

**BURKINA FASO**  
Unité - Progrès - Justice

**MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT ET DU CADRE DE VIE**

**SECRETARIAT GENERAL**

---

**ECOLE NATIONALE  
DES EAUX ET FORÊTS**

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

---

**DIRECTION DU SUIVI ECOLOGIQUE**

**Rapport de stage de fin de cycle  
présenté pour l'obtention du diplôme de contrôleur des Eaux et Forêts.**

**THEME**

**DETERMINATION DE LONGUEURS OPTIMALES DE LA LIGNE  
D'ECHANTILLONNAGE EN ECHANTILLONNAGE HORIZONTAL  
PAR LIGNE DANS LE TERROIR DE BANLO, PROVINCE DU PONI.**

**Maître de stage**

**Cyrille KABORE**  
*Ingénieur des Eaux et Forêts*

**Présenté par :**

**Nongbila Eugène BALMA**

**Juillet 2006**

# TABLE DES MATIERES

<b>DEDICACES .....</b>	<b>I</b>
<b>REMERCIEMENTS.....</b>	<b>II</b>
<b>TABLE DES ILLUSTRATIONS .....</b>	<b>III</b>
<b>LISTE DES SIGLES ET ABREUVIATIONS .....</b>	<b>IV</b>
<b>RESUME.....</b>	<b>V</b>
<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>1</b>
<b>PREMIERE PARTIE : CONTEXTE ET GENERALITES.....</b>	<b>2</b>
<b>CHAPITRE I: CONTEXTE DE L'ETUDE.....</b>	<b>2</b>
1.1 JUSTIFICATION DE L'ETUDE .....	2
1.2 OBJECTIFS.....	2
1.3 RESULTATS ATTENDUS .....	2
<b>CHAPITRE II: PRESENTATION DE LA STRUCTURE D'ACCUEIL .....</b>	<b>3</b>
2.1 LA DIRECTION GENERALE DE LA CONSERVATION DE LA NATURE (DGCN).....	3
2.1.1 <i>Organisation</i> .....	3
2.1.2 <i>Attributions</i> .....	3
2.1.3 <i>Fonctionnement</i> .....	4
2.2 LA DIRECTION DU SUIVI ECOLOGIQUE (D S E).....	4
2.2.1 <i>Organisation</i> .....	4
2.2.2 <i>Attributions</i> .....	4
2.2.3 <i>Fonctionnement</i> .....	5
<b>CHAPITRE III: PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE.....</b>	<b>5</b>
3.1 GENERALITES SUR LA REGION DU SUD-OUEST .....	5
3.2 PRESENTATION DE LA PROVINCE DU PONI.....	6
3.2.1 <i>Le cadre administratif</i> .....	6
3.2.1.1 Acte de création de la province.....	6
3.2.1.2 Nombre de départements, de village, de communes.....	6
3.2.2 <i>Le cadre physique</i> .....	7
3.2.2.1 Situation géographique.....	7
3.2.2.2 Le relief .....	9
3.2.2.3 Les sols.....	9
3.2.2.4 Le climat.....	10
3.2.2.5 L'hydrographie.....	10
3.2.2.6 La végétation .....	11
3.2.3 <i>Aperçu historique et organisation sociale</i> .....	12
3.2.3.1 Aperçu historique .....	12
3.2.3.2 Organisation sociale .....	12
3.2.4 <i>Structuration économique</i> .....	13
3.2.4.1 L'agriculture.....	13
3.2.4.2 L'élevage.....	14
3.2.4.3 La foresterie.....	15
3.3 PRESENTATION DU SITE D'ETUDE .....	16
<b>DEUXIEME PARTIE : METHODOLOGIE.....</b>	<b>17</b>
<b>CHAPITRE I : PREPARATION DES ACTIVITES DE TERRAIN.....</b>	<b>17</b>

1.1 CHRONOGRAMME DES ACTIVITES .....	17
1.2 RECHERCHE DOCUMENTAIRE.....	17
1.3 FORMATIONS .....	18
1.3.1 Cartographie.....	18
1.3.2 Utilisation du Global Positioning System (GPS).....	18
1.3.3 L'informatique.....	19
1.3.4 Simulation de l'inventaire .....	19
<b>CHAPITRE II : REALISATION DE L'INVENTAIRE FORESTIER .....</b>	<b>19</b>
2.1 ETABLISSEMENT DU PLAN DE SONDAGE.....	20
2.1.1 La population.....	20
2.1.2 Les unités d'échantillonnage (UE).....	20
2.1.2.1 La placette .....	20
2.1.2.2 La ligne.....	21
2.1.3 L'échantillon .....	23
2.1.4 Choix de la méthode d'échantillonnage.....	23
2.2 LA COLLECTE DES DONNEES .....	25
2.2.1 Le cheminement.....	25
2.2.2 L'inventaire témoin .....	26
2.2.2.1 La mise en place des placettes .....	26
2.2.2.2 Les fiches d'inventaire .....	26
2.2.3 L'échantillonnage horizontal par ligne (EHL).....	27
2.2.3.1 Présentation de la technique .....	27
2.2.3.2 Procédure d'application de la technique.....	27
2.2.3.3 Mise en place de la ligne d'échantillonnage.....	28
2.3 COMPOSITION DES EQUIPES .....	30
2.4 COMPOSITION DU MATERIEL.....	30
2.5 SAISIE ET TRAITEMENT DES DONNEES.....	31
<b>TROISIEME PARTIE : RESULTATS.....</b>	<b>33</b>
<b>CHAPITRE I : RESULTATS ET ANALYSES.....</b>	<b>33</b>
1.1 LES LONGUEURS OPTIMALES DE LA LIGNE .....	33
1.2 COMPARAISON DES UNITES D'ECHANTILLONNAGE.....	34
1.3 ANALYSE COMPARATIVE DU TEMPS MIS. ....	34
1.4 ANALYSE COMPARATIVE DE LA RICHESSE SPECIFIQUE.....	35
1.5 ANALYSE COMPARATIVE DES ABONDANCES.....	37
1.6 ANALYSE COMPARATIVE DES QUANTITES DE BOIS SUR PIED.....	39
<b>CHAPITRE II : CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS .....</b>	<b>42</b>
<b>CHAPITRE III : DIFFICULTES RENCONTREES.....</b>	<b>43</b>
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>44</b>
<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....</b>	<b>45</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>A</b>
<b>ANNEXE 1 : CONVENTIONS POUR LA SELECTION DES ARBRES A MESURER DANS L'EHL .....</b>	<b>A</b>
<b>ANNEXE 2 : CONVENTIONS RELATIVES A LA MESURE DE GROSSEUR DES ARBRES (SOURCE :CAILLIEZ, 1980).....</b>	<b>B</b>
<b>ANNEXE 3 : FICHES D'INVENTAIRE POUR L'ECHANTILLONNAGE SYSTEMATIQUE AVEC PLACETTE CIRCULAIRE DE 1250M<sup>2</sup> .....</b>	<b>C</b>
<b>ANNEXE 4 : FICHES D'INVENTAIRE POUR L'ECHANTILLONNAGE HORIZONTAL PAR LIGNE .....</b>	<b>D</b>
<b>ANNEXE 5 : CODES DES ESPECES LIGNEUSES .....</b>	<b>E</b>

## DEDICACES

*Je dédie ce rapport à toutes les personnes qui me sont chères et plus particulièrement à :*

- ♥ *ma mère*
- ♥ *mon père*
- ♥ *mes frères et sœur*

## REMERCIEMENTS

A la fin de ce stage, nous voudrions remercier toutes les personnes et structures qui ont été les actrices directes de notre formation du cycle contrôleur d'une part, et celles qui ont participé à notre encadrement durant le stage d'autre part. Il s'agit de :

- La Direction Générale de l'Ecole Nationale des Eaux et Forêts (ENEF) et tout son personnel pour nous avoir assuré un enseignement de qualité durant ces deux ans de formation.

- La Direction Générale de Conservation de la Nature (DGCN) à travers la Direction du Suivi Ecologique (DSE) qui a bien voulu nous accueillir pour le stage, et qui a mis tout en œuvre pour qu'il se déroule dans les meilleures conditions possibles.

- La Direction Régionale de l'Environnement et du Cadre de Vie de la région du Sud-Ouest et tout son personnel

- Monsieur Cyrille KABORE, notre maître de stage qui, malgré son emploi de temps très chargé, a toujours été présent à nos côtés pour nous assister de ses conseils et de ses enseignements. Nous vous manifestons ici mon colonel, notre immense reconnaissance.

- Messieurs Rigobert BAYALA, Basile ADOUABOU, Daniel COMPAORE pour nous avoir initié aux techniques de cartographie, de manipulation du GPS, et de saisie à l'ordinateur.

- Tous les camarades de la promotion, pour avoir su faire régner une ambiance d'amitié et de travail pendant la formation.

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

FIGURE N° 1 : CARTE DE LOCALISATION DU SITE DES TESTS .....	8
FIGURE N°2 : HAUTEUR D'EAU ANNUELLE EN MILLIMETRE.....	10
FIGURE N°3 : PLAN DE SONDAGE .....	24
FIGURE N°4 : VARIATION DE DENSITE ET DE VOLUME DES ARBRES MESURES .....	33
PHOTO N° 1 : L'EQUIPE D'INVENTAIRE SE PREPARANT POUR LE CHEMINEMENT (CLICHE : C. KABORE) .....	25
PHOTO N°2 : PROCEDURE D'APPLICATION DE LA TECHNIQUE (CLICHE : C. KABORE).....	28
PHOTO N°3 : MISE EN PLACE DE LA LIGNE D'ECHANTILLONNAGE (CLICHE : C. KABORE).....	29
	i
TABLEAU 1 : SITUATION ADMINISTRATIVE DE LA PROVINCE DU PONI.....	7
TABLEAU 2 : SPECULATIONS CULTIVEES PAR SUPERFICIE.....	14
TABLEAU 3 : EVOLUTION DES EFFECTIFS DU CHEPTEL DU PONI 1998-2003 .....	15
TABLEAU 4 : CHRONOGRAMME DES ACTIVITES .....	17
TABLEAU 5 : COMPARAISON DES TEMPS MIS POUR LES INVENTAIRES.....	34
TABLEAU 6 : COMPARAISON DE LA RICHESSE SPECIFIQUE.....	36
TABLEAU 7 : COMPARAISON DES ABONDANCES PAR ESPECE ET PAR ORDRE DECROISSANT .....	38
TABLEAU 8 : COMPARAISON DU VOLUME DE BOIS SUR PIED ET DE LA DENSITE .....	40

## LISTE DES SIGLES ET ABREUVIATIONS

**°C** : degré Celsius

**ADP** : Assemblée des Députés du Peuple

**BDOT** : Base des Données d'Occupation des Terres au Burkina

**DF** : Direction des Forêts

**DFC** : Direction de la Faune et des Chasses

**DGCN** : Direction Générale de Conservation de la Nature

**DRAHRH** : Direction Régionale de l'Agriculture de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques

**DRECV** : Direction Régionale de l'Environnement et du Cadre de Vie

**DRED** : Direction Régionale de l'Economie et du Développement

**DRERA** : Direction Régionale de l'Elevage et des Ressources Animales

**D S E** : Direction du Suivi Ecologique

**EHL** : Echantillonnage Horizontal par Ligne

**ENEF** : Ecole Nationale de Eaux et Forêts

**GPS**: Global Positioning System

**ha**: hectare

**INSD** : Institut National de la Statistique et de la Démographie

**m** : mètre

**m<sup>2</sup>** : mètre carré

**m<sup>3</sup>** : mètre cube

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

**mm** : millimètre

**mn** : minute

**N°** : numéro

**PC1250** : Placette Circulaire de 1250m<sup>2</sup>

**PM** : Premier Ministère

**PNGT** : Programme National de Gestion des Terroirs

**PRES** : Présidence

**PROGEREF** : Projet de Gestion durable des Ressources Forestières

**Sec** : Seconde

**SSES** : Service de Suivi Ecologique au Sol

**SSET** : Service de Suivi Ecologique par Télédétection

**SSIEN** : Service des Statistiques et de l'Information sur les Ecosystèmes Naturels

**SIG** : Système d'Information Géographique

**S-O** : Sud-Ouest

**Sp** : Espèce non identifiée

**UICN** : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

**UTM** : Universal Transverse Mercator

## RESUME

La promotion d'un aménagement forestier simple et peu coûteux passe par la recherche de techniques faciles d'application sur le terrain et rapides. En ce sens, nous avons procédé à l'essai d'une technique d'inventaire forestier qui est l'échantillonnage horizontal par ligne. Le but de cet essai était de déterminer les longueurs minimales de la ligne d'échantillonnage. Pour y arriver, il nous a fallu procéder aussi à l'échantillonnage par placette circulaire de  $1250\text{m}^2$ , sur un même plan de sondage et sur le même site qui est une forêt protégée du village de Banlo dans la province du Poni.

En analysant les résultats statistiques des deux méthodes d'échantillonnage puis en les comparant, nous sommes arrivés à la conclusion qu'il faut une longueur minimale de 90m pour la ligne d'échantillonnage. Ensuite, sur la base de cette conclusion, nous avons proposé des recommandations pour améliorer l'application de la technique sur le terrain.

**MOTS CLES** : Inventaire, Echantillonnage Horizontal par Ligne, Unité d'échantillonnage, Longueur optimale, Placette.



## Introduction

Le Burkina Faso est un pays sahélien confronté à de graves problèmes de déséquilibre des écosystèmes et de dégradation accélérée des ressources naturelles. Des réflexions et des actions sont menées à divers niveaux pour inverser cette tendance. L'estimation du matériel ligneux sur pied est utile dans la recherche de solutions à ces problèmes et dans l'optique d'une gestion durable des ressources forestières. Les inventaires forestiers constituent l'outil d'estimation par excellence des ressources forestières. Or, malgré l'expérience du Burkina en matière d'aménagement des forêts, la quantification fiable et à moindre coût des ressources forestières reste à être entièrement maîtrisée. La recherche de méthodes d'inventaire forestier simples d'application sur le terrain donc peu coûteuses, mais assurant une fiabilité satisfaisante des résultats est une préoccupation d'importance.

La mise en œuvre du protocole cadre de collaboration entre le Projet de Gestion durable des Ressources Forestières dans les régions du Sud-Ouest, Centre – Est et Est (PROGEREF) : et la Direction du Suivi Ecologique de la Direction Générale de la Conservation de la Nature (D S E/DGCN), qui prévoit la conception et le test d'un guide pratique d'inventaire dans ses objectifs est bien le lieu pour tester des méthodes d'inventaire forestier rapides. Parmi ces méthodes qui pourraient révolutionner la conduite des inventaires forestiers au Burkina, il y a l'échantillonnage Horizontal par ligne (EHL).

L'échantillonnage horizontal par ligne est une méthode d'inventaire forestier rapide dont, l'applicabilité au Burkina a été prouvée par Kaboré (1997). Mais, la seule difficulté qui a persisté jusqu'à présent et qui fait l'objet de notre travail est *«la détermination des longueurs optimales des lignes d'échantillonnage dans l'échantillonnage horizontal par ligne»*.

Dans la conduite de ces travaux qui nous ont amené dans la partie Sud-Ouest du Burkina, et dont la substance est résumée dans le présent document, nous avons d'abord essayé de situer le contexte de l'étude. Ensuite, nous présentons le site qui a abrité nos travaux, et enfin les résultats aux quels nous avons aboutit. Mais avant, nous n'avons pas omis de décrire de manière aussi complète que possible la méthodologie qui nous a permis d'aboutir à ces résultats.

# **PREMIERE PARTIE : CONTEXTE ET GENERALITES**

## **CHAPITRE I: CONTEXTE DE L'ETUDE**

### 1.1 Justification de l'étude

La promotion d'un aménagement forestier simplifié constitue un souci majeur dans la gestion participative des forêts, tant pour le rendre facilement appropriable par les populations locales que pour réduire son coût autant que possible.

L'estimation du potentiel sur pied par des méthodes d'inventaire simplifiées qui permettent d'obtenir des résultats satisfaisants statistiquement participe à cela. C'est à ce titre qu'un test d'une méthode relativement simple d'inventaire est réalisé afin de confirmer sa fiabilité. Il s'agit de l'échantillonnage horizontal par ligne.

### 1.2 Objectifs

L'objectif principal de ce travail est de trouver les longueurs optimales à la ligne d'échantillonnage dans la méthode d'échantillonnage horizontal par ligne.

Mais, la réalisation de cet objectif passe par la réalisation d'objectifs secondaires qui sont des étapes incontournables pour l'accomplissement du principal. Il s'agira de :

- de confirmer la rapidité de la méthode en comparant les temps mis pour l'échantillonnage en ligne et les temps mis pour l'échantillonnage par placette ;
- de comparer les résultats statistiques dans les deux cas et de tirer les conclusions qui s'imposent. Ces résultats statistiques sont : le potentiel de ligneux sur pied, la diversité spécifique de la forêt.

### 1.3 Résultats attendus

Les résultats attendus de la réalisation des travaux sont les suivants :

- les longueurs optimales de la ligne d'échantillonnage sont déterminées ;
- les résultats statistiques sont comparés ; et les conclusions tirées ;
- la rapidité de la méthode est confirmée;

## CHAPITRE II: PRESENTATION DE LA STRUCTURE D'ACCUEIL

### 2.1 La Direction Générale de la Conservation de la Nature (DGCN)

#### 2.1.1 Organisation

La DGCN qui relève directement du secrétariat général a été créée par arrêté ministériel par suite du décret n°2005-040/PRES/PM/MECV du 03 février portant organisation du Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie (MECV).

Selon le même arrêté, la DGCN comprend :

- les Services de la Direction Générale (qui se composent d'un Secrétariat, d'un Service de la Coordination Technique, d'un Service de l'Administration et des Finances, d'un Service de la Documentation et des Archives) ;
- la Direction des Forêts (DF) ;
- la Direction des Faunes et des Chasses (DFC) ;
- la Direction du Suivi Ecologique (D S E)

#### 2.1.2 Attributions

La DGCN assure l'exécution technique des missions du MECV en matière de forêt et de faune. Elle conçoit et veille à la mise en œuvre des techniques et dispositions appropriées afin de protéger, aménager, exploiter, et valoriser les ressources forestières et fauniques.

A ce titre, elle est chargée de :

- l'élaboration et la mise en œuvre des plans d'aménagement des forêts de l'Etat, des parcs nationaux des réserves de faune, et autres types de réserves ;
- l'élaboration des textes législatifs et réglementaires relatifs aux forêts et à la faune ;
- contribuer à l'élaboration d'instruments juridiques relatifs au transfert des compétences et des ressources aux collectivités territoriales et aux communautés de base ;
- l'appui conseil aux producteurs forestiers ;
- la promotion et la valorisation des produits forestiers ligneux et non ligneux ;
- l'organisation et l'exploitation de la faune ;
- la promotion et de la valorisation de la faune ;
- la collecte, la centralisation et l'exploitation des données statistiques sur les ressources forestières et fauniques ;

- l'appui, le suivi et la coordination des différentes actions de lutte contre la désertification.

### 2.1.3 Fonctionnement

Le DGCN assure la gestion de l'ensemble du personnel, des biens et des valeurs mis à sa disposition.

## 2.2 La Direction du Suivi Ecologique (D S E)

### 2.2.1 Organisation

Créer par arrêté ministériel la D S E comprend :

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

### 2.2.2 Attributions

La D S E assure l'exécution technique des missions de la DGCN en matière de suivi des écosystèmes. Elle conçoit et veille à la mise en œuvre des techniques et procédures appropriées afin de suivre la dynamique 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 appropriées 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 territoriales 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 socioéconomique 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 relatif ;
- l'élaboration et la tenue d'annuaires des statistiques sur les ressources forestières et fauniques.

### 2.2.3 Fonctionnement

Les directeurs techniques de la DGCN assurent sous la supervision du Directeur général, la gestion de l'ensemble du personnel, des biens et des valeurs à leur disposition. Ils veillent en particulier à l'exécution des programmes d'activité technique et budgétaire. Ils assurent, en collaboration avec les coordonnateurs, la supervision des projets dont la mise en œuvre relève de leur direction.

## **CHAPITRE III: PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE**

### 3.1 Généralités sur la région du Sud-Ouest

La région est située dans la partie Sud-Ouest du pays. Elle est limitée à l'Est par la république du Ghana et la région administrative du Centre-Ouest, au Sud par la république de la côte d'Ivoire, à l'Ouest par les régions administratives des Hauts Bassins, des Cascades, enfin au Nord par les régions administratives des Hauts Bassins, de la Boucle du Mouhoun et du Centre-Ouest. Sa superficie totale est d'environ 16 533Km<sup>2</sup> soit 6,34% du territoire national.

La région du Sud-Ouest est l'une des treize(13) régions créées par la loi n° 013-2001/AN du 02 juillet 2001 portant organisation du territoire du Burkina-Faso. Elle se compose de :

- quatre (4) provinces : la Bougriba, le Ioba, le Nounbiel et le Poni ;
- vingt et huit(28) départements ;
- quatre communes urbaines, vingt et quatre communes rurales ;
- mille quatre vingt et six(1086) villages

### 3.2 Présentation de la province du Poni

#### 3.2.1 Le cadre administratif

##### 3.2.1.1 Acte de création de la province

La province du Poni a été créée par l'ordonnance n° 84-55/CNR/PRES du 15 août 1984, portant découpage du territoire national en trente(30) provinces et deux cent cinquante(250) départements.

Elle a été modifiée, précisément réduite par :

- la loi n° 9/96/ADP du 24 avril 1996, portant création et dénomination de quinze(15) nouvelles provinces ;
- et la loi n° 10/96/ADP du 24 avril 1996 portant modification des limites des provinces.

##### 3.2.1.2 Nombre de départements, de village, de communes

De la situation administrative du Poni, on retient que la province compte dix(10) départements, cinq cent cinquante deux(552) villages et dix(10) communes.

Le tableau 1 nous donne la situation des superficies, des villages et de la population dans les différents départements.

**Tableau 1 : Situation administrative de la province du Poni**

Département	Superficies(Km <sup>2</sup> )	Nombre de villages	Population 1996	Densité 1996
BOUROUM-BOUROUM	281	17	8866	32
BOUSSERA	496	56	15016	30
DJIGOUE	792	23	9042	11
GAOUA	874	56	40785	47
GBOMBLORA	581	77	16950	29
KAMPTI	1381	135	30445	22
LOREPENI	1906	65	30311	16
MALBA	179	35	10372	58
NAKO	719	79	27054	38
PERIGBAN	305	31	7059	23
TOTAL PROVINCE	7514	574	195900	26
TOTAL REGION	16533	1086	485313	29

*Source : INSD-RGPH*

La province du Poni est une province essentiellement rurale. En effet, en 1996, la population urbaine s'élevait à 16 424 habitants pour une population provinciale de 195 900 habitants, soit 8,38% de la population totale provinciale. Mais, avec la création de nouvelles communes ce pourcentage connaîtra une hausse certaine.

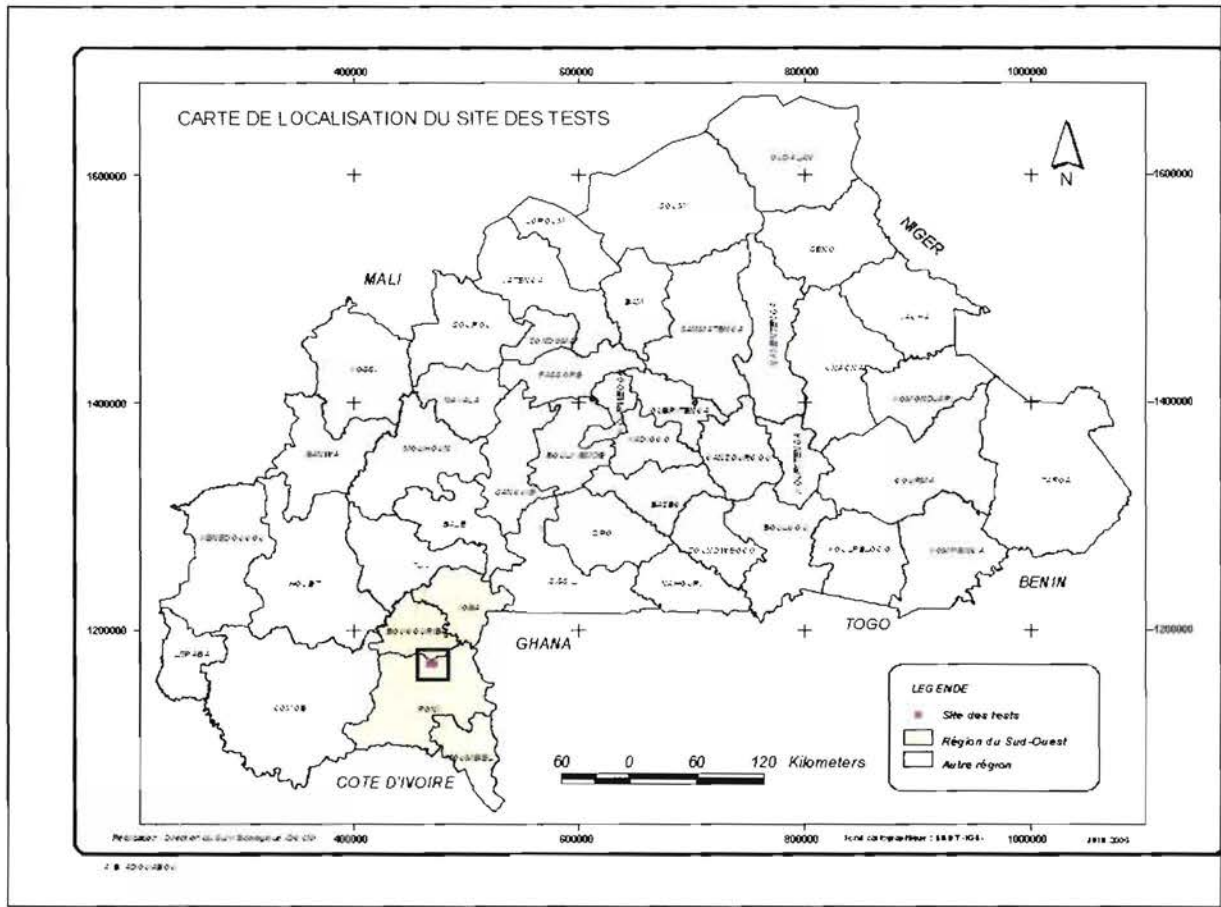
### 3.2.2 Le cadre physique

#### 3.2.2.1 Situation géographique

Située au Sud-Ouest du pays, la province du Poni est l'une des 45 provinces que compte le Burkina. Elle est comprise entre 9°50 et 10°46 de latitude Nord, et entre 2°45 et 4°00 de longitude Ouest.

D'une superficie totale de 7 515 Km<sup>2</sup> (source : IGB/BNDT 1998), la province du Poni représente 2,74% de la superficie totale du pays. Elle est limitée :

- au Nord par les provinces de la Bougriba et du Ioba ;
- au Sud par les provinces du Nounbiel et la république de la Côte d'Ivoire ;
- à l'Ouest par la province de la Comoé ;
- à l'Est par la république du Ghana avec laquelle elle partage le fleuve Mouhoun comme frontière naturelle. (voir figure 1)



**Figure N° 1 : Carte de localisation du site des tests**

*Source : BNDT (IGB)*



### 3.2.2.2 Le relief

Deux unités topographiques sont présentes dans la province, à savoir les plateaux et les plaines.

#### - Les plateaux

Les plateaux sont les principaux éléments de relief ; leur altitude moyenne est de 450m et l'ensemble est légèrement incliné vers le sud. Ce paysage qui couvre 75% de la province se caractérise par la succession des collines sur toutes les moitiés Est et Sud. Le point culminant de cet ensemble s'élève à 592m d'altitude dans le département de Gbomblora.

Ces plateaux sont généralement entaillés par les principaux cours d'eaux qui y dégagent des vallées. Ils sont constitués de matériaux sédimentaires, parfois consolidés. L'érosion différentielle provoque également le démantèlement de ces plateaux qui laissent apparaître parfois des formes en escalier ou des reliefs ruiniformes.

#### - Les plaines

Le deuxième type de paysage, constitué de vastes plaines et de vastes plaines et de bas-fonds, se localise principalement au nord-ouest de la à partir du département Loropéni jusqu'à celui de Nako. Elles sont vastes et parcourues par d'importants cours d'eau qui provoquent inondation au cours de l'hivernage à certains endroits.

### 3.2.2.3 Les sols

Les principaux types de sols sont :

- Sur les formations cristallines du socle, on a des sols sablonneux (sud de Nako, Bouroum-Bouroum, Loropéni). Ces sols sont rouges, profonds et fertiles notamment sur les versants des collines. Ils sont aptes à la culture de du mil et du sorgho, mais le relief en pente réduit la capacité de leur mise en valeur par les paysans. Les roches métamorphiques du birrimien inférieur au pied des collines et dans le bassin du Mouhoun sont des sols perméables et peu profonds.

- Les formations superficielles sont constituées d'alluvions dans les bas-fonds, de limons riches, fins ou grossiers et d'argile difficile à travailler en toute saison. Les sols des versants des collines sont constitués de sable, de limon et d'argile rouge et épaisse. Ce sont des sols de fertilité permanente favorable aux cultures

– Les sols schisteux sont d'une fertilité médiocre tandis que les cuirasses, formations latéritiques ferrugineuses, sont totalement stériles. Ils occupent environ 20% de la superficie totale de la province. Partout, le phénomène de cuirassement est important.

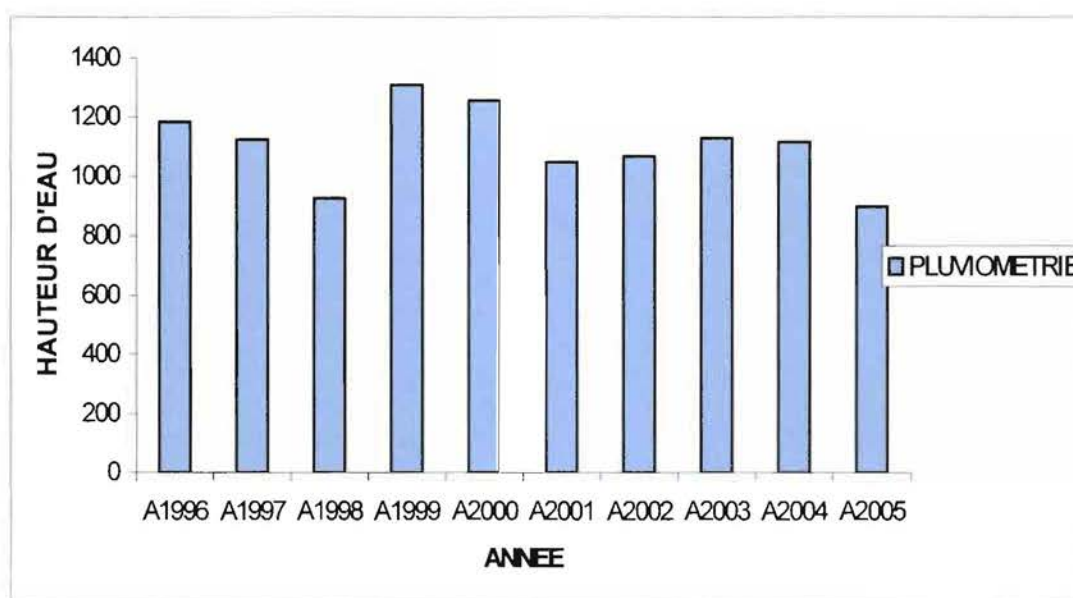
#### 3.2.2.4 Le climat

La province du Poni jouit d'un climat de type sud soudanien, caractérisé par deux grandes saisons : une saison humide d'avril à octobre et une saison sèche de novembre à mars.

Située entre les isohyètes 1000 et 1200mm, la province du Poni est relativement bien arrosée par les pluies. Les températures moyennes annuelles sont comprises entre 17°C et 36°C soit une amplitude thermique de 19°C.

La figure N°1 donne les hauteurs d'eau tombées annuellement dans le département de Gaoua entre 1996 et 2005 :

**Figure N°2 : Hauteur d'eau annuelle en millimètre**



*Source : météo Gaoua*

L'observation du graphique ci-dessus nous indique une pluviométrie assez constante et élevée au cours des dix dernières années avec des périodes de déficit pluviométrique que sont les années 1998 et 2005.

#### 3.2.2.5 L'hydrographie

Conformément au décret n° 2003-285/PRES/PM/MAHRH portant détermination des bassins et sous bassins hydrographiques, l'ensemble des cours d'eau de la province du Poni appartient au bassin national du Mouhoun et précisément à son sous bassin inférieur. Ce sous

bassin bénéficie d'une quantité abondante d'eau de surface bien répartie en raison de la bonne pluviométrie(entre 750 et 1300mm) et de l'existence de nombreuses sources.

L'ensemble du réseau hydrographique de la province s'organise autour du fleuve Mouhoun et du Poni son affluent.

- Le Mouhoun

Le Mouhoun ou ex-Volta Noire, l'un des cours d'eau permanent du Burkina, constitue la frontière orientale naturelle avec la République du Ghana.

- Le Poni

Le Poni prend sa source au Nord-Ouest du département de Loropéni, aux environs de Yérifoula et coule en direction du Sud-Est. Il est formé par la réunion de plusieurs rivières dont le Déko, la Kamba. Le Déko, prenant naissance à l'Ouest de Kampti, coule d'Ouest en Est. Il forme un véritable lac permanent appelé Périgban(long lac en Lobiri), et donne ainsi son nom au département de Périgban.

Hors mis ces deux cours d'eau, il existe de nombreux petits cours d'eau qui sillonnent la province, collectant à la saison des pluies les eaux qui dévalent des multiples collines. La plupart d'entre eux ont un caractère sacré ; cependant après les rituel, des pêches sont périodiquement organisées et les lits des mares sont surcreusés et aménagés pour y conserver le poisson.

### 3.2.2.6 La végétation

On y distingue trois types de paysages végétaux en fonction des conditions morphologiques et de l'action anthropique.

- Les paysages végétaux des zones sèches

Ces paysages se localisent sur les plaines sablonneuses, les collines birrimiennes, les terrains schisteux, les plateaux cuirassés, les sols ferrugineux et les sols de talus évolués. Ils sont colonisés par des espèces ligneuses et herbacées, adaptées à une certaine profondeur des sols et à de longues périodes de sécheresses. Les principales espèces sont : *Annona senegalensis*, *Isobertinia doka*, *Azelia africana*, *Diospyros mespiliformis*, *Lannea microcarpa*, *Acacia senegal*, *Khaya senegalensis*, *Detarium microcarpa*, *Cassia sieberiana*, *Sclerocarya birrea*.

- Les paysages végétaux des zones humides

Ces paysages se rencontrent le long des cours d'eau, dans les bas-fonds et sur les sols argileux. Ils sont couverts par des espèces dont les principaux sont : *Vitex doniana*, *Elaeis guineensis*, *Bombax costatum*, *Ficus gnaphalocarpa*, *Uapaca samon*, ...

#### - Les paysages végétaux des zones anthropiques

Ces paysages se localisent plus ou moins aux environs des agglomérations. Ils sont couverts d'espèces soit sélectionnées par les paysans pendant les opérations de débroussaillage soit introduites par l'homme. Ils couvrent généralement les jachères et les aires de reboisement où l'on retrouve principalement : *Vitellaria paradoxa*, *Tamarindus indica*, *Parkia biglobosa*, *Acaia albida*, *Azadirachta indica*, *Tectona grandis*, *Gmelina arborea*, *Eucalyptus camaldulensis*.

A ces différentes espèces viennent s'ajouter les peuplements de rôniers, et les différents vergers de manguiers, d'anacardiens, d'agrumes plantés et entretenus par les paysans.

### 3.2.3 Aperçu historique et organisation sociale

#### 3.2.3.1 Aperçu historique

Il est difficile de situer avec exactitude l'histoire du peuplement de la région du Sud-Ouest du Burkina. Selon le Ministère de l'Economie et du Développement (mars 2004), qui cite la thèse de Madeleine PERE, les populations actuelles de la région seraient venues de l'actuel Ghana au cours du 19<sup>e</sup> siècle.

Le même auteur souligne que : « cette région aurifère et riche en terres fertiles qui a connu des occupations successive a été le théâtre de convoitises et de conflits. Des ethnies techniquement plus évoluées l'ont colonisée avant l'implantation des occupants actuels à en juger par les nombreuses ruines (enceintes carrées, en pierres, aux murs hauts). Les nouveaux colons ont trouvé la région inhabitée. Ce sont les Gans, les Koulango, les Tessé, les Pwa, les Dyans, les Lobi, les Birifor, les Dagara venus par petits groupes familiaux se déplaçant à la recherche de gibier et de terres nouvelles, fuyant famine et esclavage».

#### 3.2.3.2 Organisation sociale

A côté de l'organisation administrative moderne cohabite une organisation sociale traditionnelle, gérontocratique dont la structuration est marquée par des clans et des lignages (Ministère de l'Economie et du Développement, juin 2005). Le maintien de l'ordre social est basé sur le respect de la hiérarchie du chef de ménage en passant par la concession, la famille, le clan, le village ou, à l'inter village.

Dans le domaine foncier, le chef de terre est chargé de régler les litiges sur la base des lois et règlements traditionnels qui régissent les sociétés. L'administration moderne n'est saisie que lorsqu'il y a des problèmes.

L'organisation sociale est aussi basée sur le matriclan avec trois variantes : la parenté maternelle, le matriclan du père et la parenté paternelle. Cependant à l'heure actuelle dans toutes les ethnies de la province, la tendance est à l'adoption du système patrilinéaire. Il convient de noter que dans certaines ethnies telles que les Lobi et Birifor le système matrilineaire existe toujours, et à la mort de l'oncle maternel, le neveu hérite de ses femmes, de sa maison, de ses champs, etc.

Le mariage est une institution sociale obligatoire dans le milieu traditionnel dans laquelle le célibat n'a pas de place. C'est un phénomène social important qui met en relation des familles; Il est précoce chez les filles et la forme la plus courante est l'union coutumière. Dans ce cas, le garçon doit doter la fille avec trois ou quatre bœufs. Cette dot peut être donnée par placement de veaux ou compensée par des travaux champêtres. En général l'oncle fournit la dot pour le premier mariage et le neveu se charge des frais des autres unions.

### 3.2.4 Structuration économique

#### 3.2.4.1 L'agriculture

La fertilité des terres est relativement bonne et la pression foncière n'a pas atteint un seuil alarmant. La province a d'importantes potentialités notamment de grandes superficies de terres cultivables et de pâturages (DRAHRH). La combinaison d'une bonne pluviométrie et de sols d'assez bonnes qualités, offre à la province des conditions favorables au développement de l'agriculture qui est de loin l'activité la plus importante dans la province. En effet, en 1998, plus de 85% de la population active de la province pratiquait l'agriculture. 52% de cette fraction active est féminine.

Les parcelles exploitées dans la province présentent les caractéristiques suivantes (source : Enquête Nationale de statistique agricole, 1998) :

- 86,98% des parcelles portent des céréales, 6,75% portent des diverses cultures vivrières, 6,27% des cultures de rente ;
- 26,5% de ces parcelles sont exploitations individuelles et 73,4% sont des exploitations collectives ;
- 75,7% de ces parcelles sont propriété de l'exploitant, 4,3% sont en location et 19,8% des parcelles sont exploitées sous forme de prêt.

Le tableau 2 donne les superficies cultivées selon les spéculations de 1992 à 2004

**Tableau 2 : Spéculations cultivées par superficie**

Année	Superficie (hectares)			
	Céréales	Rente	Tubercules	Autres
91-92	87 500	3 125	3 420	4 595
92-93	80 400	2 714	19 910	1 919
93-94	91 320	11 210	1 810	-
94-95	87 900	4 980	7 320	9 400
95-96	101 041	5 390	8 765	1 140
96-97	69 646	3 157	1 680	891
97-98	74 286	3 642	2 180	1 214
98-99	87 842	4 258	3 246	1 516
99-00	92 651	4 057	6 231	-
00-01	77 273	2 267	4 880	1 900
01-02	87 140	4 014	8 154	2 200
02-03	94 275	5 166	7 990	2 500
03-04	56 723	1 543	2 640	-

*Source : Enquête Nationale de Statistique Agricole, 1998*

La province étant une province à vocation agricole, plusieurs spéculations y sont produites. Les principales sont : les cultures céréalières ( sorgho, maïs, riz, mil ) ; les cultures vivrières( ignames, manioc, patate, vouandzou, niébé ) ; les cultures de rente( coton, arachide, soja ).

#### 3.2.4.2 L'élevage

La province bénéficie de conditions assez favorables pour le développement de l'élevage. En effet; l'abondance de la biomasse et des plans et cours d'eau permanents attirent un important cheptel et permet de distinguer deux types de systèmes de productions :

- l'élevage traditionnel : il existe l'élevage traditionnel sédentaire pratiqué par une population autochtone d'agriculteurs qui élèvent des taurins, des petits ruminants, de la volaille et qui est intégré à l'agriculture. On distingue aussi l'élevage traditionnel transhumant, pratiqué par les migrants peulhs. Il se caractérise par une descente de gros troupeaux de bœufs, en fin d'hivernage dans les zones où les pâturages abondent.

La tendance à la sédentarisation existe chez certains éleveurs, mais elle est temporaire compte tenu de la forte humidité en hivernage et du manque de sécurité foncière. La part des petits ruminants dans ce système est négligeable. Cet élevage est confronté aux maladies et à la destruction des pâturages par les feux de brousse.

- L'élevage moderne : il s'intéresse aux spéculations orientées vers la production de viande et d'œufs et concerne surtout les animaux de trait et de porcs.

Le tableau 3 donne l'évolution des effectifs du cheptel en nombre de tête dans la province du Poni au cours de la période de 1998 à 2003.

**Tableau 3 : Evolution des effectifs du cheptel du Poni 1998-2003**

Espèce	Année					
	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Bovin	116 100	-	120 800	123 200	125 700	128 200
Ovins	58 600	60 300	62 100	64 000	65 900	67 900
Caprins	-	114 800	118 200	121 800	125 000	129 300
Porcins	23 200	23 700	24 200	24 700	25 200	25 700
Volaille	849 200	874 700	901 000	928 000	955 900	984 600

*Source* : Service des statistiques Animales et de l'économie de l'Élevage ( DEP/MARA)

*Projections* : DRED/SO

L'élevage souffre dans la province de graves difficultés de commercialisation car, il n'existe pas un marché de bétail. En dehors de la consommation urbaine, la production animale est destinée à l'exportation, principalement vers la côte d'ivoire.

#### 3.2.4.3 La foresterie

La superficie forestière réelle de la province du Poni est de 400 923 hectares. La possibilité d'exploitation annuelle du bois sans entraîner une dégradation du couvert végétal est estimée à 224 517 m<sup>3</sup> soit 400 923 ha x 0,56 m<sup>3</sup>/ha/an.

La province manque de forêts classées et de réserves fauniques. Seulement quelques espèces se trouvant dans les lieux sacrés bénéficient d'une protection traditionnelle. Vingt(20) associations de chasseurs sont impliquées dans la gestion villageoise de la faune. Aussi des efforts sont-ils entrepris en matière de reboisement : en 2003, 28 074 plants ont été produits et plantés sur une superficie de 80,33ha et 7,25 km de plantation d'alignement.

Le bois constitue la principale source d'énergie aussi bien pour la population rurale que la population urbaine. Pour la DPECV, les besoins annuels de la ville de Gaoua sont estimés à 67 630 stères soit 16 908 m<sup>3</sup>. Au niveau provincial, on peut estimer à 288 483 stères, la quantité de bois consommée annuellement ce qui entraînera sans doute des conséquences néfastes sur l'environnement.

L'exploitation forestière est étroitement surveillée par le DRECV. En effet, sur une superficie forestière de 400 923 ha, la possibilité d'exploitation annuelle sans entraîner de dégradation du couvert végétal est de 0,565 m<sup>3</sup>/ha/an.

### 3.3 Présentation du site d'étude

Le site qui a accueilli nos travaux est une forêt protégée du terroir de Banlo dans le département de Bouroum-Bouroum (province du Poni). Sa superficie est d'environ 488 hectares. La combinaison de la bonne pluviométrie et des sols d'assez bonnes qualités offre des conditions favorables à l'éclosion d'un couvert végétal consistant avec des espèces ligneuses diverses, caractéristiques du domaine Sud-soudanien. On rencontre plusieurs types de formations végétales :

- **La savane boisée** : elle couvre la plupart des plaines surtout à l'Est, au Centre et au Sud-Ouest. La strate se situe entre 5 et 15 mètres de haut.
- **La savane arborée** : elle couvre environs 50% de la superficie inventoriée. La strate varie entre 5 et 12 mètres, mais le taux de recouvrement est inférieur à la formation précédente.
- **La forêt claire et la forêt galerie** : elles s'étendent le long des principaux cours d'eau qui parcourent la zone et dans les bas-fonds. Elles présentent une strate de 20 à 30 mètres de haut.
- **Le tapis graminéen** : il est dense et sa taille varie entre 10 centimètres à 3 mètres de haut. Les espèces graminéennes sont très variées et on peut citer entre autre, *Adropogon gayanus*, *Pseudipicus pedicellatum*, etc.
- **Les cultures pluviales et les territoires agroforestiers** : ce sont pour la plupart des jachères ou de nouvelles friches pour l'exploitation agricole.



## DEUXIEME PARTIE : METHODOLOGIE

### CHAPITRE I : PREPARATION DES ACTIVITES DE TERRAIN

#### 1.1 Chronogramme des activités

**Tableau 4 : Chronogramme des activités**

Date	Nombre de jours	Activités	Lieu
du 20/03/06 au 03/04/06	14 jours	- Prise de contact - Formations	Direction du Suivi Ecologique (Ouagadougou)
du 4/04/06 au 24/04/06	20 jours	Recherche documentaire	Ouagadougou
du 25/04/06 au 25/05/06	30 jours	Récolte des données	Province du Poni (département de Bouroum-Bouroum)
du 29/05/06 au 15/07/06	45 jours	-Saisie, traitement des données -Analyse des données -Rédaction du rapport	Ouagadougou

#### 1.2 Recherche documentaire

La recherche documentaire a d'abord commencé à l'Ecole Nationale des Eaux et Forêts (ENEF) et s'est poursuivie dans la structure d'accueil (Direction du Suivi Ecologique - DSE) et dans la zone d'étude (région du Sud-Ouest).

A l'ENEF, cette recherche a consisté à lire les différents rapports de stage et autres documents scientifiques traitant des inventaires forestiers en général afin de mieux comprendre le thème.

Dans la structure d'accueil notamment à Ouagadougou, nous avons fréquenté plusieurs centres de documentation dans les structures suivantes: Ministère de l'Environnement et Cadre de Vie (MECV), Direction Générale de la Conservation de la Nature (DGCN), l'Institut National de la Statistique et de la Démographie (INSD), de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN)... afin de pouvoir enrichir les points traitants des généralités, de la méthodologie et de l'analyse des résultats. Toujours pour les mêmes fins nous avons fréquenté au niveau de la zone d'étude les centres de documentation de la Direction Régionale de l'Environnement et du Cadre de Vie du Sud –Ouest (DRECV/SO), de la Direction Régionale de l'Agriculture de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques (DRAHRH/SO), de la Direction Régionale de l'Elevage et des Ressources Animales (DRERA/SO), la Direction Régionale de l'Economie et du Développement (DRED).

### 1.3 Formations

Ces formations ont duré environ deux semaines dans la structure d'accueil et se sont articulées autour de trois (03) modules:

#### 1.3.1 Cartographie

La partie cartographie a consisté à nous doter de rudiments nécessaires pour savoir lire, comprendre et utiliser les informations contenues sur une carte. Elle s'est focalisée essentiellement sur la détermination ou la matérialisation des coordonnées d'un point quelconque sur une carte en utilisant les systèmes de projection géographique et métrique.

#### 1.3.2 Utilisation du Global Positioning System (GPS)

La partie concernant l'utilisation du GPS nous a été enseignée sur la base d'un support documentaire intitulé "L'utilisation du GPS et des cartes dans la gestion des forêts et des aires de faune ; ADOUABOU A. B.; octobre 2005". Les principaux points enseignés portaient sur: la présentation du Système d'Information Géographique (SIG) et du Système de Positionnement Global(GPS); l'utilisation des récepteurs GPS GARMIN12 et GARMIN eTREX.

L'objectif principal de cette formation pour nous a été, de pouvoir lors d'une simulation retrouver les centres des placettes connaissant leurs coordonnées. Il a été aussi de

faciliter le cheminement sur un layon et d'un layon à l'autre par une bonne maîtrise du GPS lors de la collecte des données sur le terrain.

### 1.3.3 L'informatique

Dans les inventaires forestiers, de leur conception à leur réalisation, l'utilisation de l'outil informatique est incontournable pour une bonne réussite des travaux que l'on veut mener. C'est en ce sens que cet outil a été constamment utilisé par nous pour les différentes phases de l'inventaire forestier que sont : l'établissement du plan de sondage, la collecte des données, la saisie et le traitement des données. Mais auparavant, nous avons été initiés à l'utilisation de cet outil à travers le système d'exploitation *Windows* sur le texteur *Word* et le tableur *Excel*.

### 1.3.4 Simulation de l'inventaire

Avant les activités de terrain et afin de s'assurer que l'équipe d'inventaire a bien maîtrisé les différentes techniques qui seront utilisées dans la collecte des données il a été organisé des séances de travail à la DSE. Au cours de ces travaux il a été question des différents paramètres dans l'élaboration du plan de sondage et surtout de comment mieux appréhender les contraintes liées à l'application de l'échantillonnage horizontal par ligne afin de minimiser les éventuelles erreurs sur le terrain.

## **CHAPITRE II : REALISATION DE L'INVENTAIRE FORESTIER**

L'inventaire forestier est le résultat de l'action qui consiste à dénombrer des arbres existants sur une surface donnée selon des caractéristiques que l'on se serait fixées. Il existe pour cela plusieurs méthodes pour y parvenir.

Dans le cadre de notre travail, nous avons retenu l'inventaire statistique par échantillonnage pour la principale raison que les superficies forestières sur les quelles nous devons travailler étaient vastes.

## 2.1 Etablissement du plan de sondage

Le plan de sondage est le dispositif scientifique suivant lequel les informations recherchées seront collectées et qui permettra de garantir leur précision et leur fiabilité. Ce dispositif de sondage servira aussi bien pour l'échantillonnage par placette de 1250m<sup>2</sup> que pour l'échantillonnage horizontal par ligne. Il se compose des éléments suivants:

### 2.1.1 La population

En aménagement forestier les populations sont représentées par les superficies, et ici la population constitue notre superficie à inventorier qui est une forêt protégée dans le département de Bouroum-Bouroum.

Le support de base pour la réalisation de la cartographie de la zone à aménager est la "Base de Données d'Occupation des Terres au Burkina Faso(BDOT2002)". La BDOT a été produite par le Programme National de Gestion des Terroirs, deuxième phase(PNGT II ) à partir des images satellitales LAND SAT 2002

A partir du SIG, on passe par les étapes suivantes pour obtenir la carte de la zone à inventorier:

- extraction de la région concernée ;
- extraction des données d'occupation des terres du département de Bouroum-Bouroum;
- extraction de la zone sur laquelle sera réalisé l'inventaire test avec les informations suivantes sur le plan de sondage :

*Échelle: 1/200 000      système de projection: UTM*

*datum : ADINDAN    ZONE : 30*

Remarque: la zone à inventorier étant du domaine protégé et non classé, il a été procédé à l'extraction d'une superficie à inventorier contenant les différentes classes d'occupation des terres pas trop grande mais suffisamment grande pour donner des résultats fiables.

### 2.1.2 Les unités d'échantillonnage (UE)

#### 2.1.2.1 La placette

##### - La forme

Nous avons choisi la forme circulaire pour nos placettes car pour Kaboré(2004) elles sont les plus intéressantes pour plusieurs raisons:

- elles ne comportent pas de direction privilégiée;
- elles permettent de réduire considérablement le nombre d'arbres limités;
- leur implantation sur le terrain est facile et rapide.

- La taille

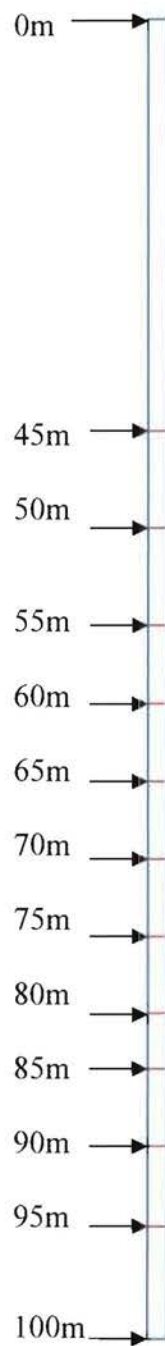
Le choix de la taille de la placette a été fait en tenant compte des règles édictées par Parde(1961) citée par Rondeux(1993) pour qui la taille de l'unité d'échantillonnage doit être suffisamment grande pour inclure 10 à 20 arbres mesurables en moyenne.

La taille de  $1250\text{ m}^2$  (rayon  $R=19,95\text{m}$ ) recommandée par Clement en 1982 sur la base de résultats de recherches concernant des pays de l'Afrique francophone du Nord de l'équateur dont le Burkina, le Mali, le Niger, le Sénégal, et le Tchad permet de respecter aisément cette dernière règle(Kaboré, 2004) ; nous l'avons par conséquent adoptée.

#### 2.1.2.2 La ligne

Comme son nom l'indique, l'UE ici est une ligne de 100m graduée de 45 à 100m avec une progression arithmétique de raison 5m.

## Schéma de la ligne d'échantillonnage



### 2.1.3 L'échantillon

L'échantillon est la partie de la population qui fait l'objet d'inventaire. Dans notre travail, compte tenu de la précision recherchée, des résultats attendus et du temps imparti nous avons convenu d'échantillonner 96 Unités d'Echantillonnage. Le maillage qui a été fait permet de retenir des mailles carrées de côté 200m, ce qui signifie que l'équidistance entre les placettes est de 200m et celui entre layons est de 200m également.

### 2.1.4 Choix de la méthode d'échantillonnage

Dans notre travail nous avons opté pour l'échantillonnage systématique qui consiste à choisir les unités d'échantillonnage selon un schéma rigide prédéterminé dont l'objectif principal est de couvrir l'ensemble de la population de manière aussi uniforme que possible (Rondeux, 1993). Selon le même auteur cité par Kaboré (1997), ce choix présente des avantages certains qui sont:

- la localisation plus facile des points d'échantillonnage impliquant un repérage rapide et des déplacements moins coûteux;

- la distribution régulière des points sur l'ensemble de la population, ce fournit fréquemment plus d'information par unité de coût que si l'on utilisait l'échantillonnage aléatoire;

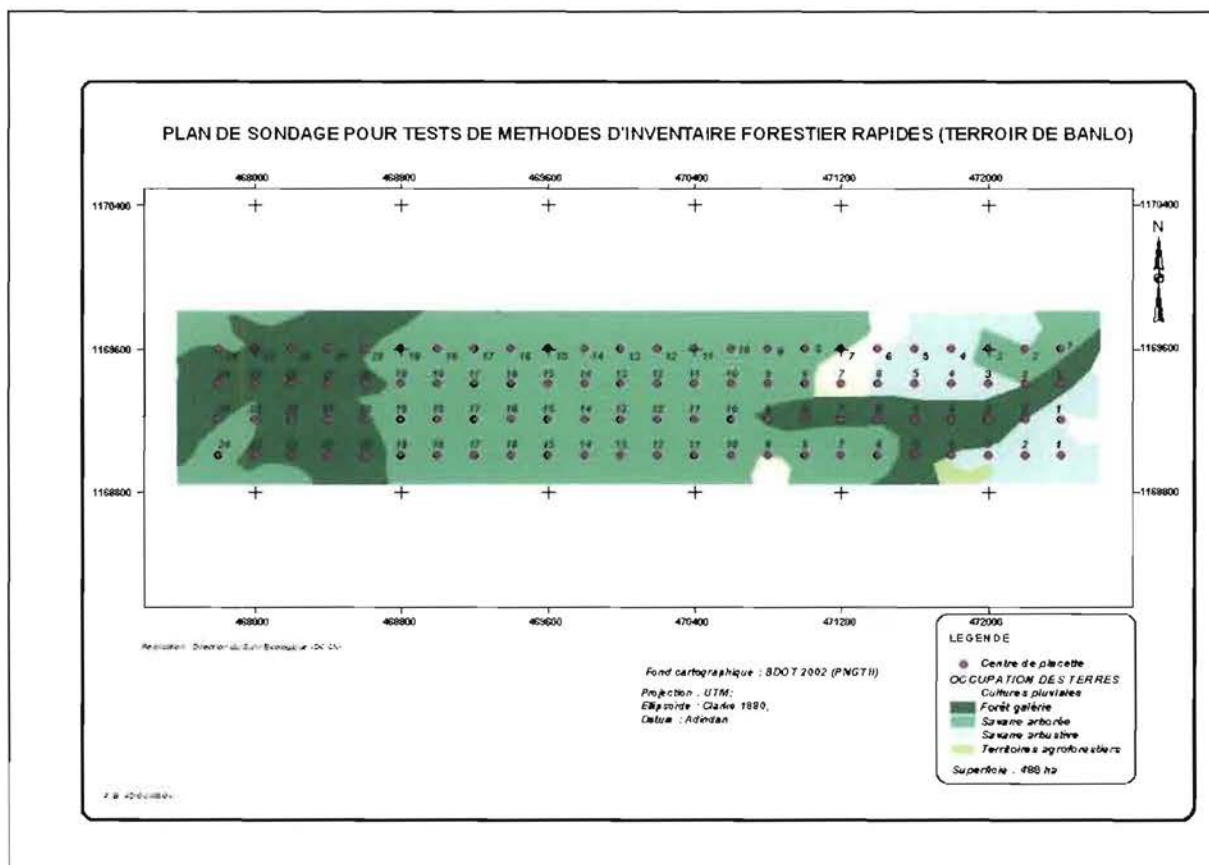
- la possibilité de donner lieu à une cartographie (localisation spatiale) des caractéristiques estimées.

Cette méthode d'échantillonnage comprend pour ce genre d'exercice, un inconvénient majeur qu'il convient de juguler pour optimiser les résultats. Il s'agit du biais que pourrait comporter l'estimation de la moyenne s'il existe une périodicité marquée dans la population échantillonnée (succession répétée de collines et de vallées à amplitudes relativement constantes par exemple) (Rondeux, 1993 cité par Ouédraogo, 2005). Pour y remédier Husch et al (1992) cité par Zerbo (1994), cité par Ouédraogo (2005) recommande l'introduction d'une certaine forme de choix aléatoire dans le processus d'échantillonnage, afin que la moyenne de l'échantillonnage obtenue systématiquement puisse être calculée avec les méthodes utilisées dans l'échantillonnage aléatoire.

A la lumière des avantages et des inconvénients, la FAO (1985), cité par Kaboré (1997) conclut que les avantages pratiques de la distribution systématique des unités d'échantillonnage dépassent largement les inconvénients et recommande par ailleurs d'adopter

une distribution systématique des unités d'échantillonnage chaque fois qu'un échantillonnage à un degré sera possible.

(voir plan de sondage)



**Figure N°3 : Plan de sondage**

Source : BDOT 2002 (PNGT2, IGB)



## 2.2 La collecte des données

La collecte des données s'est faite en deux étapes sur chaque unité d'échantillonnage. D'abord on a procédé à un inventaire classique sur de 1250m<sup>2</sup> dont les résultats serviront de témoin pour être comparé à ceux de l'inventaire test de l'échantillonnage horizontal par ligne qui sera réalisé ensuite sur la même placette.

### 2.2.1 Le cheminement

Le cheminement est l'acte qui consiste pour l'équipe de travail à se déplacer d'un centre d'une UE à une autre ou d'un layon à l'autre. Dans notre cas, chaque matin l'équipe se déportait à l'entrée de la forêt à inventorier et grâce aux coordonnées géographiques des centres des UE introduites dans le GPS, nous repérons la première UE parmi celles prévues pour être inventoriées dans la journée. Ensuite, suivant la direction de marche on se déplace d'une UE à une autre jusqu'à la fin du layon et ainsi de suite jusqu'à inventorier toutes les UE. Dans cette étape, la justesse au niveau de la manipulation du GPS est de rigueur pour éviter de commettre des erreurs (voir photo n° 1).

*inventaire d'une UE photo*



**Photo N° 1 : L'équipe d'inventaire se préparant pour le cheminement (Cliché : C. Kaboré)**

## 2.2.2 L'inventaire témoin

### 2.2.2.1 La mise en place des placettes

Une fois le centre de la placette repérée et marquée, on procède à la délimitation de son pourtour grâce aux jalons topographiques et à un ruban métrique. Grâce au ruban on délimite une distance  $d=39.90\text{m}$  (2R) équivalente au diamètre de la placette et passant symétriquement par son centre ; par le même procédé, on place une autre ligne identique et perpendiculaire à la première. Ensuite, on place des jalons aux quatre extrémités des deux lignes. Enfin, en se plaçant à chaque fois entre deux jalons on délimite les quatre quarts de cercle qui formeront la placette dans laquelle sera conduit l'inventaire.

### 2.2.2.2 Les fiches d'inventaire

Des fiches d'inventaire ont été conçues pour faciliter la collecte des données. Chaque fiche est constituée de deux parties :

- il y a l'entête qui récolte des informations générales sur la forêt qui portent sur : l'identification de la forêt, du layon, de la placette ; les coordonnées géographiques du centre de la placette, date et heure d'implantation de la placette, nom du chef d'équipe, etc.
- la seconde partie représente les variables à mesurer. Seulement trois variables ont été retenues dans le souci de contribuer à la collecte des données sans porter préjudice au nombre et à la qualité des résultats attendus ; ces variables sont : nom de l'espèce(code), état sanitaire de l'arbre au moment du relevé, la circonférence à 1.30m du sol( $C_{1.30m}$ )

#### Remarques :

i ) cinq états sanitaires ont été définis :

Ligneux sans défaut visible (code=1)

Ligneux ébranché (code=2)

Ligneux brûlé, présence de trous ou de crevasses dans le bois (code=3)

Ligneux semi-mort ou avec cime plus ou moins desséché (code=4)

Ligneux mort sur pied (code=5)

ii ) La réduction du nombre et des types de données à collecter résulte du fait que l'expérience montre que bien souvent certaines données collectées sur le terrain sont peu ou pas du tout judicieusement exploitées ;

iii) à l'intérieur de la placette tous ligneux de  $C_{1.30m} \geq 15\text{cm}$  seront mesurés ;

iv) dans la conduite des inventaires, on comptera un arbre limite sur deux ;

v) les mesures des  $C_{1.30m}$  seront arrondies au centimètre près.

## 2.2.3 L'échantillonnage horizontal par ligne (EHL)

### 2.2.3.1 Présentation de la technique

L'échantillonnage horizontal par ligne (Line-Intersect Sampling) appartient à la famille des techniques de sondage où les probabilités de sélection sont proportionnelles aux dimensions des éléments qui constituent la population. Le développement théorique de la technique est présenté avec force et détails par De Vries(1986).

Selon Kaboré(2004) qui cite Meeuwig and Budy(1980), la technique d'échantillonnage par ligne a été appliquée avec satisfaction pour estimer la biomasse ligneuse sur pied des formations (woodlands) à *Pinus monophylla* et à *Junipus osteosperma* aux arbres multicaules et bas branchus.

En outre, De Vries(1986) affirme que la méthode est bien applicable dans les zones arides et dans les formations forestières de type savanicole, et Kaboré (1997) après ses travaux confirme que *la technique est bien applicable aux formations forestières présentes au Burkina.*

### 2.2.3.2 Procédure d'application de la technique

La procédure d'application consiste à cheminer le long d'une ligne d'échantillonnage de longueur définie et de mesurer la(les) variable(s) d'intérêt des arbres dont toute portion de la projection horizontale du houppier au sol intercepte la ligne d'échantillonnage et dont  $C_{1.30m} \geq 15\text{cm}$ . Cependant, il s'avère nécessaire d'énoncer des conventions pour décider de l'acceptation ou du rejet de certains arbres de la sélection:

1°) Est exclu tout arbre dont une portion de la projection horizontale du houppier au sol intercepte la ligne mais qui est situé au-delà et dans le prolongement de la ligne à l'un ou l'autre de ses bouts ;

2°) sont inclus dans la sélection les pieds multicaules à la souche ou fourchus avant la hauteur de référence de 1.30m du sol, dont le houppier d'un brin au moins intercepte la ligne. Par définition le houppier d'un arbre est l'ensemble des branches vivantes et des rameaux qui entourent la partie supérieure du tronc (Voir photo N° 2).



**Photo N°2 : Procédure d'application de la technique** (Cliché : C. Kaboré)

#### 2.2.3.3 Mise en place de la ligne d'échantillonnage

La ligne d'échantillonnage est une corde de 100m de long graduée de 45m à 100m avec une progression arithmétique de raison 5m. En effet, au delà de 100m de long, le temps d'installation d'une ligne d'échantillonnage, d'identification et de mesure des arbres sélectionnés deviendra inévitablement excessif, ce qui va faire perdre à la technique d'échantillonnage son caractère rapide. La plus petite longueur de la ligne ici sera 45m car, un exercice similaire avait été fait avec une longueur de 40m et cela n'avait pas donné de résultats satisfaisants. Il avait été recommandé alors de refaire l'exercice avec une ligne graduée de 45m à 100m (Kaboré, 1997)

La direction de la ligne d'échantillonnage a été déterminée au hasard par une méthode simple : on jette en l'air un clou dont l'un des bouts est aplati et l'autre pointu et on convient de prendre comme direction de marche la direction indiquée par le bout pointu à la retombée. Après cela, on procède à un jalonnement avec les jalons topographique sur une ligne dans la direction ainsi déterminée afin de pouvoir dérouler la corde sur une ligne droite. La corde est alors tendue au dessus de deux barres métalliques attachées à ses extrémités et fixées l'une au centre de la placette l'autre à 100m dans la direction adoptée.



Les centres des UE ne seront pas considérés comme les centres des lignes d'inventaire mais leurs débuts. Cette manière de procéder permet de réduire le temps de mise en place de la ligne d'inventaire sur le terrain (voir photo N° 3).



**Photo N°3** : mise en place de la ligne d'échantillonnage (Cliché : C. Kaboré)

#### 2.2.2.4 Les fiches d'inventaire

Les fiches d'inventaire vont permettre de récolter des informations identiques à celles récoltées dans l'inventaire témoin (voir 2.1.2.3) mais devra contenir les informations sur la longueur de la ligne. Ici, on aura douze (12) fiches : une pour chacune des longueurs de 45m à 100m.

### 2.3 Composition des équipes

L'équipe d'inventaire pour la placette circulaire de 1250m<sup>2</sup> se compose de trois opérateurs dont un fait office de chef d'équipe et d'un personnel d'appui (manœuvres) :

- un chaîneur chargé du cheminement et du repérage des centres des unités d'échantillonnage ; celui-ci est en même temps le pointeur chargé de remplir les fiches d'inventaire aux appels des mesureurs ;
- deux mesureurs chargés des mesures dendrométriques et des appels ;
- deux manœuvres pour l'ouverture des layons dans le cadre du cheminement.

Pour l'échantillonnage horizontal par ligne l'équipe se compose de deux éléments : un chef d'équipe pointeur chargé de remplir les fiches et un mesureur chargé des mesures dendrométriques et de la manipulation de la corde.

### 2.4 Composition du matériel

Le matériel se compose ainsi qu'il suit pour le travail sur les deux types d'échantillonnage :

- un plan d'échantillonnage ;
- un récepteur GPS ;
- un ruban métrique de 50mètres ;
- une corde de 100 mètres ;
- un ruban de tailleur ;
- un jeu de jalons ;
- de la craie ;
- des fiches d'enregistrement et une planchette sous main ;
- crayons, gommes ;
- une pointe et des piquets pour fixer la corde ;
- un sac pour conserver le matériel.

Remarque : dans la mesure de la circonférence des arbres, on a utilisé un ruban de tailleur au lieu d'un compas forestier car il comporte les avantages suivants (Rondeux, 1993) :

- il est plus simple à manipuler ;
- il mesure une grandeur moins ambiguë que celle mesurée par le compas car à une circonférence fixée correspond une infinité de diamètres. Quelle que soit la forme de la section de l'arbre, la dispersion des mesures répétées de la circonférence est pratiquement nulle ;
- les mesures de circonférence donnent des résultats plus fiables que ceux obtenus des mesures de diamètres (avec le compas forestier)

## 2.5 Saisie et traitement des données

La saisie et le traitement des données sont des opérations fastidieuses qui ont nécessité de notre part une concentration et une attention permanentes afin d'éviter les erreurs. Ces deux opérations ont été réalisées sur *EXCEL*.

Le but de l'échantillonnage étant d'estimer la valeur d'une caractéristique (paramètre) d'une population à partir d'un échantillon (Kaboré, 2004), le traitement des données a consisté au calcul de quelques variables statistiques qui seront généralisées à la forêt entière. Ces variables sont par type d'unité d'échantillonnage :

### 1°) Placette circulaire de 1250m<sup>2</sup>

- l'abondance absolue : c'est le nombre total de pieds de chaque espèce de ligneux rencontrés lors de l'inventaire. Elle est d'abord exprimée par placette avant d'être rapportée à toute la superficie inventoriée ;
- l'abondance relative : c'est la fréquence de chaque espèce par rapport au nombre total de toutes les espèces inventoriées. Elle est exprimée ici en pourcentage.
- la densité : elle exprime le nombre de pied par unité de surface.
- le volume : il est le meilleur moyen d'appréciation de la quantité de bois sur pied.

Le volume ici a été calculé grâce à un tarif de cubage réalisé à Nabéré ( Province de la Bougouriba) qui donne :

$$V = 0,025383148 - 0,0057955xd + 0,000549663d^2$$

(d= diamètre à 1,30m du sol)

## 2°) Echantillonnage horizontal par ligne

- Dans ce cas, les abondances sont calculées comme précédemment mais à la seule différence que ces calculs seront répétés autant de fois qu'il y a de lignes entre 45m et 100m (c'est à dire 12 fois) ;

Selon DE Gier (1989) cité dans Kaboré (1997), la densité et le volume sont des paramètres appropriés pour caractériser l'état d'une formation forestière à travers le calcul de la moyenne ou d'autres caractéristiques de dispersion comme la variance, le coefficient de variation.

- la densité elle, est calculée par ligne et par placette puis rapportée à l'hectare selon la formule suivante :

$$\text{Densité/ha} = \frac{k}{L} \sum_{i=1}^n \frac{1}{d_i}$$

$d_i$  = diamètre à 1,30m du sol

$k$  = 10000 si l'unité de surface est en hectares (ha)

$L$  = longueur de la ligne (en mètre)

- Le volume se calcule par :

$$\text{Volume/ha} = \frac{k}{L} \sum_{i=1}^n \frac{v_i}{d_i}$$

$d_i$  = diamètre à 1,30m du sol

$k$  = 10000 si l'unité de surface est en hectares (ha)

$L$  = longueur de la ligne (en mètre)

$V_i$  = volume par placette calculé à partir du tarif de cubage de Nabéré.

- La variance : elle est une mesure de la dispersion des valeurs des unités par rapport à la moyenne. Ici on a calculé la variance du volume et celle de la densité.

$$\text{Variance} = S^2 = \left(\frac{k}{L}\right)^2 \times \sum_{i=1}^n \left(\frac{u_i}{d_i}\right)^2$$

$U_i$  = variables dépendantes d'intérêt (volume, densité ...)

L'écart type noté  $S$  est la racine carrée de la variance :  $S = \sqrt{S^2}$

- Le coefficient de variation est le rapport entre l'écart type et la moyenne :

$$\text{CV} = \frac{S}{\bar{U}}$$

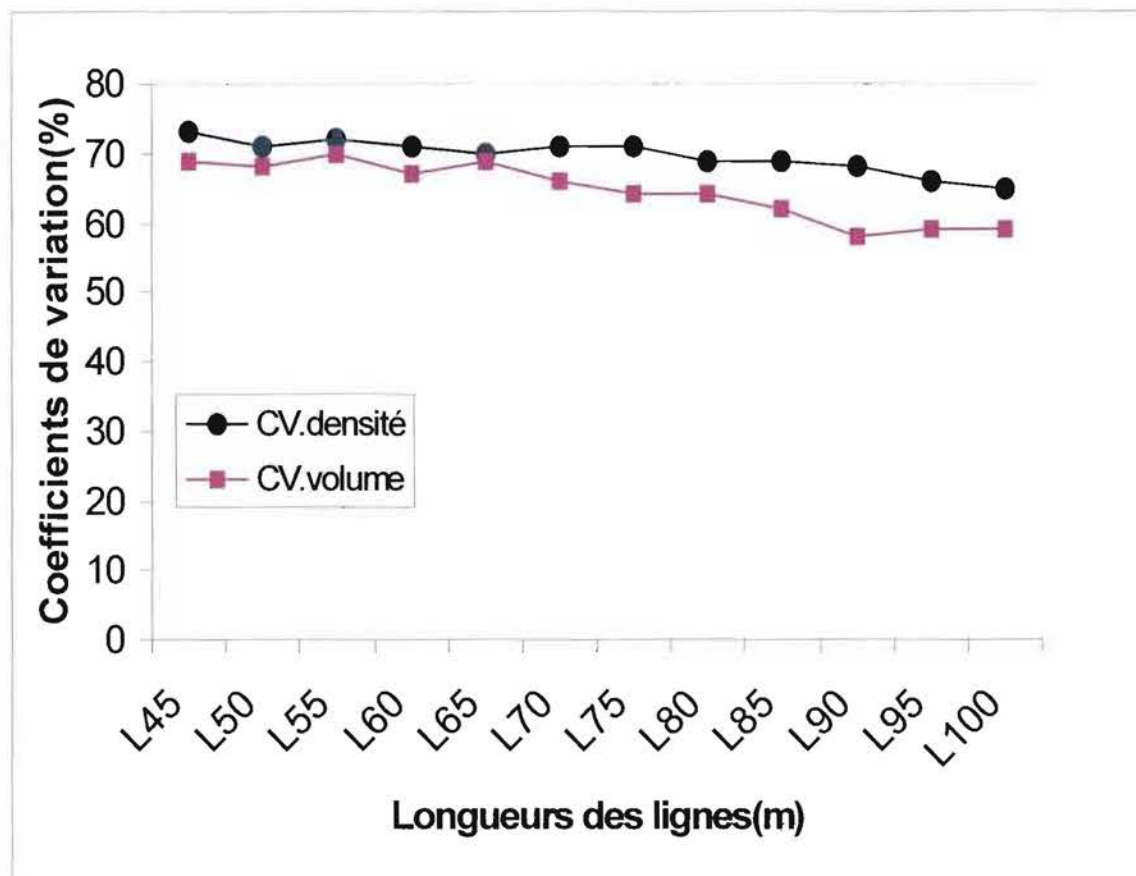


## TROISIEME PARTIE : RESULTATS

### CHAPITRE I : RESULTATS ET ANALYSES

#### 1.1 Les longueurs optimales de la ligne

La figure N° 2 présente dans un même graphique les coefficients de variation des volumes et des densités pour les douze longueurs de la ligne (de 45m à 100m)



**Figure N°4 : Variation de densité et de volume des arbres mesurés**

*Source: Données de l'inventaire*

Quand on observe très bien les coefficients de variation au niveau des deux courbes on remarque qu'il ont de très fortes valeurs (comprises entre 60 et 80), ce qui est assez logique vu l'hétérogénéité de la composition floristique au niveau de cette forêt.

La courbe des coefficients de variation au niveau des densités a une allure plus ou moins linéaire et semble se stabiliser à partir d'une longueur de ligne égale à 90mètres.

Quant à la courbe des coefficients de variation au niveau des volumes elle a une allure moins régulière que la précédente mais, commence à se stabiliser également à partir d'une longueur de la ligne égale à 90mètres.

A la vue de ces deux observations, il serait recommandable pour ce genre d'exercice de prendre comme longueur de ligne minimale la longueur de 90mètres. Pour la suite de notre travail nous considérerons les longueurs de 90, 95, et 100 mètres dont nous comparerons les résultats avec ceux de la placette circulaire de 1250m<sup>2</sup>.

## 1.2 Comparaison des unités d'échantillonnage

La question principale qu'il faille résoudre avant de procéder aux comparaisons des résultats est celle à savoir s'il est techniquement correct de comparer les résultats obtenus avec les deux types d'échantillonnage (placettes et ligne). A cette question Kaboré (1997) apporte une réponse plus que satisfaisante en affirmant que : " cette approche est valide car l'application de la technique d'échantillonnage par ligne s'apprécierait difficilement de façon absolue. Par conséquent il est tout à fait indiquer de disposer d'une référence. A ce propos, Shiver et Borders (1996) signalent que des études de simulation à l'ordinateur ont porté sur la comparaison de ces deux unités d'échantillonnage utilisées dans différents types de populations".

## 1.3 Analyse comparative du temps mis.

Le tableau 5 présente le temps mis en moyenne pour inventorier chaque unité d'échantillonnage.

**Tableau 5 : Comparaison des temps mis pour les inventaires**

Temps-mis par ligne		Temps mis(par PC 1250m <sup>2</sup> )		PC 1250m <sup>2</sup>	ligne(de 90 à 100m)
Long. Ligne	Temps moyen	N° layon	Temps(mn)	Temps mis(moyen)	Temps mis(moyen)
L45	6min 49sec	1	589	20minutes 1seconde	11minutes 8 secondes
L50	7min 20sec	2	434		
L55	7min 47sec	3	413		
L60	8min 11sec	4	486		
L65	8min 39sec	Total	1922		
L70	9min 5sec	Moyennes	20mn 1sec		
L75	9min 31sec				
L80	9min 53sec				
L85	10min 17sec				
L90	10min 42sec				
L95	11min 12sec				
L100	11min 30sec				

*Source : Données de l'inventaire*

De l'analyse du tableau 5, il ressort qu'il a fallu environ 20 minutes pour inventorier (mise en place de la placette et mesure des caractéristiques dendrométriques) une placette circulaire de 1250m<sup>2</sup> et environs 11 minutes en moyenne pour inventorier une ligne d'échantillonnage allant de 90 à 100m. Ceci permet de conclure sans ambiguïté que l'échantillonnage horizontal par ligne est à peu près deux fois plus rapide que l'échantillonnage par placette avec une équipe deux fois moins nombreuse.

#### 1.4 Analyse comparative de la richesse spécifique

Le tableau 6 présente les richesses spécifiques par type d'unité d'échantillonnage.

**Tableau 6 : Comparaison de la richesse spécifique**

N°	Placette de 1250m <sup>2</sup> Nom Espèce	longueur ligne=90m Nom Espèce	longueur ligne=95m Nom Espèce	longueur ligne=100m Nom Espèce
1	<i>Acacia dudgeoni</i>	<i>Acacia dudgeoni</i>	<i>Acacia dudgeoni</i>	<i>Acacia dudgeoni</i>
2	-	<i>Adansonia digitata</i>	<i>Adansonia digitata</i>	<i>Adansonia digitata</i>
3	<i>Acacia macrostachya</i>	-	-	-
4	<i>Annona senegalensis</i>	<i>Annona senegalensis</i>	<i>Annona senegalensis</i>	<i>Annona senegalensis</i>
5	<i>Anogeissus leiocarpus</i>	<i>Anogeissus leiocarpus</i>	<i>Anogeissus leiocarpus</i>	<i>Anogeissus leiocarpus</i>
6	<i>Balanites aegyptiaca</i>	-	-	-
7	<i>Bombax costatum</i>	<i>Bombax costatum</i>	<i>Bombax costatum</i>	<i>Bombax costatum</i>
8	<i>Bridelia ferruginea</i>	<i>Bridelia ferruginea</i>	<i>Bridelia ferruginea</i>	<i>Bridelia ferruginea</i>
9	<i>Burkea africana</i>	<i>Burkea africana</i>	<i>Burkea africana</i>	<i>Burkea africana</i>
10	<i>Cassia sieberiana</i>	<i>Cassia sieberiana</i>	<i>Cassia sieberiana</i>	<i>Cassia sieberiana</i>
11	<i>Combretum collinum</i>	<i>Combretum collinum</i>	<i>Combretum collinum</i>	<i>Combretum collinum</i>
12	<i>Combretum ghasalense</i>	<i>Combretum ghasalense</i>	<i>Combretum ghasalense</i>	<i>Combretum ghasalense</i>
13	<i>Combretum molle</i>	<i>Combretum molle</i>	<i>Combretum molle</i>	<i>Combretum molle</i>
14	<i>Crossopteryx februfiga</i>	<i>Crossopteryx februfiga</i>	<i>Crossopteryx februfiga</i>	<i>Crossopteryx februfiga</i>
15	<i>Daniella oliveri</i>	<i>Daniella oliveri</i>	<i>Daniella oliveri</i>	<i>Daniella oliveri</i>
16	<i>Detarium microcarpum</i>	<i>Detarium microcarpum</i>	<i>Detarium microcarpum</i>	<i>Detarium microcarpum</i>
17	<i>Dichrostachys cinerea</i>	-	-	-
18	<i>Diospyros mespiliformis</i>	<i>Diospyros mespiliformis</i>	<i>Diospyros mespiliformis</i>	<i>Diospyros mespiliformis</i>
19	<i>Entada africana</i>	<i>Entada africana</i>	<i>Entada africana</i>	<i>Entada africana</i>
20	<i>Ficus gnaphalocarpa</i>	<i>Ficus gnaphalocarpa</i>	<i>Ficus gnaphalocarpa</i>	<i>Ficus gnaphalocarpa</i>
21	<i>Ficus platiphylla</i>	-	-	-
22	<i>Grewia bicolor</i>	<i>Grewia bicolor</i>	<i>Grewia bicolor</i>	<i>Grewia bicolor</i>
23	<i>Grewia lasiodiscus</i>	<i>Grewia lasiodiscus</i>	<i>Grewia lasiodiscus</i>	<i>Grewia lasiodiscus</i>
24	<i>Hannoa undulata</i>	<i>Hannoa undulata</i>	<i>Hannoa undulata</i>	<i>Hannoa undulata</i>
25	<i>Holarrhena floribunda</i>	<i>Holarrhena floribunda</i>	<i>Holarrhena floribunda</i>	<i>Holarrhena floribunda</i>
26	<i>Hymenocardia acida</i>	<i>Hymenocardia acida</i>	<i>Hymenocardia acida</i>	<i>Hymenocardia acida</i>
27	<i>Isoberlinia doka</i>	<i>Isoberlinia doka</i>	<i>Isoberlinia doka</i>	<i>Isoberlinia doka</i>
28	<i>Khaya senegalensis</i>	<i>Khaya senegalensis</i>	<i>Khaya senegalensis</i>	<i>Khaya senegalensis</i>
29	<i>Lannea acida</i>	<i>Lannea acida</i>	<i>Lannea acida</i>	<i>Lannea acida</i>
30	<i>Lannea microcarpa</i>	<i>Lannea microcarpa</i>	<i>Lannea microcarpa</i>	<i>Lannea microcarpa</i>
31	<i>Lannea velutina</i>	<i>Lannea velutina</i>	<i>Lannea velutina</i>	<i>Lannea velutina</i>
32	<i>Lophira lanceolata</i>	<i>Lophira lanceolata</i>	<i>Lophira lanceolata</i>	<i>Lophira lanceolata</i>
33	<i>Maranthes polyandra</i>	<i>Maranthes polyandra</i>	<i>Maranthes polyandra</i>	<i>Maranthes polyandra</i>
34	<i>Mitragyna inermis</i>	<i>Mitragyna inermis</i>	<i>Mitragyna inermis</i>	<i>Mitragyna inermis</i>
35	<i>Nauclea latifolia</i>	<i>Nauclea latifolia</i>	<i>Nauclea latifolia</i>	<i>Nauclea latifolia</i>
36	<i>Parinari curatellifolia</i>	<i>Parinari curatellifolia</i>	<i>Parinari curatellifolia</i>	<i>Parinari curatellifolia</i>
37	<i>Parkia biglobosa</i>	<i>Parkia biglobosa</i>	<i>Parkia biglobosa</i>	<i>Parkia biglobosa</i>
38	<i>Pericopsis laxiflora</i>	<i>Pericopsis laxiflora</i>	<i>Pericopsis laxiflora</i>	<i>Pericopsis laxiflora</i>
39	<i>Piliostigma thonningui</i>	<i>Piliostigma thonningui</i>	<i>Piliostigma thonningui</i>	<i>Piliostigma thonningui</i>
40	<i>Prosopis africana</i>	<i>Prosopis africana</i>	<i>Prosopis africana</i>	<i>Prosopis africana</i>
41	<i>Pteleopsis suberosa</i>	<i>Pteleopsis suberosa</i>	<i>Pteleopsis suberosa</i>	<i>Pteleopsis suberosa</i>
42	<i>Pterocarpus erinaceus</i>	<i>Pterocarpus erinaceus</i>	<i>Pterocarpus erinaceus</i>	<i>Pterocarpus erinaceus</i>
43	<i>Saba senegalensis</i>	-	-	-
44	Sp1	Sp1	Sp1	Sp1
45	Sp2	Sp2	Sp2	Sp2

N°	Placette de 1250m <sup>2</sup>	longueur ligne=90m	longueur ligne=95m	longueur ligne=100m
	Nom Espèce	Nom Espèce	Nom Espèce	Nom Espèce
46	Sp3	-	-	-
47	Sp4	Sp4	Sp4	Sp4
48	Sp5	Sp5	Sp5	Sp5
49	Sp6	-	-	-
50	Sp7	-	-	-
51	Sp8	Sp8	Sp8	Sp8
52	Sp9	-	-	-
53	<i>Sterculia setigera</i>	-	-	-
54	<i>Strychnos spinosa</i>	<i>Strychnos spinosa</i>	<i>Strychnos spinosa</i>	<i>Strychnos spinosa</i>
55	<i>Tamarindus indica</i>	<i>Tamarindus indica</i>	<i>Tamarindus indica</i>	<i>Tamarindus indica</i>
56	<i>Terminalia avicennioides</i>	<i>Terminalia avicennioides</i>	<i>Terminalia avicennioides</i>	<i>Terminalia avicennioides</i>
57	<i>Terminalia laxiflora</i>	<i>Terminalia laxiflora</i>	<i>Terminalia laxiflora</i>	<i>Terminalia laxiflora</i>
58	<i>Vitellaria paradoxa</i>	<i>Vitellaria paradoxa</i>	<i>Vitellaria paradoxa</i>	<i>Vitellaria paradoxa</i>
58	<i>Vitex doniana</i>	<i>Vitex doniana</i>	<i>Vitex doniana</i>	<i>Vitex doniana</i>
60	<i>Ximenia americana</i>	<i>Ximenia americana</i>	<i>Ximenia americana</i>	<i>Ximenia americana</i>
61	<i>Ziziphus mucronata</i>	-	-	-
62	<i>Erithryna senegalensis</i>	-	-	-

Source : Données de l'inventaire

**NB** : Sp<sub>i</sub> = Espèces non identifiées

Le premier enseignement qu'on peut tirer du tableau 6 est qu'on a une diversité de 62 espèces pour la placette circulaire et une diversité de 51 espèces pour l'échantillonnage horizontal par ligne (pour une longueur de ligne allant de 90m à 100m).

Secondairement, on pourra remarquer que la diversité spécifique n'évolue plus au niveau de l'EHL à partir d'une longueur de la ligne égale à 90m, ce qui confirme la conclusion à la quelle nous avons aboutit plus haut quant aux longueurs optimales de la ligne.

Ces deux observations nous permettent de conclure que l'EHL donne des résultats au niveau de la richesse spécifique, légèrement différents comparativement à la placette circulaire. Mais, ces espèces qui sont en moins au niveau de l'EHL le sont au niveau de la placette circulaire en de proportions très faibles (confère tableau 7), ce qui atténue ces légères différences constatées plus haut.

### 1.5 Analyse comparative des abondances

Le tableau 7 compare les abondances obtenues après le traitement des données au niveau de chaque UE.

**Tableau 7 : Comparaison des abondances par espèce et par ordre décroissant**

N°	Placette de 1250m <sup>2</sup>		longueur ligne=90m		longueur ligne=95m		longueur ligne=100m	
	Abondance		Abondance		Abondance		Abondance	
	Absolue	Relative(%)	Absolue	Relative(%)	Absolue	Relative(%)	Absolue	Relative(%)
Nom Esp								
1 <i>Vitellaria paradoxa</i>	1006	13,48	256	13,28	269	13,07	283	13,16
2 <i>Detarium microcarpum</i>	858	11,50	193	10,01	199	9,67	206	9,58
3 <i>Acacia dudgeoni</i>	756	10,13	262	13,59	274	13,31	282	13,11
4 <i>Combretum ghasalense</i>	641	8,59	168	8,71	187	9,09	202	9,39
5 <i>Terminalia laxiflora</i>	590	7,91	120	6,22	131	6,37	134	6,23
6 <i>Crossopteryx februfiga</i>	588	7,88	85	4,41	90	4,37	94	4,37
7 <i>Burkea africana</i>	555	7,44	130	6,74	142	6,90	156	7,25
8 <i>Maranthes polyandra</i>	183	2,45	49	2,54	53	2,58	53	2,46
9 <i>Anogeissus leiocarpus</i>	177	2,37	84	4,36	89	4,32	93	4,32
10 <i>Daniella oliveri</i>	172	2,31	33	1,71	34	1,65	39	1,81
11 <i>Mitragyna inermis</i>	168	2,25	100	5,19	112	5,44	112	5,21
12 <i>Combretum molle</i>	124	1,66	27	1,40	28	1,36	28	1,30
13 <i>Diospyros mespiliformis</i>	114	1,53	15	0,78	16	0,78	16	0,74
14 <i>Nauclea latifolia</i>	109	1,46	56	2,90	57	2,77	57	2,65
15 <i>Pericopsis laxiflora</i>	108	1,45	34	1,76	39	1,90	39	1,81
16 <i>Parkia biglobosa</i>	103	1,38	53	2,75	56	2,72	58	2,70
17 <i>Combretum collinum</i>	93	1,25	16	0,83	16	0,78	16	0,74
18 <i>Piliostigma thonningui</i>	93	1,25	30	1,56	30	1,46	30	1,39
19 <i>Entada africana</i>	92	1,23	15	0,78	18	0,87	21	0,98
20 <i>Terminalia avicennioides</i>	88	1,18	6	0,31	6	0,29	6	0,28
21 <i>Pteleopsis suberosa</i>	80	1,07	7	0,36	7	0,34	7	0,33
22 <i>Lannea velutina</i>	77	1,03	6	0,31	6	0,29	6	0,28
23 <i>Holarrhena floribunda</i>	73	0,98	17	0,88	17	0,83	18	0,84
24 <i>Strychnos spinosa</i>	72	0,96	19	0,99	23	1,12	28	1,30
25 <i>Lannea acida</i>	67	0,90	18	0,93	19	0,92	20	0,93
26 <i>Bridelia ferruginea</i>	54	0,72	16	0,83	17	0,83	18	0,84
27 <i>Isobertinia doka</i>	54	0,72	18	0,93	20	0,97	20	0,93
28 Sp5	38	0,51	7	0,36	11	0,53	11	0,51
29 <i>Hymenocardia acida</i>	25	0,34	2	0,10	2	0,10	2	0,09
30 <i>Grewia bicolor</i>	23	0,31	4	0,21	4	0,19	4	0,19
31 <i>Hannoa undulata</i>	23	0,31	2	0,10	3	0,15	3	0,14
32 Sp8	23	0,31	5	0,26	5	0,24	8	0,37
33 <i>Prosopis africana</i>	22	0,29	10	0,52	10	0,49	10	0,46
34 <i>Lannea microcarpa</i>	19	0,25	18	0,93	18	0,87	21	0,98
35 <i>Ximenia americana</i>	18	0,24	7	0,36	7	0,34	7	0,33
36 Sp2	17	0,23	8	0,41	9	0,44	9	0,42
37 <i>Cassia sieberiana</i>	15	0,20	1	0,05	1	0,05	1	0,05
38 <i>Tamarindus indica</i>	14	0,19	2	0,10	2	0,10	2	0,09
39 <i>Erithryna senegalensis</i>	12	0,16	-	-	-	-	-	-
40 <i>Annona senegalensis</i>	11	0,15	1	0,05	1	0,05	1	0,05
41 <i>Ficus gnaphalocarpa</i>	11	0,15	8	0,41	9	0,44	9	0,42
42 <i>Ficus platiphylla</i>	11	0,15	-	-	-	-	-	-
43 <i>Lophira lanceolata</i>	10	0,13	2	0,10	2	0,10	2	0,09
44 <i>Khaya senegalensis</i>	9	0,12	2	0,10	3	0,15	3	0,14
45 <i>Grewia lasiodiscus</i>	8	0,11	2	0,10	2	0,10	2	0,09
46 <i>Parinari curatellifolia</i>	8	0,11	1	0,05	1	0,05	1	0,05
47 <i>Vitex doniana</i>	7	0,09	2	0,10	2	0,10	2	0,09
48 Sp3	6	0,08	-	-	-	-	-	-

N°	Placette de 1250m <sup>2</sup> longueur ligne=90m longueur ligne=95m longueur ligne=100m							
	Abondance		Abondance		Abondance		Abondance	
	Absolue	Relative(%)	Absolue	Relative(%)	Absolue	Relative(%)	Absolue	Relative(%)
Nom Esp								
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 Sp6	4	0,05	-	-	-	-	-	-
54 <i>Bombax costatum</i>	3	0,04	3	0,16	3	0,15	3	0,14
55 <i>Ziziphus mucronata</i>	3	0,04	-	-	-	-	-	-
56 <i>Pterocarpus erinaceus</i>	2	0,03	1	0,05	1	0,05	1	0,05
57 Sp1	2	0,03	3	0,16	3	0,15	3	0,14
58 Sp4	2	0,03	2	0,10	2	0,10	2	0,09
59 Sp7	2	0,03	-	-	-	-	-	-
60 <i>Saba senegalensis</i>	1	0,01	-	-	-	-	-	-
61 Sp9	1	0,01	-	-	-	-	-	-
62 <i>Adansonia digitata</i>	-	-	2	0,10	2	0,10	2	0,09

Source : Données de l'inventaire

D'une manière générale, on peut observer une similitude de comportement dans les deux types d'unités d'échantillonnages même si les fréquences correspondantes sont légèrement différentes. En effet, si nous prenons les espèces les plus abondantes pour la placette circulaire nous remarquons que ce sont ces mêmes espèces qui sont les plus abondantes au niveau des lignes (de 90 à 100m) avec à peu près le même ordre d'importance.

Si nous poussons la comparaison un peu plus loin en comparant les espèces ayant une fréquence relative supérieure ou égale à 2% (choisies arbitrairement comme les plus abondantes), nous notons 11 espèces avec la placette et 12 espèces avec la ligne. Une espèce (*Daniela oliveri*) figure dans la liste de référence (placette) et est absente de celle issue de la ligne. En plus, *Nauclea latifolia* et *Parkia biglobosa* qui sont présentes sur celle-ci ne figurent pas sur la liste de référence (placette).

#### 1.6 Analyse comparative des quantités de bois sur pied

Le tableau 8 fait la synthèse des quantités de bois obtenues par UE.

**Tableau 8 : Comparaison du volume de bois sur pied et de la densité**

Placettes	PC1250		Long. Ligne=90		Long. Ligne=95		Long. Ligne=100	
	Densité/ha	Volume/ha	Densité/ha	Volume/ha	Densité/ha	Volume/ha	Densité/ha	Volume/ha
LIP1	304	38,58	91	0,98	86	0,93	82	0,88
LIP2	424	20,23	187	4,14	177	3,92	168	3,73
LIP3	472	9,77	320	7,37	440	8,58	432	9,01
LIP4	496	30,17	584	8,82	570	8,53	541	8,11
LIP5	248	27,39	223	9,88	227	9,53	235	9,25
LIP6	152	10,65	91	3,24	86	3,07	82	2,92
LIP7	72	1,04	36	4,76	34	4,51	32	4,28
LIP8	152	22,23	183	4,53	174	4,29	173	4,39
LIP9	832	27,50	437	5,85	437	6,16	415	5,85
LIP10	856	16,18	461	9,03	437	8,55	415	8,12
LIP11	808	37,70	166	9,59	158	9,08	150	8,63
LIP12	296	26,38	62	1,37	59	1,30	56	1,23
LIP13	808	46,52	242	9,83	246	9,49	234	9,02
LIP14	688	28,92	266	9,97	274	9,67	288	9,56
LIP15	752	22,28	270	5,54	305	6,32	319	6,33
LIP16	600	29,31	59	4,10	92	4,52	87	4,30
LIP17	328	7,00	410	12,43	388	11,78	369	11,19
LIP18	1280	20,90	422	8,87	400	8,41	380	7,99
LIP19	976	20,31	371	8,11	367	7,86	349	7,47
LIP20	952	25,95	357	13,41	338	12,71	321	12,07
LIP21	456	46,15	217	6,62	249	6,83	263	6,89
LIP22	656	27,03	236	18,72	230	18,24	238	17,53
LIP23	776	15,65	104	10,81	99	10,24	120	10,12
LIP24	544	18,19	238	6,07	238	8,45	226	8,03
L2P1	80	6,36	2	2,45	2	2,32	2	2,20
L2P2	680	80,93	594	15,20	601	15,06	571	14,31
L2P3	96	9,65	137	4,52	130	4,28	123	4,07
L2P4	432	7,19	306	6,82	346	7,05	329	6,70
L2P5	216	4,95	29	2,14	45	2,21	43	2,10
L2P6	152	7,74	20	2,22	19	2,10	18	2,00
L2P7	0	0,20	136	3,36	129	3,18	123	3,02
L2P8	32	5,67	11	1,43	11	1,36	10	1,29
L2P9	144	7,58	14	3,91	16	5,22	15	4,96
L2P10	728	23,38	229	4,34	216	4,12	206	3,91
L2P11	704	19,49	247	4,66	266	4,77	253	4,53
L2P12	768	30,63	304	12,15	288	11,51	279	11,62
L2P13	1032	48,12	316	12,77	324	13,18	344	13,13
L2P14	920	41,66	222	17,55	221	18,06	217	19,09
L2P15	744	40,25	122	10,24	132	9,87	126	9,38
L2P16	504	48,73	182	8,73	172	8,27	183	8,66
L2P17	888	20,61	430	5,98	407	5,66	387	5,38
L2P18	1376	32,04	537	9,20	539	9,07	593	9,50
L2P19	1152	37,21	678	10,31	681	10,52	680	12,33
L2P20	936	29,43	223	7,00	211	6,63	200	6,30
L2P21	288	15,27	23	2,06	62	2,36	64	2,85
L2P22	656	293,75	59	12,55	132	17,58	170	20,75
L2P23	360	11,51	451	9,95	427	9,43	406	8,96
L2P24	432	28,45	358	13,46	339	12,75	322	12,12



Placettes	PC1250		Long. Ligne=90		Long. Ligne=95		Long. Ligne=100	
	Densité/ha	Volume/ha	Densité/ha	Volume/ha	Densité/ha	Volume/ha	Densité/ha	Volume/ha
L3P1	168	6,00	88	0,89	83	0,85	92	1,62
L3P2	112	6,50	59	2,72	68	2,77	65	2,63
L3P3	424	69,59	166	2,04	158	1,94	150	1,84
L3P4	600	28,78	291	8,81	275	8,34	268	10,56
L3P5	256	4,50	218	9,32	207	8,83	197	8,39
L3P6	160	7,47	168	8,31	180	8,36	268	9,52
L3P7	792	31,47	203	10,14	192	9,60	183	9,12
L3P8	560	16,51	583	8,07	553	7,65	525	7,27
L3P9	456	21,01	117	6,30	140	7,14	137	7,48
L3P10	1088	22,01	347	8,47	346	8,97	333	9,31
L3P11	1008	22,71	714	13,23	690	12,72	670	12,25
L3P12	1456	44,48	719	11,05	710	10,83	706	11,15
L3P13	536	36,44	232	11,39	270	12,93	256	12,29
L3P14	808	24,01	344	4,81	326	4,56	309	4,33
L3P15	816	38,75	311	10,84	295	10,27	295	10,50
L3P16	624	26,25	272	7,11	307	7,68	292	7,29
L3P17	1000	35,68	176	5,09	166	4,82	212	5,84
L3P18	2216	60,37	742	13,11	751	13,54	718	13,76
L3P19	1264	31,80	597	9,50	566	9,00	537	8,55
L3P20	1168	1634,53	165	6,38	172	6,75	164	6,42
L3P21	464	28,66	197	8,68	223	9,10	231	8,84
L3P22	584	53,20	459	29,11	513	29,08	487	27,63
L3P23	632	44,81	210	4,74	199	4,49	275	5,21
L3P24	320	18,33	238	4,94	231	5,28	220	5,01
L4P1	584	24,35	248	4,11	235	3,90	230	4,16
L4P2	408	12,67	273	5,86	294	5,92	279	5,62
L4P3	288	11,51	278	5,94	292	8,16	277	7,75
L4P4	344	33,43	313	5,55	319	5,48	325	8,31
L4P5	248	6,06	5	0,84	5	0,80	4	0,76
L4P6	816	26,49	226	13,62	225	16,15	233	15,54
L4P7	1056	31,50	238	10,22	226	9,68	215	9,19
L4P8	136	17,01	87	5,01	116	5,18	161	5,68
L4P9	320	24,26	94	3,00	89	2,85	84	2,70
L4P10	248	18,65	76	5,00	78	5,32	74	5,06
L4P11	336	9,27	221	5,46	232	5,39	220	5,13
L4P12	1600	25,58	551	9,41	584	10,03	610	10,09
L4P13	864	44,57	276	11,98	305	13,35	307	12,86
L4P14	368	22,57	160	4,97	151	4,71	144	4,47
L4P15	112	8,85	89	1,44	84	1,36	80	1,29
L4P16	520	24,96	263	9,63	254	9,90	250	9,68
L4P17	856	33,55	334	12,40	319	13,53	314	14,09
L4P18	1760	46,33	617	16,17	604	15,52	589	14,91
L4P19	1048	29,62	179	3,38	182	3,39	186	3,39
L4P20	480	23,40	52	4,39	49	4,16	71	7,06
L4P21	152	12,13	130	15,04	126	15,42	127	16,84
L4P22	512	17,12	362	9,35	387	10,33	404	10,19
L4P23	960	42,78	239	12,85	248	12,40	236	11,78
L4P24	920	39,12	479	10,03	497	10,05	530	10,40
Moyenne	621,83	45,07	261	7,89	264	8,00	262	8,02

Source : Données de l'inventaire

Le tableau 8 nous résume les quantités de bois sur pied du témoin (PC1250) et celles de l'EHL. Il laisse apparaître une différence au niveau de des chiffres; cela est peut-être du à l'irrégularité des formations forestières au Burkina. Ce qui fait que sur une même placette si on prend deux points quelconques ils n'auront pas la même densité. Or, la direction de cheminement étant choisie au hasard au niveau de l'EHL, il peut arriver que sur une placette à forte densité, la direction de la ligne d'échantillonnage soit dirigée sur la partie où la densité est minimale, ce qui pourrait expliquer les divergences de valeurs constatées au niveau des volumes.

## CHAPITRE II : CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Au regard des résultats obtenus plus haut (notamment de l'analyse de la figure N°2), nous pouvons conseiller comme lignes optimales (minimales) dans le cas de l'EHL, la longueur comprise entre 90m et 100m pour les inventaires forestiers dans les formations de savane similaires à celles de la région Sud-Ouest du Burkina. Mais, il est recommandable que cette ligne n'excède pas 100m de long car, au delà de cette distance, le temps d'installation d'une ligne d'échantillonnage, d'identification et de mesure des arbres sélectionnés deviendra inévitablement excessif, ce qui pourra faire perdre à la méthode son caractère rapide. L'analyse du tableau 6 rehausse d'avantage cette conclusion à laquelle nous avons aboutit. En effet, à partir d'une longueur de la ligne égale à 90m, la diversité spécifique n'évolue plus et est de peu semblable à celle du témoin.

La seconde conclusion d'importance est la rapidité encore confirmée de la méthode. Le temps mis pour inventorier une ligne de longueur comprise entre 90 et 100m est à peu près deux fois moins grand que celui mis pour inventorier une placette circulaire.

Mais, quelques différences subsistent entre le témoin et l'EHL quand on compare les fréquences relatives et les volumes de bois sur pied. Il serait souhaitable :

- de faire faire une analyse plus poussée des résultats par des personnes plus outillées ;
- de constituer une équipe d'inventaire de trois personnes (au lieu de deux dans le cas présent) composée d'un pointeur, d'un mesureur, et d'un manœuvre chargé de manipuler la corde d'échantillonnage. Cela permettra encore de réduire le temps de travail et d'augmenter la précision des résultats. En outre, la ligne d'échantillonnage pourra être une corde ou un

câble mais, on devra faire attention à sa grosseur (épaisseur). Une ligne trop épaisse sera difficile à mettre en place et pourra influencer la rapidité de la technique.

### **CHAPITRE III : DIFFICULTES RENCONTREES**

Pendant ces quatre mois de stage nous avons rencontré des difficultés mineures dont certaines sont énumérées ici. Il s'agit :

- du retard de quelques semaines accusé dans la récolte des données sur le terrain
- de l'éloignement du site de travail d'avec le logement pendant la récolte des données
- du problème de moyens de déplacement

## Conclusion

L'applicabilité de la méthode d'inventaire par échantillonnage horizontal par ligne a été prouvée par Kaboré (1997), nous venons de déterminer la longueur optimale de la ligne d'échantillonnage. Vu les avantages certains que cette méthode offre, notamment sa rapidité, son coût très peu élevé, sa facilité d'application, et sa fiabilité, le travail scientifique la concernant doit se poursuivre et s'intensifier afin d'apporter des réponses aux questions qui restent en suspens et d'accélérer son application sur le terrain.

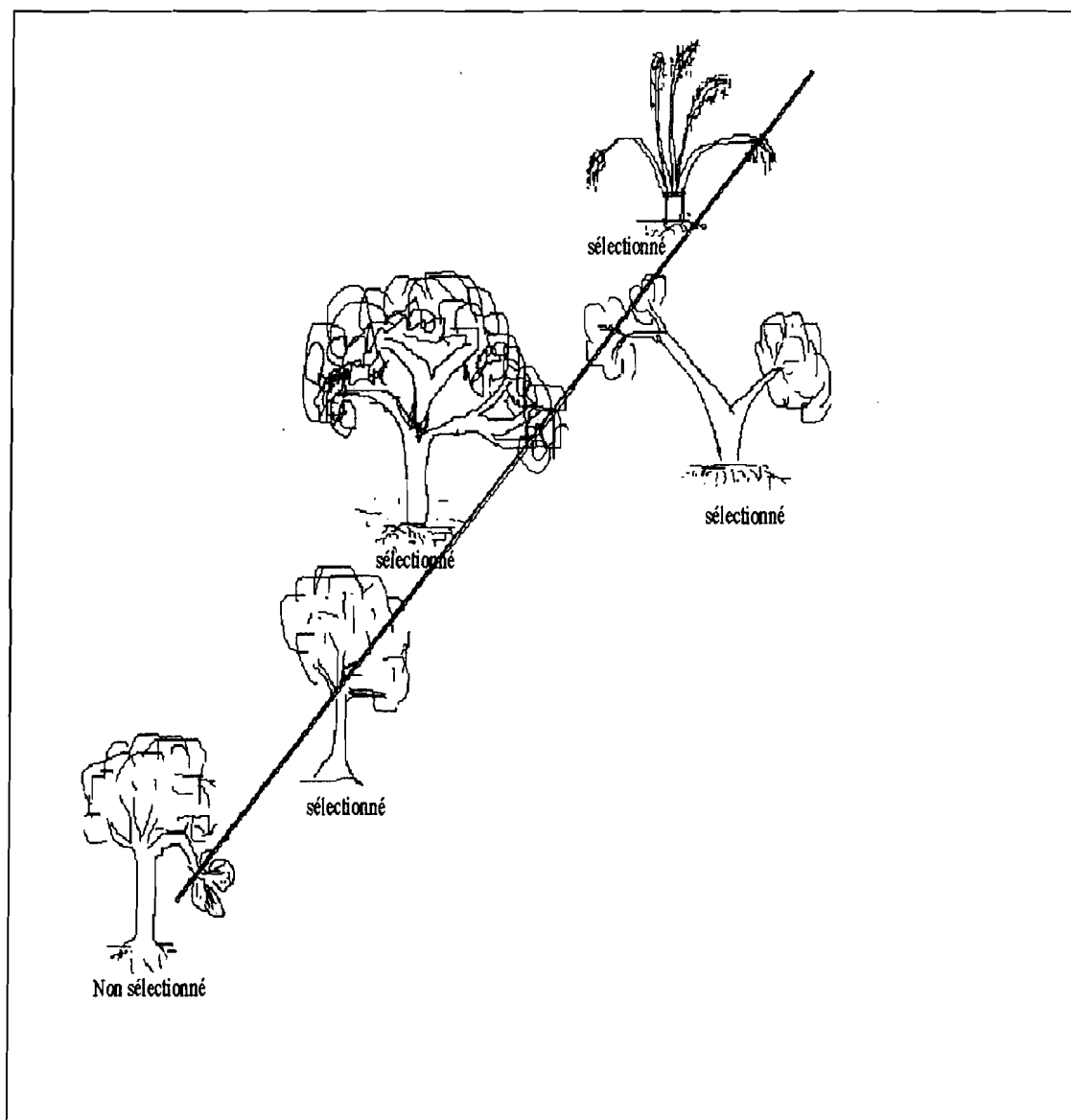
De ce fait, il sera judicieux et bénéfique que cette technique soit vulgariser à moyen terme sur toute l'étendue du territoire afin que les techniciens qui évoluent dans le domaine de l'aménagement forestier se l'approprient pour une gestion plus efficiente de nos ressources forestières.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ADOUABOU A B, 2005, *utilisation du GPS et des cartes dans le cadre de la gestion des forêts et des aires de faune*, MECV, Ouagadougou, 54p.
- ARBONIER M, 2002, *Arbres, arbustes et lianes des zones sèches d'Afrique de l'Ouest*, CIRAD-MNHN, deuxième édition, 573p.
- INSD, 2000, *Annuaire statistique du Burkina Faso*, Ministère de l'Economie et des Finances, Ouagadougou, 218p.
- KABORE C, 1997, *Etude sur les méthodes d'inventaire forestier : cas des tests réalisés dans les forêts de Maro, Tuy et Naborgane*, PNGT Bobo-Dioulasso, 38p.
- KABORE C, 2004, *référentiel technique d'aménagement des forêts du Burkina Faso*, BKF Bobo-Dioulasso, 132p.
- KABORE C, 2004, *test d'applicabilité de l'échantillonnage horizontal par ligne au Burkina Faso*, Ouagadougou, 9p
- MECV, 2002, *Guide méthodologique d'aménagement des forêts au Burkina Faso*, Ouagadougou, 225p.
- MEE, 1996, *Programma national d'aménagement des forêts*, Ouagadougou, 56p.
- Ministère de l'Economie et du Développement, 2004, *monographie de la province du Poni (rapport définitif)*, Ouagadougou, 108p.
- Ministère de l'Economie et du Développement, 2005, *Région du Sud-Ouest : Cadre stratégique régional de lutte contre la pauvreté*, Ouagadougou, 43p., et annexes.
- Ministère des Finances et du Budget, 2002, *Fiches de représentation des régions du Burkina Faso*, Ouagadougou, 59p et annexes.
- OUEDRAOGO M L, 2005, *Inventaire forestier d'une parcelle de Tectona grandis Linn.f dans la forêt classée de Dindéréso et propositions pour sa conduite sylvicole*, ENEF, 60p.
- SANOU H, 1993, *Population et développement dans la province du Poni*, Ouagadougou, 59p. et annexes.

## ANNEXES

### ANNEXE 1 : Conventions pour la sélection des arbres à mesurer dans l'EHL

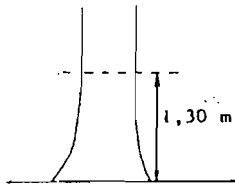


**ANNEXE 2 : Conventions relatives à la mesure de grosseur des arbres (source :Cailliez, 1980)**

**DIAMETRE DE REFERENCE**

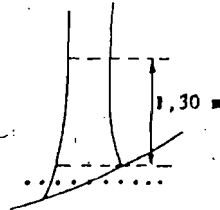
Terrain plat

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



Terrain incliné  
Arbre vertical

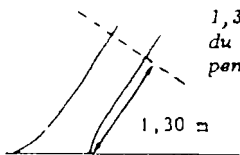
En principe, la base de l'arbre est le niveau marqué . . . (place de la graine). Pour des raisons pratiques, on mesure 1,30m côté amont.



Arbres penchés

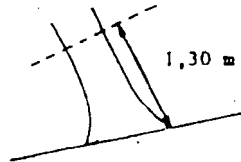
La longueur 1,30m doit être mesurée parallèlement à l'arbre et non verticalement. La section mesurée doit être perpendiculaire à l'axe de l'arbre et non horizontale.

Terrain plat



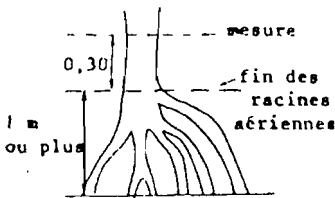
1,30 m est mesuré du côté où l'arbre penche.

Terrain incliné



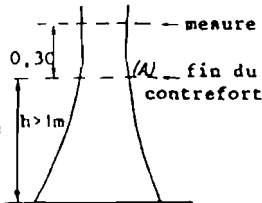
1,30 m est mesuré du côté amont.

Arbres à racines aériennes supérieures à 1 mètre



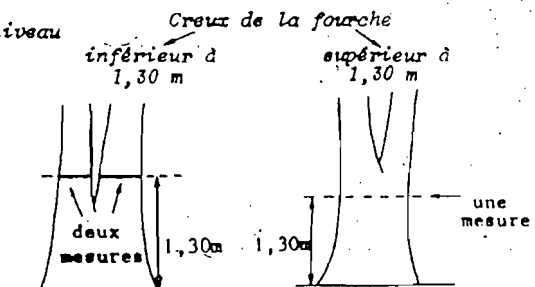
Arbre à contrefort supérieur à 1 mètre

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



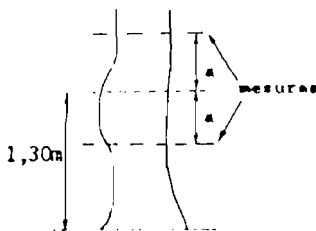
$h$  est en général inférieur à 6m.

Arbres fourchus



Considérer qu'il y a deux arbres.

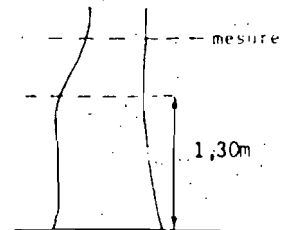
Anomalie à 1,30 m (noeud, bosse, déformation, . . .)



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

Faire 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.



**ANNEXE 3 : Fiches d'inventaire pour l'échantillonnage systématique avec placette circulaire de 1250m<sup>2</sup>**

Inventaire de la forêt de : .....

N° Layon : ..... N° Placette .....

Coordonnées géographiques des centres des placettes :

Longitude : ..... Latitude : .....

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

Chef d'équipe : ..... Date : .....

Nom Espèce	N°	Code essence	Etat sanitaire	DHP(cm)
	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
	6			
	7			
	8			
	9			
	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 4 : Fiches d'inventaire pour l'échantillonnage horizontal par ligne

Inventaire de la forêt de : .....

N° Layon : ..... N° Placette: ..... Longueur de la ligne(m): .....

Coordonnées géographiques des centres des placettes :

Longitude : ..... Latitude : .....

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

Chef d'équipe : ..... Date : .....

Nom Espèce	N°	Code essence	Etat sanitaire	DHP(cm)
	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
	6			
	7			
	8			
	9			
	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 5 : 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</i> var. <i>adansonii</i>	54	<i>Cola cordifolia</i>
9	<i>Acacia nilotica</i> var. <i>tomentosa</i>	55	<i>Cola laurifolia</i>
10	<i>Acacia nilotica</i> ssp. <i>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>Afromosia 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 bignonae</i>
29	<i>Antidesma venosum</i>	75	<i>Dalbergia melanoxylon</i>
30	<i>Baïssea 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 aethiopum</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>

Code	Espèce
93	<i>Ficus thonningii</i>
94	<i>Ficus umbellata</i>
95	<i>Ficus vogelii</i>
96	<i>Gardenia aqualla</i>
97	<i>Gardenia erubescens</i>
98	<i>Gardenia imperialis</i>
99	<i>Gardenia sokotensis</i>
100	<i>Gardenia ternifolia</i>
101	<i>Gardenia triacantha</i>
102	<i>Grewia bicolor</i>
103	<i>Grewia cissoïdes</i>
104	<i>Grewia flavescens</i>
105	<i>Grewia lasiodiscus</i>
106	<i>Grewia mollis</i>
107	<i>Grewia tenax</i>
108	<i>Grewia villosa</i>
109	<i>Guiera senegalensis</i>
110	<i>Hannoa undulata</i>
111	<i>Heeria insignis</i>
112	<i>Hexalobus monopetalus</i>
113	<i>Holarrhena floribunda</i>
114	<i>Hymenocardia acida</i>
115	<i>Hyphaene thebaïca</i>
116	<i>Isoberlinia dalzielii</i>
117	<i>Isoberlinia doka</i>
118	<i>Khaya senegalensis</i>
119	<i>Kigelia africana</i>
120	<i>Landolphia heudoletti</i>
121	<i>Lanea acida</i>
122	<i>Lanea barberi</i>
123	<i>Lanea microcarpa</i>
124	<i>Lanea velutina</i>
125	<i>Leptadenia pyrotechnica</i>
126	<i>Loeseneriella africana</i>
127	<i>Lonchocarpus laxiflorus</i>
128	<i>Lophira lanceolata</i>
129	<i>Maerua angolensis</i>
130	<i>Maerua crassifolia</i>
131	<i>Manilkara multinervis</i>
132	<i>Maranthes polyandra</i>
133	<i>Maytenus senegalensis</i>
134	<i>Mimusops kummel</i>
135	<i>Mitragyna inermis</i>
136	<i>Monodora tenuifolia</i>
137	<i>Monotes kerstingii</i>
138	<i>Morelia senegalensis</i>
139	<i>Nauclea latifolia</i>
140	<i>Opilia celtidifolia</i>

Code	Espèce
141	<i>Ostryoderris stuhlmannii</i>
142	<i>Pandanus candelabrum</i>
143	<i>Parinari congensis</i>
144	<i>Parinari curatellifolia</i>
145	<i>Parinari polyandra</i>
146	<i>Parkia biglobosa</i>
147	<i>Pavetta crassipes</i>
148	<i>Pericopsis laxiflora</i>
149	<i>Piliostigma reticulatum</i>
150	<i>Piliostigma thonningii</i>
151	<i>Prosopis africana</i>
152	<i>Pseudoedrela kotschyi</i>
153	<i>Pteleopsis suberosa</i>
154	<i>Pterocarpus erinaceus</i>
155	<i>Pterocarpus lucens</i>
156	<i>Saba senegalensis</i>
157	<i>Salvadora persica</i>
158	<i>Sapium ellipticum</i>
159	<i>Sclerocarya birrea</i>
160	<i>Securidaca longepedunculata</i>
161	<i>Securinega virosa</i>
162	<i>Spondias mombin</i>
163	<i>Sterculia setigera</i>
164	<i>Stereospermum kunthianum</i>
165	<i>Strychnos innocua</i>
166	<i>Strychnos spinosa</i>
167	<i>Swartzia madagascarensis</i>
168	<i>Syzygium guineense</i>
169	<i>Tamarindus indica</i>
170	<i>Terminalia albida</i>
171	<i>Terminalia avicennioides</i>
172	<i>Terminalia glaucescens</i>
173	<i>Terminalia laxiflora</i>
174	<i>Terminalia macroptera</i>
175	<i>Trichilia emetica</i>
176	<i>Trichilia roka</i>
177	<i>Uapaca togoensis</i>
178	<i>Vitellaria paradoxa</i>
179	<i>Vitex chrysocarpa</i>
180	<i>Vitex doniana</i>
181	<i>Vitex madiensis</i>
182	<i>Vitex simplicifolia</i>
183	<i>Voacanga africana</i>
184	<i>Ximenia americana</i>
185	<i>Ziziphus mauritiana</i>
186	<i>Ziziphus mucronata</i>
187	<i>Ziziphus spina-christi</i>