux Est et Sud on rencontre une succession de collines dont le point le plus culminant s'élève à 592m d'altitude dans le département de Gbomblora.

Les plateaux sont généralement entaillés par les principaux affluents du Mouhoun et des autres cours d'eau qui dégagent des vallées. Ils constituent des matériaux sédimentaires parfois consolidés. Egalement l'érosion différentielle provoque le démantèlement des plateaux qui laissent apparaître parfois des formes en escalier ou des reliefs ruiniformes.

Les plaines : Elles constituent le deuxième type de paysage du relief de la province. Par conséquent on y trouve de vastes plaines et de bas-fonds au Nord-Ouest de la province à partir du département de Loropeni jusqu'à Nako dans le Nord-Est.

A côté de ces deux unités, figure une série de collines d'orientation Nord-Est et Sud-Ouest d'où domine ce qu'on appelle " la plaine sablonneuse de la région de Loropeni".

1.2.3 Végétation

Selon la monographie de la province du Poni (04,2004), il ressort que la combi. bonne pluviométrie et des sols d'assez bonnes qualités offre à la province des conditions favorables à l'éclosion du couvert végétal consistant avec des espèces ligneuses diverses caractéristiques du domaine soudanien.

En effet, la végétation de la province du Poni se caractérise par trois types de paysages en fonction des conditions morphologiques et des actions anthropiques Ce sont :

Les paysages végétaux des zones sèches :

On les rencontre généralement dans les plaines sablonneuses, les collines dirriviennes, les terrains schisteux, les plateaux cuirasses, les sols ferrugineux et les sols de talus évolués. Ces lieux sont surtout colonisés par des espèces ligneuses et des herbacées adaptées à une certaine profondeur des sols et à des longues périodes de sécheresse. Les principales espèces qui y sont rencontrées sont : *Annona senegalensis* ; *Isobertia doka* ; *Azalia africana* ; *Dyospiros mespiliformis* ; *Lanea microcarpa* ; *Acacia senegalensis* ; *Khaya senegalensis* ; *Detarium microcarpum* ; *Sclérocarya birrhea* ; *Senna sieberiana*

Les paysages végétaux des zones humides : Ces paysages sont généralement localisés le long des cours d'eau, dans les bas-fonds, sur les sols argileux. Les espèces qui s'y trouvent, sont : *Vitex doniana* ; *Raphia sudanica* ; *Elæis guineensis* ; *Uapaca samon* ; *Bombax costatum* ; *Annona senegalensis* ; *Ficus gnaphalocarpa*

Les paysages végétaux des zones anthropiques : Troisième et dernier type de végétation que l'on peut rencontrer dans le Poni, il se localise plus ou moins aux environs des agglomérations et sont couverts d'espèces sélectionnées par les paysans pendant les opérations de débroussaillage ou introduites dans les jachères ou encore introduites pendant les reboisements. Ces espèces sont les suivantes : *Vitellaria paradoxa* ; *Tamarindus indica* ; *Parkia biglobosa* ; *Tectona grandis* ; *Acacia albida* ; *Senna sieberiana* ; *Eucalyptus camaldulensis* ; *Gmelina arborea*.

Plusieurs formations forestières peuvent être distinguées dans la province du Poni, parmi lesquelles on a :

Une savane boisée : Elle se trouve au niveau des plaines surtout à l'Est, au Centre et au Sud-Ouest. La strate se situe entre 5 et 15m et renferme les espèces comme : *Parkia biglobosa* ; *Pteleopsis suberosa* ; *Vitellaria paradoxa* ; *Terminalia avicennioides* ; *Bombax costatum* ; *Adansonia digitata*

Une savane arborée : Localisée dans la partie Nord, Nord-Ouest sur les plateaux gréseux, elle a une composition végétale similaire à celle de la savane boisée. Mais la particularité relève

du fait qu'au niveau de cette formation forestière, la strate varie entre 5 et 12m. et le taux de recouvrement est inférieur à celui de la formation précédente.

Une forêt claire : Elle se trouve au sud de la province ainsi qu'au Nord-Est et possède une strate qui se situe entre 15 et 20m avec des espèces comme *Azelia africana*, *Daniellia olivera*, *Chloroflora excelsa*, *khaya senegalensis* et *Acacia seyal*.

Une forêt galerie : Longeant les principaux cours d'eau sillonnant la province, elle comporte des espèces d'une hauteur de 20 à 30cm de haut, qui sont généralement *Antiaris africana*, *Berlinia grandiflora* ;

Un tapis graminéen : Dense et de taille variant entre 10cm à 30cm de haut, elle se compose d'espèces graminéennes très variées comme *Andropogon gayanus*, *Pseudipicus pedicellatum*.

A ces différentes formations viennent s'ajouter les peuplements de rônier et les différents vergers de manguiers, d'anacardier, d'agrumes plantés et entretenus par les paysans.

Mais on retiendra que dans l'ensemble de la région du Sud-Ouest, les formations forestières naturelles se répartissent en deux domaines dont un domaine classé et un domaine non classé.

1.2.4 Réseau hydrographique

L'ensemble des cours d'eau de la province du Poni appartient au bassin national du Mouhoun et précisément à son bassin inférieur conformément au décret n°2003-285/PRESS/PM/MAHRH portant détermination des bassins et des sous-bassins hydrographiques. Ce sous-bassin bénéficie d'une quantité abondante d'eau de surface bien répartie en raison de la bonne pluviométrie (750-1300mm) et l'existence de nombreuses sources.

L'ensemble du réseau hydrographique s'organise autour du fleuve Mouhoun et du Poni, son principal affluent.

Le Mouhoun : Jadis appelé volta noire, le Mouhoun est l'un des cours d'eau permanents du Burkina Faso. Il constitue également une frontière orientale naturelle avec le Ghana.

Le Poni : Unité du bassin du Mouhoun inférieur, il est l'affluent le plus important dans la province. Il prend sa source dans le département de Loropeni précisément dans les terroirs de Yérifoula –dioula où il prend le nom de Daga pour se diriger vers le Sud-Ouest. Le nom Poni lui est attribué dans les hauteurs de Tiassanao où il s'agrandit pour recevoir le Koo venu de Soubera (Loropeni –sud). Il remonte vers le Nord-Est, reçoit les eaux de l'Oulangopo et Petopo, puis s'oriente vers le Sud-Est avant de recevoir au Sud de Gaoua les eaux de Deko qui prend sa

source dans le département de Kampti à Tohiri .Il poursuit alors sa course en direction de la province du Noumbiel.

Les autres cours d'eau non moins importants sont :

La Bougouriba (puguli-ba)qui prend sa source dans la province de la Comoé non loin de Lokosso et coule du Sud au Nord puis décrivant une courbe très sinueuse se dirige à l'Est pour rejoindre le Mouhoun aux alentours du village de Boukéro(département de Nako).

La Bombassou rejoint le Mouhoun entre le village de Dakana (département de Legmoin) et le village de Koriba (département de Batié). Ce cours d'eau constitue la confluence du Poni et de la Kamba à la hauteur de la localité de Batié ;

Le Pouéné un autre affluent du Mouhoun qui prend sa source en République de Côte d'Ivoire puis décrit une boucle Nord-Est à travers le département de Batié ; il longe une partie de la forêt classée du koulbi avant de rejoindre à l'Est son point d'attache ;

Le dernier affluent, le Koulbi ravitaillé par les eaux venant de la Côte d'Ivoire irrigue d'Ouest en Est le département de Kpuéré en traversant la forêt classée de Koulbi pour se jeter dans le Mouhoun.

En conclusion, le réseau hydrographique du Poni est l'un des plus denses avec des cours d'eau saisonniers qui sillonnent les plaines et les plateaux de la province. Le bassin versant le plus important est celui du Poni.

1.3 Situation démographique

Selon le recensement de la population de 1996, la province du Poni était estimée à 195.900 habitants contre 485.313 habitants pour toute la région du sud-ouest. Sa densité était de 26.habitants au km² et les départements de forte concentration étaient Gaoua(40.785hab), Kampti(30.445hab), Loropeni(30.311hab), Nako(27.054hab).

Le Poni a une population très jeune et surtout masculine de 0 à 14ans mais cette tendance est inversée de 25 à 84 ans et on voit une nette domination des femmes. Cela permet de tirer les conclusions suivantes :

- les hommes sont plus nombreux à la naissance
- ils ont une expérience de vie plus courte que celle des femmes

1.4 Situation socio-économique

Dans l'ensemble, la région du sud-ouest et la province du Poni en particulier bénéficie d'une pluviométrie relativement bonne permettant donc le développement de l'agriculture, de l'élevage, la pêche et autres activités génératrices de revenu pour les populations.

1.4.1 Agriculture

Dans le domaine économique, l'agriculture demeure l'activité dominante et occupe par conséquent la quasi-totalité de la population (90%). Elle est du type pluvial et bénéficie d'assez bonnes conditions et d'atouts favorables en matière de production et d'exploitation agricole.

En effet, la région du Sud-Ouest possède d'importantes terres disponibles et relativement fertiles vue leur faible occupation et la pression foncière qui n'a pas atteint un seuil alarmant comme dans les autres régions du pays. Aussi dans le cadre de la mise en œuvre de la petite irrigation villageoise, 340hectares de bas-fonds sont en cours d'études par le PDRSO dont 160hectares ont fait l'objet d'études d'aménagement dans la province du Poni.

Cependant l'agriculture est peu ouverte à l'économie du marché, due en partie à la précarité des moyens qui lui sont alloués, à l'encadrement technique très faible, à l'analphabétisme des populations et aux difficultés d'accès aux crédits agricoles.

Sur le plan alimentaire, l'autosuffisance demeure une réalité. Néanmoins la production mérite d'être accrue pour une plus grande contribution de la région à l'atteinte de l'objectif de l'autosuffisance alimentaire au plan national. Le disponible est souvent anéanti par la vente précoce aux commerçants, mais l'organisation de la filière et la dynamisation des banques de céréales pourraient atténuer cette perte.

Sur le plan de la diversité des spéculations, on y cultive : le sorgho, le mil, le maïs, le riz pour les cultures céréalières, le coton, l'arachide, le sésame, le soja pour les cultures de rente le souchet, le niébé, la patate et l'igname pour les autres cultures vivrières.

Cette agriculture peut être aussi considérée comme une agriculture de subsistance dominée par les cultures vivrières qui cohabitent avec les cultures de rente en constante évolution.

Tableau 3 : Evolution des superficies cultivées

Années/ spécifications	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Sorgho	46000	49000	54000	22015	31310	42146	33313	29161	35549
Mil	31000	27000	20000	39355	41349	49251	26486	30489	40452
Mais	13000	10800	27000	3589	6340	4039	8462	12381	14914
Riz	400	700	2600	973	1098	1808	1428	1335	1893
Niébé	100	600	2081	300	0	60	361	152	875
Voandzou	300	600	795	1142	558	983	414	388	786
Soja	-	-	-	-	-	-	4	-	-

Source :Ministère de l'agriculture

Mais d'une manière générale les superficies emblavées pour ces cultures ont pratiquement stagné de même que la production.

En dépit de toutes ces potentialités, certaines contraintes freinent le développement de l'agriculture. Elles se situent à tous les niveaux : économique socioculturel, administratif, technique et matériel. A ces contraintes s'ajoutent celles de l'ordre naturel notamment l'irrégularité spatio-temporelle de la pluviométrie

1.4.2.Elevage

Deuxième activité économique après l'agriculture, l'élevage est surtout l'œuvre d'exploitants autochtones, à la fois éleveurs et agriculteurs C'est une activité prometteuse compte tenu des potentialités non négligeables qui lui sont offertes.

Il est traditionnel et extensif avec un système transhumant. Le cheptel est constitué d'espèces locales de faibles productivités et repose sur des bovins, d'ovins, de caprins, de porcins et de volailles.

Sa fonction est plus sociale qu'économique. En effet, les bovins sont surtout destinés aux dots pour les mariages, les ovins et les volailles font office d'offrandes aux divinités lors des cérémonies. Le cheptel dans la province entre difficilement dans la consommation des populations. (SANOU, H., 1993)

Sur le plan de la couverture sanitaire, les vaccinations concernent plusieurs maladies contagieuses notamment la péri pneumonie bovine, ovine, caprine, etc. la chimio-prévention et les traitements anti-parasitaires contre diverses infections/infestations sont effectuées.

Cependant malgré toutes ces mesures entreprises en faveur du développement de l'élevage d'autres facteurs limitant demeurent et ont par conséquent des répercussions négatives sur le plan social et économique.

Mais on notera que le Poni est par essence une zone de transit (mouvements provenant du Mali, du Niger, et des autres localités) en direction de la Côte d'Ivoire et du Ghana. (SANOU, H., 1993)

1.4.3. Pêche

Cette activité est possible grâce aux cours d'eau du Poni, du Mouhoun et des nombreux autres cours d'eau existant dans la province. La plupart ces cours d'eau ont un caractère sacré ; cependant après des rituels, des pêches sont périodiquement organisées et les lits des mares sont sur creusés et aménagés pour y conserver le poisson. Elle est surtout gérée par les UPGP de la province du Poni.

1.4.4 Autres activités économiques

L'exploitation des ressources forestières et fauniques, la cueillette, l'artisanat, la chasse, la poterie, sont autant d'autres activités menées par les populations du Poni.

En effet, selon le cadre stratégique régional de lutte contre la pauvreté, version 2005, à la page 16, il ressort que quel que soit le revenu, le bois constitue la principale source d'énergie dans toute la région du Sud-Ouest. Aussi selon les données d'enquête 86,9%des ménages utilisent le bois comme énergie contre 5,8%pour le charbon. Cette proportion s'élève à100%pour les ménages du cinquième quintile ou des ménages utilisent le gaz comme combustible.

A côté de cette activité, demeure la cueillette des fruits surtout ceux du *vitellaria paradoxa* pour la préparation du beurre de karité, et du *parkia biglobosa* pour le soubala. Les amandes et les noix de ces fruits respectifs sont également exportées vers les pays limitrophes ce qui génère beaucoup de devises pour tout le pays.

Egalement l'artisanat et la poterie sont des activités renumératrices. Cependant le développement de l'artisanat est surtout lié aux produits (peaux et cuirs) extraits des animaux lors des abattages.

Enfin la chasse y est développée si bien que les ressources fauniques jadis abondantes et diversifiées se raréfient de nos jours. Les espèces animales qui y étaient rencontrées sont : Les singes, les petites antilopes, les porcs épics, les lièvres, les francolins les pintades les sarcelles,

les petites et grandes outardes. Les aires fauniques s'élèvent à 271000ha pour toute la région, dont les plus importantes sont constituées par le ranch de gibiers de Bontioli (42.200hectares) et la forêt classée de Koulbi (40.000hectares).

1.4.5.Impact de l'environnement sur les conditions de vie des ménages

De façon générale, l'environnement a un impact très important sur les conditions de vie des ménages. Parmi les déterminants de la pauvreté en relation avec les conditions de l'environnement, on peut citer entre autres : la qualité et l'accès aux ressources naturelles, la fragilité écologique, l'accès à l'eau potable et aux latrines.

.CHAPITRE.2 :PRESENTATION DE LA STRUTURE D'ACCUEIL : DSE/DGCN

La Direction du Suivi Ecologique (DSE) relève de la Direction Générale de la Conservation de la Nature (DGCN). Elle a été créée par arrêté stipulant en son article 1 que nous citons : En application des dispositions de l'article 42 du décret n°2005-040/PRES/PM/MECV du 03 février 2005, portant organisation du Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie, l'organisation, les attributions et le fonctionnement de la Direction Générale de la Conservation de la Nature sont régis par le présent arrêté.

Elle comprend :

- un Secrétariat ;
- un Service de Suivi Ecologique au Sol(SSET) ;
- un Service de Suivi Ecologique par Télédétection(SSET) ;
- un Service des Statistiques et de l'Information sur les Ecosystèmes Naturels(SSIEN).

La Direction du Suivi Ecologique(DSE)assure l'exécution technique des missions de la Direction Générale de la Conservation de la Nature en matière de suivi des écosystèmes. Elle conçoit et veille à la mise en œuvre des techniques et procédures appropriés afin de suivre des paramètres écologiques et d'évaluer les impacts des actions de développement sur les formations forestières et les populations et habitats de faune.

A ce titre, elle est chargée de :

- la conception et la mise en œuvre de stratégies et programmes appropriés permettant le suivi écologique(dynamique des ressources forestières et fauniques) ;
- l'élaboration et l'appui à l'application de textes législatifs et réglementaires en matière de forêts,faune,et écosystèmes ;
- la planification, la coordination et l'appui à la mise en œuvre des activités de suivi des écosystèmes forestiers et fauniques sur toute l'étendue du territoire national ;
- l'appui à l'élaboration des programmes d'aménagement et de gestion de forêts et de faune de l'Etat des collectivités et du secteur privé ;
- l'appui au suivi des feux en milieu rural et au processus de dégradation/récupération des terres ;
- la capitalisation des expériences et la gestion des données et informations statistiques sur les ressources forestières, fauniques et leurs habitats ;

- l'appui au renforcement des compétences des acteurs en matière de suivi écologique et des impacts écologiques et socioéconomiques des projets et programmes de gestion des ressources naturelles ;
- l'appui à la mise en œuvre de la composante « suivi de la dynamique de la désertification » du système de suivi évaluation du Plan d'Action National de Lutte Contre la Désertification ;
- le suivi et l'évaluation des critères et indicateurs de gestion durable des forêts et de la faune ;
- la mise en place d'une banque de données et d'un mécanisme participatif de circulation de l'information sur les écosystèmes forestiers et fauniques et les activités de suivi y relatifs ;
- l'élaboration et la tenue d'annuaires des statistiques sur les ressources forestières et fauniques.

DEUXIEME PARTIE : ETUDE PROPREMENT DITE

CHAPITRE.I : FONDEMENTS DE L'ETUDE

1.1 Contexte et justification

Dans une optique globale de développement durable, il s'avère nécessaire voire indispensable de gérer rationnellement les ressources naturelles. Ainsi le Burkina Faso, en collaboration avec ses partenaires a mis en place un projet dénommé le Projet de Gestion des Ressources Forestières dans les Régions Sud-Ouest, Centre Est, et Est (PROGEREF) pour l'adoption de stratégies de développement dans le secteur forestier. Cependant leur mise en œuvre requiert des interventions basées sur une bonne connaissance des ressources disponibles en tenant compte des contraintes qui y sont liées. Par ailleurs une telle connaissance permet d'entreprendre des actions qui soient compatibles à la fois aux exigences de développement et aux conditions d'exploitation durable des ressources naturelles.

C'est ainsi que dans la promotion d'un aménagement forestier simplifié, de nouvelles méthodes d'inventaire forestier dites rapides telles les échantillonnages avec des placettes

circulaires à nombre d'arbres définis M avec M égal à 3,4,5,6,7,8 et 9 et la méthode d'échantillonnage horizontal par ligne furent envisagées.

Ces méthodes sont très avantageuses pour plusieurs raisons à savoir :

-sur le plan économique, elle mobilise très peu de personnes,
-sur le plan technique, son implantation est facilement maîtrisable par les populations locales, le temps de collectes des données relativement court, ce qui rend le travail de bureau, très aisé.

-sur le plan scientifique, ses résultats sont satisfaisants et son application garantit également la durabilité des zones inventoriées.

Autant de justifications économiques, techniques scientifiques montrent l'impérieuse nécessité de mener des études test pour confirmer l'applicabilité de la méthode du 4^{ième} arbre dans notre pays.

1.2 Choix et présentation du site

Pour des raisons économiques et pratiques, le site a été choisi dans une des zones d'interventions du PROGEREF dans le terroir de Banlo notamment dans la province du Poni au Sud-Ouest du Burkina Faso (cf. figure 1 ci-dessus). Ce terroir relève de l'une des régions les mieux arrosées du pays et renferme donc une végétation très caractéristique vu la diversité des formations forestières et les richesses floristiques qu'on y rencontre.

Par ailleurs le site d'une superficie de 488ha se compose de forêt galerie, de savane arborée et arbustive et des territoires agroforestiers.

Sur ledit site les layons au nombre de quatre, sont orientés d'Est en Ouest et se composent chacun de 24 points d'unités d'échantillonnage, numérotés de 1 à 24.

1.3.Objectif.

Un inventaire forestier peut être défini comme une opération qui a pour objectif de déterminer les grandeurs moyennes d'une formation végétale. (Ouedraogo M.L., 2005).

Dans le présent travail il ne s'agit pas d'un inventaire typiquement quantitatif mais d'une méthode test dont l'objectif assigné pour la réalisation est comme suit :

-Confirmer l'applicabilité de la méthode d'inventaire forestier avec des placettes circulaires de taille variable à M=4 arbres dans le terroir de Banlo, province du Poni.

1.4.Résultats attendus

les résultats attendus de la mise en œuvre de la méthode d'inventaire forestier du 4^{ième} arbre sont les suivants :

- le test de confirmation de l'applicabilité de la méthode d'inventaire forestier du 4^{ième} arbre dite méthode rapide est réalisé ;
- les résultats sont traités, analysés et interprétés ;

CHAPITRE.II :METHODOLOGIE

Notons que le début de ce stage a été sanctionné par une formation de deux semaines à l'utilisation des matériels requis d'abord pour les travaux sur le terrain en vue des collectes des données. En effet, ces matériels sont entre autres, le récepteur GPS pour le cheminement en forêt, le ruban pour les mesures des circonférences, le crayon pour l'estimation des hauteurs des arbres sélectionnables.

Ensuite pour ce qui est des travaux de bureau pour le traitement des données et la rédaction du rapport final, nous avons été initiés à l'utilisation de l'outil informatique.

Enfin a suivi une recherche documentaire qui a consisté en la lecture de mémoires, de rapports, des livres, de journaux bref des écrits ayant un trait avec le thème dans le soucis d'avoir une large vision du thème et une meilleure connaissance des activités entrant en lieu et cadre de la rédaction du rapport.

2.1.Définition et principe de la méthode

2.1.1.Définition

L'échantillonnage avec des placettes de taille variable à nombre d'arbres définis $M=4$ est une méthode d'inventaire forestier dite rapide et simplifiée développée au Mali par le Docteur Sylla Malick Ladji. C'est une méthode d'inventaire qui est loin d'un simplisme primaire car elle garantit la durabilité et la gestion des ressources forestières.

2.1.2. Principe de la méthode.

Le principe de cette méthode test est comme suit :

A chaque point de sondage deux placettes circulaires dont une placette circulaire témoin de taille fixe de 1250m² et une placette circulaire de taille variable à nombre d'arbres définis $M=4$ sont successivement implantées.

En effet, arrivée à chaque point de sondage, on implante d'abord la placette circulaire témoin de 1250m² en tenant compte de la longueur du rayon qui est de 19,95m puis on l'inventorie en prenant en compte la notion du temps, c'est à dire du début de l'implantation jusqu'à la fin de l'inventaire de la placette.

Ensuite on procède à la détermination des quatre arbres pour l'implantation de la placette circulaire de taille variable dont le rayon $R_M (M=4)$ est la distance entre le centre de celle-ci et le 4^{ième} arbre qui lui est le plus éloigné. Le critère de sélection des 4 arbres est la hauteur totale $\geq 5m$.

Cependant la taille des placettes au niveau de la méthode du quatrième arbre varie en fonction de la diversité et du mode de répartition de la toposéquence de la forêt à inventorier (SYLLA, 2004).

Par conséquent, l'existence normale des vides et des parties claires dans les peuplements forestiers conduit à se fixer une distance maximum du centre de la placette au-delà de laquelle, toute recherche du 4^{ième} arbre n'est plus recommandable. Aussi SYLLA préconise –t-il d'implanter dans ce cas la placette en prenant comme rayon maximum $R_4=50m$ et de mesurer les arbres et arbrisseaux répondant au pré comptage retenu.

2.2: Moyens humains et matériels

2.2.1. Composition de l'équipe d'inventaire

Dans la pratique, la mise en place des placettes de cette méthode rapide a exigé une équipe de 3 personnes dont :

-2 mesureurs pour l'implantation de l'unité et les différentes mensurations ;

-1 pointeur chargé de reporter les mentions dictées par les compteurs après les avoir répétées à haute voix ;

. Dans la mesure du possible, ce personnel doit subir au préalable une formation conséquente sur les managements du matériel tels le récepteur GPS et aussi sur le remplissage des fiches de collectes.

Ce nombre a été choisi en vue de la confirmation du caractère rapide de notre méthode expérimentale.

2.2.2 Matériels utilisés

Le matériel technique nécessaire utilisé se compose ainsi qu'il suit pour chaque équipe :

- un plan d'échantillonnage ;
- un récepteur GPS ;
- une corde de 102m et un ruban de 50m ;
- un ruban de tailleur : Le choix de ce ruban est dû au fait qu'il donne des résultats plus fiables que ceux du compas forestier et aussi il est plus facile et plus rapide de mesurer avec le ruban qu'avec le compas forestier.
- un jeu de six jalons ;
- de la craie ;
- un crayon et une gomme ;
- des fiches d'enregistrement ;
- un sac pour conserver le matériel ;
- deux pierres noires : L'inclusion des deux pierres noires s'inscrit dans le soucis de garantir la sécurité des membres de l'équipe contre les morsures de serpents et de scorpions.

2.3. Elaboration d'un plan de sondage

2.3.1. Technique de mise en place du dispositif de plan de sondage

Le plan de sondage est réalisé sur la carte de la forêt conformément au type d'inventaire retenu.

Notons que ce plan de sondage a été élaboré à partir d'un support cartographique d'échelle 1/200.000 et de la BDOT 2002 du département de Bouroum-Bouroum (figure 2). Cette BDOT a été possible grâce aux images satellitaires landsat 2002 par système de projection UTM dans la zone 30 de l'ellipsoïde CLARKE 1880 et de datum, Adindan financé par le PNGT II .

2.3.2 Choix de la technique d'échantillonnage

Ce choix a pris en compte les conditions de terrain et les moyens financiers disponibles car l'application de la procédure d'échantillonnage retenue permet de collecter de nombreuses données sur le terrain qui sont par la suite traitées pour fournir des résultats. Ceux-ci permettent de faire des généralisations sur la forêt inventoriée et doivent être présentées avec une indication de leur fiabilité.

Pour ce faire, dans la présente étude, la technique d'échantillonnage utilisée est le sondage systématique à un degré.

En effet, dans ce type de sondage, l'implantation des placettes est faite selon un dispositif préétabli. Les placettes d'échantillonnage sont disposées toujours de façon automatique à des distances régulières entre les layons et les placettes d'un même layon. Il est très facile à matérialiser sur le terrain et sur une carte. Il régularise la densité de répartition des placettes mais le taux de sondage est difficilement modifiable en cours d'exécution.

2.3.3 Choix de l'unité d'échantillonnage

Le choix des placettes circulaires est dû aux multiples avantages que celles-ci renferment. Ces avantages sont entre autres :

- elles n'ont pas de direction privilégiée d'où leur objectivité ;
- elles ont le plus court périmètre des formes géométriques à surface égale ;
- elles limitent le risque d'avoir des arbres limites ;
- leur implantation est rapide et facile sur le terrain si elles ne sont pas étendues.

Autant d'avantages font que l'on tente de les imposer à chaque fois que cela est possible.

Egalement la placette témoin de 1250m² rassemble un nombre d'arbres suffisamment représentatif mais assez petit pour que le temps consacré aux mesures ne soit pas excessif. Aussi la taille de 1250m² ne permet-elle pas d'inclure 10 à 20 arbres mesurables en moyenne comme le souligne PARDE (1961) cité par RONDEUX(1993).

Par ailleurs, l'unité d'échantillonnage la plus couramment utilisée au Burkina Faso dans le cadre de l'aménagement des forêts est la placette de forme circulaire de 1250m² soit 19,95m de rayon.

Enfin dans le présent cas, la taille de 1250m² a été choisie dans le souci d'avoir des résultats précis qui soient comparables avec ceux de la méthode du 4^{ème} arbre.

2.3.4 Définition du maillage

Le maillage par définition est le mode de distribution des unités d'échantillonnage sur l'ensemble de la forêt.

La définition de la surface de la maille précède la détermination de la taille de l'échantillon.

Cette surface s'obtient par la formule suivante :

$$Sm = \frac{s}{n} \text{ avec } s = \text{la superficie totale à inventorier.}$$

n = la taille de l'échantillon

Pour des raisons d'efficacité et de rendement du travail, on a opté pour le maillage carré. En effet, c'est un procédé qui consiste à disposer les unités d'échantillonnage à des distances régulières entre elles et sur les layons. Ce procédé vise donc à minimiser les temps de déplacements entre les unités de sondage voisines.

Ainsi sur un layon de 4800m, 24 placettes peuvent être disposées soit une équidistance de 200m entre les placettes et les layons.

Sur le terrain ces distances sont déterminées à l'aide du récepteur GPS.

2.3.5 Détermination de la taille de l'échantillon

L'échantillon par définition est la partie ou la fraction de la population sondée "n" qui est le nombre de placettes choisies pour l'inventaire. Ces placettes constituent la taille de l'échantillon.

Cette taille a été choisie en fonction de la précision recherchée, de la taille de la population, des moyens disponibles et surtout du temps imparti pour l'étude et enfin de la nature de l'inventaire.

Il a été recommandé pour l'échantillonnage à nombre d'arbres définis $M=4$ que le nombre minimal de placettes soit fixé à 35 pour assurer une fiabilité raisonnable des résultats de l'inventaire. Par ailleurs le nombre de 40 placettes assure une fiabilité adéquate sauf dans les forêts les plus grandes, les plus denses ou hétérogènes (45 placettes sont recommandées pour les cas exceptionnels)(SYLLA, 2004 cité par le réseau des experts)

Cependant 96 points d'unités d'échantillonnage ont été inventoriés dans le présent inventaire test. Ce nombre a été choisi dans le but de se rapprocher plus de la véracité des hypothèses.

2.3.6 Taux de sondage

Il est le pourcentage que représente la superficie des placettes "s" par rapport à la superficie totale de la forêt "S". Il ne sera connu qu'à la fin de l'inventaire car lié à la densité de la forêt. Cependant sa formule est la suivante :

$$f = \frac{s}{S} \times 100 \text{ avec}$$

f = taux de sondage

" S = superficie totale

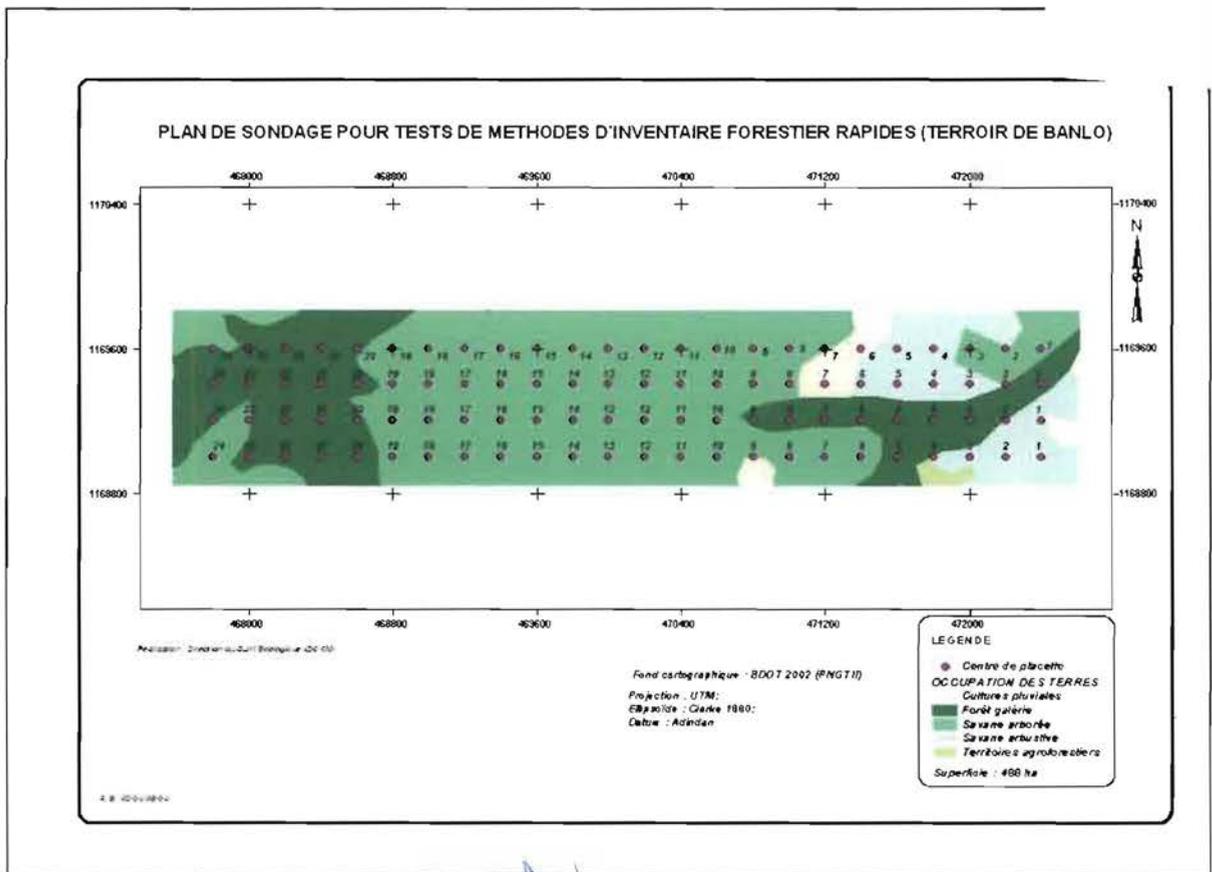


Figure 2 : Plan de sondage

Source : BDOT (PNGT2, IGB)

7/10/2017

2.4. Réalisation du travail sur le terrain

2.4.1. Cheminement

C'est une opération qui consiste à repérer sur le terrain les centres des unités d'échantillonnage définis par le type d'échantillonnage adopté en progressant dans une direction indiquée par le GPS et sur une distance déterminée, connue.



Photo 1:Préparation au cheminement (Cliché : C. KABORE)

2.4.2. Implantation des placettes.

En effet pour l'implantation des placettes retenons qu'elle a été faite de manière successive c'est à dire qu'on implante d'abord la placette témoin et ensuite celle de taille variable. Aussi les étapes sont les suivantes :

2.4.2.1 Implantation de la placette témoin.

Pour l'implantation de cette placette, on procède de la manière suivante :

-suivre les layons dessinés sur la carte à l'aide du GPS et s'arrêter au lieu indiqué, lequel est synonyme de centre d'une placette ;

-dérouler le ruban métrique de 50m en direction des quatre points cardinaux pour implanter la placette en tenant compte de la longueur du rayon (19,95m) et commencer l'inventaire.

2.4.2.2. Implantation de la placette circulaire de taille variable

Les étapes sont les suivantes :

-identifier les quatre arbres les plus proches du même point d'arrêt que celui de la placette témoin ;

-déterminer avec le ruban métrique le rayon (en m) qui sépare le point d'arrêt du 4^{ième} arbre qui lui est le plus éloigné ; la limite de la placette est déterminée par ce rayon ;

-repérer les arbres, arbustes et arbrisseaux dans l'aire décrite par le rayon. L'unité renferme en fait 3,5 arbres car le quatrième arbre constitue la limite et est considéré comme un demi-arbre (le rayon est la limite de la placette et traverse cet arbre en sa moitié)



Photo 2:Implantation d'une placette circulaire M4 (Cliché : C. KABORE)

Cependant certaines précautions sont à prendre en compte pour limiter les erreurs d'observation. Ce sont :

.baliser les limites de la placette à l'aide des voyants (jalons) ;

.prendre le quatrième arbre comme point repère des mesures à partir duquel les compteurs évoluent en sens contraire ;

.flasher du même côté les arbres mesurés pour limiter les oublis et les risques de doubles comptages.

Par ailleurs le pointeur doit se placer au niveau du point d'arrêt et contrôler les compteurs pour que ceux-ci n'aillent pas au-delà des limites circonscrites par R(le rayon.).

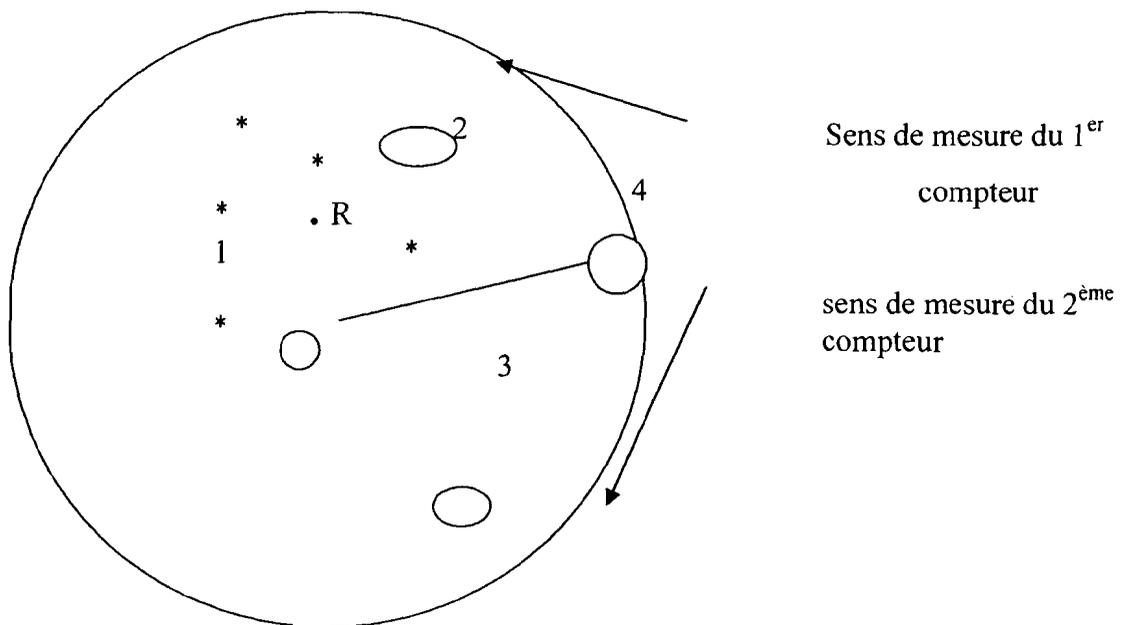


Figure 3: Disposition pratique des mesures

*=arbustes, arbrisseaux. .=point d'arrêt

O=arbres identifiés.

2.4.3. Récolte des données

Etape succédant à l'implantation des placettes sur le terrain, les données sont collectées sur des fiches pratiques et maniables conçues à cet effet. Celles-ci varient en fonction du type d'échantillonnage utilisé et de la nature des données dont quelques exemples sont illustrés en annexes III, IV, V, VI.

2.4.3.1. Récolte des données de la placette témoin

La circonférence à hauteur de poitrine.

Pour la mesure de la grosseur des arbres, des conventions notamment celles de Cailliez, 1980 présentées en annexe II, ont été fixées en relation avec les conditions de terrain et la morphologie des arbres. Ces conventions visent donc à minimiser ou à réduire au maximum les diverses sources d'erreurs affectant l'estimation de la grosseur des arbres.

Par ailleurs une méthode plus simple de mesurer la circonférence voudrait que l'opérateur matérialise la longueur à hauteur de poitrine(1,30m) avec de la peinture vive ou de la craie de couleur sur sa poitrine pour déterminer rapidement à chaque fois l'endroit de la mensuration afin d'économiser le temps.

L'état sanitaire.

L'état sanitaire relève des préoccupations lors des collectes de données car malheureusement subjectif, il permet néanmoins d'avoir une idée sur l'état sanitaire du couvert végétal sujet à l'inventaire afin de planifier les activités de traitement sylvicole. Aussi sur les fiches des différentes méthodes de collectes de données l'état sanitaire n'est-il pas composé de la façon suivante :

Code des états sanitaires des espèces ligneuses

-Ligneux sans défaut visible :	1
-Ligneux ébranché :	2
-Ligneux brûlé (présence de trous ou de crevasses dans le bois) :	3
-Ligneux semi-mort ou avec cime ± desséchée :	4
-Ligneux mort sur pied :	5.

2.4.3.2. Récolte des données de la placette de taille variable.

En plus de la circonférence à hauteur de poitrine et de l'état sanitaire, on a la hauteur totale :

La hauteur totale

Variable primordial dans la détermination des 4 arbres pour l'implantation des placettes de taille variable à nombre d'arbres définis $M=4$, sa mesure est faite par une méthode simple ; pratique et très fiable. Dans le présent travail on a fait usage d'un crayon HB.

Dans un premier temps, le mesureur matérialise sa taille sur l'arbre à mesurer à l'aide d'une craie de couleur vive ou de la peinture en prenant soin de vérifier d'abord que le CHP de l'arbre $\geq 15\text{cm}$;

Dans un second temps le crayon en main, il s'éloigne de l'arbre doucement tout en le fixant jusqu'à ce que la base du crayon se confonde à celle de l'arbre, à l'instar du bout du crayon à la partie matérialisée sur l'arbre.

Dans un troisième temps, on compte le nombre de fois qu'on aura superposé le crayon pour couvrir la taille de l'arbre.

Dans un quatrième temps et enfin, on multiplie ce nombre par la valeur de la taille matérialisée et si le résultat obtenu est $\geq 5\text{ m}$, l'arbre est sélectionné.

En effet dans la classification UNESCO de la végétation, le seuil de 5 mètres de hauteur est retenu pour distinguer l'arbre de l'arbuste.

A l'intérieur de la placette délimitée, tous les ligneux, y compris les 4 arbres, de $d_{1,30\text{cm}} \geq 05\text{cm}$ ou $C_{1,30\text{cm}} \geq 15\text{cm}$. sont sélectionnés et mesurés.

Exemple : Un mesureur grand de 1,80m pour mesurer la hauteur d'un arbre, fut obligé de superposer trois fois son crayon après avoir matérialisé sa taille sur celui-ci. Cet arbre est sélectionné car d'après la méthode de mesure adoptée il a 5,40m donc supérieur à la taille minimale recommandée.

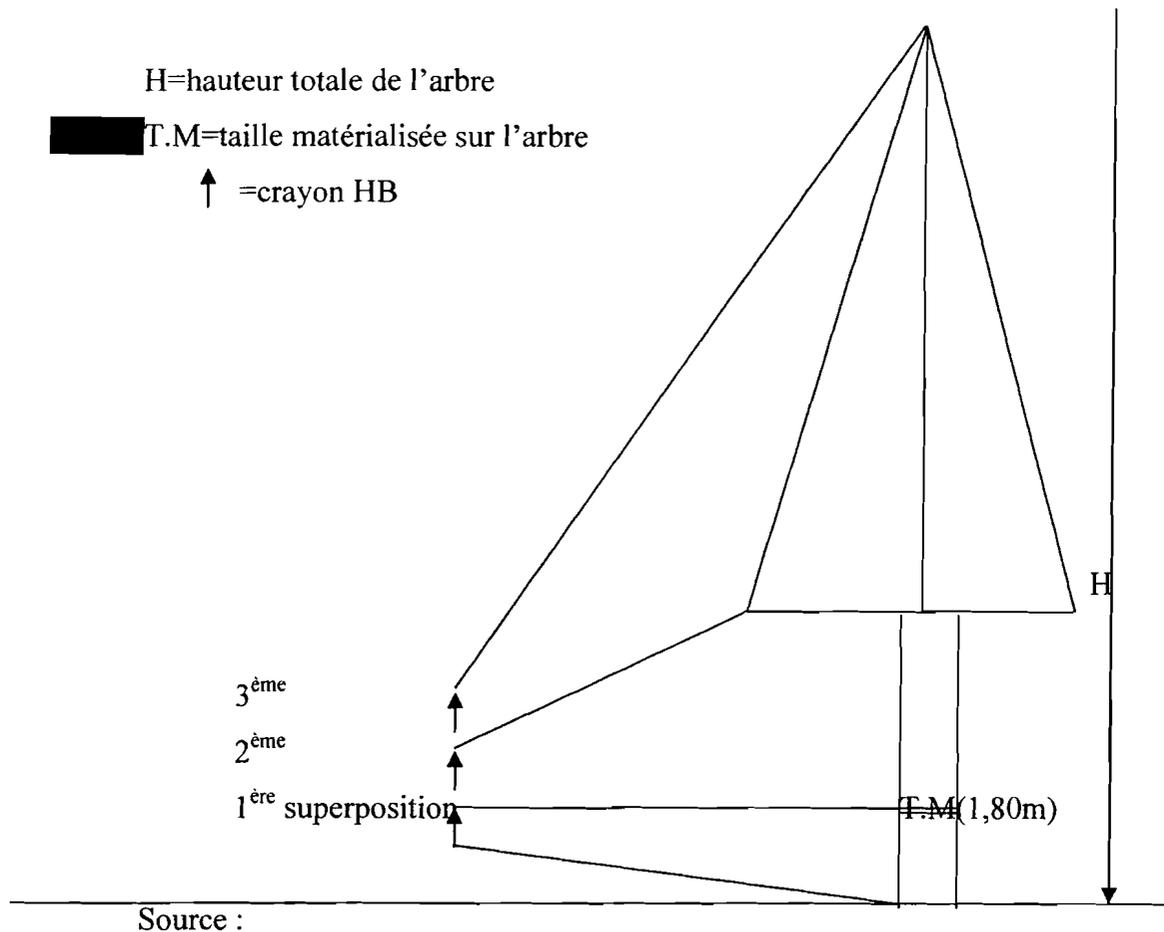


Figure 4 : Technique de mesure des hauteurs des arbres

CHAPITRE III : SAISIE ET TRAITEMENT DES DONNEES

Avant d'entamer avec cette étape des opérations sont conseillées. Elles sont entre autres :

- un tri manuel des fiches de terrain pour les ordonner ;
- une vérification du nombre des fiches et de leur cohérence pour un éventuel épurement.

L'épreuve de saisie et traitement des données collectées est faite à base de logiciels tels Microsoft Word et un tableur Excel. C'est de cette étape que découleront après le traitement et les analyses, les résultats escomptés des objectifs assignés à cet inventaire test de la méthode du 4^{ième} arbre.

Après les épurements et la saisie des données, on a fait recours aux formules suivantes pour le traitement. Celles-ci étaient fonction des méthodes utilisées :

Dans le cas de la quantité de bois sur pied, on a :

-Pour la placette circulaire témoin :

$$\text{Densité/ha} = \frac{\text{nbredepieds} / \text{placette}}{1250} \times 10000$$

-Pour la placette circulaire de taille variable M=4 :

$$\text{Densité/ha} = \frac{\text{nbredepieds} / \text{placette}}{\pi R^2 i} \times 10000$$

Dans le cas du volume :

-Pour la placette circulaire témoin :

$$\text{Volume (m}^3\text{)/arbre} = (0,025383148)(0,0057955506 * d) + (0,000549363 * d^2)$$

Avec d=d (1,30m) en cm

Pour la placette circulaire de taille variable M=4 :

$$\text{Vol/ha} = \frac{\text{vol} / \text{placette}}{\pi R^2 i} \times 10000$$

Avec R_i=Rayon

CHAPITRE IV : RESULTATS

4.1. Richesse spécifique.

La richesse spécifique se réfère au nombre total d'espèces recensées le site du test..

Tableau 4 : Mise en valeur de la diversité spécifique

	PC1250M²	M=4
N°Ordre	Nom Espèce	Nom Espèce
1	<i>Acacia dudgeoni</i>	<i>Acacia dudgeoni</i>
2	<i>Acacia macrostachya</i>	<i>Acacia macrostachya</i>
3	<i>Annona senegalensis</i>	<i>Annona senegalensis</i>
4	<i>Anogeissus leiocarpus</i>	<i>Anogeissus leiocarpus</i>
5	<i>Balanites aegyptiaca</i>	–
6	<i>Bombax costatum</i>	–
7	<i>Bridelia ferruginea</i>	<i>Bridelia ferruginea</i>
8	<i>Burkea africana</i>	<i>Burkea africana</i>
9	<i>Cassia sieberiana</i>	–
10	<i>Combretum collinum</i>	<i>Combretum collinum</i>
11	<i>Combretum ghasalense</i>	<i>Combretum ghasalense</i>
12	<i>Combretum molle</i>	<i>Combretum molle</i>
13	<i>Crossopteryx februfiga</i>	<i>Crossopteryx februfiga</i>
14	<i>Daniella oliveri</i>	<i>Daniella oliveri</i>
15	<i>Detarium microcarpum</i>	<i>Detarium microcarpum</i>
16	<i>Dichrostachys cinerea</i>	<i>Dichrostachys cinerea</i>
17	<i>Diospyros mespiliformis</i>	<i>Diospyros mespiliformis</i>
18	<i>Entada africana</i>	<i>Entada africana</i>
19	<i>Erithryna senegalensis</i>	<i>Erithryna senegalensis</i>
20	<i>Ficus gnaphalocarpa</i>	–
21	<i>Ficus platiphylla</i>	<i>Ficus platiphylla</i>
22	<i>Grewia bicolor</i>	–
23	<i>Grewia lasiodiscus</i>	<i>Grewia lasiodiscus</i>

24	<i>Hannoa undulata</i>	<i>Hannoa undulata</i>
25	<i>Holarrhena floribunda</i>	<i>Holarrhena floribunda</i>
26	<i>Hymenocardia acida</i>	<i>Hymenocardia acida</i>
27	<i>Isoberlinia doka</i>	<i>Isoberlinia doka</i>
28	<i>Khaya senegalensis</i>	—
29	<i>Lannea acida</i>	<i>Lannea acida</i>
30	<i>Lannea microcarpa</i>	<i>Lannea microcarpa</i>
31	<i>Lannea velutina</i>	<i>Lannea velutina</i>
32	<i>Lophira lanceolata</i>	—
33	<i>Maranthes polyandra</i>	<i>Maranthes polyandra</i>
34	<i>Mitragyna inermis</i>	<i>Mitragyna inermis</i>
35	<i>Nauclea latifolia</i>	<i>Nauclea latifolia</i>
36	<i>Parinari curatellifolia</i>	—
37	<i>Parkia biglobosa</i>	<i>Parkia biglobosa</i>
38	<i>Pericopsis laxiflora</i>	<i>Pericopsis laxiflora</i>
39	<i>Piliostigma thonningui</i>	<i>Piliostigma thonningui</i>
40	<i>Prosopis africana</i>	<i>Prosopis africana</i>
41	<i>Pteleopsis suberosa</i>	<i>Pteleopsis suberosa</i>
42	<i>Pterocarpus erinaceus</i>	—
43	<i>Saba senegalensis</i>	—
44	sp201	sp201
45	Sp202	—
46	Sp203	—
47	Sp204	Sp204
48	sp205	Sp205
49	Sp206	—
50	Sp207	—
51	Sp210	—
52	Sp211	—
53	<i>Sterculia setigera</i>	—
54	<i>Strychnos spinosa</i>	<i>Strychnos spinosa</i>
55	<i>Tamarindus indica</i>	<i>Tamarindus indica</i>
56	<i>Terminalia avicennioides</i>	<i>Terminalia avicennioides</i>

57	<i>Terminalia laxiflora</i>	<i>Terminalia laxiflora</i>
58	<i>Vitellaria paradoxa</i>	<i>Vitellaria paradoxa</i>
59	<i>Vitex doniana</i>	<i>Vitex doniana</i>
60	<i>Ximenia americana</i>	<i>Ximenia americana</i>
61	<i>Ziziphus mucronata</i>	-

Source :Données de l'inventaire

D'une manière générale le tableau 5 laisse entrevoir plus ou moins une différence au niveau "diversités spécifiques".

En effet sur 61 espèces rencontrées dans les placettes témoin lors des collectes de données, 17 sont absentes des placettes circulaires de taille variable M=4 ce qui équivaut à 27,86% de taux d'absence. Ces espèces absentes sont entre autres : *balanites aegyptiaca* , *bombax costatum*, *cassia sieberiana*, *ficus gnaphalocarpa* , *grewia bicolor*, *khaya senegalensis*, *lophira lanceolata*, *parinari curratellifolia*, *pterocarpus erinaceus*, *saba senegalensis*, *sp_i*, *sterculia setigera*, *ziziphus mucronata*. En effet *sp_i* désigne les arbres non identifiés.

Cependant, nous ne devrions pas omettre le fait que compte tenu de la forte densité de nos formations végétales, la plupart de nos placettes circulaires de taille variable M=4 étaient toujours incluses dans nos placettes circulaires témoin ce qui fait qu'il était très difficile d'avoir exactement un même nombre d'espèces dans les deux cas.

4.2. Abondances

Tableau 5: Comparaison des abondances

		P C1250m ²			M=4	
		Abondance			Abondance	
N°Ordre	Nom /Espèce	Absolue	Relative (%)	Nom/ Espèce	Absolue	Relative (%)
1	<i>Vitellaria paradoxa</i>	1006	13,48	<i>Vitellaria paradoxa</i>	122	16,97
2	<i>Detarium microcarpum</i>	858	11,50	<i>Acacia dudgeoni</i>	94	13,07
3	<i>Acacia dudgeoni</i>	756	10,13	<i>Combretum ghasalense</i>	69	9,60
4	<i>Combretum ghasalense</i>	641	8,59	<i>Detarium microcarpum</i>	63	8,76
5	<i>Terminalia laxiflora</i>	590	7,91	<i>Crossopteryx februfiga</i>	49	6,82
6	<i>Crossopteryx februfiga</i>	588	7,88	<i>Terminalia laxiflora</i>	46	6,40
7	<i>Burkea africana</i>	555	7,44	<i>Burkea africana</i>	43	5,98
8	<i>Maranthes polyandra</i>	183	2,45	<i>Nauclea latifolia</i>	23	3,20
9	<i>Anogeissus leiocarpus</i>	177	2,37	<i>Parkia biglobosa</i>	21	2,92
10	<i>Daniella oliveri</i>	172	2,31	<i>Piliostigma thonningii</i>	16	2,23
11	<i>Mitragyna inermis</i>	168	2,25	<i>Diospyros mespiliformis</i>	15	2,09
12	<i>Combretum molle</i>	124	1,66	<i>Maranthes polyandra</i>	14	1,95
13	<i>Diospyros mespiliformis</i>	114	1,53	<i>Anogeissus leiocarpus</i>	12	1,67

14	<i>Nauclea latifolia</i>	109	1,46	<i>Lannea acida</i>	12	1,67
15	<i>Pericopsis laxiflora</i>	108	1,45	<i>Pericopsis laxiflora</i>	12	1,67
16	<i>Parkia biglobosa</i>	103	1,38	<i>Daniella oliveri</i>	10	1,39
17	<i>Combretum collinum</i>	93	1,25	<i>Hymenocardia acida</i>	10	1,39
18	<i>Piliostigma thonningui</i>	93	1,25	<i>Combretum collinum</i>	9	1,25
19	<i>Entada africana</i>	92	1,23	<i>Entada africana</i>	9	1,25
20	<i>Terminalia avicennioides</i>	88	1,18	<i>Strychnos spinosa</i>	9	1,25
21	<i>Pteleopsis suberosa</i>	80	1,07	<i>Combretum molle</i>	7	0,97
22	<i>Lannea velutina</i>	77	1,03	<i>Holarrhena floribunda</i>	7	0,97
23	<i>Holarrhena floribunda</i>	73	0,98	<i>Isoberlinia doka</i>	7	0,97
24	<i>Strychnos spinosa</i>	72	0,96	<i>Lannea velutina</i>	4	0,56
25	<i>Lannea acida</i>	67	0,90	<i>Terminalia avicennioides</i>	4	0,56
26	<i>Bridelia ferruginea</i>	54	0,72	<i>Annona senegalensis</i>	3	0,42
27	<i>Isoberlinia doka</i>	54	0,72	<i>Prosopis africana</i>	3	0,42
28	<i>sp205</i>	38	0,51	<i>Pteleopsis suberosa</i>	3	0,42
29	<i>Hymenocardia acida</i>	25	0,34	<i>Acacia sp</i>	2	0,28
30	<i>Grewia bicolor</i>	23	0,31	<i>Grewia</i>	2	0,28

				<i>lasiodiscus</i>		
31	<i>Hannoa undulata</i>	23	0,31	<i>Lannea microcarpa</i>	2	0,28
32	<i>Sp210</i>	23	0,31	<i>Mitragyna inermis</i>	2	0,28
33	<i>Prosopis africana</i>	22	0,29	<i>Tamarindus indica</i>	2	0,28
34	<i>Lannea microcarpa</i>	19	0,25	<i>Vitex doniana</i>	2	0,28
35	<i>Ximenia americana</i>	18	0,24	<i>Ximenia americana</i>	2	0,28
36	<i>Sp202</i>	17	0,23	<i>Bridelia ferruginea</i>	3	0,42
37	<i>Cassia sieberiana</i>	15	0,20	<i>Acacia macrostachya</i>	1	0,14
38	<i>Tamarindus indica</i>	14	0,19	<i>Dichrostachys cinera</i>	1	0,14
39	<i>Erithryna senegalensis</i>	12	0,16	<i>Erythrina senegalensis</i>	1	0,14
40	<i>Annona senegalensis</i>	11	0,15	<i>Ficus platiphylla</i>	1	0,14
41	<i>Ficus gnaphalocarpa</i>	11	0,15	<i>Hannoa undulata</i>	1	0,14
42	<i>Ficus platiphylla</i>	11	0,15	<i>sp211</i>	1	0,14
43	<i>Lophira lanceolata</i>	10	0,13		719	100,00
44	<i>Khaya senegalensis</i>	9	0,12			
45	<i>Grewia lasiodiscus</i>	8	0,11			
46	<i>Parinari curatellifolia</i>	8	0,11			

47	<i>Vitex doniana</i>	7	0,09
48	<i>Sp203</i>	6	0,08
49	<i>Sterculia setigera</i>	5	0,07
50	<i>Acacia macrostachya</i>	4	0,05
51	<i>Balanites aegyptiaca</i>	4	0,05
52	<i>Dichrostachys cinerea</i>	4	0,05
53	<i>Sp206</i>	4	0,05
54	<i>Bombax costatum</i>	3	0,04
55	<i>Ziziphus mucronata</i>	3	0,04
56	<i>Pterocarpus erinaceus</i>	2	0,03
57	<i>sp201</i>	2	0,03
58	<i>Sp204</i>	2	0,03
59	<i>Sp207</i>	2	0,03
60	<i>Saba senegalensis</i>	1	0,01
61	<i>Sp211</i>	1	0,01
	TOTAL	7462	100,00

Source : Données de l'inventaire

L'analyse comparée des deux méthodes d'inventaire dressée dans le tableau 6 montre les différentes abondances, absolues et relatives suivantes :

A première vue, nous pouvons remarquer que les espèces abondantes au niveau des placettes témoin de 1250m² ne le sont pas forcément au niveau des placettes circulaires de taille variable M=4.

A titre d'exemple, prenons le cas des cinq premières espèces dans les deux situations :

placette circulaire de taille variable M=4 ; ce qui correspond à 13,48% d'abondance relative dans le premier cas et 16,97 % dans le second.

Detarium microcarpum la seconde dans la placette circulaire de 1250m² avec 858 pieds avec une abondance relative de 11,50% contre 94 pieds pour *Acacia dudgeoni* avec 13,07% d'abondance relative au niveau de la placette circulaire de taille variable M=4.

La troisième espèce de la placette circulaire de 1250m² est *Acacia dudgeoni* avec 756pieds d'où une abondance relative de 10,13% contre 69 pieds avec 9,60% pour *Combretum ghasalense*, troisième espèce abondante de la placette circulaire de taille variable M=4.

La quatrième espèce, *combretum ghasalense* de la placette circulaire de 1250m² a 641pieds avec 8,59% d'abondance relative contre 63 pieds de *Detarium microcarpum* ce qui représente 8,76%d'abondance relative au niveau de la placette circulaire de taille variable M=4.

Cinquième espèce et enfin, on dénombre 590pieds de *Terminalia laxiflora* avec 7,91% d'abondance relative dans la placette circulaire de 1250m² contre 49pieds avec 6,82% d'abondance relative de *Crossopteryx februfiga* dans la placette circulaire de taille variable M=4.

4.1.2. Quantités de bois sur pied

Un des résultats provenant de cette méthode test réside aussi au niveau de la quantification de bois sur pieds.

En effet, elle se résume aux densités à l'hectare et aux volumes à l'hectare.

Tableau 6 : Comparaison des quantités de bois sur pieds

Placettes	PC1250M ²		M=4	
	Densité/ha	Vol/ha	densité/ha	vol/ha(m3)
L1P1	304	38,58	163	15,05
L1P2	424	20,23	302	33,36
L1P3	472	9,77	724	9,89
L1P4	496	30,17	417	9,87
L1P5	248	27,39	417	17,35
L1P6	152	10,65	102	6,19
L1P7	72	1,04	143	5,81
L1P8	152	22,23	215	89,56
L1P9	832	27,5	764	56,45

f.w

L1P10	856	16,18	1605	19,71
L1P11	808	37,7	1170	36,16
L1P12	296	26,38	482	25,74
L1P13	808	46,52	1278	126,81
L1P14	688	28,92	873	32,55
L1P15	752	22,28	693	11,95
L1P16	600	29,31	307	11,91
L1P17	328	7	271	4,38
L1P18	1280	20,9	1400	17,89
L1P19	976	20,31	1912	29,01
L1P20	952	25,95	3009	40,81
L1P21	456	46,15	536	6,99
L1P22	656	27,03	2205	39,57
L1P23	776	15,65	2250	37,18
L1P24	544	18,19	804	16,39
L2P1	80	6,36	76	7,00
L2P2	680	80,93	1625	81,31
L2P3	96	9,65	105	12,33
L2P4	432	7,19	438	4,64
L2P5	216	4,95	232	4,51
L2P6	152	7,74	342	17,25
L2P7	0	0,2	31	2,47
L2P8	32	5,67	35	6,62
L2P9	144	7,58	158	8,34
L2P10	728	23,38	3744	39,54
L2P11	704	19,49	521	12,88
L2P12	768	30,63	716	44,86
L2P13	1032	48,12	1488	23,90
L2P14	920	41,66	4408	808,07
L2P15	744	40,25	869	20,13
L2P16	504	48,73	1076	12,94
L2P17	888	20,61	12739	281,44
L2P18	1376	32,04	1458	41,31

L2P19	1152	37,21	1000	12,55
L2P20	936	29,43	2870	52,30
L2P21	288	15,27	292	4,30
L2P22	656	293,75	230	4,96
L2P23	360	11,51	320	24,73
L2P24	432	28,45	224	10,32
L3P1	168	6	320	3,50
L3P2	112	6,5	88	4,33
L3P3	424	69,59	1199	163,89
L3P4	600	28,78	884	12,29
L3P5	256	4,5	1170	12,33
L3P6	160	7,47	111	6,95
L3P7	792	31,47	2006	33,23
L3P8	560	16,51	925	10,98
L3P9	456	21,01	350	5,31
L3P10	1088	22,01	1471	16,15
L3P11	1008	22,71	1264	87,15
L3P12	1456	44,48	3217	62,03
L2P13	536	36,44	892	16,07
L3P14	808	24,01	606	34,95
L3P15	816	38,75	1076	12,95
L3P16	624	26,25	1170	42,95
L3P17	1000	35,68	3888	55,86
L3P18	2216	60,37	2268	27,34
L3P19	1264	31,8	1547	18,79
L3P20	1168	1634,53	674	12,10
L3P21	464	28,66	1009	54,71
L3P22	584	53,2	573	11,23
L3P23	632	44,81	850	28,01
L3P24	320	18,33	336	25,59
L4P1	584	24,35	1469	127,70
L4P2	408	12,67	743	8,07
L4P3	288	11,51	483	17,61

L4P4	344	33,43	2123	31,68
L4P5	248	6,06	439	10,77
L4P6	816	26,49	758	24,20
L4P7	1056	31,5	5529	147,75
L4P8	136	17,01	154	19,64
L4P9	320	24,26	500	65,30
L4P10	248	18,65	291	16,69
L4P11	336	9,27	290	3,62
L4P12	1600	25,58	6239	90,81
L4P13	864	44,57	1052	57,46
L4P14	368	22,57	416	23,57
L4P15	112	8,85	140	4,11
L4P16	520	24,96	1078	19,03
L4P17	856	33,55	1625	23,24
L4P18	1760	46,33	3260	65,06
L4P19	1048	29,62	1178	12,47
L4P20	480	23,4	462	41,52
L4P21	152	12,13	192	11,78
L4P22	512	17,12	2137	154,81
L4P23	960	42,78	2889	127,02
L4P24	920	39,12	1658	31,65
Moyennes	622	45,07	1250	43,06

Source : Données de l'inventaire

De la totalité des placettes inventoriées (96), les densités et volumes suivants par hectare peuvent en découler :

Du point de vue densité :

On estime en moyenne à 622 arbres par hectare inventoriés dans les placettes circulaires témoin de 1250m² contre 1250 arbres pour les placettes circulaires de taille variable M=4 ce qui correspond sensiblement au double des arbres inventoriés en moyenne par hectare dans les placettes témoin.

En effet, cette différence peut s'expliquer par l'absence quasi totale d'arbres dans certaines placettes témoin à l'exemple de la septième placette du deuxième layon(L2P7=0pied) et de la faible densité des placettes : Layon un, septième placette(L1P7)avec 72pieds ;

Layon deux, première placette(L2P1)avec80pieds ;.

Layon deux, troisième placette(L2P3)avec96pieds ;

Layon deux, huitième placette(L2P8)avec32pieds.

Du point de vue volume,

Contrairement aux densités qui sont divergentes, les volumes sont presque les mêmes dans les deux cas. En effet pour les placettes témoin il est de $45,07\text{m}^3$ en moyenne contre $43,06\text{m}^3$ pour les placettes du 4^{ième} arbre.

Par conséquent, nous pouvons dire qu'à ce niveau également les deux méthodes se rejoignent.

4.1.3. Comparaison au niveau des temps

Tableau 7 : Comparaison des temps

Placettes	TEMPS MIS	
	PC1250M ²	M4
L1P1	27	10
L1P2	27	8
L1P3	25	6
L1P4	22	6
L1P5	17	5
L1P6	10	4
L1P7	10	11
L1P8	13	4
L1P9	35	3
L1P10	30	5
L1P11	39	2
L1P12	15	2
L1P13	25	3
L1P14	26	6

L1P15	27	9
L1P16	26	6
L1P17	20	12
L1P18	32	2
L1P19	35	5
L1P20	35	3
L1P21	22	3
L1P22	24	4
L1P23	24	3
L1P24	23	4
L2P1	7	3
L2P2	25	2
L2P3	8	9
L2P4	14	4
L2P5	9	3
L2P6	9	2
L2P7	3	2
L2P8	5	2
L2P9	8	2
L2P10	23	3
L2P11	21	4
L2P12	23	3
L2P13	24	2
L2P14	22	1
L2P15	17	2
L2P16	17	2
L2P17	21	2
L2P18	55	2
L2P19	27	3
L2P20	27	4
L2P21	10	3
L2P22	23	1
L2P23	14	1

L2P24	22	4
L3P1	14	2
L3P2	7	2
L3P3	16	2
L3P4	21	3
L3P5	10	8
L3P6	11	2
L3P7	26	1
L3P8	22	2
L3P9	15	4
L3P10	23	2
L3P11	28	4
L3P12	35	3
L3P13	13	3
L3P14	21	3
L3P15	19	2
L3P16	16	2
L3P17	25	4
L3P18	43	2
L3P19	35	5
L3P20	21	3
L3P21	15	3
L3P22	20	3
L3P23	20	5
L3P24	10	2
L4P1	17	4
L4P2	16	4
L4P3	13	5
L4P4	14	1
L4P5	10	6
L4P6	18	1
L4P7	27	3
L4P8	7	3

L4P9	9	1
L4P10	7	4
L4P11	13	6
L4P12	38	2
L4P13	16	2
L4P14	9	5
L4P15	6	3
L4P16	19	3
L4P17	15	2
L4P18	34	3
L4P19	24	3
L4P20	15	5
L4P21	10	4
L4P22	15	2
L4P23	28	2
L4P24	33	4
TOTAL	1922	372
MOYENNE	20' 01"	3' 52"

Source : Données de l'inventaire

Paramètre aussi important que la connaissance des richesses spécifiques, la densité et le volume de bois sur pied, la méthode du 4^{ième} arbre tire également sa dénomination de méthode rapide d'inventaire grâce au critère temps, c'est à dire la durée d'implantation de la placette, du début d'implantation jusqu'à la fin de l'inventaire de la placette.

Aussi, du tableau 10 comportant les temps des deux méthodes, nous pouvons tirer la conclusion suivante :

le temps mis pour planter et inventorier une placette circulaire de taille variable M=4 est cinq fois plus court que celui mis pour une placette circulaire de 1250m² ;

Cependant retenons que cela dépend du type de formation, sujet à l'inventaire.

En effet dans les peuplements de très faible densité ce temps peut diminuer jusqu'à deux, une fois et même aller au-delà du temps mis pour une placette de 1250m².

Exemple :

.L'implantation et l'inventaire des placettes L2P3 et L1P7 dans le tableau ci-dessus attestent que les temps mis sur les placettes circulaires $M=4$ sont plus longs que ceux mis sur les placettes témoin respectives.

.L'implantation et l'inventaire d'une placette vide prendront moins de temps que ceux d'une placette circulaire de taille variable $M=4$.

Mais de façon générale compte tenu de l'hétérogénéité des formations végétales, ce temps se retrouve compenser par celui des peuplements très denses.

CHAPITRE V : LIMITES ET RECOMMANDATIONS

5.1. Difficultés rencontrées.

Quelle que soit la nature d'inventaire forestier, des difficultés de divers ordres sont toujours rencontrées. Aussi tout au long de ce stage, ne noterons nous pas :

.Difficultés liées à la méthode :

- surestimation des densités ;
- diversité spécifique très pauvre.

.Difficultés liées au stage :

- l'insuffisance de logiciels techniques lors des traitements de données ;
- insuffisance de documentation ;

5.2. Suggestions.

A côté de ces difficultés énumérées surtout celles liées au stage, quelques apports jugés nécessaires peuvent être suggérés à savoir :

- préférence de la méthode du 4^{ième} arbre à celle témoin dans les peuplements de forte densité ;
- faire d'autres analyses encore plus poussées pour une confirmation de son applicabilité ;

CONCLUSION

Des travaux réalisés, retenons que les nouvelles méthodes d'inventaire forestier dites rapides envisagées dans la promotion d'un aménagement forestier simplifié relèvent d'une très grande importance.

En effet l'analyse comparative des résultats de ces deux types d'inventaire laisse entrevoir leurs aspects bénéfiques notamment sur la quantité de bois sur pied.

Cependant du point de vue rapidité, le temps mis, de l'implantation à la fin de l'inventaire d'une placette circulaire de 1250m² est 5 fois plus important que celui d'une placette circulaire de taille variable M=4.

Egalement du point de vue richesse spécifique et abondances absolues et relatives on constate une différence nette du nombre des espèces dans les placettes témoin comparativement à celles variables.

Cette méthode du 4^{ième} arbre s'avère plus économique que celle traditionnelle car elle mobilise très peu de personnes, très peu de moyens et la technique d'implantation est facilement assimilable par les populations locales ce qui est un acquis à leur participation à la gestion des forêts.

Somme toute, cette méthode à l'instar des autres devrait être applicable dans les différents types de formation forestière de la région du Sud-Ouest car aux vues des résultats, elle pourra contribuer à aider les aménagistes dans l'exécution des différents travaux d'aménagement.

ERRATA

Page :2 ligne 2 : Considérées comme témoin au lieu de considérées témoin.

Page 4 : L 15 groupes ethniques au lieu de groupes d'ethniques

Page 18 : 121 placettes circulaires au lieu de placettes.

Page 48 : nature d'un inventaire forestier au lieu de nature d'inventaire forestier.

Au niveau de la table des matières : (chap IV)

L 3 :4.1 – Richesse spécifique ...32 au lieu d'erreur signet non défini.

L 15 Omissions : Annexes III : Type d'échantillonnage :

Echantillonnage systématique avec placette circulaire de

1250m2.....III.

L 19 Omissions : Annexes VII : Codes des espèces ligneusesVII.

BIBLIOGRAPHIES

- Adouabou, B., 10-2005, Document de formation : Utilisation du GPS et des cartes dans le Cadre de la gestion des forêts et des aires de faune, Ouagadougou, 54 pages.
- Kabore. C., 2005, Aménagement des forêts au Sahel. Point sur 20 années de pratique au Burkina Faso, Ouagadougou, 142 pages.
- Kabore, C., 03-2004, Référentiel technique d'aménagement des forêts au Burkina Faso, BKF bobo, 133 pages
- MECV, 12-2002, Guide méthodologique d'aménagement des forêts au Burkina Faso Ouagadougou, 139 pages + annexes
- MED, 06-2005, Cadre stratégique régional de lutte contre la pauvreté : Région du Sud-Ouest, Ouagadougou, 44 pages + annexes.
- MFB, 2002, Fiches de présentation des régions du Burkina Faso , Ouagadougou, 59 pages + annexes
- Ouedraogo, M.L., 07-2005, Inventaire forestier d'une placette de *tectona grandis, linn f* dans la forêt classée de Dinderesso et propositions pour une conduite sylvicole, rapport de fin de stage, 50 pages + annexes.
- Réseau d'experts sahéliens, 10-2004, Guide de gestion et d'aménagement des forêts sèches du Nord du Burkina Faso, GTZ, 50 pages.
- Rondeux, J., 1993, La mesure des arbres et des peuplements forestiers, les presses Agronomiques de Gembloux, ASBL, 521 pages.
- Sanou, H., 11-1993, Population et développement dans la province du Poni Ouagadougou, 59 pages + annexes.

ANNEXES

Annexe I : Chronogramme des activités

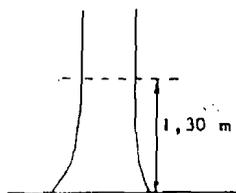
DATES	ACTIVITES
-20 MARS 2006	-Accueil
-27 MARS 2006 au 03 AVRIL 2006	-Formation théorique sur les procédures d'exécution de la méthode.
-04 MARS 2006 au 22 AVRIL 2006	-Recherche documentaire
-25 AVRIL 2006 au 25 MAI 2006	-Sortie terrain en vue des collectes des données
-27 MAI 2006 au 14 JUILLET 2006	-Finalisation du rapport(saisie, traitement, analyse, rédaction)

Annexes II : Mesure de la grosseur des arbres

DIAMETRE DE REFERENCE

Terrain plat

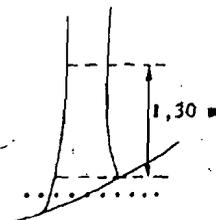
Arbre droit sans contrefort ou à contrefort inférieur à 1 mètre ou à racines aériennes inférieures à 1 mètre.



Terrain incliné

Arbre vertical

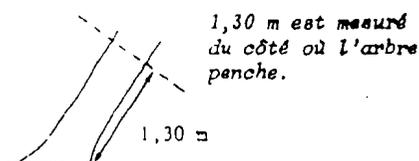
En principe, la base de l'arbre est le niveau marqué (place de la graine). Pour des raisons pratiques, on mesure 1,30m côté amont.



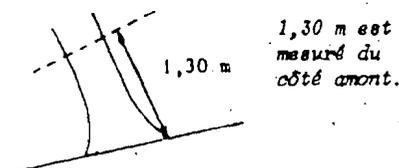
Arbres penchés

La longueur 1,30m doit être mesurée parallèlement à l'arbre et non verticalement. La section mesurée doit être perpendiculaire à l'axe de l'arbre et non horizontale.

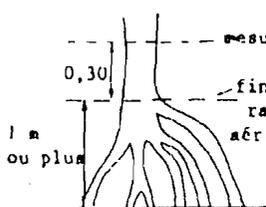
Terrain plat



Terrain incliné

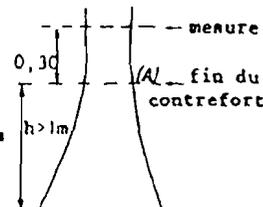


Arbres à racines aériennes supérieures à 1 mètre



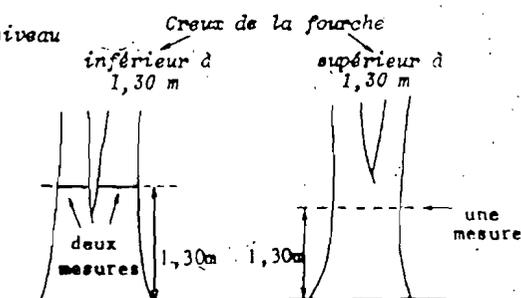
Arbre à contrefort supérieur à 1 mètre

Pour bien apprécier le niveau (A) s'éloigner de l'arbre.



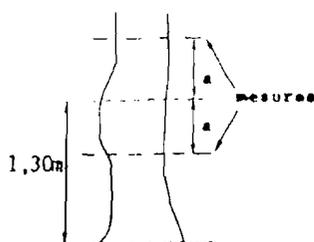
h est en général inférieur à 6m.

Arbres fourchus



Considérer qu'il y a deux arbres.

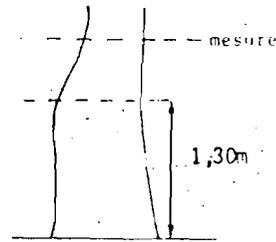
Anomalie à 1,30 m (noeud, bosse, déformation....)



Les mesures doivent être faites en dehors de la partie déformée.

Paire si possible 2 mesures à égale distance du niveau 1,30m et prendre la moyenne.

Mais il se peut qu'une seule mesure soit possible.



Conventions relatives à la mesure de grosseur des arbres (source : Caillez, 1980)

Annexe III :

Type d'échantillonnage : Echantillonnage systématique avec placette circulaire de 1 250 m²
Inventaire de la forêt de : -----

N° Layon : ----- N° Placette : -----

Coordonnées géographiques du centre de la placette :

Longitude : ----- Latitude : -----

T1 (Début d'implantation de l'UE) : ----- T2 (Fin inventaire de l'UE) : -----

Chef d'équipe : ----- Date : -----

Nom Espèce	N°	Code essence	Etat sanitaire	DHP (cm)
	01			
	02			
	03			
	04			
	05			
	06			
	07			
	08			
	09			
	10			
	11			
	12			
	13			
	14			
	15			
	16			
	17			
	18			
	19			
	20			

Codes des états sanitaires des espèces ligneuses :

Ligneux sans défaut visible : 1; Ligneux ébranché : 2;

Ligneux brûlé (présence de trous ou crevasses dans le bois) : 3

Ligneux semi-mort ou avec cime ± desséchée : 4; Ligneux mort sur pied : 5.

Annexes IV : Exemple de remplissage d'une fiche de collectes de données de PC1250m²

Type d'échantillonnage : Echantillonnage systématique avec placette circulaire de 1 250 m²

Inventaire de la forêt de : Bouroum-bouroum-----

N° Layon : -4----- N° Placette : -1-----

Coordonnées géographiques du centre de la placette :

Longitude : 472400----- Latitude : 1169000-----

T1 (Début d'implantation de l'UE) : --10h49----- T2 (Fin inventaire de l'UE) : -11h06-----

Chef d'équipe : -TRAORE----- Date : -22/05/06-----

Nom Espèce	N°	Code essence	Etat sanitaire	DHP (cm) CHP(cm)
<i>Lannea acida</i>	01	121	1	22
<i>Lannea acida</i>	02	121	1	44
<i>Vitellaria paradoxa</i>	03	178	1	91
	04			
	05			
	06			
	07			
	08			
	09			
	10			
	11			
	12			
	13			
	14			
	15			
	16			
	17			
	18			
	19			
	20			

Codes des états sanitaires des espèces ligneuses :

Ligneux sans défaut visible : 1; Ligneux ébranché : 2;

Ligneux brûlé (présence de trous ou crevasses dans le bois) : 3

Ligneux semi-mort ou avec cime ± desséchée : 4; Ligneux mort sur pied : 5.

Annexe V :

Type d'échantillonnage : Echantillonnage avec placette de taille variable (M = 4)

(Tout arbre de $d_{1,30cm} \geq 05$ cm ou $C_{1,30cm} \geq 15$ cm mesuré)

Inventaire de la forêt de : -----

N° Layon : ----- N° Placette : ----- R (rayon de la placette, en m) : -----

Coordonnées géographiques du centre de la placette :

Longitude : ----- Latitude : -----

T1 (Début d'implantation de l'UE) : ----- T2 (Fin inventaire de l'UE) : -----

Chef d'équipe : ----- Date : -----

Nom Espèce	N°	Code essence	Etat sanitaire	DHP (cm)
	01			
	02			
	03			
	04			
	05			
	06			
	07			
	08			
	09			
	10			
	11			
	12			
	13			
	14			
	15			
	16			
	17			
	18			
	19			
	20			

Codes des états sanitaires des espèces ligneuses :

Ligneux sans défaut visible : 1; Ligneux ébranché : 2;

Ligneux brûlé (présence de trous ou crevasses dans le bois) : 3

Ligneux semi-mort ou avec cime ± desséchée : 4; Ligneux mort sur pied : 5.

Annexes VI : Exemple de remplissage d'une fiche de collectes de données de M=4

Type d'échantillonnage : Echantillonnage avec placette de taille variable (M = 4)

(Tout arbre de $d_{1,30cm} \geq 05$ cm ou $C_{1,30cm} \geq 15$ cm mesuré)

Inventaire de la forêt de : Bouroum-Bouroum-----

N° Layon : -4----- N° Placette : -1----- R (rayon de la placette, en m) : ---4,97m-----

Coordonnées géographiques du centre de la placette :

Longitude : -472400----- Latitude : 1169000 -----

T1 (Début d'implantation de l'UE) : -8h14----- T2 (Fin inventaire de l'UE) : 8h19-----

Chef d'équipe : -BAHIRE----- Date : -22/05/2006-----

Nom Espèce	N°	Code essence	Etat sanitaire	DHP (cm)
<i>Lannea acida</i>	01	121	1	22
<i>Lannea acida</i>	02	121	1	44
<i>Vitellaria paradoxa</i>	03	178	1	91
	04			
	05			
	06			
	07			
	08			
	09			
	10			
	11			
	12			
	13			
	14			
	15			
	16			
	17			
	18			
	19			
	20			

Codes des états sanitaires des espèces ligneuses :

Ligneux sans défaut visible : 1; Ligneux ébranché : 2;

Ligneux brûlé (présence de trous ou crevasses dans le bois) : 3

Ligneux semi-mort ou avec cime ± desséchée : 4; Ligneux mort sur pied : 5.

Annexe VII : Codes des espèces ligneuses

Code des espèces ligneuses		(Notice de la carte de la végétation du Burkina Faso - 1995)	
Code	Espèce	Code	Espèce
1	<i>Acacia ataxacantha</i>	47	<i>Cassia sieberiana</i>
2	<i>Acacia dudgeoni</i>	48	<i>Cassia singueana</i>
3	<i>Acacia ehrenbergiana</i>	49	<i>Celtis integrifolia</i>
4	<i>Acacia gourmaensis</i>	50	<i>Cissus debilis</i>
5	<i>Acacia hockii</i>	51	<i>Cissus populnea</i>
6	<i>Acacia laeta</i>	52	<i>Cissus quadrangularis</i>
7	<i>Acacia macrostachya</i>	53	<i>Chlorophora excelsa</i>
8	<i>Acacia nilotica var. adansonii</i>	54	<i>Cola cordifolia</i>
9	<i>Acacia nilotica var. tomentosa</i>	55	<i>Cola laurifolia</i>
10	<i>Acacia nilotica ssp. nilotica</i>	56	<i>Combretum aculeatum</i>
11	<i>Acacia pennata</i>	57	<i>Combretum collinum</i>
12	<i>Acacia polyacantha</i>	58	<i>Combretum crotonoides</i>
13	<i>Acacia senegal</i>	59	<i>Combretum ghasalense</i>
14	<i>Acacia seyal</i>	60	<i>Combretum glutinosum</i>
15	<i>Acacia sieberiana</i>	61	<i>Combretum lamprocarpum</i>
16	<i>Acacia tortilis</i>	62	<i>Combretum micranthum</i>
17	<i>Adansonia digitata</i>	63	<i>Combretum molle</i>
18	<i>Afrormosia laxiflora</i>	64	<i>Combretum nigricans</i>
19	<i>Azelia africana</i>	65	<i>Combretum paniculatum</i>
20	<i>Albizia boromoensis</i>	66	<i>Combretum sericeum</i>
21	<i>Albizia chevalieri</i>	67	<i>Combretum velutinum</i>
22	<i>Albizia zygia</i>	68	<i>Commiphora africana</i>
23	<i>Ampelocissus grantii</i>	69	<i>Commiphora pedunculata</i>
24	<i>Ampelocissus multistriata</i>	70	<i>Cordia myxa</i>
25	<i>Andira inermis</i>	71	<i>Cordyla pinnata</i>
26	<i>Annona senegalensis</i>	72	<i>Crossopteryx februfiga</i>
27	<i>Anogeissus leiocarpus</i>	73	<i>Cussonia barteri</i>
28	<i>Anthostema senegalense</i>	74	<i>Dalbergia bignoniae</i>
29	<i>Antidesma venosum</i>	75	<i>Dalbergia melanoxylon</i>
30	<i>Baissea multiflora</i>	76	<i>Daniella oliveri</i>
31	<i>Balanites aegyptiaca</i>	77	<i>Detarium microcarpum</i>
32	<i>Bombax costatum</i>	78	<i>Dialium guineense</i>
33	<i>Borassus aethiopicum</i>	79	<i>Dichrostachys cinerea</i>
34	<i>Boscia angustifolia</i>	80	<i>Dichrostachys glomerata</i>
35	<i>Boscia salicifolia</i>	81	<i>Diospyros mespiliformis</i>
36	<i>Boscia senegalensis</i>	82	<i>Elaeis guineensis</i>
37	<i>Boswellia dalzielii</i>	83	<i>Entada africana</i>
38	<i>Bridelia ferruginea</i>	84	<i>Euphorbia basalmifera</i>
39	<i>Bridelia scleroneura</i>	85	<i>Faidherbia albida</i>
40	<i>Burkea africana</i>	86	<i>Fadogia agrestis</i>
41	<i>Cadaba farinosa</i>	87	<i>Fagara zanthoxyloides</i>
42	<i>Calotropis procera</i>	88	<i>Feretia apodanthera</i>
43	<i>Capparis corymbosa</i>	89	<i>Ficus capensis</i>
44	<i>Capparis tomentosa</i>	90	<i>Ficus glumosa</i>
45	<i>Carapa procera</i>	91	<i>Ficus gnaphalocarpa</i>
46	<i>Carissa edulis</i>	92	<i>Ficus platiphylla</i>

93	<i>Ficus thonningii</i>	141	<i>Ostryoderris stuhlmannii</i>
94	<i>Ficus umbellata</i>	142	<i>Pandanus candelabrum</i>
95	<i>Ficus vogelii</i>	143	<i>Parinari congensis</i>
96	<i>Gardenia aqualla</i>	144	<i>Parinari curatellifolia</i>
97	<i>Gardenia erubescens</i>	145	<i>Parinari polyandra</i>
98	<i>Gardenia imperialis</i>	146	<i>Parkia biglobosa</i>
99	<i>Gardenia sokotensis</i>	147	<i>Pavetta crassipes</i>
100	<i>Gardenia ternifolia</i>	148	<i>Pericopsis laxiflora</i>
101	<i>Gardenia triacantha</i>	149	<i>Piliostigma reticulatum</i>
102	<i>Grewia bicolor</i>	150	<i>Piliostigma thonningii</i>
103	<i>Grewia cissoïdes</i>	151	<i>Prosopis africana</i>
104	<i>Grewia flavescens</i>	152	<i>Pseudoedrela kotschyi</i>
105	<i>Grewia lasiodiscus</i>	153	<i>Pteleopsis suberosa</i>
106	<i>Grewia mollis</i>	154	<i>Pterocarpus erinaceus</i>
107	<i>Grewia tenax</i>	155	<i>Pterocarpus lucens</i>
108	<i>Grewia villosa</i>	156	<i>Saba senegalensis</i>
109	<i>Guiera senegalensis</i>	157	<i>Salvadora persica</i>
110	<i>Hannoa undulata</i>	158	<i>Sapium ellipticum</i>
111	<i>Heeria insignis</i>	159	<i>Sclerocarya birrea</i>
112	<i>Hexalobus monopetalus</i>	160	<i>Securidaca longepedunculata</i>
113	<i>Holarrhena floribunda</i>	161	<i>Securinea virosa</i>
114	<i>Hymenocardia acida</i>	162	<i>Spondias mombin</i>
115	<i>Hyphaene thebaïca</i>	163	<i>Sterculia setigera</i>
116	<i>Isobertinia dalzielii</i>	164	<i>Stereospermum kunthianum</i>
117	<i>Isobertinia doka</i>	165	<i>Strychnos innocua</i>
118	<i>Khaya senegalensis</i>	166	<i>Strychnos spinosa</i>
119	<i>Kigelia africana</i>	167	<i>Swartzia madagascarensis</i>
120	<i>Landolphia heudoletti</i>	168	<i>Syzygium guineense</i>
121	<i>Lannea acida</i>	169	<i>Tamarindus indica</i>
122	<i>Lannea barteri</i>	170	<i>Terminalia albida</i>
123	<i>Lannea microcarpa</i>	171	<i>Terminalia avicennioides</i>
124	<i>Lannea velutina</i>	172	<i>Terminalia glaucescens</i>
125	<i>Leptadenia pyrotechnica</i>	173	<i>Terminalia laxiflora</i>
126	<i>Loeseneriella africana</i>	174	<i>Terminalia macroptera</i>
127	<i>Lonchocarpus laxiflorus</i>	175	<i>Trichilia emetica</i>
128	<i>Lophira lanceolata</i>	176	<i>Trichilia roka</i>
129	<i>Maerua angolensis</i>	177	<i>Uapaca togoensis</i>
130	<i>Maerua crassifolia</i>	178	<i>Vitellaria paradoxa</i>
131	<i>Manilkara multinervis</i>	179	<i>Vitex chrysocarpa</i>
132	<i>Maranthes polyandra</i>	180	<i>Vitex doniana</i>
133	<i>Maytenus senegalensis</i>	181	<i>Vitex madiensis</i>
134	<i>Mimusops kummel</i>	182	<i>Vitex simplicifolia</i>
135	<i>Mitragyna inermis</i>	183	<i>Voacanga africana</i>
136	<i>Monodora tenuifolia</i>	184	<i>Ximenia americana</i>
137	<i>Monotes kerstingii</i>	185	<i>Ziziphus mauritiana</i>
138	<i>Morelia senegalensis</i>	186	<i>Ziziphus mucronata</i>
139	<i>Nauclea latifolia</i>	187	<i>Ziziphus spina-christi</i>
140	<i>Opilia celtidifolia</i>		