



# Département des Forêts

Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture

## INVENTAIRE FORESTIER NATIONAL DU CAMEROUN

2003-2004

## RAPPORT FINAL

## VERSION PRELIMINAIRE

Yaoundé, février 2005



## Le Programme d'évaluation des ressources forestières

Les forêts sont essentielles pour le bien-être de l'humanité. De par leurs fonctions écologiques, elles concourent aux fondations de la vie sur la terre en régularisant le climat et les ressources en eaux, et en faisant office d'habitat pour la faune et la flore. Les forêts fournissent aussi une large gamme de produits essentiels tels que le bois, des aliments, du fourrage et des médicaments, mais aussi des possibilités de loisirs, de renouveau spirituel et d'autres services.

De nos jours, les forêts subissent une forte pression due à l'accroissement de la population humaine, qui conduit fréquemment à leur conversion ou à leur dégradation au profit de modes d'utilisation des terres non durables. Lorsque les forêts sont défrichées ou gravement endommagées, elles perdent leur fonction de régularisation de l'environnement, ce qui accroît les risques d'inondations et d'érosion, appauvrit les sols et contribue à la disparition de la vie animale et végétale. Il s'ensuit que la fourniture durable de produits et de services provenant des forêts est ainsi gravement compromise.

En réponse à la demande croissante en informations fiables sur les ressources forestières et arborées tant au niveau national que mondial, la FAO a créé un programme d'appui aux évaluations forestières nationales (EFN). Le programme inclut le développement d'une approche harmonisée pour évaluer les ressources forestières nationales, la gestion des informations et l'analyse de leur impact sur les politiques forestières et la prise de décision au niveau national.

L'initiative vise à proposer aux pays une approche conçue pour produire à faible coût des informations sur les forêts et les arbres hors forêt, y compris sur leur gestion, leurs utilisations et utilisateurs et sur les bénéfices qu'ils apportent. Une attention particulière a été donnée au suivi des forêts et de leur évolution, ainsi qu'à leurs fonctions sociales, économiques et environnementales. L'approche a également pour objectifs de renforcer les capacités nationales et d'harmoniser les méthodes, les définitions sur les forêts et les systèmes de classification entre les pays.

Le programme d'Évaluation des ressources forestières est sous la responsabilité de la Division des Ressources Forestières (FOR) du siège de la FAO, Rome. Pour information veuillez contacter:

Mohamed Saket, Forestier principal	Mohamed.Saket@fao.org
Dan Altrell, Forestier	Dan.Altrell@fao.org
Anne Branthomme, Forestier	Anne.Branthomme@fao.org

Document préparé par D. Mbolo Bamela et le MINEFOF

### Clause de sauvegarde

La série de documents de travail de l'Évaluation des ressources forestières (FRA) vise à refléter les activités et progrès du Programme FRA de la FAO. Il ne s'agit pas de sources d'information faisant autorité – elles ne traduisent pas la position officielle de la FAO et ne devraient pas servir à des fins officielles. Consulter le site web des forêts de la FAO ([www.fao.org/forestry](http://www.fao.org/forestry)) pour obtenir des informations officielles.

La série de documents de travail de FRA fournit une instance importante pour la mise en circulation rapide des résultats préliminaires nécessaires à la validation, et pour faciliter la mise au point finale de publications officielles d'une qualité contrôlée. Pour signaler des erreurs dans les documents ou pour fournir des commentaires visant l'amélioration de leur qualité, contacter [fra@fao.org](mailto:fra@fao.org).

## Table des matières

<b>I) CARTE DE LOCALISATION DU CAMEROUN</b> .....	<b>8</b>
<b>II) RESUME</b> .....	<b>9</b>
<b>1 INTRODUCTION</b> .....	<b>15</b>
<b>2 CONTEXTE GENERAL DE L’ETUDE</b> .....	<b>15</b>
2.1 HISTORIQUE .....	15
2.2 SITUATION ET ETAT DE L’INFORMATION FORESTIERE AU CAMEROUN .....	16
2.3 APPROCHE METHODOLOGIQUE DEVELOPPEE PAR LA FAO .....	17
<b>3 OBJECTIFS DE L’EVALUATION FORESTIERE NATIONALE</b> .....	<b>18</b>
<b>4 RESSOURCES MOBILISEES POUR L’EXECUTION DE L’INVENTAIRE</b> .....	<b>18</b>
4.1 RESSOURCES FINANCIERES.....	18
4.2 INFRASTRUCTURES.....	18
4.3 INSTITUTIONS IMPLIQUEES .....	18
4.4 PERSONNEL.....	19
4.5 MATERIELS/EQUIPEMENT .....	19
<b>5 PREPARATIONS</b> .....	<b>19</b>
5.1 PLANIFICATION ET CONSTITUTION DE L’UNITE TECHNIQUE.....	19
5.2 ACQUISITION DU MATERIEL ET DES MOYENS DE TRANSPORT .....	20
5.3 RECRUTEMENT DU PERSONNEL .....	20
5.4 PREPARATION DES DOCUMENTS D’INVENTAIRE ET D’ETUDE D’ARBRES .....	20
5.5 FORMATION .....	20
5.6 SENSIBILISATION.....	20
<b>6 GESTION DU PROJET</b> .....	<b>21</b>
<b>7 METHODOLOGIE</b> .....	<b>22</b>
7.1 PLAN D’ECHANTILLONNAGE ADOPTE .....	22
7.2 DESCRIPTION D’UNE UNITE D’ECHANTILLONNAGE (UE).....	22
7.3 CLASSIFICATION DE L’UTILISATION DES TERRES .....	26
7.4 MESURE DES DIFFERENTES VARIABLES SUR LE TERRAIN .....	28
7.4.1 <i>Présentation du projet à la population locale</i> .....	28
7.4.2 <i>Accès à la première placette</i> .....	28
7.4.3 <i>Marquage des placettes</i> .....	28
7.4.4 <i>Relevé des informations dans la placette</i> .....	28
7.4.5 <i>Interviews et entretiens</i> .....	29
7.4.6 <i>Saisie des données et établissement de la base de données</i> .....	29
7.4.7 <i>Rapports</i> .....	29
<b>8 TRAVAIL DE TERRAIN ET SUPERVISION</b> .....	<b>30</b>
8.1 DEROULEMENT DU PROJET .....	30
8.2 TRAVAIL DE TERRAIN.....	30
8.2.1 <i>Travail d’inventaire</i> .....	30
8.2.2 <i>Travail d’études d’arbres</i> .....	31
8.3 SUPERVISION.....	31
8.3.1 <i>Composition</i> .....	31
8.3.2 <i>Plan de supervision</i> .....	31
8.3.3 <i>Missions d’appui de la FAO</i> : .....	32
<b>9 STRUCTURE DE LA BASE DE DONNEES, SAISIE ET TRAITEMENT DES DONNEES</b> .....	<b>32</b>
9.1 STRUCTURE DE LA BASE DE DONNEES : .....	32
9.2 SAISIE DES DONNEES : .....	32
9.3 TRAITEMENT DES DONNEES: .....	33
<b>10 RESULTATS DE L’INVENTAIRE FORESTIER NATIONAL</b> .....	<b>33</b>
10.1 AREA ESTIMATES .....	33

10.1.1	<i>Area estimates by Global Land Use Classes</i>	33
10.1.2	<i>Estimation of Land Use Area in Forest</i>	35
10.1.3	<i>Estimation of Land Use Area for Other Wooded Land (OWL)</i>	37
10.1.4	<i>Estimation of Land Use Area for Other Land (OL)</i>	38
10.1.5	<i>Superficie par zone écologique globale (Classification FAO)</i>	40
10.1.6	<i>Area estimates by national ecological zones</i>	46
10.1.7	<i>Area Estimates by Management system</i>	51
10.1.8	<i>Area Estimates by protection level</i>	52
10.1.9	<i>Area Estimates by ownership</i>	54
10.1.10	<i>Area Estimates by Level of Disturbance</i>	56
10.1.11	<i>Area Estimates by Stand Structure</i>	57
10.1.12	<i>Area Estimates canopy cover</i>	58
10.2	VOLUME ESTIMATES	60
10.2.1	<i>Volume Estimation</i>	60
10.2.2	<i>Outside Bark Stem Volume estimation by global land use classes</i>	61
10.2.3	<i>Volume estimation by national land use classes in forest</i>	62
10.3	BIOMASS	64
10.3.1	<i>Above Ground Biomass Estimation</i>	64
10.3.2	<i>Biomass estimation for global land use classes</i>	64
10.3.3	<i>Biomass estimation by national land use classes</i>	66
10.4	CARBON STOCK	67
10.4.1	<i>Carbon Stock Estimation</i>	67
10.4.2	<i>Carbon stock estimates by global land use classes</i>	68
10.4.3	<i>Carbon stock estimates by national land use classes in Forest</i>	69
10.5	DIAMETER DISTRIBUTION	70
10.6	BIODIVERSITY	74
10.6.1	<i>Biodiversity in stratum 1 in Forest</i>	74
10.6.2	<i>Species of special conservation status</i>	79
10.6.3	<i>Presence of Wildlife</i>	79
10.7	PRODUCTS AND SERVICES	82
10.7.1	<i>Products</i>	82
10.7.2	<i>Services</i>	91
10.7.3	<i>Users</i>	97
10.8	FEUX DE FORET	97
10.8.1	<i>Extent of Forest Fires</i>	98
10.8.2	<i>Area by Fire Occurrence</i>	99
10.8.3	<i>Area by Fire Types</i>	100
10.9	POPULATIONS LOCALES	102
10.9.1	<i>Settlement History</i>	103
10.9.2	<i>Population Main Activity</i>	104
10.9.3	<i>Population dynamics by Main Activity</i>	105
10.10	ACCESSIBILITY TO TRACTS AND PLOTS	105
10.10.1	<i>Accessibility to Hospitals</i>	106
10.10.2	<i>Accessibility to Schools</i>	107
10.10.3	<i>Accessibility to Markets</i>	107
10.10.4	<i>Accessibility to Settlements</i>	108
10.10.5	<i>Accessibility to Seasonal Roads</i>	108
10.10.6	<i>Accessibility to All-Weather Roads</i>	109
10.11	COMPARAISON DES RESULTATS DE L'INVENTAIRE AVEC LES DONNEES EXISTANTES	109
10.12	RENFORCEMENT DES CAPACITES NATIONALES	110
10.13	ANALYSE DES COUTS ET DE LA DUREE DU PROJET	110
10.13.1	<i>Durée du projet</i>	110
10.13.2	<i>Coûts du projet</i>	110
<b>11</b>	<b>CONCLUSIONS</b>	<b>111</b>
<b>12</b>	<b>RECOMMANDATIONS</b>	<b>111</b>
	<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	<b>112</b>
	<b>ANNEXES</b>	<b>113</b>
	ANNEXE 1 : BIODIVERSITE: LISTE COMPLETE ET FREQUENCE DES ESSENCES INVENTORIEES	114

## Liste des figures

Figure 1 : Localisation des Unités d'échantillonnage de l'IFN Cameroun.....	23
Figure 3 :Diameter distribution histogram for trees in Forest (TOT_FOR) and Trees Outside Forest (TOT_TOF) for Stratum 1.....	72
Figure 4 :: Diameter distribution histogram for trees in Forest (TOT_FOR) and Trees Outside Forest (TOT_TOF) for Stratum 2.....	74

## Liste des tableaux

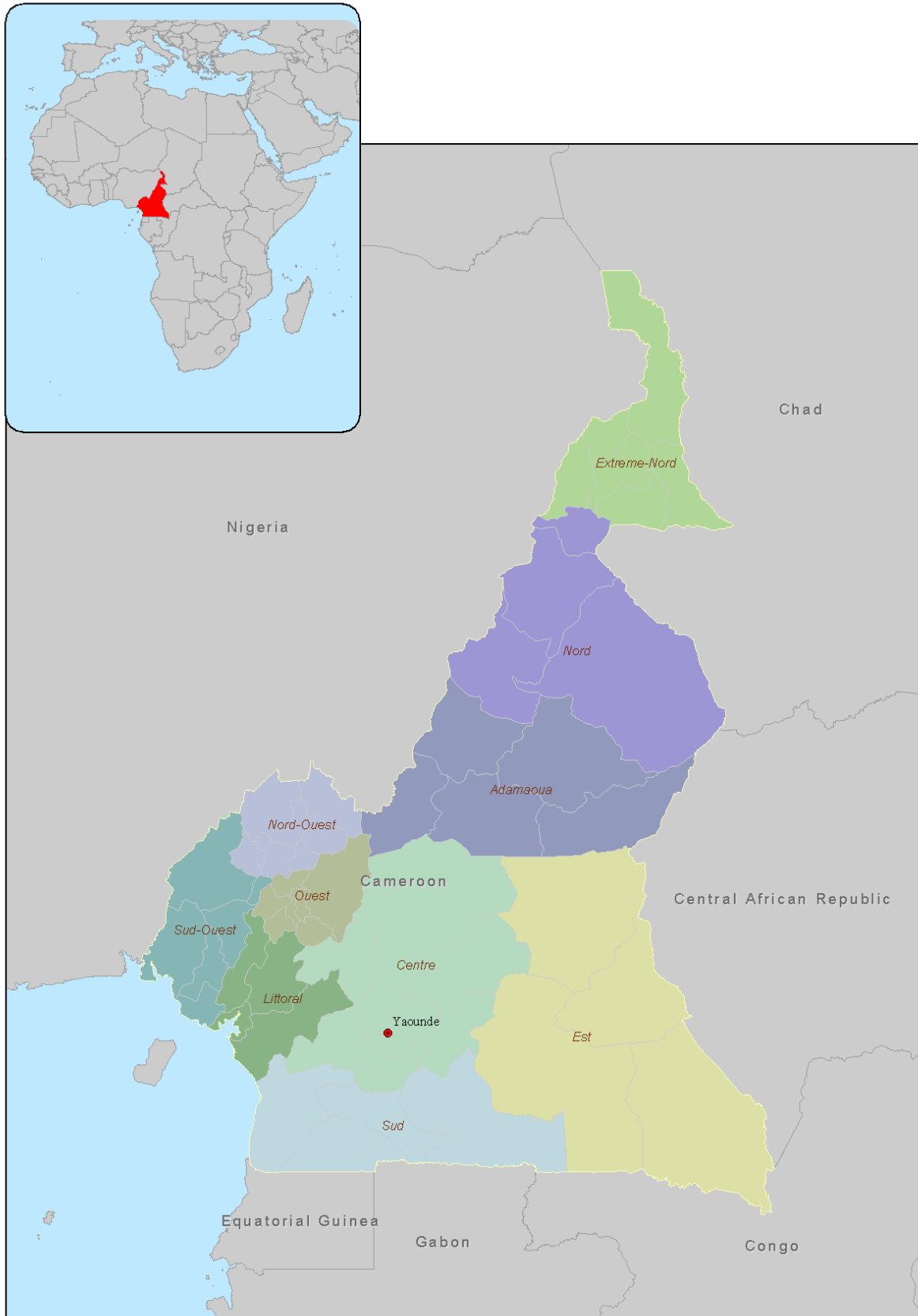
Tableau 1 : Localisation et orientation des placettes dans l'UE.....	22
Tableau 2 : Spécifications des différentes unités de relevés.....	24
Tableau 3 : Classification de l'utilisation des terres.....	26
Tableau 4: Arbres mesurés en fonction du niveau et fiche correspondante .....	29
Tableau 5 : Nombre et répartition des UE inventoriées par zone et par équipe .....	30
Tableau 6 : Area estimates by global land use classes in Forest .....	34
Tableau 7 : Land Use Classes in Forest.....	35
Tableau 8 :Land use area for Other Wooded Land.....	37
Tableau 9 : Land Use Area for Other Land (OL) .....	38
Tableau 10 : Forest area by Global ecological Zones (GEZ) .....	40
Tableau 11 : Other wooded land (OWL) area by Global ecological Zones (GEZ) .....	42
Tableau 12 : Other Lands (OL) by Global ecological Zones (GEZ) .....	44
Tableau 13 : Land Use Classes in Semi-deciduous Zone .....	46
Tableau 14 : Land Use Classes in Congolese Zone.....	47
Tableau 15 : Land Use Classes in Evergreen Rainforest (Sempervirente) .....	48
Tableau 16 : Land Use Classes in Savannah Zone .....	49
Tableau 17 : Area statistics by Management regime.....	51
Tableau 18 :Area statistics by Designation/Protection Status .....	52
Tableau 19 : Area statistics by Ownership (Land tenure) .....	54
Tableau 20 : Area statistics by level of disturbance .....	56
Tableau 21 : Area estimates by Stand Structure.....	57
Tableau 22 : Area statistics by Canopy Cover .....	59
Tableau 23 : Outside bark stem volume estimates by global land use classes (DBH≥20cm) .....	61
Tableau 24 : Outside bark stem volume estimates by land use classes (level 1) in Forest (DBH≥20cm).....	62
Tableau 25 : Biomass regression equations for estimating biomass of tropical trees. Y= biomass per tree.....	64
Tableau 26 : Biomass estimates by global land use classes .....	65
Tableau 27: Biomass estimates by land use classes (level 1) in Forest (DBH≥20cm).....	66
Tableau 28 :Carbon estimates by global land use classes(DBH≥20cm) .....	68
Tableau 29 :Carbon estimates by national land use classes in Forest (DBH≥20cm).....	69
Tableau 30 :Diameter distribution table (or Stand Table) for trees in Forest (TOT_FOR) and Trees Outside Forest (TOT_TOF) for Stratum 1. ....	71

Tableau 31 :Diameter distribution table (or Stand Table) for trees in Forest (TOT_FOR) and Trees Outside Forest (TOT_TOF) for Stratum 2. ....	72
Tableau 32 : List and Frequency of the most abundant species in Stratum 1 :Forest.....	74
Tableau 33 : List and Frequency of the most represented species in Stratum 1 : Outside Forest.....	76
Tableau 34 : List and Frequency of the most represented species in Stratum 2: Forest .....	77
Tableau 35 : List and Frequency of the most represented species in Stratum 2 : Outside Forest.....	78
Tableau 36 : Frequency of animals observed .....	80
Tableau 37 : Frequency of animal’s traces.....	81
Tableau 38 :Percentage frequency of wood and non-wood products by ranks. ....	82
Tableau 39 :Percentage frequency of wood and non-wood products by User Rights. ....	83
Tableau 40 :Percentage frequency of wood and non-wood products by User conflicts. ....	84
Tableau 41 :Percentage frequency of wood and non-wood products by Demand Trend .....	85
Tableau 42 : Percentage frequency of wood and non-wood products by Supply Trend .....	86
Tableau 43 :Percentage frequency of wood and non-wood products by Activity Trend.....	87
Tableau 44 : Percentage frequency of wood and non-wood products by Activity Change Reason. ....	89
Tableau 45 : Percentage frequency of wood and non-wood products by Last Activity .....	90
Tableau 46 : Percentage frequency of Services by ranks. ....	91
Tableau 47 :Percentage frequency of Services by User Rights. ....	92
Tableau 48 : Percentage frequency of Services by User Conflicts. ....	92
Tableau 49 : Percentage frequency of Services by Demand Trends. ....	93
Tableau 50 : Percentage frequency of Services by Supply Trend. ....	94
Tableau 51 : Percentage frequency of Services by Activity Trend. ....	94
Tableau 52 : Percentage frequency of Services by Activity Change Reason. ....	95
Tableau 53 : Percentage frequency of Services by Season Activity.....	96
Tableau 54 : Percentage frequency of Services by Last Activity .....	97
Tableau 55 : Statistics for Fire Area (Extent).....	98
Tableau 56 : Area statistics by Fire Occurrence. ....	99
Tableau 57 : Area statistics by Fire Types. ....	101
Tableau 58 : Frequencies by Settlement history .....	103
Tableau 59 : Frequencies by Main population Activity .....	104
Tableau 60 : Population dynamics by main activity.....	105

## **Sigles et acronymes**

<b>ACDI :</b>	Agence Canadienne de Développement International
<b>ANAFOR :</b>	Agence National d'appui au Développement Forestier
<b>CIFOR :</b>	Centre International pour la Recherche Forestière
<b>CN :</b>	Consultant National
<b>DF :</b>	Direction des Forêts
<b>FAO :</b>	Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
<b>FASA :</b>	Faculté d'Agronomie et Sciences Agricoles
<b>FRA :</b>	Programme d'Évaluation des ressources forestières ( <i>Forest Resources Assessment</i> )
<b>GPS :</b>	Global Positional System
<b>IEF:</b>	Ingénieur des Eaux et Forêts
<b>IRAD :</b>	Institut de la Recherche Agronomique pour le Développement
<b>MINEF :</b>	Ministère de l'Environnement et des Forêts
<b>MINFOF :</b>	Ministère des Forêts et de la Faune
<b>ONADEF :</b>	Office National de Développement des Forêts
<b>PNGE :</b>	Programme National de Gestion Environnementale
<b>PPC :</b>	Petites Placettes Circulaires
<b>PPR :</b>	Petites Placettes Rectangulaires
<b>SUT :</b>	Section d'Utilisation des Terres
<b>TSEF :</b>	Technicien Supérieur des Eaux et Forêts
<b>UICN :</b>	Union Mondiale pour la Nature
<b>UE :</b>	Unité d'échantillonnage
<b>UT :</b>	Unité Technique
<b>ZIC :</b>	Zone d'Intérêt Cynégétique
<b>ZICGC :</b>	Zone d'Intérêt Cynégétique à Gestion Communautaire

## i) Carte de localisation du Cameroun



## **ii) Résumé**

Dans le cadre de la mise en œuvre du projet d'inventaire forestier national de reconnaissance des ressources forestières du Cameroun, le Gouvernement camerounais et la FAO ont signé en date du 03 Juillet 2002, un protocole d'accord de financement dudit projet dans le but d'aider le Cameroun à développer les capacités nationales à planifier et à réaliser des projets d'inventaire forestier et à gérer l'information résultante.

Le Projet a débuté les travaux de terrain au mois d' Avril 2003. Ceux-ci ont duré 4 mois et se sont donc achevés en fin juillet 2004 en ce qui concerne la première phase.

Pour ce qui est de la deuxième phase du projet, le démarrage effectif du travail de collecte des données d'inventaire a commencé le 28 Mai 2004 et la poursuite du travail de saisie des données depuis le 1er Juillet 2004. Quant à la collecte des données d'étude d'arbres, celle-ci a commencé depuis le 15 Juillet 2004.

Au total, 84% de l'ensemble du travail programmé au départ a été effectivement réalisé. 197 Unités d'Echantillonnage sur les 235 prévus ont été parcourues par les huit équipes d'inventaire.

Quant aux études d'arbres, les deux équipes commises à ce travail ont réalisé au total 1 092 études d'arbres dans les strates Nord et Sud.

La Méthodologie préconisée par le département forêt de la FAO a été adaptée à la phytogéographie du Cameroun qui distingue deux grandes zones écologiques à savoir : la zone de forêt au Sud et celle dominée par la savane au Nord. Ainsi deux strates ont été constituées et c'est pour cette raison que les résultats sont présentés par strate et pour l'ensemble du pays. Il convient de noter que les décisions concernant la gestion des ressources forestières au Cameroun tiennent compte de cette spécificité.

Le résumé de l'analyse et du traitement des données brutes a donné les résultats chiffrés suivants :

### **Area estimates**

- Area estimates by Land Use Classes

For the entire country Forest represents 45% (21 525 200 ha), Other Wooded land (OWL) represents 31% (14 866 241 ha), Other lands (OL) represents 22% (10 500 777 ha) and Inland Waters approximately 1% (273 121 ha).

Within the Forest category, broadleaved (DHS) represents 52% (11 237 979 ha), Semi-deciduous forest (DHC) represents 29% (6 231 810 ha), deciduous forest (FD) occupies about 2% (387 932 ha), Gallery forest represents 8% (1 776 054 ha) and Other natural forest 9% (1 884 623 ha).

62% (9 237 399 ha) of the Other Wooded Lands is Woody Grassland (Sar), 24% (3 528 047 ha) is made up of shrubs (Arb), and 14% (2 100 796 ha) of Fallow Land (Ja).

Within the Other Lands category, 48% (5 170 778 ha) is annual crop area, 16% (1 638 232 ha) is grasslands, 13% (1 319 903 ha) is range land, 10% (1 078 368 ha) is perennial crop area, 8% is marsh land, 4% is built-up land and 1% is barren land.

- Area estimates by global ecological zones

Based on FRA classification (FRA 2000), the following global ecological zones (GEZ) were identified for Cameroon: Tropical Rain forest (Tar), Tropical Moist Deciduous forest (Tawa), Tropical Dry forest (, Tropical shrubland (TBsh ) and Tropical Mountain System (TM).

For the Forest category, the tropical rainforest (Tar) constitutes 92% (19 752 147 ha) of the forest area, while the tropical moist deciduous forest (Tawa) and the tropical mountain forests represent 5% (1 167 740 ha) and 3%(592 681 ha) respectively of the forest area in Cameroon.

The Other Wooded Lands Category are predominated by the moist deciduous forest (Tawa) with 49% (7 217 412 ha ), followed by the tropical rain forest with 22% (3 299 104 ha) and the dry forests with 15% (2 292 715 ha). Mountain forest and Shrub lands account for only 9% and 5% respectively of the Other wooded Lands.

Within the Other Lands Category, the dry forest represents 30% (3 185 135 ha) of the Other Lands closely followed by tropical rainforest with 27% (2 831 769 ha). The moist deciduous forest and mountain forests represents about 16% (1 640 685 ha & 1 656 364 ha) each of the Other Lands while Shrub land constitutes 11% ( 1 186 824 ha) of the Other Lands.

- Area estimates by national ecological zones

Based on Letouzey's classification, Cameroon is divided into four main ecological zones, namely, the Evergreen rainforest, the Congolian Forest, the "Semi-deciduous forest" and the Savannah. The following approximate area estimates were obtained from GIS for the various national ecological zones: 7164000 ha for Evergreen rainforest; 9840000 ha for Congolese Forest; 9948000 ha for Semi-deciduous forest and 20557000 ha for Savannah.

In the semi-deciduous region 70.3% ( 994 311 ha) falls in the Forest category, 18.22% (1 812 131 ha) in the Other Wooded Lands category, 8.24% (819 271 ha) in the Other Lands category, and 1.22% is Inland Waters. A further analysis of the Forest category indicates that the Semi-deciduous forest (DHC) represents 63% of the forest area in the "semi-deciduous zone" in Cameroon. 23% is occupied by Broadleaved forest, 6% by Other Natural forest, 5% by Deciduous forest and 3% by Gallery forest.

In the Congolese ecological zone 87.1% (8 572 409 ha) of it falls within the Forest category (56.69% of forest is broadleaved forest and 19.87% is semi-deciduous forest); 3.76% (370 110 ha) of it is Other Wooded Lands, 7.04% (693 113 ha) is Other Land and 0,52% (51 092 ha) is Inland Waters.

In the evergreen rainforest ecological zone, 78% (5 581 550 ha) of it falls within the Forest category, 5% (323 641 ha) within Other Wooded Land category and 17% (1 204 108 ha) within Other Lands category. 67% of Forest is broadleaved (DHS).

Within the savannah ecological zone 52% (10 681 393 ha) of it is composed of Other Wooded Land, 32%(6 491 535 ha) is Other Lands and only 16%(3 198 192 ha) is Forest; mainly gallery forest (8.42%) and semi-deciduous forest (4.77%). The presence of semi-deciduous forest in savannah is due to the difficulty in making a marked limit between these ecosystems in the GIS.

- Area estimates by Management system

Two types of management regimes or schemes were identified: Traditional and Formal. 27.38% (13 015 948 ha) of the land area was classified under traditional management regime, while only 8% (3 802 851 ha) was classified under formal management regime. 65% of the land area was placed in the unclassified category. This raises a problem on whether or not the inventory teams understood these terms.

- Area estimates by protection level

For the entire country 3.14% (1 493 852 ha) of the land area was classified as Conservation area, 0.85% (405 780 ha) as National Park, 1.42%(674 515 ha) as Managed Protected area and 10.38% (4 934 717 ha) as Production Forest. 83% of the land area was left unclassified. This again raises the question on whether some protected areas could be captured in this low-intensity sampling

design, or it was simply a problem of poor understanding of what each protected area is, by the inventory crew.

- Area estimates by ownership

The following ownership categories were identified during the NFA in Cameroon: Private, State, Municipality and Community ownership. 24.32% (11 563 592 ha) of the land was classified as Private, 32.69% (15 982 439 ha) as State owned, 1.30% (617 061 ha) as Communal land and 33.62% (15 982 439 ha) as Community owned land.

- Area estimates by Level of Disturbance

20.59% (9 787 661 ha) of land was classified as undisturbed, 21.15% (10 057 763 ha) as least disturbed, 32.32% (15 364 779 ha) as moderately disturbed, and 18.025 (8 567 583 ha) as heavily disturbed.

- Area estimates by Stand Structure

39.03% (18 558 787 ha) of the forest land is single layer, 23.04% (10 952 251 ha) is two layered, 15.55% (7 391 832 ha) is triple-layered and 11.59% (5 511 973 ha) has more than three layers.

- Area estimates canopy cover

30.76% (14 626 247 ha) of the canopy cover is less than 10%, 24.84% (11 810 686 ha) of the cover is between 20 and 40%, 24.19% (11 500 775 ha) of the cover is between 40 and 70% and 16.78% of the cover is above 70%.

### **In term of volume**

Volume estimates during forest inventories were made using volume equations, most of them developed during previous inventories in Cameroon. For the savannah region, and the semi-deciduous forest region, new volume equations were elaborated and used.

- Outside Bark Stem Volume estimation by global land use classes (DBH $\geq$ 20cm)

For the entire country the Forest category contains 91% (6 013 404 519 m<sup>3</sup>) of tree volume, Other lands contain only 6% and Other Wooded Lands contain 3%. The highest volume density of 279 m<sup>3</sup>/ha was registered in the Forest category, while Other Wooded Land and Other Lands contain only 15m<sup>3</sup>/ha and 34.8 m<sup>3</sup>/ha respectively.

A further break down of the volume in the forest category is presented in indicated that 61% of the volume is contained in the Broadleaved forest (DHS), 26% in semi-deciduous forest (DHC), 7 % in Other Natural Forest, 4% in Gallery Forests, and 2% in the deciduous forest. In terms of volume density, broadleaved forest were the highest with 320.8 m<sup>3</sup>/ha, while gallery forests have the lowest density of 148.3 m<sup>3</sup>/ha.

### **In term of biodiversity**

Les espèces ligneuses, non ligneuses et fauniques sont diversifiées et variées. 592 essences ont été recensées lors de cet inventaire. Les essences secondaires et de promotion prédominent.

Knowledge of woody species is important for biodiversity conservation and management. One of the objectives of the forest inventory was to produce a checklist of tree species in Cameroon and their relative frequencies or relative abundance.

In stratum 1, forest, the most bundant species are *Uapaca guineensis*, *Blighia welwitshii*, *Polyalthia suaveolensis*, *Pycnanthus angolensis*, and *Musanga cercropoides* registered the highest relative frequencies (> 2%). The abundance of *Musanga cercropoides*, *Pycnanthus angolensis*, *Albizia*

zygia, and Terminalia superba are indicative, and characteristic of secondary or disturbed forests. A total of 450 species were found in stratum 1, Forest.

In stratum, outside forest (TOF), the most abundant trees are Musanga cecropoides, Hymenocardia acida, Bridelia ferruginea, Annona senegalensis, Morelia senegalensis, Maprounea africana, Albizia zygia, Terminalia avicennoides, Terminalia laxiflora, and Guerra senegalensis, with relative frequencies above 2 %. The abundance of Musanga cercropoides (6.09%) portrays the secondary nature of the ecosystem. It is worth noting that, apart from Pterocarpus soyauxii with relative frequency, all species in this table are non-commercial species group 5) and savannah species (group 6). 292 species were found in outside forest (TOF).

In stratum 2, Forest, the most abundant species was again Uapaca geneensis with 7.09% relative frequency, followed by Terminalia laxiflora, Myrianthus arboreus, syzygium guineensis, Coelocaryon preussi, Funtumia elastica, Vitex grandifolia, and Bosqueia angolensis with relative frequencies above 2%. A total of 177 species were found in stratum 2 (Forest).

In stratum2 (TOF), the most abundant species are Terminalia albida, Hymenocardia acida, Lophira lanceolata, Terminalia avicennoides, Morelia senegalensis, Syzygium guineensis, Terminalia laxiflora, and Entanda africana with relative frequencies above 3%. It is worth noting that all species here are savannah species, which predominates stratum2. A total of 278 species were found outside forest (TOF).

Species of special conservation status :

While presenting the most abundant observed during the assessment, it is worth mentioning that several species, at the tail end of the tables, had very low relative frequencies (< 0.01%). These species can be considered as rare (or even threatened in some cases), and careful attention must be given to them, especially if they are harvested in an unsustainable manner. However, in order to determine their conservation status (threatened or not), it may be necessary to consult the IUCN Red Data List and the CITES Lists.

It is also worth noting that the most abundant species are those of the non-commercial group, while the less frequent are of commercial group may have suffered from logging pressure in the past.

### **In term of biomass**

Woody biomass plays an important role in climatic change and in biogeochemical cycles. Biomass estimation was made using biomass equations presented by Brown (1997).

Biomass estimates by global land use categories indicated that the forest category contains 78% of the above ground stem biomass, while Other Wooded Land and Other Lands contain only 12% and 10 % respectively, of above ground stem biomass. In terms of volume density, Forest category also gives the highest biomass density of 150 tons/ha, while Other Wooded Land and Other Lands has only 32.8 and 38.1 tons/ha respectively.

Biomass estimates by national land use classes show that the broadleaved forest (DHS) contains 63% (1 784 676 446 tons), the semi-deciduous forest (DHC) contains 30% (837 050 356 tons) while Other natural forests contain 7%. Broadleaved forest also has the highest density (158.8 tons/ha).

### **In term of carbon stock**

Results by global land use classes indicate that the forest category contains close to 1 617 million tons, representing 78% of above ground carbon. Other Wooded Lands and Other Lands contain 12 and 10% respectively of carbon stock.

For national land use classes in Forest, broadleaved forest category contains the highest above ground carbon tonnage (892 million tons), and the second highest density (80 tons/ha). Broadleaved forest contains 63% of the total carbon stock.

### **In term of dhh distribution**

Standard structure or diameter distribution is an important parameter in silviculture and forest management, and constitute an indicator of the structure of the growing stock.

In stratum 1, 86.70% of the trees surveyed were found in forest as against 13.30% found outside forest (TOF). Trees were further grouped into two categories: group2 or Top50, considered as the most commercialised or marketable timber; and group5, considered as non-marketable or occasionally marketable species. From these groupings only 12.77% of the stems are of commercial species in Forest, and barely 1.10% are of commercial species outside forest. In stratum 2, only 10.16% of trees are found in forest, as against 89.84% outside forest (TOF). The diameter distributions obtained are inverted J-shape or negative exponential, typical of tropical mixed forest stands.

### **In term of presence of wildlife**

Apart from the interest in plant (floristic) biodiversity, opportunistic observations were also made during the survey in order to have an idea of the presence of wildlife or fauna. This was done either through direct sightings, vocalizations or traces (presence of footprints, footpaths, dung, nests etc). However, given the very low intensity of the survey, information presented here is only indicative and cursory, and has to be used with a lot of precautions. The most abundant species encountered were monkeys.

### **In term of products and services**

- Forest Products

The following uses of forest and forest products were identified during interviews: timber, firewood, food, fodder, medicinal products, oils, Soaps, cosmetics, Tannins,, Herbs and spices, Resins, Handicraft, ornamentals, seeds, fertilizers, Biological pesticides, wild animals, bush meat, honey, wax, other non-edible animal products.

Amongst the products ranked as high, firewood, medicinal products, timber, food, bush meat and handicraft were the most important. Overall, the best ranked products were foodstuffs (16.5%), firewood (14,5%), timber (11.8%), medicinal products (11.8%), wild animals (9.2%) and bush meat (9.1%).

Amongst those interviewed on user rights, only 14.1% of think that they have exclusive rights to the use of forest products. 41.6% of the interviewed persons think there are no exclusive rights to the use of forest products, while 29.4% are neutral (“sans objet”).

In terms of user conflicts, 59.4% of persons interviewed think that there are conflicts in the use of forest products, especially, timber, firewood, food, and medicinal products. 20.9% of the persons interviewed are neutral, while 18.8% think that there are no conflicts in the use of forest products.

As concerns demand in forest products, 49.7% of those interviewed think that demand is not changing, 28.4% think that demand is decreasing, while 10.2% think that demand is increasing.

- Forest Services

In terms of services rendered by the forest to the public, the following services were identified during the survey: source of employment, grazing, scientific studies, conservation, recreation and tourism, religious, spiritual, soil and water conservation, and wind breaking curtains. 55.9% of the

services were ranked as high, 30.% were ranked as medium, and 13.6% were ranked as low. Hunting alone constitutes 56.3% of the services by forest, followed by grazing (29.7%).

### **In term of forest fires**

Forest fires constitute one of the major threats to forest existence as fire management is a major problem. The study examined the extent of forest fires, its occurrences and the fire types.

For the entire country the percentages 55.72% for fire extent is less than 10%, 7.16% was between 10 and 25%, 0.97% between 25 and 50%, and 19.37% more than 50%. In terms of fire occurrences, 58.20% of the area surveyed showed no fire traces, 23.0% indicated recent fire traces, and 15.95% showed ancient fire traces. 36.85% of the cases were ground fires, 1.89% sub-terrain fires and 0.63% crown fires. 55.75% of the fire cases were unclassified.

### **In term of accessibility of tracks and plots**

An assessment was also made on the accessibility of tracts and plots to hospitals, schools, markets, settlements, seasonal and all-weather roads. The histograms for these aspects were right-skewed with the modal class between 0 and 5 Km.

### **In term of population activities and trends**

Settlement history, main population activity and population dynamics were also examined via interviews during the survey. Results show that land tenure change and infrastructure, power lines etc... are the most important factors contributing to settlement (23% of the cases) followed by Agricultural expansion (16.3%) and Wars/Armed conflicts (10.7%). The most important activity and employment is farming (73.5%) followed by Livestock with only 6.1%, Urban and semi-urban activities (3.6%) and Forestry (2.6%). 66.8% of the population is increasing, 14.3% shows a decreasing trend and 5.1% is stable. For the Agricultural population 55.1% show increasing trends, 12.8% show decreasing trends, while 4.6% is stable (not changing).

## **1 Introduction**

L'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO) a effectué périodiquement, depuis des décennies, l'évaluation des ressources forestières mondiales sur la base d'information fournies par les différents pays.

Cependant, les ressources forestières, en produits et services sont de plus en plus en termes de quantité et de qualité et la notion de forêt revêt une dimension environnementale plus large. Les connaissances sur les forêts devraient ainsi être diversifiées et approfondies pour permettre une meilleure gestion durable de la part des décideurs et autres gestionnaires des ressources naturelles.

Ayant mis au point une nouvelle approche visant à aider les pays membres de la FAO à mettre en place un système de surveillance des ressources forestières, à développer ou consolider les capacités nationales à planifier et à réaliser des projets d'évaluation des ressources forestières et à gérer l'information résultante.

Dans ce cadre, et pour avoir une information fiable de ses ressources forestières, le Cameroun a sollicité l'appui de la FAO afin de mettre en œuvre un projet d'inventaire forestier national. Ce, d'autant plus que l'information disponible actuellement est obsolète.

Compte tenu du volume de travail à faire, la nature des actions à entreprendre et les conditions climatiques du pays, le projet a été exécuté en deux phases. La première a été consacrée à la planification du projet, la préparation des moyens humains et matériels, la formation du personnel et la réalisation de 50% environ du travail d'inventaire. La deuxième phase a consisté au travail d'inventaire complémentaire, au travail d'étude d'arbres, la saisie, le traitement des données, le développement du système informatique et la préparation du rapport final.

## **2 Contexte général de l'étude**

### **2.1 Historique**

Le Cameroun a eu à réaliser, depuis l'époque coloniale, divers types d'inventaires pour asseoir sa politique de gestion durable des ressources naturelles. Entre autres, nous pouvons citer les inventaires de reconnaissance, les inventaires d'aménagement, les inventaires de pré-investissement et les inventaires d'exploitation. Des normes existent pour tous ces différents types d'inventaires. A ce titre, le Cameroun est pionnier en Afrique Centrale en matière d'inventaires.

En particulier, le Cameroun a réalisé un inventaire national de ses ressources forestières avec l'appui technique de l'Agence Canadienne de Développement International (ACDI) en quatre phases : la phase 1 en 1982 ; la phase 2 en 1983 ; la phase 3 de 1984 à 1985 et la phase 4 en 1990 ; ceci sur environ 14 millions d'hectares (50% environ de la superficie du pays). La méthodologie utilisée a permis de produire une information, qui, aujourd'hui semble très dépassée et non disponible sur version électronique.

La cinquième phase de cet inventaire de reconnaissance était déjà en cours de finalisation afin d'étendre le champ d'inventaire à la zone littorale et sud-ouest du pays lorsque le présent projet a été conçu. Entre temps des facteurs comme l'agriculture itinérante sur brûlis, l'exploitation forestière, l'urbanisation, ... ont affecté ces données, le présent inventaire permettra de donner de façon rapide de grands signaux de l'évolution du couvert végétal du Cameroun.

## 2.2 Situation et état de l'information forestière au Cameroun

Les informations disponibles avant le présent inventaire forestier national présentait la situation ci-après, résultant des inventaires de reconnaissance ayant couvert la partie méridionale.

Le territoire forestier camerounais couvre environ 22.000.000 hectares dont 17,5 millions exploitables. Le reste est constitué des galeries forestières, des zones inondées et des savanes péri-forestières.

Un plan d'affectation des terres (plan de zonage) couvrant 14 011 065 hectares a été élaboré à la suite de ces inventaires. Ce plan distingue le domaine forestier permanent et le domaine national (domaine à vocations multiples). Le tableau ci-après présente la répartition des affectations de ce plan.

Types d'affectation	DOMAINE FORESTIER PERMANENT					DOMAINE A VOCATIONS MULTIPLES		
	Forêt de protection	Forêt de production	Forêts communales	Autres*	TOTAL	Agro-foresterie	Autres**	Total
<b>Superficie (ha)</b>	580 575	6 021 968	283 938	1 943 813	8 830 299	4 463 040	717 726	5 180 766

*Notes : Source : MINEF/DF 2004 (Aperçu général sur le secteur forestier).*

*\* : Réserves écologiques intégrales, Forêts d'enseignement et de recherche, les sanctuaires de flore et de faune*

*\*\* : Zone d'exploitation minière*

Soixante quatorze (74) Unités Forestières d'Aménagement (UFA) sur 105 identifiées ont déjà été attribuées. Les UFA attribuées couvrent une superficie de 5.017.581 ha.

Le potentiel floristique de la forêt camerounaise est assez riche et diversifié. Plus de 600 espèces dont 300 commercialisables sous forme de bois d'œuvre ont été recensées par les inventaires antérieurs. Une soixantaine d'entre elles seulement, est exploitée actuellement. L'Ayous restant l'essence la plus commercialisée.

La production forestière quant à elle est passée de près de 3 millions de m<sup>3</sup> avant l'interdiction des exportations des grumes de certaines essences en 1999, à près de 2 millions de m<sup>3</sup> de nos jours. La production du bois de chauffage selon la FAO est estimée à 12 millions m<sup>3</sup>/an.

Dans le cadre de la mise en application de la loi 94/01 portant régime des Forêts, de la Faune et de la Pêche notamment en ce qui concerne l'arrêt des exportations des grumes de certaines essences, l'industrialisation du secteur a connu un grand essor, c'est ainsi que le nombre d'unités de transformation est passé de soixante six (66) en 1988 à près d'une centaine de nos jours.

Dans le domaine à vocations multiples, certaines forêts sont réservées aux populations sous forme de forêt communautaire dont l'exploitation est conditionnée par l'approbation d'un plan simple de gestion. Douze (12) plans simples de gestion sur les 24 forêts communautaires déjà attribuées sont en exploitation ; 58 ont obtenu un accord de principe du MINEF et 11 autres forêts communautaires sont réservées en attendant l'aboutissement de la procédure d'attribution.

En ce qui concerne les ressources fauniques, l'on peut noter que la faune camerounaise est l'une des plus riches et des plus variées du continent africain. On trouve au Cameroun:

- 409 espèces de mammifères ;
- 183 espèces de reptiles ;
- 849 espèces d'oiseaux ;
- 190 espèces d'amphibiens ;

- 25 à 50 % d'espèces de papillons africains ;

L'ensemble des aires protégées de faune représente à ce jour près de 20 % du territoire national.

Le réseau national d'aires protégées est constitué d'aires classées sous différents statuts légaux correspondant à des niveaux de protection variable reconnues par la classification de l'UICN et comprenant : douze (12) parcs Nationaux, six (06) réserves de Faune, un (01) sanctuaire de faune, trois (03) jardins zoologiques, trente cinq (35) zones d'intérêt cynégétique, seize (16) zones d'intérêt cynégétique à gestion communautaire. Il convient d'ajouter des projets en cours d'exécution de deux (2) ZIC.

Dans le domaine de l'environnement, le Cameroun a participé activement à la conférence de RIO en 1992 et a ratifié la plupart des conventions internationales qui avaient été signées à cette occasion.

L'intérêt des pouvoirs publics pour la gestion durable de nos écosystèmes et la protection de l'environnement se manifeste dans le préambule de la loi fondamentale du 18 janvier 1996 portant révision de la constitution du 02 juin 1972, et qui stipule que « toute personne a droit à un environnement sain » et par l'élaboration du Plan National de Gestion de l'Environnement (PNGE) en mars 1996. Cette préoccupation fondamentale des problèmes environnementaux vient d'être couronnée par la création d'un département ministériel chargé de l'environnement et de la protection de la nature.

L'approche des questions d'environnement étant devenue globale, pour gagner en efficacité, il était fort indiqué pour la mise en œuvre d'une véritable politique environnementale, qu'une loi cadre en définisse les contours juridiques nationaux. Il s'agit de la Loi N° 96/12 du 05 août 1996 portant loi cadre relative à la gestion de l'environnement.

Sur le plan législatif, la politique du Cameroun en matière de protection de l'environnement et la gestion de ses ressources naturelles met en évidence les stratégies gouvernementales visant à renforcer la contribution du secteur forestier au développement socio-économique du pays, grâce à l'implication des organisations non gouvernementales, des agents économiques et des populations locales.

A ce titre, Le Cameroun s'est doté d'outils lui permettant de gérer au mieux les ressources naturelles tout en protégeant l'environnement. C'est ainsi que, les activités forestières et fauniques sont régies par la loi 94/01 du 20 janvier 1994 portant régime des forêts, de la faune et de la pêche, ses décrets d'application et les différents textes subséquents.

Pour mieux asseoir son système de gestion des ressources naturelles, le Cameroun a adopté une approche programme à moyen terme dénommé Programme Sectoriel Forêt Environnement (PSFE). Ce programme met en cohérence toutes les activités à mener dans le secteur par les différentes parties prenantes. La réussite de sa mise en œuvre est conditionnée par une bonne connaissance de la ressource. A cet effet, toute une composante a été consacrée à la connaissance de la ressource et au monitoring écologique. Le présent inventaire s'y inscrit. Il permet d'actualiser les connaissances dans les parties couvertes par les précédents inventaires et de compléter les informations dans les parties non inventoriées.

### **2.3 Approche méthodologique développée par la FAO**

Le Programme d'Evaluation des Ressources forestières mondiales de la FAO (FRA) a développé une méthode d'estimation rapide des ressources forestières. Cette méthode a été testée au Costa Rica, au Guatemala et aux Philippines et le Cameroun a été choisi comme pays pionnier en Afrique.

Ainsi, pour mettre à jour ses données et étendre l'évaluation sur l'ensemble du territoire national, le Gouvernement camerounais et la FAO ont élaboré depuis novembre 2001, un projet d'inventaire national. Le premier protocole d'accord a été signé le 03 Juillet 2002 et le second le 26 Mars 2004.

### **3 Objectifs de l'évaluation forestière nationale**

L'inventaire forestier national de reconnaissance du Cameroun a pour objectif global d'évaluer les ressources forestières nationales (ligneuses, non ligneuses et fauniques) avec un accent plus marqué pour les ligneux et les arbres hors forêts. A ce titre, il vise à apporter de nouvelles informations quantitatives et qualitatives, sur le statut des ressources forestières et des arbres, sur leurs utilisations, leur gestion et leur évolution. Par ailleurs, des études d'arbres ont été réalisées dans les deux zones écologiques du pays afin d'établir des tarifs de cubage nécessaires pour l'estimation des volumes.

Cette étude devra permettre :

- la mise en place d'un système de surveillance des ressources forestières,
- de développer les capacités nationales à planifier et à réaliser des projets d'évaluation des ressources forestières et, en même temps, de gérer l'information résultante.

Les résultats escomptés du projet sont les suivants :

Capacités de planification et d'exécution des projets d'inventaire forestier au niveau national au sein de l'administration forestière consolidées ;

Inventaire des ressources forestières et d'arbres hors forêt réalisé

Système de surveillance de ces ressources basé sur un réseau de placettes permanentes mis en place ;

Système national d'information forestière pour la gestion et la mise à jour des connaissances sur l'état et les changements des ressources forestières et d'arbres hors forêt développé.

### **4 Ressources mobilisées pour l'exécution de l'inventaire**

#### **4.1 Ressources financières**

Le projet d'inventaire forestier national du Cameroun a bénéficié d'un financement conjoint du Gouvernement Camerounais et de la FAO.

#### **4.2 Infrastructures**

Un local a été fourni au niveau de la Direction des Forêts afin de servir de Bureau et de magasin pour le fonctionnement de l'Unité Technique et la saisie des données.

De même, un véhicule tout terrain de la représentation FAO a été mis à contribution pour les descentes de terrain.

#### **4.3 Institutions impliquées**

Les structures impliquées directement dans l'exécution du projet, sont entre autre : le Ministère en charge de l'Administration Territoriale, l'ex-ONADEF, la Direction des Forêts, la Direction de la Faune et des Aires Protégées, la Direction de la Promotion et de la Transformation des Produits Forestiers et la Représentation FAO du Cameroun.

Dans le cadre du suivi technique et de la recherche de partenaire d'appui au projet, l'Unité Technique est resté en contact avec les institutions universitaires (FASA de Dschang), de recherche (IRAD, CIFOR) et l'Herbier National.

#### **4.4 Personnel**

En ce qui concerne les équipes de terrain, en dehors d'un chauffeur par équipe dépendant du concessionnaire et des temporaires recrutés sur le terrain, les autres membres ont été recrutés parmi les employés de l'ex-ONADEF, les chômeurs qualifiés, les diplômés de l'université de Dschang et de l'Ecole des Eaux et Forêts de Mbalmayo. Lesdites équipes ont été modifiées légèrement lors de la deuxième phase compte tenu de l'indisponibilité de certains personnels. Environ 10 ingénieurs des Eaux et Forêts, 30 Techniciens des Eaux et Forêts, 20 prospecteurs ont été utilisés pour la réalisation du travail de terrain organisé en huit équipes d'inventaire et deux équipes d'études d'arbres.

La supervision était assurée par une équipe de 7 membres de l'Unité Technique et d'un Consultant National contracté par la FAO.

#### **4.5 Matériels/Equipement**

En ce qui concerne les moyens matériels, l'on peut noter au niveau de l'Unité Technique :

- Deux ordinateurs ;
- Une imprimante (A4);
- Un scanner (A3) ;
- 02 graveurs ;
- 02 onduleurs ;
- 01 ventilateur ;
- Plusieurs antennes ;
- Matériels de bureau et de terrain.

Pour ce qui est des équipes d'inventaire, le matériel technique a été acquis avec les fonds FAO et les fonds MINEF (GPS, Relascopes, clisimètres, hypsomètres, etc). Du matériel plus performant a été acquis lors de la deuxième phase et selon les besoins des équipes notamment les téléphones satellitaires THURAYA, les gilets de sauvetage et les boussoles Topochaix.

### **5 Préparations**

Cette étape a consisté notamment à la planification des travaux, la constitution de l'Unité Technique, la préparation des moyens de transport, l'acquisition du matériel nécessaire, la sensibilisation, la formation du personnel et la formation des équipes de terrain.

#### **5.1 Planification et constitution de l'Unité Technique**

Cette activité a englobé l'adaptation de la méthodologie développée par FRA/FAO aux spécificités du Cameroun, l'organisation des équipes et la mise en place d'une structure de coordination (Unité Technique).

En effet, le plan d'échantillonnage, les variables et la méthodologie ont été affinés depuis la première phase avec les experts de FRA/FAO ; l'Unité Technique (UT) de supervision ainsi que le Consultant National (CN) ont été désignés depuis le 1er novembre 2002 par le Ministre de

l'Environnement et des Forêts. Le plan de travail a été produit et adapté à chaque fois que cela s'est avéré nécessaire.

Par ailleurs, la méthodologie développée par la FAO a été affinée et adaptée au contexte camerounais avec l'appui de l'Unité Technique du projet.

## **5.2 Acquisition du matériel et des moyens de transport**

Le matériel technique nécessaire pour la réalisation des travaux de terrain a été acquis avec les fonds FAO et ceux du MINEF. Ce matériel a été réparti aux différentes équipes et aux membres de l'Unité Technique. (La liste du matériel durable restant est annexée à ce rapport).

Pour ce qui est du matériel roulant, des contrats de partenariat pour la location de véhicules pour les équipes de terrain ont été établis avec des opérateurs privés.

Afin de faciliter les descentes de terrain des membres de l'Unité Technique pour le suivi, la supervision des travaux et le ravitaillement des équipes, la Représentation FAO a mis à sa disposition un véhicule tout terrain.

## **5.3 Recrutement du personnel**

Après les formations organisées par l'Unité Technique, soixante dix (70) personnes ont été recrutées pour la conduite du projet.

Les manœuvres temporaires, les aides et autres interprètes ont été également recrutés directement sur le terrain par les chefs d'équipes. Les chauffeurs ont été mis à disposition de l'Unité Technique par le concessionnaire sélectionné.

## **5.4 Préparation des documents d'inventaire et d'étude d'arbres**

Les cartes topographiques au 1/200000<sup>e</sup> ont été achetées à l'Institut National de Cartographie et les Unités d'Echantillonnage (UE) positionnées sur celles-ci par l'Unité Technique.

En ce qui concerne les documents d'étude d'arbres, un manuel provisoire produit par le biométricien statisticien a été finalisé en collaboration avec l'Unité Technique du projet.

Des cartes routières et des manuels de dendrologie en zone de savanes ont été aussi acquis.

## **5.5 Formation**

Cette formation a débuté avec les membres de l'Unité Technique, qui, à leur tour ont formé les chefs d'équipes et leurs adjoints. La formation des membres de l'Unité Technique a été assurée par les experts de la FAO au niveau d'une UE proche de Yaoundé.

La formation théorique et pratique des chefs d'équipes s'est déroulée au niveau de l'Ecole des Eaux et Forêts de Mbalmayo. L'arboretum de cette structure et l'Unité d'Echantillonnage n° 168 ont permis de faire des exercices pratiques.

Il s'est agi de la formation en méthodologie d'inventaire d'une part et celle des études d'arbres d'autre part. Au total, deux séances de formations ont eu lieu. La deuxième séance de cette formation a aussi permis de recycler les anciens chefs d'équipes et leurs adjoints avant le début de la deuxième phase.

## **5.6 Sensibilisation**

Les administrations partenaires notamment celles chargées de la Défense, de l'Agriculture, de l'Administration Territoriale et ainsi que les délégués provinciaux en charge des Forêts et de la

faune ont été sollicitées afin qu'elles appuient le projet et en informent leurs structures décentralisées.

Les membres de l'unité technique et les chefs d'équipes ont organisé au niveau des provinces, des départements et des villages des réunions de sensibilisation des autorités administratives, traditionnelles, politiques et religieuses ainsi que les populations locales.

Un atelier national tenu en janvier 2004 a permis aussi de présenter le projet au grand public, aux institutions de recherche et aux partenaires au développement.

## **6 Gestion du projet**

Pour mener à bien le Projet d'inventaire forestier national, une équipe de gestion a été mise en place de commun accord avec le Forestier Principal FRA/FAO. Cette équipe a été formalisée à travers deux notes de services de Monsieur le Ministre en charge des Forêts et de la Faune; celles-ci indiquaient les responsabilités des uns et des autres.

Les rôles de l'Unité Technique et du Consultant national ont été clairement définis comme suit.

En ce qui concerne le **consultant national**, il a été chargé entre autres de :

- Organiser et animer un atelier technique sur le projet ;
- Faire exécuter en collaboration avec le personnel de l'unité technique l'inventaire selon le plan de sondage et la méthodologie définie en assurant la formation des équipes et en déployant le matériel nécessaire ;
- Assurer la formation des équipes de terrain ;
- Encadrer les équipes durant les opérations sur le terrain et évaluer leur performance ;
- Mettre en place avec l'assistance de l'Unité Technique une base de données sur les ressources forestières camerounaises et assurer le traitement des données de terrain ;
- Préparer et tenir à la FAO des rapports intérimaires sur l'évolution du projet ;
- Préparer le rapport final ;
- Organiser l'atelier national de restitution des résultats du projet.

Pour ce qui est de l'**Unité Technique**, composée de sept membres, elle a été chargée notamment de :

- Analyser et ajuster le plan d'échantillonnage, la liste et la définition des variables à mesurer ;
- Organiser et planifier le travail en collaboration avec le consultant national ;
- Superviser et appuyer logistiquement et techniquement les équipes ;
- Contrôler et valider le travail de terrain ;
- Organiser la saisie et le traitement des données ;
- Examiner et valider les rapports du consultant national et ceux du projet ;
- Tenir la comptabilité du projet ;
- Préparer un budget estimatif pour l'ensemble du projet.

## 7 Méthodologie

L'approche générale développée par la FAO repose sur un échantillonnage stratifié où les unités sont réparties de manière systématique dans chaque strate. Ces unités contiennent des placettes permanentes.

Deux types de technique de collecte de données ont été utilisées : la mesure des variables et les entretiens/interviews.

### 7.1 Plan d'échantillonnage adopté

La méthodologie adoptée lors du présent Projet d'Inventaire Forestier National est développée dans le Manuel de terrain produit par FRA/FAO et adapté au contexte camerounais après plusieurs discussions et réunions de concertations avec les membres de l'Unité Technique du Projet.

Le territoire camerounais a été divisé en deux grandes strates : la strate Sud constituée des forêts et la strate Nord constituée en grande partie des savanes. Le maillage (distance entre les unités d'échantillonnage) était différent suivant la strate considérée. Dans la strate Sud, il était de 30' (latitude) X 15' (longitude) alors que dans la strate Nord il était de 30' (latitude) X 30' (longitude).

Ce plan de sondage a permis de définir 235 unités d'échantillonnage qui sont présentées sur la Figure 1.

### 7.2 Description d'une unité d'échantillonnage (UE)

Les informations inventoriées sont collectées exclusivement à l'emplacement des unités d'échantillonnage. Les données sont relevées à différents niveaux: l'unité d'échantillonnage qui constitue le niveau le plus élevé et des sous-unités de taille plus petite délimitées à l'intérieur de l'unité d'échantillonnage. La Figure 2 présente la configuration d'une unité d'échantillonnage.

Les unités d'échantillonnage sont des carrés de 1 Km de côté. Les coordonnées de coin sud-ouest de ces unités correspondent à celles des points du plan systématique initial.

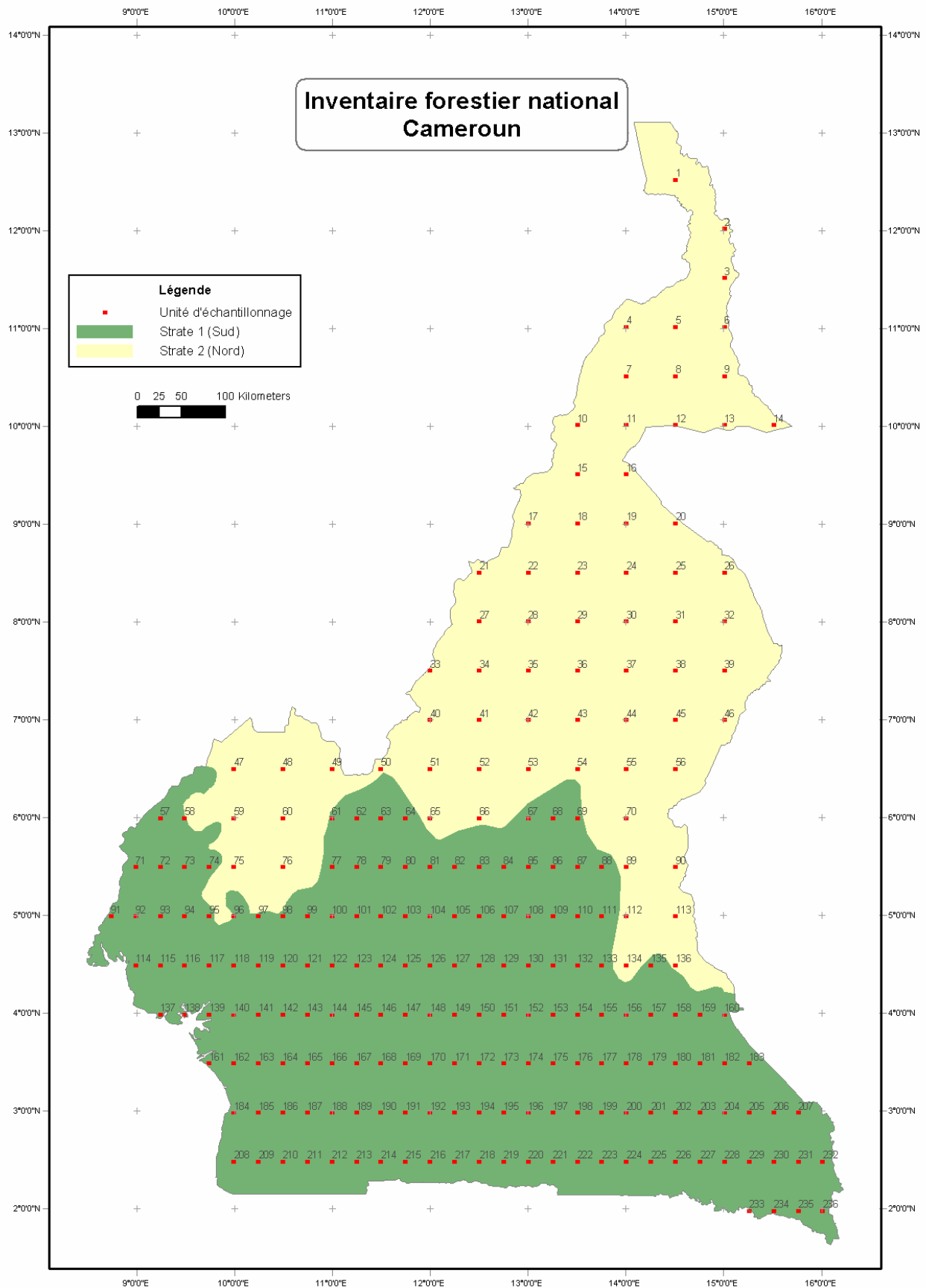
Chaque unité d'échantillonnage contient un groupe de 4 placettes d'observation de terrain. Les lignes de base de ce groupe de placettes forment un carré de 500 m de côté dont le centre coïncide avec le centre de l'unité d'échantillonnage.

Les placettes sont des rectangles de 20 m de large et 250 m de long. Elles partent de chacun des angles du carré. Les placettes sont numérotées de 1 à 4, dans le sens des aiguilles d'une montre, leur orientation est indiquée dans le Tableau 1 suivant.

**Tableau 1 : Localisation et orientation des placettes dans l'UE**

<b>Placette</b>	<b>Localisation du point de départ de la placette dans le carré de 500m</b>	<b>Orientation</b>	<b>Angle de visée</b>
<b>Placette 1</b>	Coin sud-ouest	Sud-Nord	0 degré / 0 grade
<b>Placette 2</b>	Coin nord-ouest	Ouest-Est	90 degrés / 100 grades
<b>Placette 3</b>	Coin nord-est	Nord-Sud	180 degrés / 200 grades
<b>Placette 4</b>	Coin sud-est	Est-Ouest	270 degrés / 300 grades

Figure 1 : Localisation des Unités d'échantillonnage de l'IFN Cameroun



Les placettes sont divisées en sections d'utilisation des terres (SUT) représentant des unités homogènes d'utilisation des terres et de couvert végétal, identifiées sur le terrain, de taille et forme variables. La classification adoptée pour déterminer l'utilisation des terres est décrite dans le paragraphe suivant. La plupart des données sur les caractéristiques, la gestion et l'utilisation des ressources forestières sont collectées à l'intérieur de ces SUT.

De plus, 6 petites placettes sont identifiées à l'intérieur de chaque placette, correspondant à deux niveaux différents de relevés : 3 petites placettes rectangulaires (PPR) de 20 m sur 10 m et 3 petites placettes circulaires (PPC) de rayon 3,99 m, situées au centre des petites placettes rectangulaires. Ces petites placettes sont également numérotées de 1 à 3 en partant du début de la placette. Elles sont destinées aux mesures des arbres de petits diamètres et de la régénération. Les petites placettes ne sont pas matérialisées sur le terrain si elles tombent dans une zone classée comme « hors forêt ». Un point de mesures édaphiques et topographiques est déterminé au centre de chaque PPC.

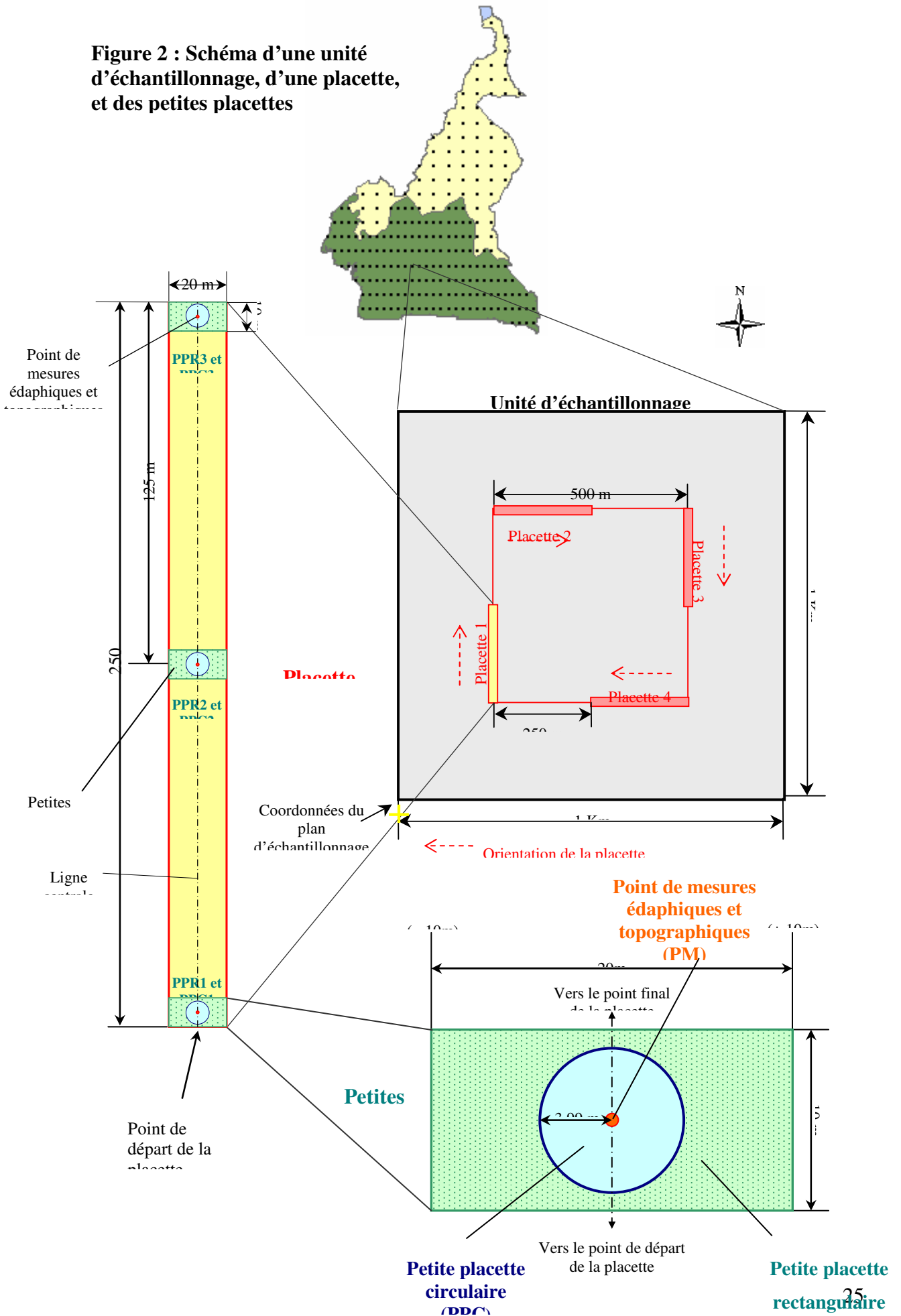
Il convient de noter que toutes les dimensions et distances indiquées sont des distances horizontales.

Les spécifications des différentes unités sont récapitulées dans le Tableau 2.

**Tableau 2 : Spécifications des différentes unités de relevés**

Unité	Forme	Taille (superficie)	Nombre
Unité d'échantillonnage (UE)	Carré	1000 m x 1000 m (1km <sup>2</sup> )	1
Placette	Rectangle	250 m x 20 m (5000 m <sup>2</sup> )	4/UE
Section d'utilisation des terres	Variable	Variable	Variable
Petite placette rectangulaire (PPR)	Rectangle	20 m x 10 m (400 m <sup>2</sup> )	3/Placette
Petite placette circulaire (PPC)	Cercle	Rayon r = 3,99 m (50 m <sup>2</sup> )	3/Placette

Figure 2 : Schéma d'une unité d'échantillonnage, d'une placette, et des petites placettes



### 7.3 Classification de l'utilisation des terres

La classification utilisée pour définir l'utilisation des terres est basée sur une approche dichotomique et comprend deux niveaux principaux :

- Un niveau de base, comprenant des classes globales destinées à une évaluation des ressources forestières au niveau mondial;
- Un niveau de classification plus spécifique, comprenant des classes additionnelles, destiné à prendre en compte les nécessités nationales.

Les classes globales ont été développées dans le cadre de l'évaluation de FRA 2000 de la FAO et sont décrites en détail dans le document de travail FRA 2000 Termes et Définitions. Les définitions établies permettent d'harmoniser au niveau mondial les évaluations forestières nationales. La classification de base comprend les classes globales suivantes :

- Forêts;
- Autres terres boisées;
- Autres terres;
- Eaux continentales.

Le second niveau de classification inclut des classes plus détaillées, basées sur les classes globales de la FAO. Ces classes ont été créées pour répondre au besoin spécifique du pays.

Les classes utilisées pour l'inventaire et le code correspondant sont donnés dans le Tableau 3. Il convient de noter que les classes d'utilisation des terres de la FAO bien que semblables à certaines strates forestières définies par les normes nationales, ne correspondent pas toujours à la terminologie utilisée par le Cameroun. Aussi, serait-il nécessaire pour une bonne compréhension des données du Tableau 3, se reporter aux définitions des classes présentées en annexe.

**Tableau 3 : Classification de l'utilisation des terres**

<b>Classes</b>	<b>Code</b>
<b>Forêt</b>	
Forêt naturelle	
Forêt dense humide sempervirente primaire	DHS
Forêt dense humide sempervirente secondaire jeune	DHSj
Forêt dense humide sempervirente secondaire adulte	DHSa
Forêt dense humide semi-décidue primaire	DHC
Forêt dense humide semi-décidue secondaire jeune	DHCj
Forêt dense humide semi-décidue secondaire adulte	DHCa
Forêt décidue primaire	FD

Forêt décidue secondaire jeune	FDj
Forêt décidue secondaire adulte	FDa
Forêt de galerie primaire	GAF
Forêt de galerie secondaire jeune	GAFj
Forêt de galerie secondaire adulte	GAFa
Forêt marécageuse	MI
Forêt de mangroves	MAN
Forêt naturelle non feuillue (bambous, palmiers, raphiales)	FNA
Plantation forestière	
Plantation forestière jeune de feuillus	PFj
Plantation forestière jeune de conifères	PCj
Plantation forestière mature de feuillus ouverte (couvert 10-<40%)	PFo
Plantation forestière mature de conifères ouverte (couvert 10-<40%)	PCo
Plantation forestière mature de feuillus moyennement fermée (couvert 40-<70%)	PFm
Plantation forestière mature de conifères moyennement fermée (couvert 40-<70%)	PCm
Plantation forestière mature de feuillus fermée (couvert $\geq 70\%$ )	PFf
Plantation forestière mature de conifères fermée (couvert $\geq 70\%$ )	PCf
<b>Autres terres boisées</b>	
Formations arbustives	Arb
Jachères	Ja
Savane arborée (couvert 5-<10%)	SAr
<b>Autres terres</b>	
Sol dénudé	Sd
Végétation herbeuse	Vhb
Terrain marécageux	TMa

Cultures annuelles	CA
Cultures pérennes	CP
Pâturages	Pa
Terrains bâtis (urbaines ou rurales)	TB
<b>Eaux continentales</b>	EC

## **7.4 Mesure des différentes variables sur le terrain**

### **7.4.1 Présentation du projet à la population locale**

Chaque fois, dès son arrivée sur un site l'équipe rencontre les Délégués Provinciaux en charge des Forêts et de la Faune, les autorités administratives, les Délégués Départementaux et chefs de postes forestiers et de chasses et ensuite les populations (propriétaires ou/et personnes vivant dans la forêt). Une réunion de présentation du projet a été organisée après avoir reçu des autorités compétentes une note d'introduction. Cette réunion avait pour but d'expliquer le but et les objectifs de la visite et de l'étude ainsi que le programme de travail. Cette réunion était aussi une occasion d'identifier des personnes clés à interroger et des groupes cibles ainsi que les temporaires à recruter.

### **7.4.2 Accès à la première placette**

La localisation des placettes s'est effectuée à l'aide des cartes topographiques au 1/200 000<sup>e</sup> où sont dessinées les placettes. Ces cartes permettaient également d'identifier des points de référence facilitant le repérage sur le terrain. Par ailleurs, les directives données dans le Manuel de terrain ont été suivies.

### **7.4.3 Marquage des placettes**

Au point de départ de la première placette (souvent la plus accessible), une marque «permanente» a été réalisée en utilisant un tube galvanisé. Le marqueur a été positionné si possible exactement sur le point de départ de la placette. Lorsqu'il y avait un obstacle (arbre, rocher, rivière...), il a été placé à l'endroit le plus proche possible du point de départ en relevant alors certaines données :

- la distance et la direction du point de départ de la placette par rapport au marqueur ;
- au minimum trois points de repère précis et si possible fixes (rocher, arbres les plus gros, maisons...) ont été choisis, et leur distance et direction par rapport au marqueur (azimut en degrés ou en grades lu sur la boussole à partir du marqueur) mesurés.

### **7.4.4 Relevé des informations dans la placette**

Les différentes variables ont été mesurées et enregistrées en utilisant les fiches conçues à cet effet ;

- **Mesures des arbres**

Le Tableau 4 indique les mesures effectuées sur les arbres au niveau de chaque type de placette.

**Tableau 4: Arbres mesurés en fonction du niveau et fiche correspondante**

Niveau	Arbres mesurés		Fiche
	Forêt	Hors forêt	
<b>Placette</b>	Forêt : DHP $\geq$ 20 cm	DHP $\geq$ 10cm	Fiche F3a ou F3b
<b>Petite placette rectangulaire (PPR)</b>	10 cm $\leq$ DHP < 20 cm	Aucun	Fiche F3
<b>Petite placette circulaire (PPC)</b>	hauteur $\geq$ 1,30 m et DHP < 10 cm	Aucun	Fiche F4 (partie B)

La régénération (arbres de hauteur  $\geq$  1,30 m et DHP < 10 cm) dont les données sont collectées à l'intérieur des PPC était seulement dénombrée par espèce. Seules les tiges des espèces d'arbres capables d'atteindre 5 m in situ étaient mesurées. Pour les autres catégories de diamètre, les données collectées sont plus complètes et incluent outre l'identification de l'espèce, des mesures de hauteur, diamètre, santé et qualité de l'arbre.

Les souches d'arbres abattus étaient également mesurées à l'intérieur de la placette (diamètre, hauteur de coupe, et estimation de l'année de la coupe). Les critères de sélection étant les mêmes que pour les arbres : toutes les souches de plus de 20 cm de diamètre en forêt ou de plus 10 cm hors forêt sont mesurées dans la placette. En forêt, les souches de 10 à 20 cm de diamètre ont été mesurées uniquement dans les PPR.

- **Produits et services forestiers**

Les données sur les produits et services ont été relevées au niveau de la section d'utilisation des terres/type de forêt. La fiche F5 a été utilisée à cet effet.

#### **7.4.5 Interviews et entretiens**

Les informations ont été récoltées auprès de deux groupes majeurs de personnes qui ont été interrogés à savoir:

les informateurs clés extérieurs (exploitants forestiers, services forestiers);

les utilisateurs de la forêt (présentés comme individus ou groupes cibles).

#### **7.4.6 Saisie des données et établissement de la base de données**

Cette opération a commencé par l'installation de l'application Access de saisie de données par l'expert de la FAO. Elle s'est poursuivie par la formation des techniciens chargés de saisie. La saisie proprement dite a effectivement commencé un mois après le début des collectes des données sur le terrain.

#### **7.4.7 Rapports**

Conformément aux clauses du protocole d'accord FAO/MINEF, les rapports techniques intermédiaires ainsi que les rapports financiers y afférents ont été préparés par l'Unité Technique et le Consultant National et tenus à la FAO par voie officielle en temps opportun.

## 8 Travail de terrain et supervision

### 8.1 Déroulement du Projet

Le projet s'est déroulé en deux phases. La première phase a duré quatre mois (avril à juillet 2003) et la seconde deux mois (juin, juillet 2004). Cependant, deux équipes d'inventaire ont travaillé pendant deux mois supplémentaires (Octobre et Novembre 2004).

Lors de la première phase, le travail de terrain consistait uniquement à la collecte des données d'inventaire alors que la deuxième a été axée non seulement sur les inventaires proprement dits mais également sur les études d'arbres.

### 8.2 Travail de terrain

#### 8.2.1 Travail d'inventaire

Le travail d'inventaire a été effectué par huit équipes de terrain. Les 235 UE retenues ont été réparties entre ces équipes en fonction de leur localisation géographique et des difficultés d'accès (enclavement et relief notamment).

Chaque équipe était chargée de collecter au total les données dans 27 à 32 UE .

Le Tableau 5 suivant récapitule le nombre d'unités d'échantillonnage inventoriées par équipe et par province.

**Tableau 5 : Nombre et répartition des UE inventoriées par zone et par équipe**

Equipe No	Zones/provinces	Nb UE		Nb UE Total
		inventoriées	non inventoriées	
1	Est	21	5	26
2	Est	32	0	32
3	Sud, Est	26	4	30
4	Centre, Est	32	0	32
5	Littoral, Sud - Ouest	22	5	27
6	Ouest ,Nord-Ouest	21	6	27
7	Adamaoua, Nord	22	7	29
8	Nord et Extrême N	24	8	32
<b>Grand Total</b>	-	200	35	235

Il ressort de ce tableau que 197 unités d'échantillonnage ont été inventoriées et saisies soit un taux de réalisation d'environ 84 %. Cependant, les informations n'ont pas été collectées dans trois unités d'échantillonnage (UE) à cause de leur inaccessibilité.

La liste des UE restantes comprend les n° : 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 38, 39, 51, 63, 64, 65, 78, 91, 95, 97, 99, 100, 116, 117, 120, 138, 172, 187, 194, 195, 196, 197, 225, 226, 227, 228.

### **8.2.2 Travail d'études d'arbres**

Deux équipes se sont occupées du travail d'étude d'arbres dans les strates nord et sud. Au total 1 065 études d'arbres ont été réalisées et saisies dont 498 en zone des savanes et 567 en zone semi-décidue. Il est à noter que les tarifs de cubage établis dans la zone de forêt dense humide au cours des précédents inventaires ont été utilisés.

## **8.3 Supervision**

### **8.3.1 Composition**

L'équipe de coordination était composée d'une équipe des cadres du Ministère en charge des Forêts et de la Faune. Elle était organisée comme suit :

**Superviseur** : Directeur des Forêts du Cameroun : Mr ABENA Joseph Claude,

**Unité Technique** :

- MM. TABI Philip TAKO-ETA , Chef d'Unité
- MBOLO BAMELA Daniel (Consultant National ; ex-ONADEF),
- PETTANG Jules Blaise (Membre de l'UT ; MINEF),
- NTI MEFE Solomon (Membre de l'UT ; MINEF),
- BELINGA Salomon Janvier (Membre de l'UT ; ex-ONADEF),
- DJOGO TOUMOUKSALA (Membre de l'UT ; MINEF),
- LEKEALEM Joseph (Membre de l'UT ; MINEF).

Ont également contribué à la réalisation de cet inventaire :

MM KEDE OTODO , Ancien Directeur des Forêts,

MEDJO Frédéric Roger, Ancien Sous-Directeur des Inventaires et des Aménagements

Techniciens de saisie et d'archivage: recrutés parmi les anciens élèves de l'École des Eaux et Forêts de Mbalmayo et formés à la méthodologie FRA.

- MM. ABBO EYAFA'A Christian (TSEF)
- NGO'O Jean Rodrigue (TSEF)

### **8.3.2 Plan de supervision**

Afin de mener à bien leur mission, une stratégie de suivi consistant à visiter périodiquement (au moins une fois par mois) chaque équipe dans le but :

- d'encadrer le personnel d'inventaire ;
- de procéder à la vérification et à la collecte des fiches de terrain ;
- de faire exécuter l'inventaire selon le plan de sondage et la méthodologie FRA/FAO préalablement définie ;
- d'évaluer la performance des équipes a été mise au point.

Ce suivi a été effectué de manière rotative par les membres de l'Unité Technique sous la Supervision du Chef de l'Unité Technique et du Directeur des Forêts.

Un plan de supervision susceptible de modifications selon les besoins et les urgences liés à l'exécution des travaux d'inventaire forestier sur le terrain a été conçu et mis en oeuvre.

Au total, quinze missions de supervision ont été effectuées par divers membres de l'Unité Technique et ceci dans toutes les provinces du pays.

### **8.3.3 Missions d'appui de la FAO :**

Afin de s'assurer de l'évolution des activités du projet et d'apporter éventuellement les corrections nécessaires, cinq missions de suivi-évaluation de la FAO Rome ont été effectuées par Mademoiselle Anne Branthomme notamment celles du 08 au 19 Avril 2003, du 13 au 20 Septembre 2003, du 15 au 21 février 2004, du 14 au 20 septembre 2004 et du 11 au 18 Décembre 2004.

## **9 Structure de la base de données, saisie et traitement des données**

### **9.1 Structure de la base de données :**

To store and manage the collected NFA data, a database application was developed by FAO/FRA in collaboration with the country national team.

The database application, based on the MS Access software (2000/2002), comprises two database files one "data" database (NFI-data\_<COUNTRY>.mdb) and one "application" database (NFI-<COUNTRY> v.x.x.mdb). All collected field data (dynamic data) are stored in inter-related tables in the "data" database, while the "application" database contains code tables (static data), forms, queries and macros.

The users of the NFA database manage the data through the application database. To open the database application the users double-click on the NFI-<COUNTRY> v.x.x.mdb file. The data are managed through forms and the user navigates in the database by selecting different forms according to required operation.

The efforts in developing the NFA database application have initially focused on wise data storage and on facilitating the input of primary data, why until now the only activated section in the database application is the section on "Field Data".

The design of the forms for adding/editing field data in the database application follows the same structure than for the field forms employed for the data collection in the field inventory. This consistency facilitates data entry into the database application. Moreover, the instructions on how to register field data in the field forms, as given in the field manual, are also valid for recording the information into the database.

### **9.2 Saisie des données :**

Après un rodage de quelques semaines, les techniciens de saisie ont maîtrisé assez bien l'application et le rythme de saisie des données de terrain variait suivant la consistance des fiches F3 ; il était d'une UE par semaine au début, mais ce rendement a été amélioré par la suite après le rodage des techniciens de saisie.

Cependant certaines contraintes ont limité la saisie notamment l'instabilité du courant électrique et le fait que les deux ordinateurs n'étaient pas en réseau.

Les membres de l'Unité Technique et le Consultant National s'assuraient aussi de la conformité des données à travers la vérification de la saisie des données sur la base des fiches collectées.

### **9.3 Traitement des données:**

Le manuel de traitement et d'analyse des données d'inventaire et d'étude d'arbres élaboré par l'expert biométricien a servi d'outil de base pour ledit travail (voir annexe).

## **10 Résultats de l'inventaire forestier national**

Les résultats attendus de cet inventaire par le Cameroun concernent entre autres:

### **A court terme :**

- L'établissement des tarifs de cubage des essences dans les zones qui n'étaient pas couvertes par les précédentes phases d'inventaire et pour celles qui l'étaient déjà, la réactualisation des tarifs existants ;
- La confection de la liste plus ou moins complète des essences forestières du Cameroun et en déduire des endémismes ;
- L'estimation du potentiel des essences de la forêt camerounaise dans son ensemble et en particulier par zone écologique ;
- La confection de la carte phytogéographique du Cameroun en faisant ressortir les aires de répartition des différentes espèces rencontrées ;
- L'appréciation qualitative et si possible quantitative de la faune du Cameroun en se limitant aux mammifères ;
- La maîtrise de l'importance socio-économique des produits forestiers non ligneux majeurs en vue de contribuer à la stratégie nationale de leur gestion ;
- La connaissance du système d'utilisation des terres forestières.

### **A moyen terme :**

- L'élaboration d'une proposition de schéma d'utilisation des terres forestières pour les zones qui n'étaient pas couvertes ;
- Le zonage de ces zones ;
- Toutefois, tous les résultats n'ont pas été atteints compte tenu de certaines contraintes notamment :
  - la nécessité de réaliser un travail cartographique plus approfondie,
  - les moyens financiers limités qui n'ont pas permis de couvrir toutes les unités d'échantillonnages prévues dans le plan de sondage,
  - les fluctuations du dollar,
  - les facteurs climatiques et sociologiques.

Malgré les contraintes ci-dessus, les données ci-dessous proviennent de l'analyse des informations collectées dans 197 UE dont 140 en zone forestière et 57 en zone dominée par la Savane. Les résultats obtenus sont présentés en terme de superficie, volume, biomasse, stock de carbone, biodiversité, produits et services, distribution des diamètres par groupe d'essence et par strate.

### **10.1 Area estimates**

#### ***10.1.1 Area estimates by Global Land Use Classes***

The sample scheme applied was stratified: the entire country (Cameroun) was divided into two major strata: Stratum 1 (South) and stratum 2 (North). Analysis of data collected led to the

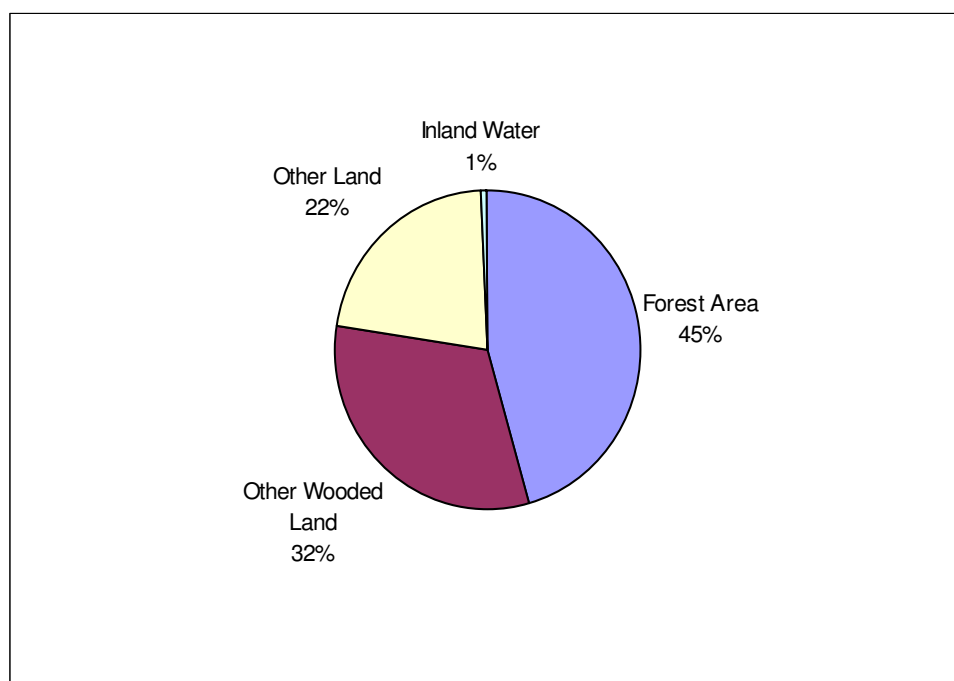
following area estimates by global land use classes (cf. Table 6). Results indicate that stratum 1 is predominantly forest (77.09%) with a surface area of about 20 310 589 ha; while Other Wooded Land (OWL) and Other Land (OL) cover approximately 11% and 10% respectively of stratum 1.

On the other hand Stratum 2, is mainly composed of Other Wooded Land (56.51%: 11 978655 ha) and Other Land (36.91%: 7 823 963 ha); while forest covers only 5.73% (1 214 611 ha) of the stratum.

**Tableau 6 : Area estimates by global land use classes in Forest**

<b>Land Use Class (global classes)</b>	<b>Sample Size (n)</b>	<b>Ratio Estimate (R%)</b>	<b>Rel. Error (Sr%)</b>	<b>Variance of Estimate</b>	<b>Total Area (ha)</b>
<b>Stratum 1(South)</b>					
<b>Forest</b>	140	77.09	3.49	0.3971	20310589
<b>Other Wooded Land</b>	140	10.96	16.78	0.1857	2887587
<b>Other Land</b>	140	10.16	17.48	0.173	2676814
<b>Inland Water</b>	140	0.57	70.15	0.0089	150176
<b>Total Stratum1</b>	140	98.78			26025165
<b>Stratum 2 (North)</b>					
<b>Forest</b>	57	5.73	25.87	0.0474	1214611
<b>Other Wooded Land</b>	57	56.51	9.20	0.583	11978655
<b>Other Land</b>	57	36.91	14.30	0.6013	7823963
<b>Inland Water</b>	57	0.58	62.97	0.0029	122945
<b>Total Stratum2</b>		99.73			21 140 174
<b>Country</b>					
<b>Forest</b>	197	45.27	5.03	0.000518	21 525 200
<b>Other Wooded Land</b>	197	31.27	11.17	0.00122	14 866 241
<b>Other Land (OL)</b>	197	22.09	15.93	0.00124	10 500 777
<b>Inland Waters</b>	197	0.57	67.01	0.000015	273 121

<b>Total Country</b>		99.20		47 165 339
----------------------	--	-------	--	------------



Le plan de sondage a porté sur 99,20 % de la superficie totale du Pays, ce qui explique la différence observée entre la superficie totale contenue dans le tableau et la superficie réelle (47 500 000 ha).

### **10.1.2 Estimation of Land Use Area in Forest**

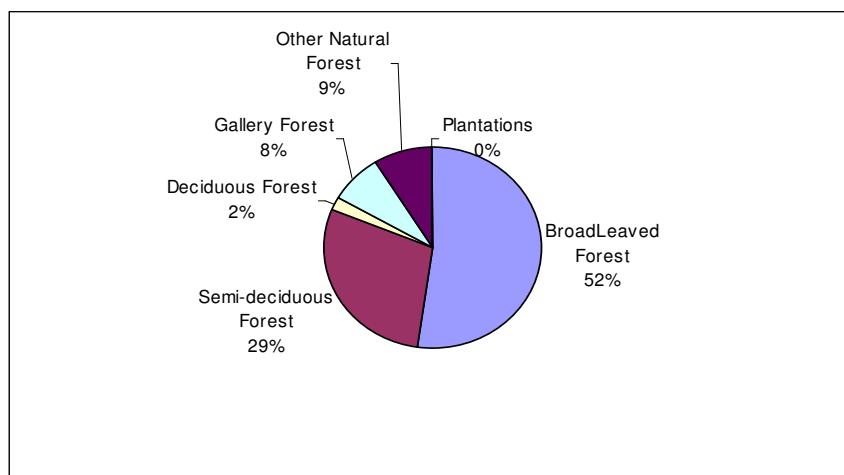
A further break down (level 2) of what constitute “Forest” in both strata gave the following results (Table 7). Table 7 shows that in stratum 1, the moist evergreen forest (DHS) predominates, occupying 54.86% (11 142 389 ha) of total forest area, followed by DHC with 30.31% (6 156 140 ha). In stratum 2, 74.42% (902 699 ha) of forest is gallery forest (GAF). Gallery forests exist as patches, and are common in along riverbanks or valleys in the savannah (northern region) of Cameroon. Worth mentioning is the remarkable absence of plantations in stratum 1; whereas in stratum 2, about 6 680 ha of plantations have been estimated.

**Tableau 7 : Land Use Classes in Forest**

<b>Land Use Class</b>	<b>Sample Size (n)</b>	<b>Ratio Estimate (R%)</b>	<b>Rel. Error (Sr%)</b>	<b>Variance of Estimate</b>	<b>Total Area (ha)</b>
<b>Stratum 1(South)</b>					
<b>DHS</b>	140	54.86	7.42	0.5401	11 142 389
<b>DHC</b>	140	30.31	13	0.5069	6 156 140
<b>FD</b>	140	1.91	46.3	0.0256	387 932
<b>GAF</b>	140	4.3	32.64	0.0643	873 355

<b>Other Nat For</b>	140	8.62	16.81	0.0685	1 750 773
<b>Plantation</b>	140	0	0	0	0
<b>Total Stratum1</b>	140	100			20 310 589
<b>Stratum2</b>					
<b>DHS</b>	57	7.87	97	0.0041	95 590
<b>DHC</b>	57	6.23	97.73	0.0026	75 670
<b>FD</b>	57	0	0	0	0
<b>GAF</b>	57	74.32	14.49	0.0082	902 699
<b>Other Nat For</b>	57	11.02	46.31	0.0018	133 972
<b>Plantation</b>	57	0.55	103.48	0	6 680
<b>Total Stratum2</b>		99.99			1 214 611
<b>Country</b>					
<b>DHS</b>	197	52.21	7.94	0.00172	11 237 979
<b>DHC</b>	197	28.95	13.87	0.00161	6 231 810
<b>FD</b>	197	1.80	46.30	0.0256	387 932
<b>GAF</b>	197	8.25	17.34	0.00020	1 776 054
<b>Other Nat For</b>	197	8.76	16.86	0.00022	1 884 623
<b>Plantation</b>	197	0.03	80.00	0	6 680
<b>Total Country</b>		100.00			21 525 078

Les Forêts denses humides et semi-caducifoliées représentent 80 % de la superficie totale de forêt.



Il convient également de noter que la présence des DHS et DHC en zone de savane proviendrait essentiellement de la non netteté de la délimitation entre les deux zones écologiques.

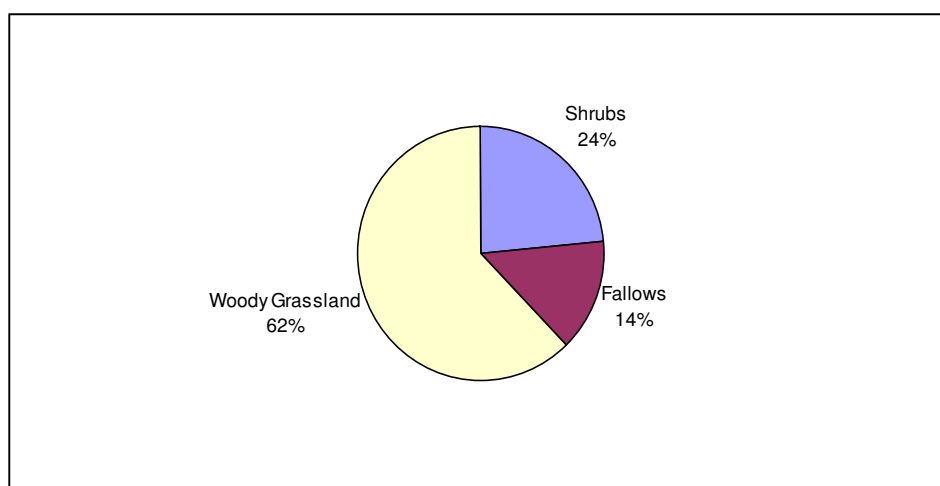
Par ailleurs, à l'échelle de cet inventaire, il n'a pas été observé des plantations en zone forestière bien qu'elles existent effectivement sur le terrain (Bazzama ; Sud-Bakundu, Makak, Kienké Sud , Mbalmayo...)

### **10.1.3 Estimation of Land Use Area for Other Wooded Land (OWL)**

Tableau 8 gives area estimates in Other Wooded Lands. Results show that in stratum 1, 55.32% (1 597 413 ha) are woody grassland (SAR), and 37.16% (1 073 027 ha) is fallow land (Ja). In stratum 2, 63.78% (7 639 986 ha) of the OWL is woody grassland (SAR) , and 27.64% (3 310 900 ha) is shrubs (Arb). It is worth mentioning here that SAR and Arb are the major land use categories that characterize savannah ecosystems of northern Cameroon

**Tableau 8 :Land use area for Other Wooded Land**

<b>Land Use Class</b>	<b>Sample Size (n)</b>	<b>Ratio Estimate (R%)</b>	<b>Rel. Error (Sr%)</b>	<b>Variance of Estimate</b>	<b>Total Area (ha)</b>
<b>Stratum1</b>					
<b>Arb</b>	140	7.52	68.43	0.0174	217 147
<b>Ja</b>	140	37.16	20.51	0.0383	1 073 027
<b>SAr</b>	140	55.32	15.7	0.0498	1 597 413
<b>Total Stratum1</b>	140	100			2 887 587
<b>Stratum2</b>					
<b>Arb</b>	57	27.64	22.24	0.2602	3 310 900
<b>Ja</b>	57	8.58	33.63	0.0574	1 027 769
<b>SAr</b>	57	63.78	10.37	0.3013	7 639 986
<b>Total Stratum2</b>	57	100	0	0	11 978 655



Il ressort du tableau ci-dessus que les populations semblent avoir les mêmes besoins en terme de terres cultivables aussi bien forêt qu'en zone de savane.

#### **10.1.4 Estimation of Land Use Area for Other Land (OL)**

Other Lands category occupy 10.16% (2 676 814 ha) of stratum 1 and 36.91% (7 823 963 ha) of stratum 2. These surface areas were further broken down into level 2 categories as shown in Table 5. From Table 9, annual crops (CA) and perennial crops (CP) occupy 33.22% (889 505 ha) and 31.40% (840 520 ha) respectively of stratum 1. In stratum 2 annual crops (CA) occupy 54.73 % (4 281 273 ha) of the area; followed by grassland (Vhb) with 17.88% (1 398 925 ha) and grazing land (Pa) with 16.87% (1 319 903 ha). Grassland and grazing land are abundant in north Cameroon (Stratum 2).

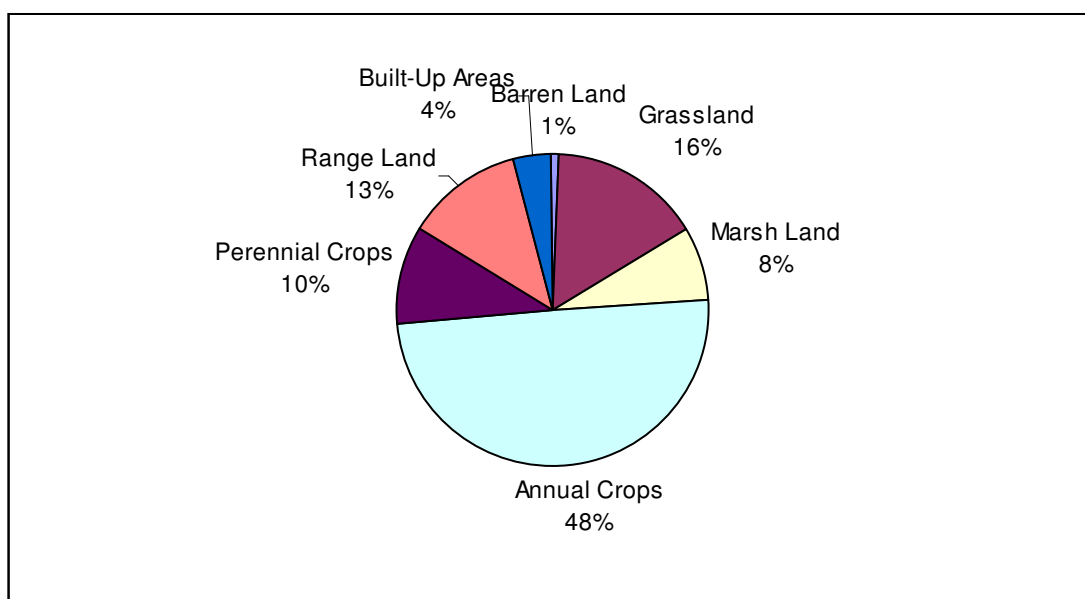
**Tableau 9 : Land Use Area for Other Land (OL)**

Land Use Class	Sample Size(n)	Ratio Estimate (R%)	Rel. Error (Sr%)	Variance of Estimate	Total Area (ha)
<b>Stratum1</b>					
<b>Sd</b>	140	3.27	53.45	0.0017	87 532
<b>Vhb</b>	140	8.94	38.02	0.0065	239 307
<b>TMa</b>	140	12.76	28.92	0.0077	341 561
<b>CA</b>	140	33.22	20.22	0.0256	889 505
<b>CP</b>	140	31.4	20.18	0.0227	840 520
<b>Pa</b>	140	0	0	0	0
<b>TB</b>	140	10.4	49.6	0.0151	278 389
<b>Total Stratum1</b>	140	100	0	0	2 676 814

<b>Stratum2</b>					
<b>Sd</b>	57	0.15	102.64	0.0001	11 736
<b>Vhb</b>	57	17.88	34.68	0.113	1 398 925
<b>TMa</b>	57	5.74	83.55	0.0676	449 095
<b>CA</b>	57	54.73	15.77	0.2189	4 281 273
<b>CP</b>	57	3.04	80.29	0.0175	237 848
<b>Pa</b>	57	16.87	43.62	0.1592	1 319 903
<b>TB</b>	57	1.6	41.25	0.0013	125 183
<b>Total Stratum2</b>	57		0	0	7 823 963
<b>Country</b>					
<b>Sd</b>	197	0.95	9.93	0.0000009	99 268
<b>Vhb</b>	197	15.60	15.06	0.00055	1 638 232
<b>TMa</b>	197	7.53	24.16	0.00033	790 657
<b>CA</b>	197	49.24	6.65	0.00107	5 170 778
<b>CP</b>	197	10.27	9.26	0.000090	1 078 368
<b>Pa</b>	197	12.57	22.15	0.000775	1 319 903
<b>TB</b>	197	3.84	8.16	0.0000098	403 572
<b>Total Country</b>		100.00			10 500 778

Les zones de cultures annuelles dans la strate Nord sont importantes à cause de l'existence des grandes sociétés agro industrielles telles que MAISCAM, SODECOTON, SEMRY... qui pratiquent des cultures annuelles.

Par ailleurs, les populations de cette zone pratiquent essentiellement des cultures annuelles.



### 10.1.5 Superficie par zone écologique globale (Classification FAO)

Based on FRA Global Ecological Zone classification (FRA 2000), the following global ecological zones (GEZ) were identified for Cameroon: Tropical Rain forest (Tar), Tropical Moist Deciduous forest (Tawa), Tropical Dry forest (Tawb), Tropical shrubland (TBsh ) and Tropical Mountain System (TM). It was important to know where each major land use category is distributed among these ecological zones.

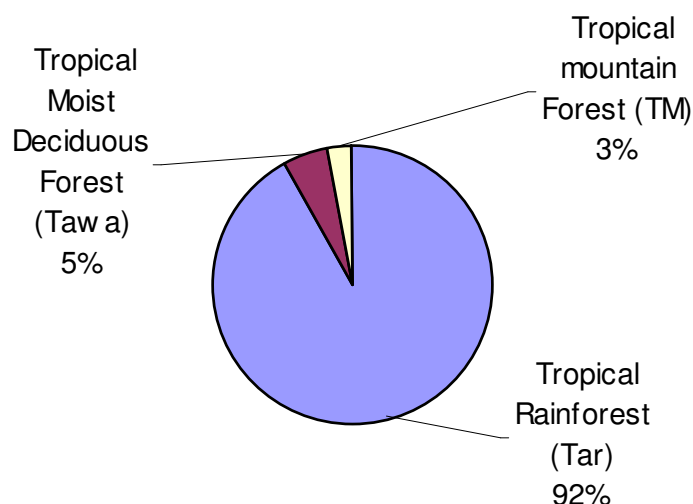
- Estimation of Forest area by Global ecological Zones (GEZ)

Tableau 10 gives estimates of forest area by ecological zones for each stratum. Results show that 96.07% (19 512 383 ha) of forest in stratum 1 is located in the Tropical Rain forest Global Ecological zone. In stratum2, 65.54% (796 056 ha) of the forest is in the Tropical Moist Deciduous ecological zone.

**Tableau 10 : Forest area by Global ecological Zones (GEZ)**

Global ecological zone Class	Sample Size (n)	Ratio Estimate (R%)	Rel. Error (Sr%)	Variance of Estimate	Total Forest Area (ha)
<b>Stratum1</b>					
<b>Tropical Rainforest (Tar)</b>	140	96.07	1.78	0.095	19 512 383
<b>Tropical Moist Deciduous Forest (Tawa)</b>	140	1.83	60.81	0.0404	371 684
<b>Tropical Dry Forest (Tawb)</b>	140	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Tropical Shrubland (TBsh)</b>	140	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Tropical mountain Forest (TM)</b>	140	2.01	62.69	0.0563	426 522

<b>Total Stratum1</b>	140	99.91			20 310 589
<b>Stratum2</b>					
<b>Tropical Rainforest (Tar)</b>	57	19.74	60.01	0.0099	239 764
<b>Tropical Moist Deciduous Forest (Tawa)</b>	57	65.54	19.91	0.0121	796 056
<b>Tropical Dry Forest (Tawb)</b>	57	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Tropical Shrubland (TBsh)</b>	57	1.04	77.73	0	12 632
<b>Tropical mountain Forest (TM)</b>	47	13.68	52.88	0.0037	166 159
<b>Total Stratum2</b>	57	100.00			1 214 611
<b>Country</b>					
<b>Tropical Rainforest (Tar)</b>	197	91.76	1.89	0.00030	19 752 147
<b>Tropical Moist Deciduous Forest (Tawa)</b>	197	5.42	20.92	0.00013	1 167 740
<b>Tropical Dry Forest (Tawb)</b>	197	0	0	0	0
<b>Tropical Shrubland (TBsh)</b>	197	0.06	0	0	12 632
<b>Tropical mountain Forest (TM)</b>	197	2.75	48.61	0.00018	592 681
<b>Total Country</b>		99.99			21 525 200



De manière globale, 91 % de toute la zone forestière est considérée suivant la classification globale comme forêt tropicale humide.

- **Estimation of Area for Other Wooded Land (OWL) by global ecological zones**

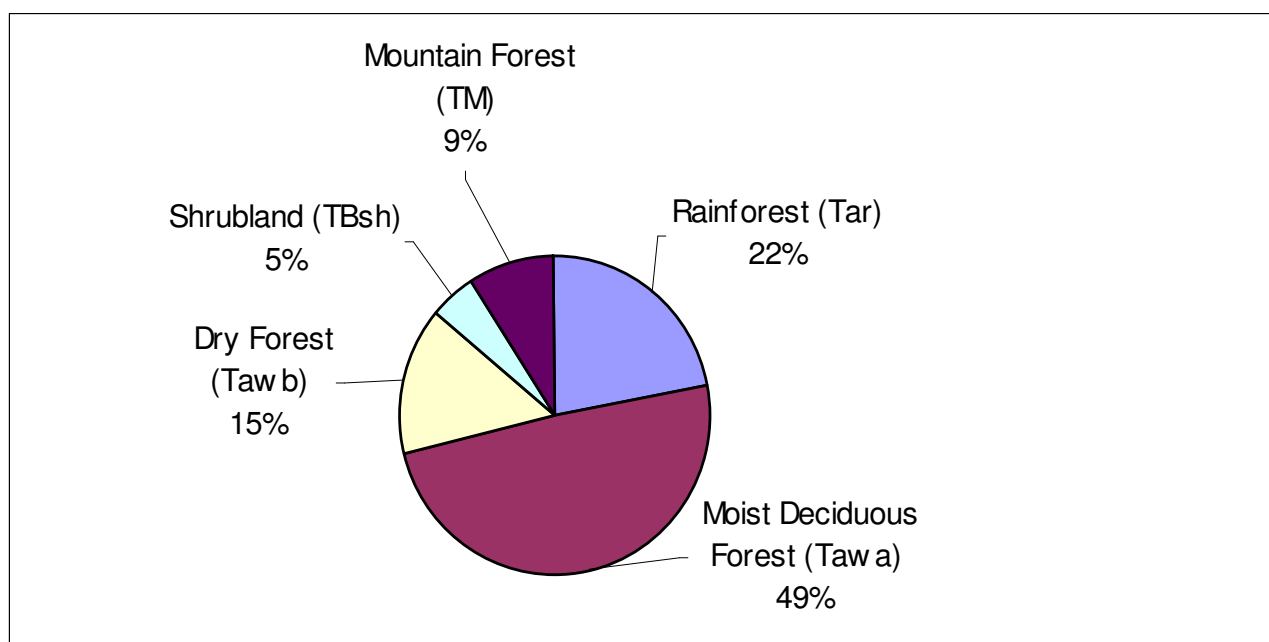
Tableau 11 gives a break down of the Other Wooded Land by ecological zones. In stratum 1, 85.13% (2 458 203 ha) of the OWL is in the Tar ecological zone while 13.46% (388 380 ha) of

Other wooded land are located in the Tawa. Tawb and TM are absent in the estimates obtained. In stratum 2 Tawa predominates, occupying 57.01% (6 829 031 ha) of the OWL, followed by Tawb with 19.14% (2 292 715 ha) of OWL. The preponderance of Tawa and Tawb in stratum 2 seems normal given that this stratum occupies what is considered as the dry savanna zone and part of the semi-deciduous forest in Cameroon.

**Tableau 11 : Other wooded land (OWL) area by Global ecological Zones (GEZ)**

Global ecological Class	Sample Size (n)	Ratio Estimate (R%)	Rel. Error (Sr%)	Variance of Estimate	Total Other Wooded Land Area (ha)
<b>Stratum1</b>					
<b>Tropical Rainforest (Tar)</b>	140	85.13	8.76	0.0367	2 458 203
<b>Tropical Moist Deciduous Forest (Tawa)</b>	140	13.46	54.93	0.0361	388 380
<b>Tropical Dry Forest (Tawb)</b>	140	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Tropical Shrubland (TBsh)</b>	140	1.42	100.7	0.0013	41 004
<b>Tropical mountain Forest (TM)</b>	140	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total Stratum1</b>	140	100.00			2 887 587

<b>Stratum2</b>					
<b>Tropical Rainforest (Tar)</b>	57	7.02	54.34	0.1003	840 902
<b>Tropical Moist Deciduous Forest (Tawa)</b>	57	57.01	14.07	0.443	6 829 031
<b>Tropical Dry Forest (Tawb)</b>	57	19.14	32.95	0.274	2 292 715
<b>Tropical Shrubland (TBsh)</b>	57	5.31	66.87	0.0867	636 067
<b>Tropical mountain Forest (TM)</b>	47	11.52	43.86	0.1758	1 379 941
<b>Total Stratum2</b>	57	100.00			11 978 655
<b>Country</b>					
<b>Tropical Rainforest (Tar)</b>	197	22.19	10.82	0.00058	3 299 104
<b>Tropical Moist Deciduous Forest (Tawa)</b>	197	48.55	10.36	0.00253	7 217 412
<b>Tropical Dry Forest (Tawb)</b>	197	15.42	25.61	0.00156	2 292 715
<b>Tropical Shrubland (TBsh)</b>	197	4.55	48.80	0.00049	677 070
<b>Tropical mountain Forest (TM)</b>	197	9.28	34.09	0.00100	1 379 941
<b>Total Country</b>		99.99			14 866 242



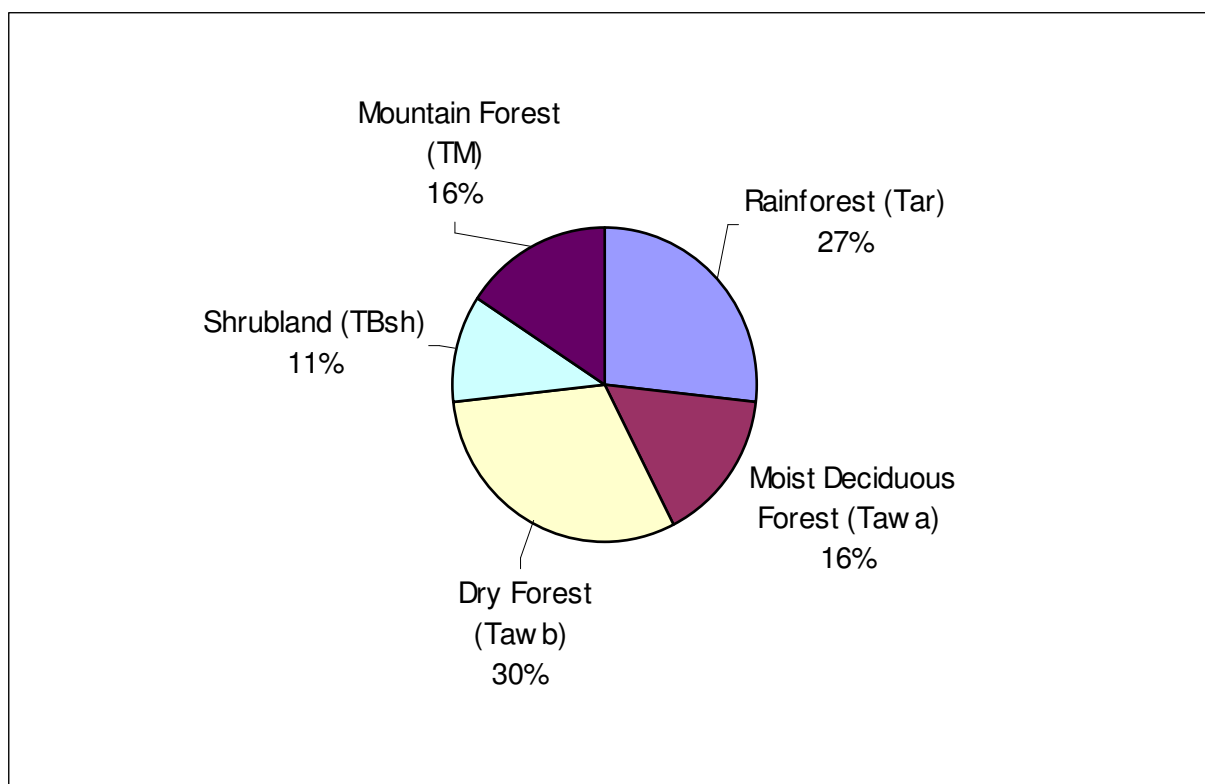
- **Estimation of Area for Other Land (OL) by Global ecological zones**

Tableau 12 gives estimates for of the Other Land by ecological zones. In stratum 1, 89.07% (2 384 238 ha) of Other land are in the Tar global ecological zone; while Tawb predominates in stratum 2, occupying 40.71% ( 3 185 135 ha); followed by Tawb and TM , covering 20.97% (1 640 685 ha) and 19.33% (1 513 154 ha) respectively of OL.

**Tableau 12 : Other Lands (OL) by Global ecological Zones (GEZ)**

Land Use Class	Sample Size (n)	Ratio Estimate (R%)	Rel. Error (Sr%)	Variance of Estimate	Total Other land Area (ha)
<b>Stratum1</b>					
<b>Tropical Rainforest (Tar)</b>	140	89.07	7.91	0.0281	2 384 238
<b>Tropical Moist Deciduous Forest (Tawa)</b>	140	0	0	0	0
<b>Tropical Dry Forest (Tawb)</b>	140	0	0	0	0
<b>Tropical Shrubland (TBsh)</b>	140	5.58	96.57	0.0164	149 366
<b>Tropical mountain Forest (TM)</b>	140	5.36	92.71	0.014	143 210
<b>Total Stratum1</b>	140				2 676 814
<b>Stratum2</b>					

<b>Tropical Rainforest (Tar)</b>	57	5.72	69.98	0.0471	447 531
<b>Tropical Moist Deciduous Forest (Tawa)</b>	57	20.97	36.63	0.1735	1 640 685
<b>Tropical Dry Forest (Tawb)</b>	57	40.71	23.8	0.276	3 185 135
<b>Tropical Shrubland (TBsh)</b>	57	13.26	53.81	0.1497	1 037 457
<b>Tropical mountain Forest (TM)</b>	57	19.33	40.42	0.1794	1 513 154
<b>Total Stratum2</b>	57				7 823 963
<b>Country</b>					
<b>Tropical Rainforest (Tar)</b>	197	26.97	5.70	0.00024	2 831 769
<b>Tropical Moist Deciduous Forest (Tawa)</b>	197	15.62	18.60	0.00084	1 640 685
<b>Tropical Dry Forest (Tawb)</b>	197	30.33	12.09	0.00134	3 185 135
<b>Tropical Shrubland (TBsh)</b>	197	11.30	23.95	0.00073	1 186 824
<b>Tropical mountain Forest (TM)</b>	197	15.77	18.77	0.00088	1 656 364
<b>Total Country</b>		99.99			10 500 777



### **10.1.6 Area estimates by national ecological zones**

Based on Letouzey’s classification, Cameroon is divided into four main ecological zones, namely, the Evergreen rainforest, the Congolian Forest, the Semi-deciduous forest and the Savannah. The following approximate area estimates were obtained from GIS for the various national ecological zones: 7 164 000 ha for Evergreen rainforest; 9 840 000 ha for Congolese Forest; 9 948 000 ha for Semi-deciduous forest and 20 557 000 ha for Savannah. The tables below give estimates of the various land use types in these ecological zones.

Tableau 13 gives land use classes in the semi-deciduous region or zone. This ecological zone is found entirely in stratum 1, hence, the stratum estimates are equivalent to country estimates. Overall, 70.30% (of which 43.73% is semi-deciduous (DHC) forest and 16.52% is broadleaved forest (DHS) of the semi-deciduous region falls in the Forest category, 18.22% in the Other Wooded Lands, 8.24% is considered as Other Lands and 1.22% as Inland Waters.

A further analysis of the Forest category indicates that 62.19% of it is Semi-deciduous forest (DHC) and 23.50% is Broadleaved forest (DHS).

**Tableau 13 : Land Use Classes in Semi-deciduous Zone**

<b>Land Use Class</b>	<b>Sample Size (n)</b>	<b>Ratio Estimate (R%)</b>	<b>Rel. Error (Sr%)</b>	<b>Variance of Estimate</b>	<b>Total Area (ha)</b>
<b>Stratum 1(South)</b>					
<b>Broadleaved(DHS)</b>	140	16.52	30.58	0.1224	1643374
<b>Semi-deciduous(DHC)</b>	140	43.73	13.93	0.1780	4350244
<b>Deciduous Forest (FD)</b>	140	3.77	50.68	0.0175	375150
<b>Gallery Forest(GAF)</b>	140	2.02	72.69	0.0103	200687
<b>Other Natural Forest</b>	140	4.26	25.70	0.0058	423956
<b>Plantation</b>	140	0	0	0	0
<b>Total Forest Classes</b>	140	70.30	7.54	0.1347	6994311
<b>Other Wooded Land(OWL)</b>	140	18.22	24.33	0.942	1812131
<b>Other Lands (OL)</b>	140	8.24	27.23	0.0241	819271
<b>Inland Waters</b>	140	1.22	99.13	0.0070	121408
<b>Total Stratum1</b>	140				9746220

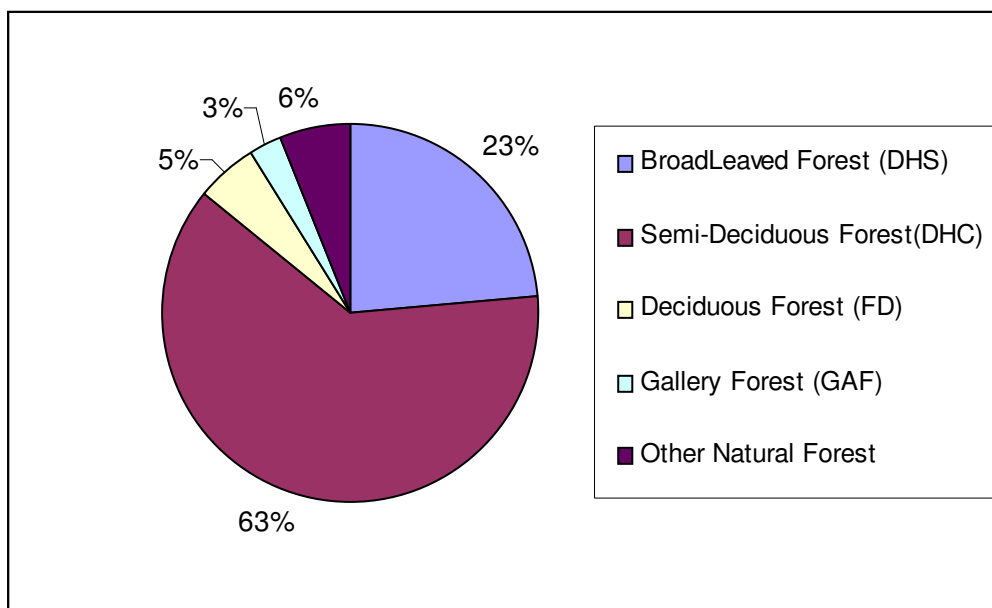


Tableau 14 gives land use classes found in the Congolese (Congolian) ecological zone. This zone falls entirely in stratum 1 (south). 87.12% of the zone falls within the Forest category, (56.69% of forest is broadleaved forest and 19.87% is semi-deciduous forest); 3.76% is Other Wooded Lands, 7.04% is Other Land and 0,52% is Inland Waters. These results constitute country estimates given that no part of this ecological zone was found in stratum 2(north).

**Tableau 14 : Land Use Classes in Congolese Zone**

Land Use Class	Sample Size (n)	Ratio Estimate (R%)	Rel. Error (Sr%)	Variance of Estimate	Total Area (ha)
<b>Stratum 1(South)</b>					
<b>Broadleaved(DHS)</b>	140	56.69	9.61	0.1968	5578422
<b>Semi-deciduous(DHC)</b>	140	19.87	26.99	0.1904	1954982
<b>Deciduous Forest (FD)</b>	140	0	0	0	0
<b>Gallery Forest(GAF)</b>	140	0	0	0	0
<b>OtherNat Forest</b>	140	10.56	20.89	0.0322	1039006
<b>Plantation</b>	140	0	0	0	0
<b>Total Forest</b>	140	87.12	3.83	0.0738	8 572 409
<b>Other Wooded Land (OWL)</b>	140	3.76	37.02	0.0128	370 110
<b>Other Lands (OL)</b>	140	7.04	33.97	0.0379	693 113

<b>Inland Waters</b>	140	0.52	99.31	0.0018	51 092
<b>Total Stratum1</b>	140	98.52			9 686 724

Tableau 15 presents land use classes in the evergreen rainforest ecological zone. In stratum 1(south) 80.22% of the zone falls within the Forest category, (consisting of 68.89% broadleaved forest, 5.09% semi-deciduous forest, 0.94% Gallery forest and 5.29% Other Natural Forest); 4.66% is Other Wooded Lands, 14.66% is Other Land and 0.13% is Inland Waters. Stratum 2 (north) has only 196 158 ha of the evergreen rainforest of which 94.80% is classified as Other Lands and only 5.2% is considered as Forest (actually Other Natural Forest).

For the entire country 78% of the Evergreen rainforest is Forest, 5% is other Wooded Land and 17% is Other Land. 67% of Forest is broadleaved (DHS).

**Tableau 15 : Land Use Classes in Evergreen Rainforest (Sempervirente)**

<b>Land Use Class</b>	<b>Sample Size (n)</b>	<b>Ratio Estimate (R%)</b>	<b>Rel. Error (Sr%)</b>	<b>Variance of Estimate</b>	<b>Total Area (ha)</b>
<b>Stratum 1(South)</b>					
<b>Broadleaved(DHS)</b>	140	68.89	8.80	0.1325	4800386
<b>Semi-deciduous(DHC)</b>	140	5.09	58.35	0.0318	354653
<b>Deciduous Forest (FD)</b>	140	0	0	0	0
<b>Gallery Forest(GAF)</b>	140	0.94	86.09	0.0024	65713
<b>OtherNat Forest</b>	140	5.29	47.01	0.0223	368904
<b>Plantation</b>	140	0	0	0	0
<b>Total Forest</b>	140	80.22	6.46	0.0969	5589656
<b>Other Wooded Land(OWL)</b>	140	4.66	39.99	0.0737	324936
<b>Other Lands (OL)</b>	140	14.66	30.83	0.0737	1021473
<b>Inland Waters</b>	140	0.13	86.60	0.0000	9023
<b>Total Stratum1</b>	140	99.67			6945088
<b>Stratum2</b>					
<b>OtherNat For</b>	57	5.20	0.00	0.0000	10200

<b>Total Forest</b>	57	5.20	0.00	0.0000	10200
<b>Total OL</b>	57	94.80	0.00	0.000	185958
<b>Total Stratum2</b>	57	100.00			196158
<b>Country</b>					
<b>Broadleaved(DHS)</b>	197	67.00	3.16	0.00047	4 784 471
<b>Semi-deciduous(DHC)</b>	197	4.95	20.94	0.00011	353 505
<b>Gallery Forest(GAF)</b>	197	0.91	31.15	0.000008	65 284
<b>Other Nat For</b>	197	5.29	16.42	0.000075	377 595
<b>Total Forest</b>	197	78.16	2.31	0.00033	5 581 550
<b>Other Wooded Land(OWL)</b>	197	4.53	34.82	0.00025	323 641
<b>Other Lands (OL)</b>	197	16.86	9.36	0.00025	1 204 108
<b>Inland Waters</b>	197	0.13	0	0	9 029
<b>Total Country</b>	197	99.67			7 118 328

Tableau 16 gives land use classes in the savannah ecological zone. In stratum 1(south) 54.50% of the zone is classified in the Forest category, (consisting mainly semi-deciduous forest (22.18%) and Gallery forest (24.54%)); 30.50% is Other Wooded Lands, and 15.05% is Other Land. The savannah area barely 20.16% (4144413 ha) of the savannah zone is found in stratum 1 (south). In stratum 2 (north) 57.55% of the savannah is Other Wooded Lands; 35.85% is Other Lands and barely 5,74% falls within the Forest category. Approximately 79.62% (16 367 367 ha) of the savannah zone is contained in stratum 2 (north).

For the entire country, 52% of the savannah zone is composed of Other Wooded Land, 32% is Other Lands and only 16% is Forest.

**Tableau 16 : Land Use Classes in Savannah Zone**

<b>Land Use Class</b>	<b>Sample Size (n)</b>	<b>Ratio Estimate (R%)</b>	<b>Rel. Error (Sr%)</b>	<b>Variance of Estimate</b>	<b>Total Area (ha)</b>
<b>Stratum 1(South)</b>					
<b>Broadleaved(DHS)</b>	140	0.64	96.71	0.0002	26643
<b>Semi-deciduous(DHC)</b>	140	22.18	49.26	0.0668	919172

<b>Deciduous Forest (FD)</b>	140	3.57	96.71	0.0067	148015
<b>Gallery Forest(GAF)</b>	140	24.54	29.11	0.0286	1016861
<b>Other Nat Forest</b>	140	3.57	96.71	0.0067	148015
<b>Total Forest</b>	140	54.50	17.45	0.05077	2258705
<b>Other Wooded Land(OWL)</b>	140	30.45	25.32	0.0333	1261974
<b>Other Lands (OL)</b>	140	15.05	50.79	0.0327	623734
<b>Inland Waters</b>	140	0	0	0	0
<b>Total Stratum1</b>	140	100.00			4144413
<b>Stratum2</b>					
<b>Broadleaved(DHS)</b>	57	0.46	98.16	0.0044	75367
<b>Semi-deciduous(DHC)</b>	57	0.36	98.16	0.0027	59690
<b>Deciduous Forest (FD)</b>	0	0	0	0	0
<b>Gallery Forest(GAF)</b>	57	4.34	31.26	0.0396	711613
<b>Other Nat For</b>	57	0.55	49.73	0.0016	89837
<b>Plantation</b>	57	0.03	98.16	0.00002	5276
<b>Total Forest</b>	57	5.74	25.60	0.0465	941783
<b>Other Wooded Land(OWL)</b>	57	57.55	9.42	0.6337	9444629
<b>Other Lands (OL)</b>	57	35.85	14.65	0.5951	5884184
<b>Inland Waters</b>	57	0.59	61.83	0.0029	96771
<b>Total Stratum2</b>	57	99.73			16367367
<b>Country</b>					
<b>Broadleaved(DHS)</b>	197	0.50	99.93	0.000025	101 814
<b>Semi-deciduous(DHC)</b>	197	4.77	10.45	0.000025	978 153
<b>Deciduous Forest (FD)</b>	197	0.72	13.70	0.0000009	147 956

<b>Gallery Forest(GAF)</b>	197	8.42	17.83	0.00023	1 727 383
<b>Other Nat For</b>	197	1.16	27.14	0.0000099	237 976
<b>Plantation</b>	197	0.02	139.62	0.0000001	4 910
<b>Total Forest</b>	197	15.59	10.48	0.00027	3 198 192
<b>Other Wooded Land(OWL)</b>	197	52.07	11.43	0.00354	10 681 393
<b>Other Lands (OL)</b>	197	31.65	18.23	0.00332	6 491 435
<b>Inland Waters</b>	197	0.47	85.49	0.000016	96 567
<b>Total Country</b>	197	99.97			20 467 587

### **10.1.7 Area Estimates by Management system**

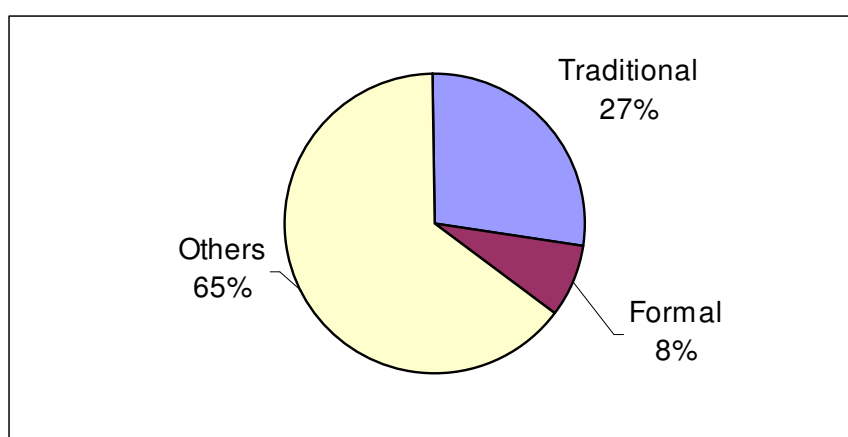
Two types of management regimes or schemes were identified: Traditional and Formal. Tableau 17 shows area estimates by management system. In stratum 1, 13.27% of the land area was classified under traditional management regime, while 10.21% was classified under formal management regime. Most of the land area falls in the unclassified category. In stratum 2, 44.91%, and 5.255% of the land area was classified under traditional and formal management regimes respectively.

For the entire country, the percentages are 27.38% and 8.0% for the traditional and formal management regimes respectively.

**Tableau 17 : Area statistics by Management regime**

<b>Management Regime</b>	<b>Sample Size (n)</b>	<b>Ratio Estimate (R%)</b>	<b>Rel. Error (Sr%)</b>	<b>Variance of Estimate</b>	<b>Total Area (ha)</b>
<b>Stratum 1(South)</b>					
<b>Unknown (.)</b>	137	6.02	30.30	7.4157	1585255
<b>Traditional (1)</b>	137	13.27	22.48	19.867	3496933
<b>Formal (2)</b>	137	10.21	22.79	12.0872	2690375
<b>Not Known (90)</b>	137	70.50	5.27	30.839	18574030
<b>Stratum 2(North)</b>					
<b>Unknown (.)</b>	36	5.25	33.72	0.8079	1112034
<b>Traditional (1)</b>	36	44.91	23.90	29.7639	9520150

<b>Formal (2)</b>	36	5.25	59.77	2.5407	1112312
<b>Not Known (90)</b>	36	44.59	22.55	26.1270	9452911
<b>Country</b>					
<b>Unknown (.)</b>	173	5.68	180.87	0.1027	2 698 929
<b>Traditional (1)</b>	173	27.38	118.05	0.3232	13 015 948
<b>Formal (2)</b>	173	8.00	179.27	0.1434	3 802 851
<b>Not Known (90)</b>	173	58.95	55.41	0.3266	28 026 272



### **10.1.8 Area Estimates by protection level**

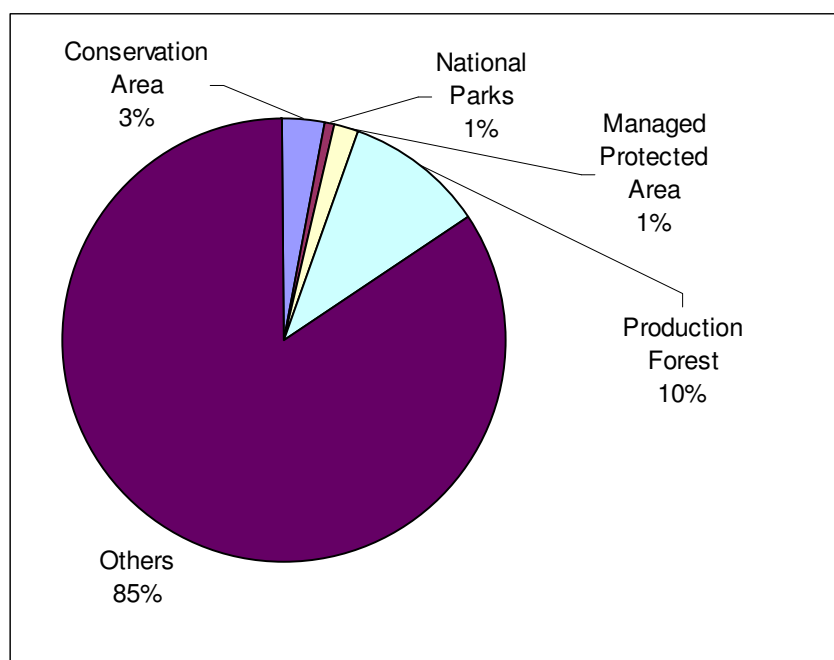
Tableau 18 shows areas by designation/Protection status in Cameroon. In stratum 1, 5.67% of the area is classified as Conservation area, 0.1% as National Park, 1.12% as Managed Protected area and 18.73% as Production Forest. Unfortunately, most of the area was left unclassified (codes 90, 91, and 99) in this study. In stratum 2, 1.79% as the area was classified as National park, 1.79% as Managed Protected area and over 90% was unclassified (Codes 90, 91 and 99).

For the entire country 3.14% of the land area was classified as Conservation area, 0.85% as National Park, 1.42% as Managed Protected area and 10.38% as Production Forest. 83% of the land area is left unclassified (codes 90, 91 and 99).

**Tableau 18 :Area statistics by Designation/Protection Status**

<b>Designation/Protection Status</b>	<b>Sample Size (n)</b>	<b>Ratio Estimate (R%)</b>	<b>Rel. Error (Sr%)</b>	<b>Variance of Estimate</b>	<b>Total Area (ha)</b>
<b>Stratum 1 (South)</b>					
<b>Conservation Area (1)</b>	140	5.67	34.51	0.2110	1493845
<b>Natural Park (2)</b>	140	0.10	100.00	0.0006	27506

<b>National Monument (3)</b>	140	0	0	0	0
<b>Managed Protected Area (4)</b>	140	1.12	52.93	0.0195	295886
<b>Production Forest (5)</b>	140	18.73	17.06	0.5627	4935428
<b>90 unknown</b>	140	9.62	25.25	0.3249	2533732
<b>91 (?)</b>	140	44.43	8.97	0.8759	11704700
<b>99 (?)</b>	140	18.53	16.40	0.5089	4881222
<b>Stratum 2 (North)</b>					
<b>Conservation Area (1)</b>	54	0	0	0	0
<b>Natural Park (2)</b>	54	1.79	64.85	0.0741	378915
<b>National Monument (3)</b>	54	0	0	0	0
<b>Managed Protected Area (4)</b>	54	1.79	64.85	0.0741	378915
<b>Production Forest (5)</b>	54	0	0	0	0
<b>90 (?)</b>	54	8.62	35.84	0.2009	1827885
<b>91 (?)</b>	54	40.76	15.44	0.9177	8639638
<b>99 (?)</b>	54	47.49	13.13	0.9013	10066783
<b>Country</b>					
<b>Conservation Area (1)</b>	194	3.14	48.41	0.0152	1 493 852
<b>Natural Park (2)</b>	194	0.85	137.16	0.0117	405 780
<b>National Monument (3)</b>	194	0	0	0	0
<b>Managed Protected Area (4)</b>	194	1.42	88.54	0.0126	674 515
<b>Production Forest (5)</b>	194	10.38	23.93	0.0248	4 934 717
<b>90 unknown</b>	194	9.17	29.37	0.0269	4 361 759
<b>91 (?)</b>	194	42.79	12.03	0.0515	20 345 854
<b>99 (?)</b>	194	31.44	14.98	0.0471	14 948 672



### 10.1.9 Area Estimates by ownership

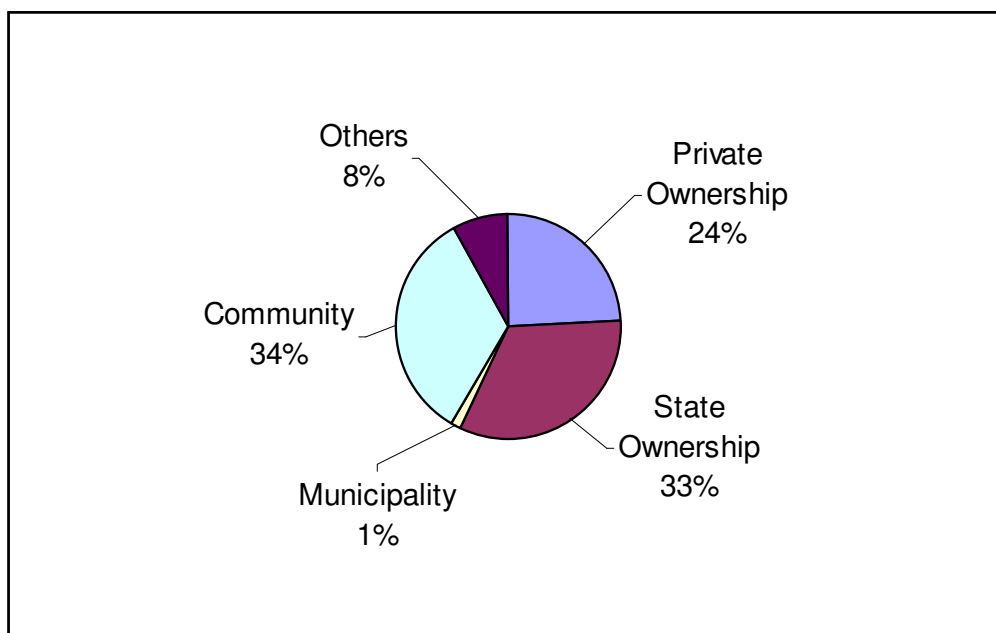
The following ownership categories were identified during the NFA in Cameroon: Private, State, Municipality and Community ownership. Tableau 19 shows area estimates by ownership categories. In stratum 1 18.08% of the land area is under Private ownership, 38.90% is State owned, 30.62% is Community owned land, while barely 1.98% is under Municipal control. In stratum 2, 23.08% of the land area is under Private ownership, 24.98% is State land, 37.34% is owned by the Community and only 0.45% belongs to Municipalities.

For the entire country the percentages are 24.32% (11 563 592 ha), 32.69% (15 982 439 ha), and 1.30 (617 061 ha) for Private, State, Community and Municipalities respectively.

**Tableau 19 : Area statistics by Ownership (Land tenure)**

Ownership (Land tenure)	Sample Size (n)	Ratio Estimate (R%)	Rel. Error (Sr%)	Variance of Estimate	Total Area (ha)
<b>Stratum 1 (South)</b>					
<b>Private (1)</b>	139	18.08	15.40	0.0339	4763412
<b>State (2)</b>	139	38.90	9.99	0.8376	10247826
<b>Municipality (3)</b>	139	1.98	57.80	0.0727	521660
<b>Community (4)</b>	139	30.62	11.88	0.7349	8066821
<b>Unknown (90)</b>	139	9.47	23.43	0.2731	2494579
<b>Other (99)</b>	139	0.96	77.43	0.0305	252294

<b>Stratum 2 (North)</b>					
<b>Private (1)</b>	56	32.08	17.61	0.7136	6800953
<b>State (2)</b>	56	24.98	23.19	0.7500	5294161
<b>Municipality (3)</b>	56	0.45	99.97	0.0045	94729
<b>Community (4)</b>	56	37.34	16.12	0.8100	7915910
<b>Unknown (90)</b>	56	1.00	63.14	0.0089	212192
<b>Other (99)</b>	56	4.15	60.59	0.1413	879461
<b>Country</b>					
<b>Private (1)</b>	195	24.32	14.85	0.0361	11 563 592
<b>State (2)</b>	195	32.69	14.53	0.0475	15 543 937
<b>Municipality (3)</b>	195	1.30	72.40	0.0094	617 051
<b>Community (4)</b>	195	33.62	14.11	0.0474	15 982 439
<b>Unknown (90)</b>	195	5.69	31.29	0.0178	2 706 996
<b>Other (99)</b>	195	2.38	70.80	0.0168	1 132 620



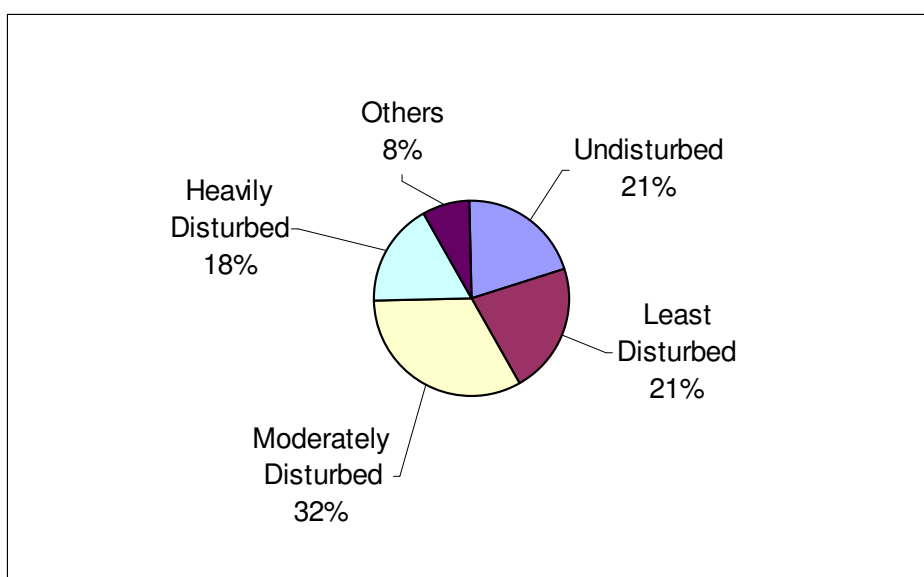
### **10.1.10 Area Estimates by Level of Disturbance**

In stratum 1, 17.1% of the land area is undisturbed, 28.15% is least disturbed, 33.28% is moderately disturbed and 18.27% is heavily disturbed (see Tableau 20). In stratum 2 these percentages are 24.92%, 12.46, 31.125 and 17.71% for undisturbed, least disturbed, moderately disturbed and heavily disturbed respectively.

For the entire country 20.59% of (9 787 661 ha) of land is undisturbed, 21.15% (10 057 763 ha) are least disturbed, 32.32% (15 364 779 ha) are moderately disturbed, while 18.025 (8 567 583 ha) are heavily disturbed.

**Tableau 20 : Area statistics by level of disturbance**

<b>Level of Disturbance</b>	<b>Sample Size (n)</b>	<b>Ratio Estimate (R%)</b>	<b>Rel. Error (Sr%)</b>	<b>Variance of Estimate</b>	<b>Total Area (ha)</b>
<b>Stratum 1 (South)</b>					
<b>Unknown</b>	137	3.20	23.98	1.3162	843801
<b>Undisturbed (0)</b>	137	17.10	17.08	19.0256	4505477
<b>Least Disturbed (1)</b>	137	28.15	10.48	19.4033	7416606
<b>Moderately Disturbed (2)</b>	137	33.28	9.53	22.4523	8767297
<b>Heavily Disturbed (3)</b>	137	18.27	14.92	16.5819	4813411
<b>Stratum 2 (North)</b>					
<b>Unknown</b>	27	13.79	25.07	4.1150	2923072
<b>Undisturbed (0)</b>	27	24.92	28.26	17.0795	5282924
<b>Least Disturbed (1)</b>	27	12.46	43.11	9.9358	2641393
<b>Moderately Disturbed (2)</b>	27	31.12	30.72	31.4566	6595967
<b>Heavily Disturbed (3)</b>	27	17.71	32.76	11.5902	3754052
<b>Country</b>					
<b>Unknown</b>	164	7.92	162.76	0.1290	3 766 213
<b>Undisturbed (0)</b>	164	20.59	140.95	0.0840	9 787 661
<b>Least Disturbed (1)</b>	164	21.15	114.16	0.058	10 057 763
<b>Moderately Disturbed (2)</b>	164	32.32	116.18	0.141	15 364 779
<b>Heavily Disturbed (3)</b>	164	18.02	137.34	0.061	8 567 583



### 10.1.11 Area Estimates by Stand Structure

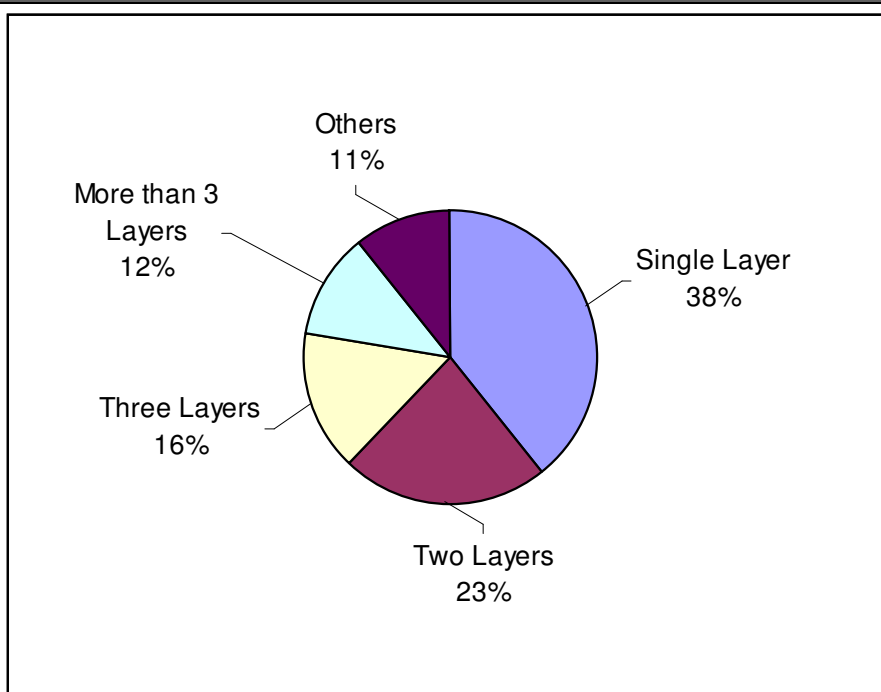
Tableau 21 present area statistics by stand structure. In stratum 1, 14.87% of the land area are singled layered, 32.06% are two-layered, 23.80% are three-layered and 20.39% contain more than three layers or storeys. In stratum 2, these percentages are 69.07%, 11.82%, 5.29%, 0.66% for single-, two-, three- and more than three-layered.

For the entire country, the percentages are 39.03% for single layer, 23.04% for two layers, 15.55% for three layers and 11.59% for more than three layers.

**Tableau 21 : Area estimates by Stand Structure**

Stand Structure	Sample Size (n)	Ratio Estimate (R%)	Rel. Error (Sr%)	Variance of Estimate	Total Area (ha)
<b>Stratum 1 (South)</b>					
Not Applicable (0)	137	5.44	34.05	7.6705	1434562
Single Layers (1)	137	14.87	15.25	11.5043	3918297
Two Layers (2)	137	32.06	8.96	18.4120	8446103
Three Layer s(3)	137	23.80	10.71	14.5119	6271358
More than Three Layers (4)	137	20.39	15.58	22.5113	5371422
90 (?)	137	3.43	34.29	3.0942	904851
<b>Stratum 2(North)</b>					
Not Applicable (0)	39	9.18	36.58	2.6873	1945364

<b>Single Layers(1)</b>	39	69.07	6.93	5.4632	14641025
<b>Two Layers (2)</b>	39	11.82	28.08	2.6275	2506580
<b>Three Layers (3)</b>	39	5.29	40.11	1.0750	1122295
<b>More than Three Layers (4)</b>	39	0.66	101.07	0.1048	139039
<b>90 unknown</b>	39	3.98	44.01	0.7306	843104
<b>Country</b>					
<b>Not Applicable (0)</b>	176	7.11	174.86	0.1243	3 379 177
<b>Single Layer (1)</b>	176	39.03	41.95	0.1638	18 558 787
<b>Two Layers (2)</b>	176	23.04	71.77	0.1653	10 952 251
<b>Three Layers (3)</b>	176	15.55	88.67	0.1379	7 391 832
<b>More than Three Layers (4)</b>	176	11.59	137.73	0.1597	5 511 973
<b>90 unknown</b>	176	3.68	198.64	0.0730	1 747 345



#### **10.1.12 Area Estimates canopy cover**

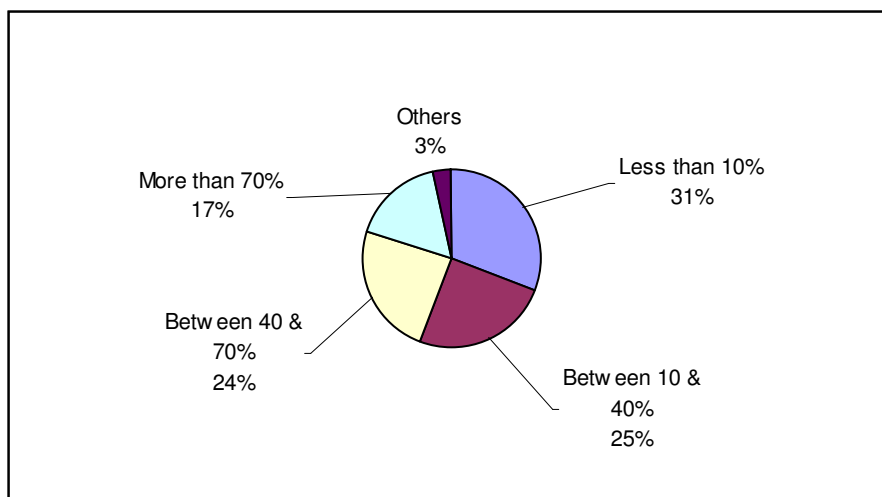
Tableau 22 gives area statistics for canopy cover. In stratum 1, 12.68% of the land area has canopy cover less than 10%, 32.10% has canopy cover between 20 and 40%, 34.15% has canopy cover

between 40 and 70% and 19.12% has canopy cover above 70%. In stratum 2, these percentages are 53.24%, 15.82%, 11.81% and 13.88% for canopy cover less than 10%, between 20 and 40%, between 40 and 70% and above 70%, respectively.

For the entire country the percentages are 30.76% for canopy cover less than 10%, 24.84% for cover between 20 and 40%, 24.19% for cover between 40 and 70% and 16.78% for cover above 70%.

**Tableau 22 : Area statistics by Canopy Cover**

<b>Canopy Status</b>	<b>Sample Size (n)</b>	<b>Ratio Estimate (R%)</b>	<b>Rel. Error (Sr%)</b>	<b>Variance of Estimate</b>	<b>Total Area (ha)</b>
<b>Stratum 1 (South)</b>					
<b>Not Applicable (0)</b>	137	1.94	23.41	0.4624	512407
<b>Less than 10 % (1)</b>	137	12.68	17.35	10.8048	3341650
<b>Between 10 &amp; 40% (2)</b>	137	32.10	8.74	17.5437	8457320
<b>Between 40 &amp; 70% (3)</b>	137	34.15	8.25	17.7059	8996888
<b>More than 70% (4)</b>	137	19.12	13.90	15.7699	5038329
<b>Stratum 2 (North)</b>					
<b>Not Applicable (0)</b>	36	5.25	36.38	0.9405	1111964
<b>Less than 10 % (1)</b>	36	53.24	12.19	10.8747	11286001
<b>Between 10 &amp; 40% (2)</b>	36	15.82	26.55	4.5568	3353773
<b>Between 40 &amp; 70% (3)</b>	36	11.81	36.00	4.6663	2502701
<b>More than 70% (4)</b>	36	13.88	31.81	5.0356	2942968
<b>Country</b>					
<b>Not Applicable (0)</b>	173	3.42	163.39	0.0558	1623988
<b>Less than 10 % (1)</b>	173	30.76	66.72	0.2053	14626247
<b>Between 10 &amp; 40% (2)</b>	173	24.84	72.28	0.1796	11810686
<b>Between 40 &amp; 70% (3)</b>	173	24.19	74.79	0.1809	11500775
<b>More than 70% (4)</b>	173	16.78	105.87	0.1777	7979669



## 10.2 Volume estimates

### 10.2.1 Volume Estimation

One of the main aims of a forest resource assessment is to estimate tree and stand volume. While most inventories have been concerned or interested mostly with timber volumes for commercial purposes, the FAO forest resource assessment (FRA) intends to estimate volumes for all tree species.

Volume estimates during forest inventories are made using volume equations or tables. These are mathematical relationships (regression models) established, most often from volume and diameter (for one-entry volume equations) or from volume, diameter and height data (for two-entry volume equations). Volume, diameter and height data is usually collected from a sample of standing trees, spanning a range a diameter classes, using optical dendrometers (e.g. Bitterlich Relascope or Barr and Stroud Dendrometer). Given that the construction of volume equations is a tedious, time consuming and costly activity, and given the huge number of tree species in tropical forests, most equations exist only for a few important commercial species, plus a volume equations for all species.

For the present NFI in Cameroon, three forms of volume equations were used (see details in Appendix):

$$V = aD^b;$$

$$V = a+bD^2 ;$$

$$V = a+bD+cD^2.$$

where  $D$ = tree diameter in cm.

$V$  = tree volume in m<sup>3</sup>

$a$ ,  $b$ , and  $c$  are coefficients that depend on species or group of species (and ecological zone).

In Cameroon volume equations exist for most commercial species (and have been included in the TIAMA database), but are absent for species in the savannah region (stratum 2). During this study, some equations were constructed for savannah species and semi-deciduous forest (see Appendix). All equations have been built into the ACCESS-driven NFI database for Cameroon; for easy usage in future.

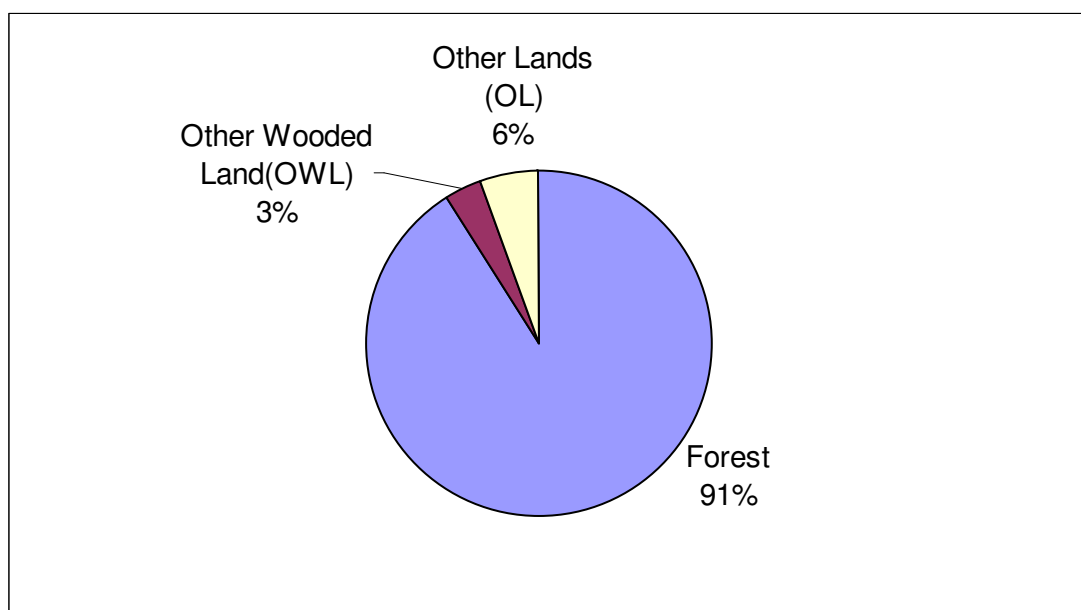
The volume equations were used to estimate individual tree volumes for the species. Ratio estimators were used to determine tree volumes per hectare for different land use classes and ecological zones.

### **10.2.2 Outside Bark Stem Volume estimation by global land use classes**

Tableau 23 gives outside bark stem volume estimates (volume per ha. and total) for the global land use classes (Forest, Other Wooded Lands and Other Lands) for the two strata. In stratum 1, the highest volume density is recorded in Forest class (286.47m<sup>3</sup>/ha); with over 5.7 billion m<sup>3</sup> (approximately 95% of total volume). Stratum 2 has barely over 358 million m<sup>3</sup> of tree volume of the close to 6.4 billion m<sup>3</sup> of total volume obtained.

**Tableau 23 : Outside bark stem volume estimates by global land use classes (DBH≥20cm)**

<b>Land Use Class</b>	<b>Sample Size (n)</b>	<b>Ratio Estimate (m<sup>3</sup>/ha)</b>	<b>Rel. Error (Sr %)</b>	<b>Variance of Estimate</b>	<b>Estimate of Total Volume (m<sup>3</sup>)</b>
<b>Stratum1</b>					
<b>Forest</b>	134	286.47	3.46	33426.81	5 818 483 851
<b>Other Wooded land</b>	43	41.39	19.61	1414.29	119 504 090
<b>Other Land (OL)</b>	50	76.13	18.39	2682.36	203 785 850
<b>Total Stratum1</b>					6 141 773 791
<b>Stratum 2</b>					
<b>Forest</b>	25	160.57	15.58	857.10	195 031 195
<b>Other Wooded land</b>	32	9.08	12.21	146.06	108 769 511
<b>Other Land (OL)</b>	41	20.72	54.18	4659.94	162 139 741
<b>Total Stratum2</b>					465 940 447
<b>Country</b>					
<b>Forest</b>	159	279.37	3.77	111.10	6 013 404 519
<b>Other Wooded land</b>	75	15.36	9.44	2.10	228 283 413
<b>Other Land (OL)</b>	91	34.84	16.56	33.29	365 898 363
<b>Total Country</b>					6 607 586 295



Le Tableau 23 ci-dessus montre que le Cameroun regorge encore globalement d'un potentiel assez important de matière ligneuse.

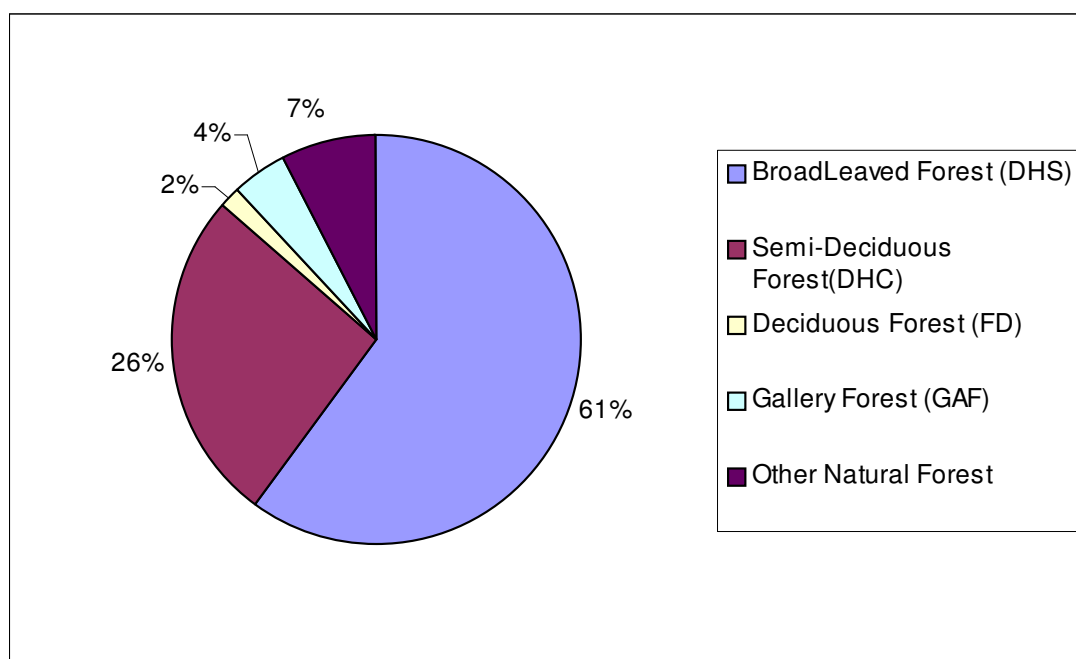
### 10.2.3 Volume estimation by national land use classes in forest

A further break down of the volume in the forest category is presented in Tableau 24. Results indicate that volume estimates range from 147 m<sup>3</sup>/ha, in gallery Forests (GAF) to 320.79 m<sup>3</sup>/ha in broadleaved forest (DHS). In stratum1, the broadleaved forest type gave the highest total volume, followed by semi-deciduous forest (DHC).

**Tableau 24 : Outside bark stem volume estimates by land use classes (level 1) in Forest (DBH≥20cm).**

Land Use Class	Sample Size (n)	Ratio Estimate (m <sup>3</sup> /ha)	Rel. Error (Sr%)	Variance of Estimate	Estimate of Total Volume (m <sup>3</sup> )
<b>Stratum1</b>					
<b>DHS</b>	82	320.79	4.76	23178.57	3 574 345 348
<b>DHC</b>	49	256.47	12.31	30334.45	1 578 856 551
<b>FD</b>	5	262.84	101.23	8581.71	101 962 620
<b>GAF</b>	14	147.01	32.44	1392.89	128 395 484
<b>Other Nat Forest</b>	63	247.91	13.64	2748.80	434 039 797
<b>Total Stratum1</b>					5 817 599 800

<b>Stratum2</b>					
<b>DHS</b>	1	-	-	-	-
<b>DHC</b>	1	-	-	-	-
<b>FD</b>	1	-	-	-	-
<b>GAF</b>	21	149.57	20.57	390.79	135 016 680
<b>Other Nat Forest</b>	7	97.38	95.20	77.99	13 046 154
<b>Total Stratum2</b>					148 062 834
<b>Country</b>					
<b>DHS</b>	82	320.79	4.76	23178.57	3 574 345 348
<b>DHC</b>	49	256.47	12.31	30334.45	1 578 856 551
<b>FD</b>	5	262.84	101.23	8581.71	101 962 620
<b>GAF</b>	35	148.31	2.56	14.433	263 408 637
<b>Other Nat Forest</b>	70	237.21	1.83	18.85	447 076 270
<b>Total Country</b>					5 965 649 426



## 10.3 Biomass

### 10.3.1 Above Ground Biomass Estimation

Woody biomass plays an important role in climatic change and in biogeochemical cycles (Brown 1997; Ibrahima et al. 2002). Woody biomass contains approximately 50% and hence provides an estimate of the potential carbon stocks that can be released to the atmosphere in form of CO<sub>2</sub> if the forest is destroyed (e.g. after deforestation). It also determines the potential amount (quantity) of carbon that can be extracted from the atmosphere through plantation forestry or reforestation (carbon sequestration). The Kyoto Protocol recommends that carbon stocks be estimated in forest ecosystems during forest Inventories (Pignard et al. 2000). Unfortunately, most inventories do not estimate neither biomass nor carbon stocks in woody plants. A few ecological studies have attempted to estimate biomass, but on very small samples and limited area; thus limiting its extrapolation and application at regional scale. (Brown 1997).

Biomass estimation, like volume estimation is tedious, costly, and demanding. Brown (1997) describes some methods of estimating tree biomass; and provides wood density estimates for 1180 species in tropical Asia (428), America (470) and Africa (282). Brown (1997) also present regression equations for estimating biomass for species in the dry and moist ecological zones (see Tableau 25).

**Tableau 25 : Biomass regression equations for estimating biomass of tropical trees. Y= biomass per tree**

In kg, D = dbh in cm, and BA = basal area in cm<sup>2</sup>

Eqn No.	Climatic zone	Equation	Range in dbh (cm)	Number of trees	Adjusted r <sup>2</sup>
1	DRY (P<1500 mm/yr)	$Y = \exp\{-1.996+2.32*\ln(D)\}$	5-40	28	0.89
2		$Y = 10^{\{-0.535+\log_{10}(BA)\}}$	3-30	191	0.94
3	MOIST (1500≤P≤4000mm/yr)	$Y = 42.69-12.800(D)+1.242(D^2)$	5-148	170	0,84
4		$Y = \exp\{-2.134+2.530*\ln(D)\}$			0.97

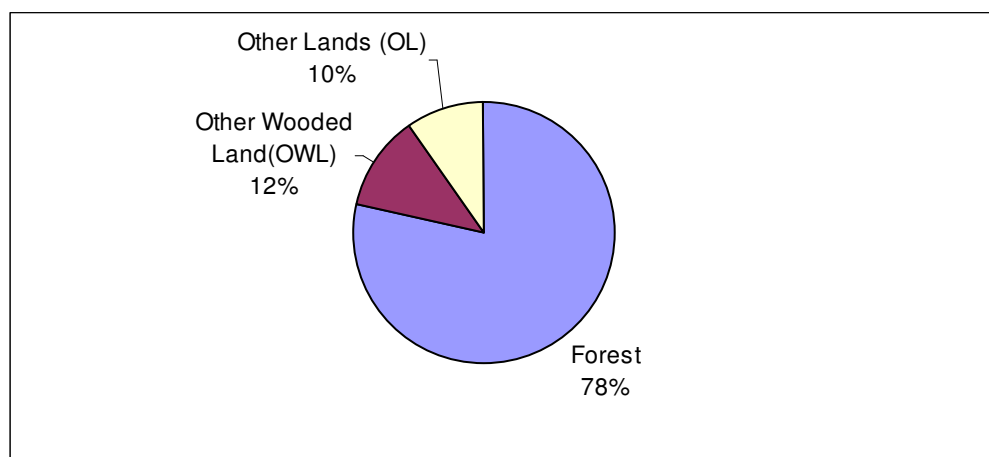
Ratio estimators were also used to estimate biomass density. Total biomass was obtained as a product of biomass density (t/ha) and the estimated surface area for each land use class.

### 10.3.2 Biomass estimation for global land use classes

Tableau 26 gives biomass estimates for global land use classes. The forest category contains approximately 2.9 billion tons of the 3 billion tons of above ground woody biomass, with a density of 146 tons/ha. Stratum 2 contains only 585 million tons out of the 3.688 billion tons of above ground woody biomass; with Forest having a high density of 220 tons/ha.

**Tableau 26 : Biomass estimates by global land use classes**

<b>Land Use Class</b>	<b>Sample Size (n)</b>	<b>Ratio Estimate (tons/ha)</b>	<b>Rel. Error (Sr%)</b>	<b>Variance of Estimate</b>	<b>Estimate of Total Biomass (tons)</b>
<b>Stratum1</b>					
<b>Forest</b>	134	146.08	3.55	9130.21	2 967 038 122
<b>Other Wooded Land</b>	43	28.55	16.92	500.65	82 427 950
<b>Other Land (OL)</b>	50	40.35	18.25	742.19	108 009 445
<b>Total Stratum1</b>					
<b>Stratum2</b>					
<b>Forest</b>	25	220.37	15.00	1497.54	267 666 182
<b>Other Wooded Land</b>	32	33.87	11.94	1942.87	405 684 990
<b>Other Land (OL)</b>	41	37.34	32.34	5391.81	292 132 862
<b>Total Stratum2</b>					
<b>Country</b>					
<b>Forest</b>	159	150.27	3.67	30.43	3 234 634 667
<b>Other Wooded Land</b>	75	32.84	13.60	19.93	488 157 654
<b>Other Land (OL)</b>	91	38.11	15.96	36.99	400 156 223
<b>Total Country</b>					4 122 948 544



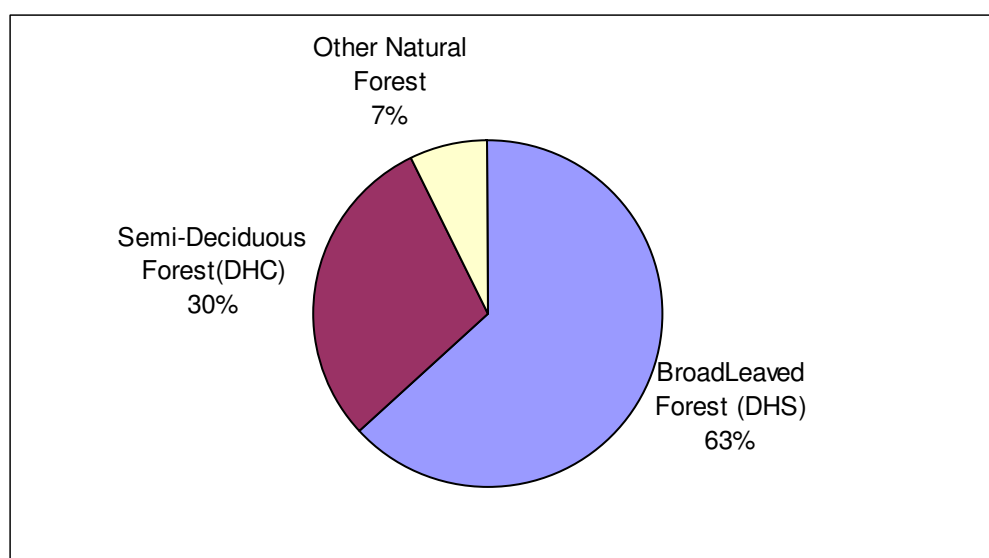
### 10.3.3 Biomass estimation by national land use classes

Tableau 27 gives biomass estimates by national land use types in the Forest. In stratum 1, DHS contains the highest tonnage of above ground biomass (1.754 billion tons out of the 2.837 billion tons in stratum 1), and the second highest biomass density (160 t/ha), after FD, with 164 t/ha.

**Tableau 27: Biomass estimates by land use classes (level 1) in Forest (DBH≥20cm).**

Land Use Class	Sample Size (n)	Ratio Estimate (tons/ha)	Rel. Error (Sr%)	Variance of Estimate	Estimate of Total Volume (tons)
<b>Stratum1</b>					
<b>DHS</b>	82	160.17	5.97	9117.23	1 784 679 059
<b>DHC</b>	49	135.97	9.35	4917.12	837 022 202
<b>FD</b>	5	164.04	107.12	3742.61	63 635 108
<b>GAF</b>	14	0	0	0	0
<b>Other Nat Forest</b>	63	109.01	14.17	573.11	190 854 447
<b>Total Stratum1</b>					
<b>Stratum2</b>					
<b>DHS</b>	1	-	-	-	-
<b>DHC</b>	1	-	-	-	-
<b>FD</b>	1	-	-	-	-
<b>GAF</b>	21	0	0	0	0

<b>Other Nat Forest</b>	7	123.11	92.42	117.47	16 493 052
<b>Total Stratum2</b>					16 493 052
<b>Country</b>					
<b>DHS</b>	83	158.81	4.66	54.65	1 784 676 446
<b>DHC</b>	50	134.32	5.21	48.96	837 050 356
<b>FD</b>	5	0	0	0	0
<b>GAF</b>	35	0	0	0	0
<b>Other Nat Forest</b>	70	110.01	1.81	3.97	207 345 008
<b>Total Country</b>					2 829 071 810



## **10.4 Carbon stock**

### **10.4.1 Carbon Stock Estimation**

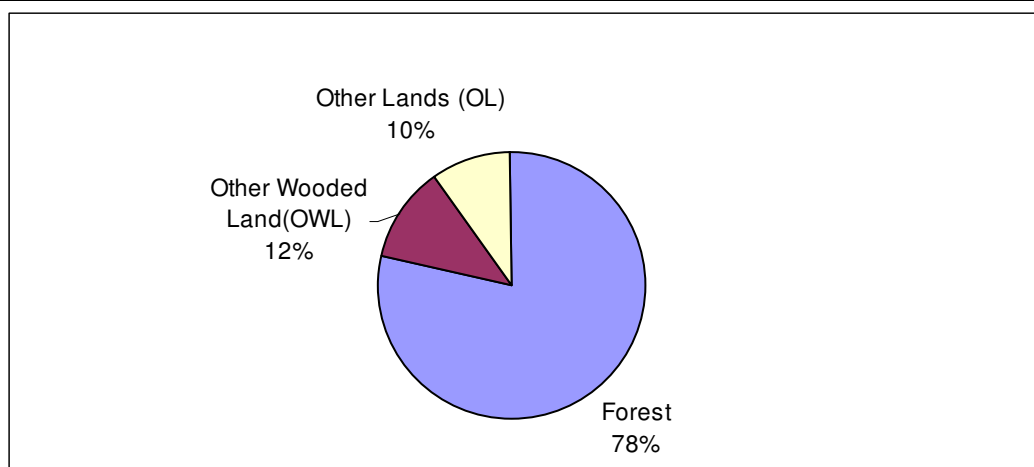
The Kyoto Protocol recommends that carbon stocks be estimated in forest ecosystems during forest Inventories (Pignard et al. 2000). This was one of the objectives specified in the NFI for Cameroon. Estimates of carbon stocks were derived from biomass estimate by using a conversion factor of 0.5 (Pignard et al. 2000); with the assumption that 50% of woody biomass is composed of carbon. Other studies have used 0,47. (e.g. Fults and Bridgette).

### 10.4.2 Carbon stock estimates by global land use classes

Tableau 28 give carbon stock estimates by global land use classes. The forest category contains close to 1.458 billion tons of the 1.551 billion tons in stratum1, with a density of 73 tons of carbon per hectare. Stratum 2 contains barely 292 million tons out of the 1.844 billion tons of carbon.

**Tableau 28 :Carbon estimates by global land use classes(DBH≥20cm)**

Land Use Class	Sample Size (n)	Ratio Estimate (tons/ha)	Rel. Error (Sr%)	Variance of Estimate	Estimate of Total Carbon (m3)
<b>Stratum1</b>					
Forest	134	73.04	3.55	2282.55	1 483 519 061
Other Wooded Land	43	14.27	16.92	125.16	41 213 975
Other Land (OL)	50	20.18	18.25	185.55	54 018 107
<b>Total Stratum1</b>					<b>1 578 751 143</b>
<b>Stratum 2</b>					
Forest	25	110.19	15.00	374.38	133 833 091
Other Wooded Land	32	16.93	11.94	485.72	20 284 242 495
Other Land (OL)	41	18.67	32.34	1347.95	146 066 431
<b>Total Stratum2</b>					
<b>Country</b>					
Forest	159	75.14	3.67	7.61	1 617 323 407
Other Wooded Land	75	16.41	13.60	4.98	244 004 496
Other Land (OL)	91	19.05	15.96	9.25	200 091 496
<b>Total Country</b>					<b>2 061 419 399</b>



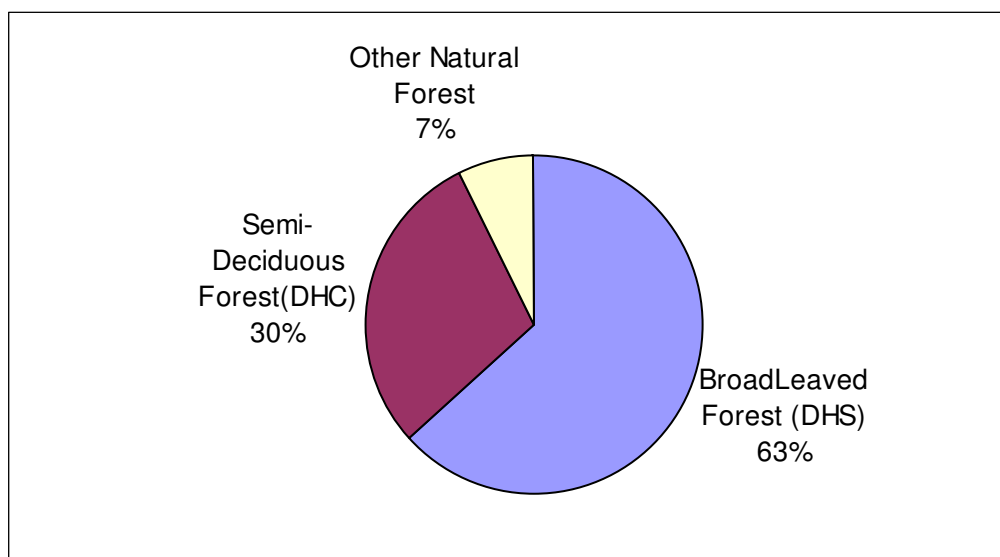
### 10.4.3 Carbon stock estimates by national land use classes in Forest.

Tableau 29 presents carbon estimates by national land use classes in Forest. In stratum 1 DHS contains the highest above ground carbon tonnage (877 million tons), and the second highest density (80 t/ha), after FD, with 82 t/ha.

**Tableau 29 :Carbon estimates by national land use classes in Forest (DBH≥20cm)**

Land Use Class	Sample Size (n)	Ratio Estimate (tons/ha)	Rel. Error (Sr%)	Variance of Estimate	Estimate of Total Volume (tons)
<b>Stratum1</b>					
DHS	82	80.09	5.97	2278.32	892 339 530
DHC	49	67.98	9.35	1229.00	418 511 101
FD	5	82.02	107.12	935.81	31 818 028
GAF	14	0	0	0	0
OtherNat Forest	63	54.51	14.16	143.24	95 429 146
<b>Total Stratum1</b>					1 438 097 805
<b>Stratum2</b>					
DHS	1	-	-	-	-
DHC	1	-	-	-	-
FD	1	-	-	-	-
GAF	21	0	0	0	0
Other Nat Forest	7	61.55	92.43	29.37	8 246 526
<b>Total Stratum2</b>					8 246 526
<b>Country</b>					
DHS	83	79.41	4.65	13.66	892 393 935
DHC	50	67.15	5.21	12.24	418 494 397
FD	5	0	0	0	0

<b>GAF</b>	35	0	0	0	0
<b>OtherNat Forest</b>	70	55.01	1.81	0.99	103 680 588
<b>Total Country</b>					1 414 568 920



### **10.5 Diameter Distribution**

Standard structure or diameter distribution is an important parameter in silviculture and forest management. Diameter distribution is an indicator of the structure of the growing stock and, based on this, some silvicultural conclusions can be drawn (Loetsch et al. 1973). To construct diameter distribution (frequency) tables/curves, tree diameter are grouped into diameter classes and frequencies obtained. This is usually called a stand table. From this stand table basal area and volume – diameter distributions or stock tables can be observed. The conversion of stand to stock tables requires the use of volume tables or equations. In this study trees were grouped into diameter classes of 10 cm amplitude as follows:

- [10 – 20[      Class 1
- [20 – 30[      Class 2
- [30 – 40[      Class 3
- [40 – 50[      Class 4
- [50 – 60[      Class 5
- [60 – 70[      Class 6
- [70 – 80[      Class 7
- [80 – 90[      Class 8
- [90 – 100[      Class 9
- [100 – 110[      Class 10
- [110 – 120[      Class 11
- [120 – 130[      Class 12
- [130 – 140[      Class 13

[140 – 150[ Class 14

[150+ Class 15

Tableau 30 presents diameter distributions for trees in forest and outside forest for stratum 1. 86.70% of the trees surveyed are found in forest as against 13.30% found outside forest. Trees were further grouped into two categories: group 2 or Top50, considered as the most commercialised or marketable timber; and group 5, considered as non-marketable or occasionally marketable species. From these groupings only 12.77% of the stems are of commercial species in Forest, and barely 1.10% are of commercial species outside forest.

Figure 1 shows diameter distribution trends for tree stems in forest and outside forest for stratum 1. The histograms portray a decreasing tendency with increasing stem diameters (a inverted J-shape or negative exponential curve), typical of tropical mixed forest stands. The modal class for trees in forest is the [20 cm – 30 cm [class with 40.6% (14 084 stems) of the trees in forest. Details of diameter distribution data by species is found in Appendix.

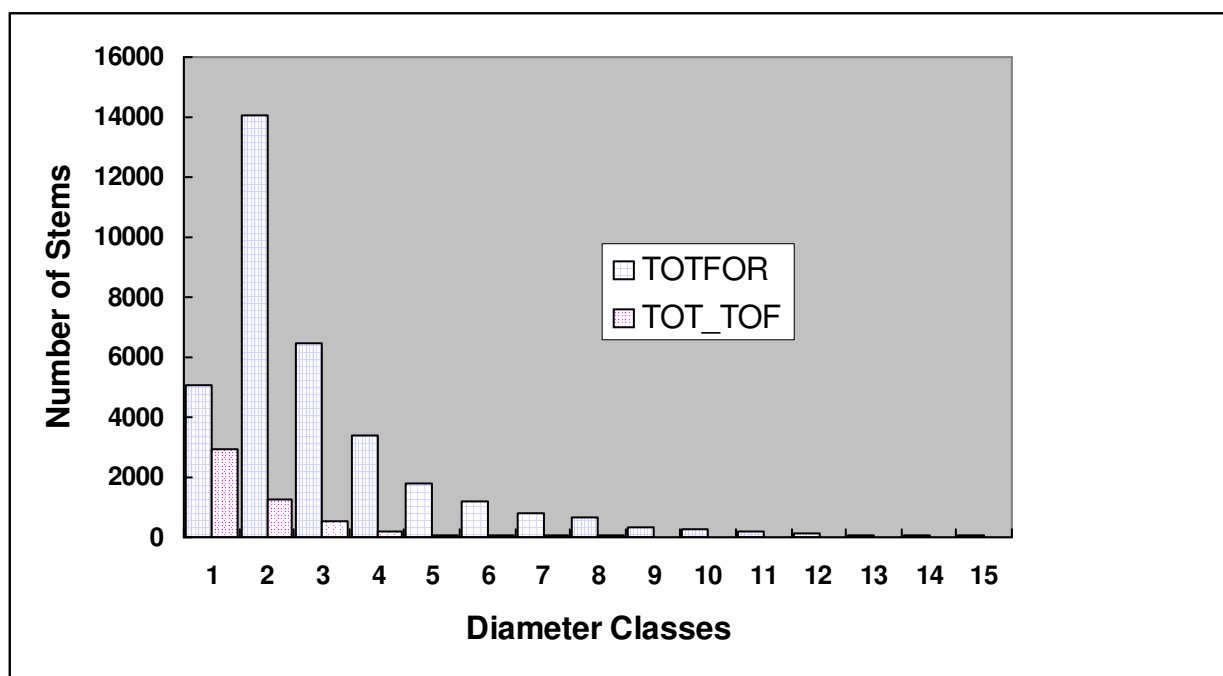
De manière générale, les résultats montrent que la régénération naturelle est assurée.

**Tableau 30 :Diameter distribution table (or Stand Table) for trees in Forest (TOT\_FOR) and Trees Outside Forest (TOT\_TOF) for Stratum 1.**

	Stratum 1						
Diameter Class (cm)	Trees in FOREST			Trees Outside Forest (TOF)			TOTAL Stratum 1
	Group 2	Group 5	TOTAL	Group 2	Group5	TOTAL	
[10-20[	436	4625	5061	152	2802	2954	8015
[20-30[	1347	12738	14084	88	1196	1284	15368
[30-40[	819	5638	6457	38	477	515	6972
[40-50[	552	2860	3412	29	194	223	3635
[50-60[	419	1387	1806	27	73	100	1906
[60-70[	345	824	1169	27	46	73	1242
[70-80[	314	495	809	28	35	63	872
[80-90[	293	366	659	27	20	47	706
[90-100[	149	154	303	9	12	21	324
[100-110[	122	115	237	4	4	8	245
[110-120[	88	82	170	9	3	12	182
[120-130[	88	47	135	1	2	3	138

[130-140[	45	14	59	1	3	4	63
[140-150[	29	16	45	0	1	1	46
[150+[	35	26	61	0	4	4	65
<b>TOTAL</b>	<b>5107</b>	<b>29570</b>	<b>34677</b>	<b>440</b>	<b>4880</b>	<b>5320</b>	<b>39997</b>
<b>% of Total</b>	<b>12.77</b>	<b>73.93</b>	<b>86.70</b>	<b>1.10</b>	<b>12.30</b>	<b>13.30</b>	<b>100.00</b>

De manière générale, les résultats montrent que la régénération naturelle est assurée. De même, les « essences phare » sont identifiées.



**Figure 3 :Diameter distribution histogram for trees in Forest (TOT\_FOR) and Trees Outside Forest (TOT\_TOF) for Stratum 1.**

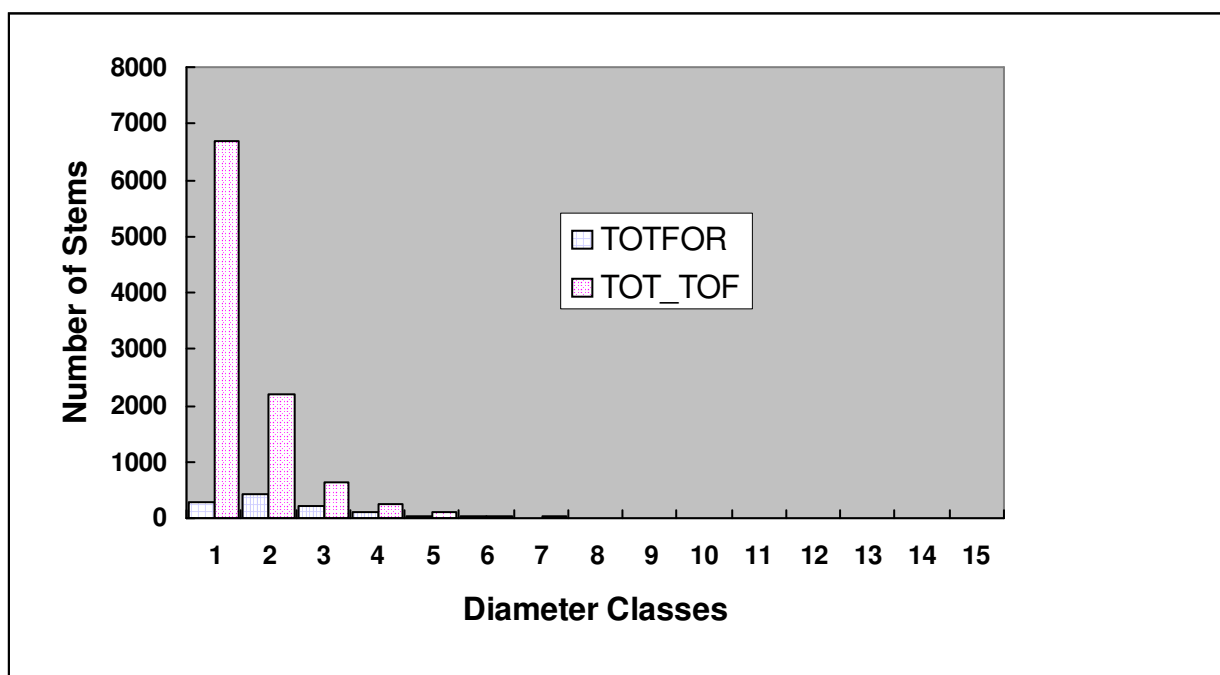
Tableau 31 gives diameter distributions for stratum 2. Only 10.16% of trees are found in forest, as against 89.84% outside forest. Figure 2 shows that over 50% of the trees are found in the [10cm–20cm] diameter class.

**Tableau 31 :Diameter distribution table (or Stand Table) for trees in Forest (TOT\_FOR) and Trees Outside Forest (TOT\_TOF) for Stratum 2.**

	<b>Stratum 2</b>		
<b>Diameter class (cm)</b>	<b>Trees in Forest</b>	<b>Trees Outside Forest (TOF)</b>	<b>TOTAL</b>

<b>Groupe</b>	<b>Group 2</b>	<b>Group 5</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Group 2</b>	<b>Group5</b>	<b>TOTAL</b>	
<b>[10-20[</b>	8	258	266	13	6660	6673	6939
<b>[20-30[</b>	23	397	420	12	2179	2191	2611
<b>[30-40[</b>	20	185	205	7	642	649	854
<b>[40-50[</b>	18	86	104	1	250	251	355
<b>[50-60[</b>	10	37	47	1	95	96	143
<b>[60-70[</b>	5	32	37	1	51	52	89
<b>[70-80[</b>	6	11	17	2	20	22	39
<b>[80-90[</b>	1	11	12	1	10	11	23
<b>[90-100[</b>	5	3	8	0	4	4	12
<b>[100-110[</b>	2	4	6	4	8	12	18
<b>[110-120[</b>	0	1	1	0	1	1	2
<b>[120-130[</b>	1	1	2	1	5	6	8
<b>[130-140[</b>	0	0	0	0	0	0	0
<b>[140-150[</b>	0	0	0	0	1	1	1
<b>[150+[</b>	0	0	0	0	3	3	3
<b>TOTAL</b>	<b>99</b>	<b>1029</b>	<b>1128</b>	<b>43</b>	<b>9936</b>	<b>9979</b>	<b>11107</b>
<b>% of TOTAL</b>	<b>0.89</b>	<b>9.26</b>	<b>10.16</b>	<b>0.39</b>	<b>89.46</b>	<b>89.84</b>	<b>100.00</b>

**Figure 4 :: Diameter distribution histogram for trees in Forest (TOT\_FOR) and Trees Outside Forest (TOT\_TOF) for Stratum 2.**



De manière générale, l’on remarque que les zones considérées comme forêts ne sont pas assez étendues; de même les arbres se retrouvent en pieds isolés soit à proximité des zones urbaines, soit à côté des habitations.

## 10.6 Biodiversity

Knowledge of woody species is important for biodiversity conservation and management. One of the objectives of the forest inventory was to produce a checklist of tree species in Cameroon and their relative frequencies or relative abundance.

### 10.6.1 Biodiversity in stratum 1 in Forest

Tableau 32 gives a list and frequency of the most abundant species surveyed in stratum 1, in forest. *Uapaca guineensis*, *Blighia welwitschii*, *Polyalthia suaveolensis*, *Pycnanthus angolensis*, and *Musanga cercropoides* registered the highest relative frequencies (> 2%). The abundance of *Musanga cercropoides*, *Pycnanthus angolensis*, *Albizia zygia*, and *Terminalia superba* are indicative, and characteristic of secondary or disturbed forests. Appendix gives a full list of species found in stratum 1 in forest.

**Tableau 32 : List and Frequency of the most abundant species in Stratum 1 :Forest**

FOREST Stratum 1					
Code FAO	Code MINEF	Scientific Name	GTIAM A	Total	Frequence (%)
587	1899	<i>Uapaca guineensis</i>	5	1020	2.941
216	1526	<i>Blighia welwitschii</i>	5	968	2.791

<b>570</b>	<b>1882</b>	<b>Polyalthia suaveolen</b>	5	835	2.408
<b>65</b>	<b>1324</b>	<b>Pycnanthus angolensis</b>	2	742	2.140
<b>586</b>	<b>1898</b>	<b>Musanga cecropioides</b>	5	741	2.137
<b>75</b>	<b>1334</b>	<b>Funtumia elastica</b>	5	657	1.895
<b>56</b>	<b>1315</b>	<b>Coelocaryon preussi</b>	5	603	1.739
<b>91</b>	<b>1401</b>	<b>Petersianthus macrocarpus</b>	5	552	1.592
<b>392</b>	<b>1703</b>	<b>Strombosia pustulata</b>	5	499	1.439
<b>261</b>	<b>1572</b>	<b>Strombosiosopsis tetra</b>	5	490	1.413
<b>163</b>	<b>1473</b>	<b>Plagiostyles african</b>	5	474	1.367
<b>14</b>	<b>1114</b>	<b>Diospyros crassiflora</b>	5	430	1.240
<b>571</b>	<b>1883</b>	<b>Albizia zygia</b>	5	412	1.188
<b>252</b>	<b>1563</b>	<b>Trichilia welwitschi</b>	5	403	1.162
<b>561</b>	<b>1873</b>	<b>Diospyros simulans</b>	5	393	1.133
<b>884</b>	<b>9999</b>	<b>Lanea kerstingii</b>	6	390	1.125
<b>330</b>	<b>1641</b>	<b>Tabernae montana</b>	5	363	1.047
<b>45</b>	<b>1304</b>	<b>Desbordesia glaucescens</b>	2	361	1.041
<b>567</b>	<b>1879</b>	<b>Bosqueia angolensis</b>	5	357	1.030
<b>61</b>	<b>1320</b>	<b>Terminalia superba</b>	2	355	1.024
<b>256</b>	<b>1567</b>	<b>Anonidium mannii</b>	5	349	1.006

Tableau 33 presents the most abundant species in stratum 1 for trees outside forest. *Musanga cecropoides*, *Hymenocardia acida*, *Bridelia ferruginea*, *Annona senegalensis*, *Morelia senegalensis*, *Maprounea africana*, *Albizia zygia*, *Terminalia avicennoides*, *Terminalia laxiflora*, and *Guerra senegalensis* have relative frequencies above 2%. The abundance of *Musanga cecropoides* (6.09%) portrays the secondary nature of the ecosystem. It is worth noting that, apart from *Pterocarpus soyauxii* with relative frequency, all species in this table are non-commercial species (group 5) and savannah species (group 6). The abundance of savannah species could probably explain the fact that the savannah may be advancing towards forest with forest clearing or degradation. *Theobroma cacao* (cocoa) is indicative of man's action in this ecosystem. Appendix.... Gives a full list of species found outside forest in stratum 1.

**Tableau 33 : List and Frequency of the most represented species in Stratum 1 : Outside Forest**

<b>TOF Stratum 1</b>					
<b>Code FAO</b>	<b>Code MINEF</b>	<b>Scientific Name</b>	<b>GTIAM A</b>	<b>Total</b>	<b>Freq (%)</b>
586	1898	Musanga cecropioides	5	324	6.09
774	3098	Hymenocardia acida	5	293	5.51
906	9999	Bridelia ferruginea	6	256	4.81
885	9999	Annona senegalensis	6	215	4.04
935	9999	Morelia senegalensis	6	200	3.76
959	9999	Maprounea africana	6	199	3.74
571	1883	Albizia zygia	5	177	3.33
902	9999	Terminalia avicennio	6	138	2.59
946	9999	Terminalia laxiflora	6	115	2.16
932	9999	Guiera senegalensis	6	114	2.14
251	1562	Phyllanthus discoide	5	93	1.75
321	1632	Albizia glaberrima	5	88	1.65
195	1505	Macaranga burifolia	5	85	1.60
895	9999	Terminalia albida	6	85	1.60
622	1934	Nauclea latifolia	5	83	1.56
1008	9999	Theobroma cacao	6	73	1.37
340	1651	Vitex grandifolia	5	70	1.32
884	9999	Lanea kerstingii	6	68	1.28
75	1334	Funtumia elastica	5	67	1.26
218	1528	Anthocleista schwein	5	63	1.18
776	3100	Lophira lanceolata	5	58	1.09
989	9999	Bauhinia rufescens	6	58	1.09

<b>913</b>	<b>9999</b>	<b>Crotalaria sp.</b>	6	55	1.03
<b>680</b>	<b>1996</b>	<b>Casearia sp.</b>	5	54	1.02
<b>86</b>	<b>1345</b>	<b>Pterocarpus soyauxii</b>	2	53	1.00

Tableau 34 presents a list of the most abundant species in forest in Stratum 2. Again *Uapaca guineensis* is the most abundant with 7.09% relative frequency, followed by *Terminalia laxiflora*, *Myrianthus arboreus*, *syzygium guineensis*, *Coelocaryon preussi*, *Funtumia elastica*, *Vitex grandifolia*, and *Bosqueia angolensis* with relative frequencies above 2%. The presence of *Eucalyptus saligna*, an exotic species is indicative of plantation forests (established in the West, North West, and Adamawa provinces of Cameroon. Appendix gives a full list of species found in forest in stratum 2.

**Tableau 34 : List and Frequency of the most represented species in Stratum 2: Forest**

<b>Stratum2: Forest</b>					
<b>Code FAO</b>	<b>Code MINEF</b>	<b>Scientific Name</b>	<b>GTIAM A</b>	<b>Total</b>	<b>Freq (%)</b>
<b>587</b>	<b>1899</b>	<b>Uapaca guineensis</b>	5	80	7.09
<b>946</b>	<b>9999</b>	<b>Terminalia laxiflora</b>	6	57	5.05
<b>315</b>	<b>1626</b>	<b>Myrianthus arboreus</b>	5	53	4.70
<b>224</b>	<b>1535</b>	<b>Syzygium guineense</b>	5	38	3.37
<b>56</b>	<b>1315</b>	<b>Coelocaryon preussi</b>	5	34	3.01
<b>75</b>	<b>1334</b>	<b>Funtumia elastica</b>	5	32	2.84
<b>340</b>	<b>1651</b>	<b>Vitex grandifolia</b>	5	26	2.30
<b>567</b>	<b>1879</b>	<b>Bosqueia angolensis</b>	5	26	2.30
<b>30</b>	<b>1204</b>	<b>Mitragyna ciliata</b>	2	22	1.95
<b>612</b>	<b>1924</b>	<b>Pseudospondias micro</b>	5	22	1.95
<b>208</b>	<b>1518</b>	<b>Spondianthus preussi</b>	5	20	1.77
<b>571</b>	<b>1883</b>	<b>Albizia zygia</b>	5	20	1.77
<b>105</b>	<b>1415</b>	<b>Synsepalum stipulatu</b>	5	18	1.60
<b>649</b>	<b>1963</b>	<b>Eucalyptus saligna</b>	5	18	1.60
<b>222</b>	<b>1533</b>	<b>Syzygium rowlandii</b>	5	15	1.33

<b>884</b>	<b>9999</b>	<b>Lanea kerstingii</b>	6	15	1.33
<b>16</b>	<b>1116</b>	<b>Milicia excelsa</b>	2	14	1.24
<b>216</b>	<b>1526</b>	<b>Blighia welwitschii</b>	5	14	1.24
<b>321</b>	<b>1632</b>	<b>Albizia glaberrima</b>	5	13	1.15
<b>445</b>	<b>1756</b>	<b>Polyscias fulva</b>	5	13	1.15
<b>586</b>	<b>1898</b>	<b>Musanga cecropioides</b>	5	13	1.15
<b>68</b>	<b>1327</b>	<b>Lanea welwitschii</b>	5	12	1.06
<b>87</b>	<b>1346</b>	<b>Erythroleum ivorens</b>	2	12	1.06
<b>214</b>	<b>1524</b>	<b>Eriocoelum macrocarp</b>	5	12	1.06
<b>251</b>	<b>1562</b>	<b>Phyllanthus discoide</b>	5	12	1.06
<b>467</b>	<b>1778</b>	<b>Newtonia griffoniana</b>	5	12	1.06
<b>967</b>	<b>9999</b>	<b>Vitex ciliata</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>1.06</b>

Tableau 35 gives a list and frequencies of the most abundant species outside forest in stratum2. Terminalia albida, Hymenocardia acida, Lophira lanceolata, Terminalia avicennoides, Morelia senegalensis, Syzygium guineensis, Terminalia laxiflora, and Entanda africana has relative frequencies above 3%. It is worth noting that all species here are savannas species, which predominates stratum2. Appendix gives a full list and relative frequencies of species found outside forest in stratum 2.

**Tableau 35 : List and Frequency of the most represented species in Stratum 2 : Outside Forest**

<b>TOF Stratum 2</b>					
<b>Code FAO</b>	<b>Code National</b>	<b>Scientific name</b>	<b>G Tiana</b>	<b>Total</b>	<b>Frequency (%)</b>
<b>895</b>	<b>9999</b>	<b>Terminalia albida</b>	6	717	7.19
<b>774</b>	<b>3098</b>	<b>Hymenocardia acida</b>	5	588	5.89
<b>776</b>	<b>3100</b>	<b>Lophira lanceolata</b>	5	585	5.86
<b>902</b>	<b>9999</b>	<b>Terminalia avicennio</b>	6	502	5.03
<b>935</b>	<b>9999</b>	<b>Morelia senegalensis</b>	6	470	4.71
<b>224</b>	<b>1535</b>	<b>Syzygium guineense</b>	5	462	4.63

946	9999	<b>Terminalia laxiflora</b>	6	392	3.93
884	9999	<b>Lannea kerstingii</b>	6	344	3.45
786	3123	<b>Entada africana</b>	5	311	3.12
899	9999	<b>Terminalia mollis</b>	6	279	2.80
921	9999	<b>Piliostigma thonning</b>	6	269	2.70
924	9999	<b>Daniella oliveri</b>	6	241	2.42
904	9999	<b>Cussonia barteri</b>	6	210	2.10
943	9999	<b>Anogeissus leiocarpu</b>	6	200	2.00
881	9999	<b>Combretum lamprocarpus</b>	6	175	1.75
910	9999	<b>Combretum nigricans</b>	6	155	1.55
960	9999	<b>Balanites aegyptiaca</b>	6	136	1.36
950	9999	<b>Lannea acida</b>	6	104	1.04
885	9999	<b>Annona senegalensis</b>	6	102	1.02
892	9999	<b>Boswellia odorata</b>	6	101	1.01
965	9999	<b>Lannea schimperi</b>	6	101	1.01
954	9999	<b>Ficus sp</b>	6	100	1.00

### **10.6.2 Species of special conservation status**

While Tableau 33 to Tableau 35 present information concerning the most abundant species encountered during the survey, it is worth mentioning that several species, at the tail end of the tables in the Appendices, had very low relative frequencies (<0.01%). These species can be considered as rare (or even threatened in some cases), and careful attention must be given to them, especially if they are harvested in an unsustainable manner. However, in order to determine their conservation status (threatened or not), it may be necessary to consult the IUCN Red Data List and the CITES Lists.

It is also worth noting that the most abundant species are those of the non-commercial group, while the less frequent may have suffered from logging pressure in the past.

### **10.6.3 Presence of Wildlife**

Apart from the interest in plant (floristic) biodiversity, and opportunistic observations were also made during the survey in order to have an idea of the presence of wildlife or fauna. This was done either through direct sightings, vocalizations or traces (presence of footprints, footpaths, dungs,

nests etc.). However, given the very low intensity of the survey, information presented here is only indicative and has to be used with a lot of precautions.

Tableau 36 presents a list of animals observed during the survey, while Table 37 gives frequencies of animal traces observed. Monkeys appear to be the most common wild animals encountered during the survey.

**Tableau 36 : Frequency of animals observed**

<b>Animals Observed</b>	<b>Frequency</b>	<b>Relative Frequency (%)</b>
<b>Singes (non identified)</b>	221	27.08
<b>Patas</b>	60	7.35
<b>Doro</b>	57	6.99
<b>Touraco</b>	49	6.00
<b>Pintades</b>	48	5.88
<b>Toucan</b>	42	5.15
<b>Perdrix</b>	37	4.53
<b>Perroquets</b>	33	4.04
<b>Calaos</b>	28	3.43
<b>Cercopithèques sp.</b>	21	2.57
<b>Céphalophes</b>	17	2.08
<b>Singes hocheurs</b>	28	3.43
<b>Oiseaux</b>	15	1.84
<b>Cercopithèques</b>	13	1.59
<b>Ecureuils</b>	13	1.59
<b>Petits oiseaux</b>	9	1.10
<b>Sanglier</b>	9	1.10
<b>Troupeaux de Singes</b>	9	1.10
<b>Colobes noirs</b>	8	0.98
<b>Cynocéphales</b>	8	0.98
<b>Colobes guereza</b>	18	2.22

<b>Cob de Roseaux</b>	6	0.74
<b>Magistrat</b>	6	0.74
<b>Troupeau de Céphalophes</b>	6	0.74
<b>Troupeaux de singes</b>	6	0.74
<b>Aulacode</b>	5	0.61
<b>Bubale</b>	4	0.49
<b>Canards de harlang</b>	4	0.49
<b>Chimpanzés</b>	4	0.49
<b>Crabes (présence dans terriers)</b>	4	0.49
<b>Escargot</b>	4	0.49
<b>Nsaï (nom vernaculaire)</b>	4	0.49
<b>Phacochère</b>	4	0.49
<b>Tortues</b>	4	0.49
<b>Antilopes</b>	3	0.37
<b>céphalophes</b>	3	0.37
<b>Écureuils</b>	3	0.37
<b>Éland de Derbi</b>	3	0.37
<b>Total</b>	816	100.00

**Tableau 37 : Frequency of animal's traces**

<b>Animal Traces</b>	<b>Frequency Trace</b>	<b>Relative Frequency (%)</b>
<b>Aigle</b>	1	0.47
<b>Animaux domestiques</b>	3	1.42
<b>Animaux à sabots</b>	2	0.95
<b>Antilopes</b>	46	21.80
<b>Athérures</b>	81	38.39

<b>Aulacodes</b>	48	22.75
<b>Biches</b>	30	14.22
<b>Total</b>	211	100.00

## 10.7 Products and Services

The socio-economic importance of timber and non-timber products and services to man can no longer be over-emphasized. One aim of the NFI was to highlight the production, protective and social functions of the forest and trees. From the information obtained concerning the uses and services rendered by forests and trees, a list of wood and non-wood forest products provided by the forest and trees outside forest was obtained as well as the social, economic and environmental services rendered.

### 10.7.1 Products

The following uses of forest and forest products were identified during interviews: timber, firewood, food, fodder, medicinal products, oils, Soaps, cosmetics, Tannins,, Herbs and spices, Resins, Handicraft, ornamentals, seeds, fertilizers, Biological pesticides, wild animals, bush meat, honey, wax, other non-edible animal products...

Tableau 38 summarizes the percent frequency of wood and non-wood products by ranks. The table shows that 47.8% of the products were ranked as high, 28.7% as medium and 23.6% ranked as low. Amongst those ranked as high, firewood, medicinal products, timber, food, bush meat and handicraft are the most important. Overall, the best ranked products are food (16.5%), firewood (14,5%), timber (11.8%), medicinal products (11.8%), wild animals (9.2%) and bush meat 99.1%).

**Tableau 38 :Percentage frequency of wood and non-wood products by ranks.**

Product Type	Code	Rank			Total
		High	Medium	Low	
<b>Timber</b>	101	6.2	2.0	3.6	11.8
<b>Firewood</b>	102	9.1	3.6	1.8	14.5
<b>Food</b>	201	6.0	5.5	5.0	16.5
<b>Fodder</b>	202	0.2	0.7	0.2	1.0
<b>Medical Products</b>	203	7.5	2.6	0.9	11.1
<b>Oils, Soap,Cosmetics</b>	204	0.3	0.0	0.2	0.5
<b>Tanins</b>	205	0.0	0.1	0.0	0.1
<b>Herbs and Spices</b>	206	0.5	0.4	0.2	1.1
<b>Resins</b>	207	0.3	0.6	2.7	3.6

<b>Handicraft</b>	208	4.3	1.3	0.5	6.0
<b>Non-wood Construction</b>	209	2.7	2.2	1.3	6.2
<b>Ornamentals</b>	210	0.0	0.0	0.1	0.1
<b>Seeds</b>	211	0.8	1.3	0.9	3.0
<b>Fertilizers, Biological Pesticides</b>	212	0.3	0.3	0.2	0.8
<b>Other Non-Wood Forest products</b>	299	0.5	0.7	0.5	1.7
<b>Wild Animals</b>	301	3.3	3.1	2.7	9.2
<b>Bush meat</b>	302	5.4	2.6	1.1	9.1
<b>Honey, Wax</b>	303	0.3	1.6	1.5	3.4
<b>Other non-edible animal products</b>	399	0.0	0.0	0.3	0.4
<b>Total</b>		47.8	28.7	23.6	100.0

Tableau 39 gives percentage frequencies of forest products by user rights. Only 14.1% of those interviewed think that they have exclusive rights to the use of forest products. 41.6% of the interviewed persons think there are no exclusive rights to forest products, while 29.4% are neutral (“sans objet”).

**Tableau 39 :Percentage frequency of wood and non-wood products by User Rights.**

Product Type		User Right					Total
		Not Applicable	Exclusive	No right	Strictly Prohibited	Not Known	
<b>Timber</b>	101	2.1	0.9	3.9	3.7	0	10.5
<b>Firewood</b>	102	4.5	1.1	1.5	5.9	0.0	13.1
<b>Food</b>	201	3.9	1.5	1.8	7.9	0.0	15.2
<b>Fodder</b>	202	0.1	0.4	0.2	0.4	0	1.2
<b>Medical Products</b>	203	3.5	1.4	0.8	6.5	0.3	12.5
<b>Oils, Soap, Cosmetics</b>	204	0.0	0.3	0.1	0.5	0	1.0

<b>Tanins</b>	205	0.1	0.3	0	0.0	0	0.4
<b>Herbs and Spices</b>	206	0.0	0.2	0.1	0.8	0	1.2
<b>Resins</b>	207	2.6	0.0	0	0.2	0	2.9
<b>Handicraft</b>	208	2.9	0.5	0.3	2.0	0	5.7
<b>Non-wood Construction</b>	209	2.7	0.5	0.3	2.3	0.0	5.9
<b>Ornamentals</b>	210	0.1	0	0	0	0	0.1
<b>Seeds</b>	211	1.1	0.8	0.4	0.7	0.1	3.1
<b>Fertilizers, Biological Pesticides</b>	212	0.3	0.1	0.3	0.1	0.1	1.0
<b>Other Non-Wood Forest products</b>	299	0.1	1.4	0.2	0.5	0.2	2.4
<b>Wild Animals</b>	301	4.4	1.2	0.4	2.8	0.0	8.8
<b>Bush meat</b>	302	0.5	2.6	2.1	4.8	0.3	10.2
<b>Honey, Wax</b>	303	0.3	0.7	1.3	2.2	0	4.5
<b>Other non-edible animal products</b>	399	0.0	0.0	0.1	0.2	0	0.4
<b>Total</b>		29.4	14.1	13.9	41.6	1.0	100.0

Tableau 40 presents percentage frequencies of forest products by user conflicts. Overall, 59.4% of persons interviewed think that there are conflicts in the use of forest products, especially, timber, firewood, food, and medicinal products. 20.9% of the persons interviewed are neutral, while 18.8% think that there are no conflicts in the use of forest products.

**Tableau 40 :Percentage frequency of wood and non-wood products by User conflicts.**

Type of Product	Code	User Conflicts				Total
		Not Applicable	Yes	No	Not known	
<b>Timber</b>	101	1.8	6.0	2.7	0	10.5
<b>Firewood</b>	102	2.3	9.2	1.5	0.0	13.1
<b>Food</b>	201	2.7	9.2	3.1	0.1	15.2
<b>Fodder</b>	202	0.1	0.4	0.7	0	1.2

<b>Medical Products</b>	203	1.6	9.6	1.2	0.1	12.5
<b>Oils, Soap, Cosmetics</b>	204	0.0	0.7	0.2	0	1.0
<b>Tanins</b>	205	0	0.4	0	0	0.4
<b>Herbs and Spices</b>	206	0.0	1.1	0.1	0	1.2
<b>Resins</b>	207	1.7	1.1	0.1	0	2.9
<b>Handicraft</b>	208	1.5	3.6	0.7	0	5.7
<b>Non-wood Construction</b>	209	1.5	2.8	1.5	0.0	5.9
<b>Ornamentals</b>	210	0.1	0	0	0	0.1
<b>Seeds</b>	211	0.5	1.6	0.8	0.1	3.1
<b>Fertilizers, Biological Pesticides</b>	212	0.3	0.5	0.0	0.1	1.0
<b>Other Non-Wood Forest products</b>	299	0.2	1.8	0.2	0.2	2.4
<b>Wild Animals</b>	301	4.6	2.9	1.3	0	8.8
<b>Bush meat</b>	302	1.4	4.4	4.2	0.2	10.2
<b>Honey, Wax</b>	303	0.4	3.8	0.3	0	4.5
<b>Other non-edible animal products</b>	399	0.0	0.3	0	0	0.4
<b>Total</b>		20.9	59.4	18.8	0.9	100.0

Tableau 41 shows percentage frequencies of demand in forest products. 49.7% of those interviewed think that demand is not changing, 28.4% think that demand is decreasing, while 10.2% think that demand is increasing.

**Tableau 41 :Percentage frequency of wood and non-wood products by Demand Trend**

Type of Product	Demand Trend					Total
	Not Applicable	Increasing	Decreasing	Not Changing	Not Known	
<b>Timber</b>	0.5	1.8	3.0	4.7	0.5	10.5
<b>Firewood</b>	0.8	0.3	4.4	7.5	0.0	13.0
<b>Food</b>	0.3	1.2	6.5	6.4	0.7	15.2

<b>Fodder</b>	0	0	0.2	1.0	0.0	1.2
<b>Medical Products</b>	0.5	0.7	4.2	5.9	1.2	12.5
<b>Oils, Soap, Cosmetics</b>	0.0	0.2	0.2	0.6	0	1.0
<b>Tanins</b>	0	0	0.3	0.1	0	0.4
<b>Herbs and Spices</b>	0.0	0.0	0.1	1.0	0	1.2
<b>Resins</b>	0.2	1.2	0.9	0.5	0	2.9
<b>Handicraft</b>	0	1.3	0.7	3.7	0	5.7
<b>Non-wood Construction</b>	0.1	0.8	1.4	3.5	0.1	5.9
<b>Ornamentals</b>	0.0	0.0	0.1	0	0	0.1
<b>Seeds</b>	0.1	0.3	0.7	1.8	0.2	3.1
<b>Fertilizers, Biological Pesticides</b>	0	0.1	0.3	0.4	0.1	1.0
<b>Other Non-Wood Forest products</b>	0.1	0.8	0.5	0.8	0.2	2.4
<b>Wild Animals</b>	3.9	0.5	1.7	2.4	0.3	8.8
<b>Bush meat</b>	0.2	0.6	1.2	7.3	0.9	10.2
<b>Honey, Wax</b>	0.0	0.4	1.6	2.1	0.3	4.5
<b>Other non-edible animal products</b>	0.1	0.0	0.2	0	0.0	0.4
<b>Total</b>	7.2	10.2	28.4	49.7	4.5	100.0

Tableau 42 shows the supply trend in forest products. 29.3% of those interviewed think that supply is not changing (stagnant); 30.8% think that supply is decreasing, while 27.7% think that supply is increasing.

**Tableau 42 : Percentage frequency of wood and non-wood products by Supply Trend**

Type of Product	Supply Trend					Total
	Not Applicable	Increasing	Decreasing	Not Changing	Not Known	
<b>Timber</b>	0.5	3.3	2.9	2.6	1.1	10.5

<b>Firewood</b>	0.8	4.3	4.8	3.1	0.1	13.0
<b>Food</b>	0.3	3.2	4.8	5.1	1.8	15.2
<b>Fodder</b>	0.0	0.7	0.2	0.2	0.0	1.2
<b>Medical Products</b>	0.5	1.5	5.7	3.7	1.1	12.5
<b>Oils, Soap, Cosmetics</b>	0.0	0.3	0.3	0.3	0	1.0
<b>Tanins</b>	0	0.1	0.1	0.2	0	0.4
<b>Herbs and Spices</b>	0.0	0.4	0.4	0.3	0.0	1.2
<b>Resins</b>	0.2	0.2	0.8	1.6	0	2.9
<b>Handicraft</b>	0	1.2	2.3	2.2	0	5.7
<b>Non-wood Construction</b>	0.2	1.1	2.2	2.2	0.3	5.9
<b>Ornamentals</b>	0.0	0.0	0.1	0	0	0.1
<b>Seeds</b>	0.1	0.6	1.0	1.2	0.2	3.1
<b>Fertilizers, Biological Pesticides</b>	0	0.0	0.5	0.3	0.1	1.0
<b>Other Non-Wood Forest products</b>	0.1	0.6	1.0	0.5	0.2	2.4
<b>Wild Animals</b>	2.0	2.7	1.4	2.4	0.3	8.8
<b>Bush meat</b>	0.3	6.5	1.0	1.4	1.0	10.2
<b>Honey, Wax</b>	0.1	0.8	1.1	1.9	0.6	4.5
<b>Other non-edible animal products</b>	0.1	0	0.2	0.0	0.0	0.4
<b>Total</b>	5.4	27.7	30.8	29.3	6.9	100.0

Tableau 43 gives percentage frequencies of forest products by activity trend. 35.5% of persons interviewed think that activity trends are not changing; 20.7% think that activity trends are increasing, while 25.7% think that the trends are decreasing.

**Tableau 43 :Percentage frequency of wood and non-wood products by Activity Trend.**

Type of Product	Activity Trend	Total
-----------------	----------------	-------

	<b>Not Applicable</b>	<b>Increasing</b>	<b>Decreasing</b>	<b>Not Changing</b>	<b>Not Known</b>	
<b>Timber</b>	0.8	4.2	2.6	1.9	1.0	10.5
<b>Firewood</b>	1.1	1.2	3.3	7.0	0.4	13.1
<b>Food</b>	0.7	1.9	6.9	4.0	1.7	15.2
<b>Fodder</b>	0.1	0.0	0.2	0.8	0.0	1.2
<b>Medical Products</b>	1.1	1.3	3.1	5.5	1.6	12.5
<b>Oils, Soap, Cosmetics</b>	0.0	0.5	0.2	0.2	0	1.0
<b>Tanins</b>	0	0.1	0.3	0	0	0.4
<b>Herbs and Spices</b>	0.0	0.5	0.3	0.4	0	1.2
<b>Resins</b>	0.2	1.6	0.4	0.6	0	2.9
<b>Handicraft</b>	0.0	1.0	1.4	3.3	0	5.7
<b>Non-wood Construction</b>	0.2	0.6	2.3	2.7	0.1	5.9
<b>Ornamentals</b>	0.0	0	0.1	0	0	0.1
<b>Seeds</b>	0.1	0.5	0.6	1.3	0.6	3.1
<b>Fertilizers, Biological Pesticides</b>	0.2	0	0.4	0.2	0.1	0.9
<b>Other Non-Wood Forest products</b>	0.3	1.2	0.2	0.3	0.4	2.4
<b>Wild Animals</b>	3.4	1.6	1.0	1.4	1.3	8.8
<b>Bush meat</b>	0.1	3.8	0.7	3.9	1.6	10.2
<b>Honey, Wax</b>	0.1	0.6	1.3	1.9	0.6	4.5
<b>Other non-edible animal products</b>	0.1	0.0	0.2		0.0	0.4
<b>Total</b>	8.8	20.7	25.7	35.5	9.4	100.0

Tableau 44 gives percentage frequencies of forest products by reason for change. 35.5% of those interviewed are neutral; 15.1% think that change is due to changes in the amount or quantity of

product available in the neighbourhood; while 14.3% think that change is due to diminishing benefits.

**Tableau 44 : Percentage frequency of wood and non-wood products by Activity Change Reason.**

Type of Product	Activity Change Reason								Total
	Not Applicable	Diminishing Benefits	Market changes	Substitution by	Product changes in Neighbourhood	Changes in access to	Not Known	Others	
<b>Timber</b>	3.4	1.4	1.3	0.8	1.0	1.1	0.6	0.9	10.4
<b>Firewood</b>	4.7	2.9	0.5	0.2	2.5	0.6	0.2	1.3	13.0
<b>Food</b>	7.8	0.6	0.7	2.2	1.4	0.2	0.6	1.7	15.2
<b>Fodder</b>	0.3	0	0.0	0	0.6	0	0.0	0.2	1.2
<b>Medical Products</b>	5.0	3.5	0.1	0.7	0.4	0.5	0.9	1.6	12.6
<b>Oils, Soap, Cosmetics</b>	0.2	0	0.1	0.1	0.4	0.0	0	0.1	1.0
<b>Tanins</b>	0.3	0.1	0	0	0	0	0	0	0.4
<b>Herbs and Spices</b>	0.3	0.0	0.2	0	0.6	0.0	0	0.0	1.2
<b>Resins</b>	0.5	0.2	0.1	1.4		0.1	0.1	0.5	2.9
<b>Handicraft</b>	1.0	3.1	0.2	0.6	0.2	0.1	0	0.4	5.7
<b>Non-wood Construction</b>	1.8	2.1	0.1	0.5	0.2	0.3	0.1	0.7	5.9
<b>Ornamentals</b>	0.0	0	0	0.1	0	0	0	0	0.1
<b>Seeds</b>	1.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.7	0.3	3.1
<b>Fertilizers, Biological Pesticides</b>	0.6	0	0	0.1	0	0	0.1	0.2	1.0
<b>Other Non-Wood Forest products</b>	0.7	0.1	0.1	0.2	0.3	0.5	0.3	0.1	2.4
<b>Wild Animals</b>	4.5	0.0	0.0	0	2.3	0.2	1.2	0.7	8.9
<b>Bush meat</b>	1.5	0.0	0.6	0.3	4.4	0.5	1.7	1.2	10.2
<b>Honey, Wax</b>	1.5	0	0.1	0.1	0.4	1.5	0.5	0.3	4.5
<b>Other non-edible</b>	0.3	0	0	0	0	0	0.1	0	0.4

<b>animal products</b>									
<b>Total</b>	35.5	14.3	4.4	7.7	15.1	5.8	7.1	10.1	100.0

Tableau 45 gives percentage frequencies of forest products by last activity. 50.4% (38.5% for Yesterday and 11.9% for Last Week) think that most forest products are in current use. 11% talk of product usage a month ago; while 7.1% talk of their usage a year ago.

**Tableau 45 : Percentage frequency of wood and non-wood products by Last Activity**

Type of Product	Last Activity								Total
	Not Applicable	Yesterday	Last Week	Last Month	Last Year	More than a Year ago	Not Known	Others	
<b>Timber</b>	0.9	1.0	1.3	1.7	1.5	2.2	1.9	0.0	10.5
<b>Firewood</b>	1.1	8.6	1.1	0.3	0.0	0.3	1.3	0.3	13.1
<b>Food</b>	0.7	7.8	1.5	1.2	1.6	0	1.9	0.6	15.2
<b>Fodder</b>	0.0	0.6	0.2	0.1	0.1	0	0.0	0.1	1.2
<b>Medical Products</b>	1.2	5.3	1.7	0.6	0	0.1	3.6	0	12.5
<b>Oils, Soap, Cosmetics</b>	0.0	0.4	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0	1.0
<b>Tanins</b>	0	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0	0.4
<b>Herbs and Spices</b>	0.0	0.7	0.0	0.2	0.0	0	0.2	0	1.2
<b>Resins</b>	0.2	0.0	1.0	1.4	0.0	0	0.3	0.0	2.9
<b>Handicraft</b>	0.0	3.0	1.4	0.4	0.2	0.2	0.4	0	5.7
<b>Non-wood Construction</b>	0.1	1.9	1.9	0.9	0.2	0.0	0.9	0	5.9
<b>Ornamentals</b>	0.0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.1
<b>Seeds</b>	0.1	0.1	0.3	0.1	1.7	0.1	0.7	0	3.1
<b>Fertilizers, Biological Pesticides</b>	0.1	0.2	0	0.1	0.0	0.0	0.2	0.1	0.8

<b>Other Non-Wood Forest products</b>	0.3	0.4	0.1	0.2	0.2	0.1	1.2	0	2.4
<b>Wild Animals</b>	2.1	3.6	0.3	0.6	0.4	0.0	1.6	0.2	8.8
<b>Bush meat</b>	0.3	4.1	0.4	1.2	0.6	0.2	3.2	0.2	10.2
<b>Honey, Wax</b>	0.1	0.7	0.5	1.6	0.3	0.1	1.1	0.2	4.5
<b>Other non-edible animal products</b>	0.1	0	0	0	0.0	0.0	0.2	0	0.4
<b>Total</b>	7.4	38.5	11.9	11.0	7.1	3.5	18.8	1.9	100.0

### 10.7.2 Services

The following services rendered by the forest were identified during the survey: source of employment, grazing, scientific studies, conservation, recreation and tourism, religious, spiritual, soil and water conservation, and wind breaking curtains.

Tableau 46 gives percentage frequencies of services by rank. 55.9% of the services were ranked as high, 30.% were ranked as medium, and 13.6% were ranked as low. Hunting alone constitutes 56.3% of the services by forest, followed by grazing (29.7%).

**Tableau 46 : Percentage frequency of Services by ranks.**

Service Type	Code	Rank			Total
		High	Medium	Low	
<b>Source of employment (paid)</b>	401	1.0	0.1	1.1	2.3
<b>Hunting (Sport)</b>	402	28.1	21.1	7.1	56.3
<b>Grazing</b>	403	19.8	6.7	3.1	29.7
<b>Scientific Studies</b>	405	0	0	1.0	1.0
<b>Conservation</b>	406	1.6	0.1	0	1.7
<b>Recreation &amp; Tourism</b>	407	0.1	0	0.3	0.4
<b>Religious, Spiritual</b>	408	1.7	1.1	0.7	3.6
<b>Soil &amp; Water Conservation</b>	409	1.1	0.1		1.3
<b>Win breaking Curtins</b>	411	2.4	1.1	0.1	3.7
<b>Total</b>		55.9	30.5	13.6	100.0

Tableau 47 presents percentage frequencies of services by user rights. 55.9% of those interviewed think that there are no exclusive rights to services rendered by forests, especially hunting (33.6%) and grazing (17.1%). However, 21% of those interviewed think there are exclusive rights to forest services, especially to hunting.

**Tableau 47 :Percentage frequency of Services by User Rights.**

Type of Service	Code	User Right					Total
		Not Applicable	Exclusive	No right	Not Exclusive	90	
Source of employment (paid)	401	1.9	0.4	0.2	0.1	0	2.6
Hunting (Sport)	402	3.1	14.2	6.0	33.6	0	56.8
Grazing	403	1.8	5.6	1.5	17.1	0	26.0
Scientific Studies	405	0	0	0	0.7	0	0.7
Conservation	406	0.3	0	1.1		0.4	1.9
Recreation & Tourism	407	0.2	0.3	0	0.1	0	0.6
Religious, Spiritual	408	0.1	0.1	0.7	3.5	0.3	4.8
Soil & Water Conservation	409	0.6	0	0.4	0.1	0.1	1.2
Win breaking Curtins	411	0.3	0.4	3.7	0.6	0.3	5.4
<b>Total</b>		8.3	21.0	13.7	55.9	1.1	100.0

Tableau 48 shows percentage frequencies by User conflicts. 67.1% of persons interviewed feel that there are User conflicts; 18% think there are no conflicts; while 13.7% are neutral

**Tableau 48 : Percentage frequency of Services by User Conflicts.**

Type of Service	Code	User Conflicts				Total
		Not Applicable	Yes	No	Not Known	
Source of employment (paid)	401	1.9	0.4	0.3	0	2.6
Hunting (Sport)	402	6.5	38.1	12.2	0	56.8
Grazing	403	2.0	19.8	4.2	0	26.0

<b>Scientific Studies</b>	405	0.7	0	0	0	0.7
<b>Conservation</b>	406	0.3	0.4	0.7	0.4	1.9
<b>Recreation &amp; Tourism</b>	407	0.5	0.1	0	0	0.6
<b>Religious, Spiritual</b>	408	0	3.9	0.5	0.3	4.8
<b>Soil &amp; Water Conservation</b>	409	1.1	0	0	0.1	1.2
<b>Win breaking Curtins</b>	411	0.7	4.3	0	0.3	5.4
<b>Total</b>		13.7	67.1	18.0	1.1	100.0

Tableau 49 gives percentage frequencies by demand trends. 56.7% of those interviewed think that demand for forest services is not changing especially hunting and grazing; 23.7% think demand is decreasing, while only 8% thinks demand is increasing.

**Tableau 49 : Percentage frequency of Services by Demand Trends.**

Type of Service	Code	Demand Trend					Total
		Not Applicable	Increasing	Decreasing	Not Changing	Not Known	
<b>Source of employment (paid)</b>	401	1.1	0.6	0.2	0.6		2.6
<b>Hunting (Sport)</b>	402	0.3	6.4	9.5	37.4	3.2	56.8
<b>Grazing</b>	403	0.4	0.4	9.4	15.3	0.5	26.0
<b>Scientific Studies</b>	405	0.7	0	0	0	0	0.7
<b>Conservation</b>	406	1.4	0	0	0	0.4	1.9
<b>Recreation &amp; Tourism</b>	407	0	0	0	0.5	0.1	0.6
<b>Religious, Spiritual</b>	408	0.3	0.1	3.1	0.1	1.1	4.8
<b>Soil &amp; Water Conservation</b>	409	0.2	0	0	0.9	0.1	1.2
<b>Win breaking Curtins</b>	411	0.6	0.4	1.4	1.9	1.0	5.4
<b>Total</b>		5.2	8.0	23.7	56.7	6.5	100.0

Tableau 50 present percentage frequencies by supply trends. 46.8% of people interviewed feel that supply of forest services is increasing, 25.9% thinks it is decreasing, while 14.8% think it is not changing.

**Tableau 50 : Percentage frequency of Services by Supply Trend.**

Type of Service	Code	Supply Trend					Total
		Not Applicable	Increasing	Decreasing	Not Changing	Not Known	
Source of employment (paid)	401	0.9	0.7	0.7	0.2	0	2.6
Hunting (Sport)	402	0.3	34.0	7.9	10.5	4.1	56.9
Grazing	403	0.4	10.9	12.2	2.2	0.4	26.1
Scientific Studies	405	0.7	0	0	0	0	0.7
Conservation	406	1.4	0	0	0	0.4	1.9
Recreation & Tourism	407	0	0	0	0.5	0.1	0.6
Religious, Spiritual	408	0.2	0.2	3.3	0.1	0.9	4.8
Soil & Water Conservation	409	0.8	0	0	0.3	0.1	1.2
Win breaking Curtins	411	0.5	1.0	1.8	0.9	1.0	5.3
<b>Total</b>		5.4	46.8	25.9	14.8	7.1	100.0

Tableau 51 shows percentage frequencies of services by activity trends. 38.2% of those interviewed think that services activities are not changing; 22.9% think service activity trends are increasing (especially hunting), while 19.3% think service activity trends are decreasing.

**Tableau 51 : Percentage frequency of Services by Activity Trend.**

Type of Service	Code	Activity Trend					Total
		Not Applicable	Increasing	Decreasing	Not Changing	Not Known	
Source of employment	401	1.2	0.5	0.7	0.1	0	2.6

<b>Hunting (Sport)</b>	402	0.2	20.3	6.6	23.5	6.3	56.9
<b>Grazing</b>	403	1.1	1.3	9.6	13.0	0.8	26.0
<b>Scientific Studies</b>	405	0.7	0	0	0	0	0.7
<b>Conservation</b>	406	1.4	0	0	0	0.4	1.9
<b>Recreation &amp; Tourism</b>	407	0.2	0	0	0.3	0.1	0.6
<b>Religious, Spiritual</b>	408	1.9	0.1	0.9	0.1	1.8	4.8
<b>Soil &amp; Water Conservation</b>	409	0.7	0	0	0.4	0.1	1.2
<b>Win breaking Cur tins</b>	411	1.6	0.6	1.4	0.7	1.0	5.4
<b>Total</b>		9.1	22.9	19.3	38.2	10.5	100.0

Tableau 51 gives percentage frequencies of services by activity change reason. 37.5% of those interviewed think that the reason for change results from service changes in the neighbourhood; especially hunting (26.2%) and grazing (10.9%). 32.7% of the people interviewed are neutral.

**Tableau 52 : Percentage frequency of Services by Activity Change Reason.**

Type of Service	Activity Change Reason								Total
	Not Applicable	Diminishing benefits	Market change	Substitution by others	Change in neighbourhood	Change in access to resource	Not Known	Others	
<b>Source of employment</b>	1.8	0	0	0	0	0.2	0.2	0.4	2.6
<b>Hunting (Sport)</b>	8.7	0.9	4.8	2.1	26.2	2.9	8.1	3.3	56.9
<b>Grazing</b>	11.7	0	0.2	0	10.9	1.6	0.4	1.2	26.0
<b>Scientific Studies</b>	0.7	0	0	0	0	0	0	0	0.7
<b>Conservation</b>	1.3	0	0	0.1	0	0	0.4	0	1.9
<b>Recreation &amp; Tourism</b>	0.2	0	0	0	0	0	0.1	0.3	0.6
<b>Religious, Spiritual</b>	4.1	0	0	0	0.1	0	0.3	0.2	4.8
<b>Soil &amp; Water</b>	0.7	0	0	0	0	0	0	0.5	1.2

<b>Conservation</b>									
<b>Win breaking Curtins</b>	3.4	0	0	0.2	0.4	0	1.0	0.3	5.4
<b>Total</b>	32.7	0.9	5.0	2.4	37.5	4.7	10.5	6.3	100.0

Tableau 53 presents frequencies of services by season activity. 58% of persons interviewed think that forest services are available at all seasons (throughout the year); 16.3% think they are available in the rainy season, while 16.1% think they are available in the dry season.

**Tableau 53 : Percentage frequency of Services by Season Activity.**

Type of Service	Season Activity						Total
	Not Applicable	Dry season	Rainy Season	All Seasons	Not Known	Others	
<b>Source of employment</b>	0.8	0	0.1	1.0	0	0.6	2.6
<b>Hunting (Sport)</b>	0	8.5	14.0	32.9	0.9	0.5	56.8
<b>Grazing</b>	0	6.8	0.7	17.1	0	1.3	26.0
<b>Scientific Studies</b>	0.7	0	0	0	0	0	0.7
<b>Conservation</b>	1.3	0	0	0.1	0.4	0	1.9
<b>Recreation &amp; Tourism</b>	0	0.1	0	0.2	0	0.3	0.6
<b>Religious, Spiritual</b>	0.5	0.2	0	3.6	0.4	0	4.8
<b>Soil &amp; Water Conservation</b>	0.2		0.6	0.3	0.1	0	1.2
<b>Win breaking Curtins</b>	0.6	0.5	0.8	2.7	0.7	0	5.4
<b>Total</b>	4.2	16.1	16.3	58.0	2.6	2.8	100.0

Tableau 54 gives frequencies of services by last activity. 44% of the people interviewed think that forest services are still current.

**Tableau 54 : Percentage frequency of Services by Last Activity**

Type of Service	Last Activity								Total
	Not Applicable	Yesterday	Last Week	Last Month	Last Year	One Year ago	No Known	Others	
Source of employment	1.2	0.3	0.2	0.2	0	0	0.4	0.2	2.6
Hunting (Sport)	0.7	24.3	3.9	9.3	1.2	1.1	15.1	1.1	56.8
Grazing	0.4	18.5	1.2	1.8	0.2	0	1.8	2.2	26.0
Scientific Studies	0.7	0	0	0	0	0	0	0	0.7
Conservation	1.4	0	0	0	0	0	0.4	0	1.9
Recreation & Tourism	0	0.2	0	0	0	0	0.1	0.3	0.6
Religious, Spiritual	1.8	0.1	0	0.1	0	0.1	2.7	0	4.8
Soil & Water Conservation	0.5	0.4	0	0.2	0	0	0.1	0	1.2
Win breaking Curtins	0.9	0.2	0	0.1	0.4	0.1	3.3	0.3	5.4
<b>Total</b>	7.7	44.0	5.4	11.7	1.9	1.3	23.9	4.1	100.0

### **10.7.3 Users**

Les utilisateurs des produits forestiers comprennent: les autochtones, les ouvriers des compagnies d'exploitation forestière, les touristes, les détenteurs des permis divers, les revendeurs de produits forestiers, etc.

### **10.8 Feux de forêt**

Les données relatives à ce paramètre ont été répertoriées à l'aide des fiches F5.

En général, les feux de forêts de grande envergure n'ont pas été observés durant cet inventaire forestier national en dehors des feux de brousse utilisés pour la petite chasse, le brûlis des champs pour les cultures et le fourrage du bétail et la destruction des déchets des usines de transformation du bois.

Dans les réserves et les plantations forestières des zones sèches, des pare-feux sont entretenus en saison sèche pour prévenir ces feux de forêt.

Les normes nationales existent en matière de gestion de feux de forêts notamment les normes d'intervention en milieu forestier.

L'analyse des données a produit les résultats suivants :

### 10.8.1 Extent of Forest Fires

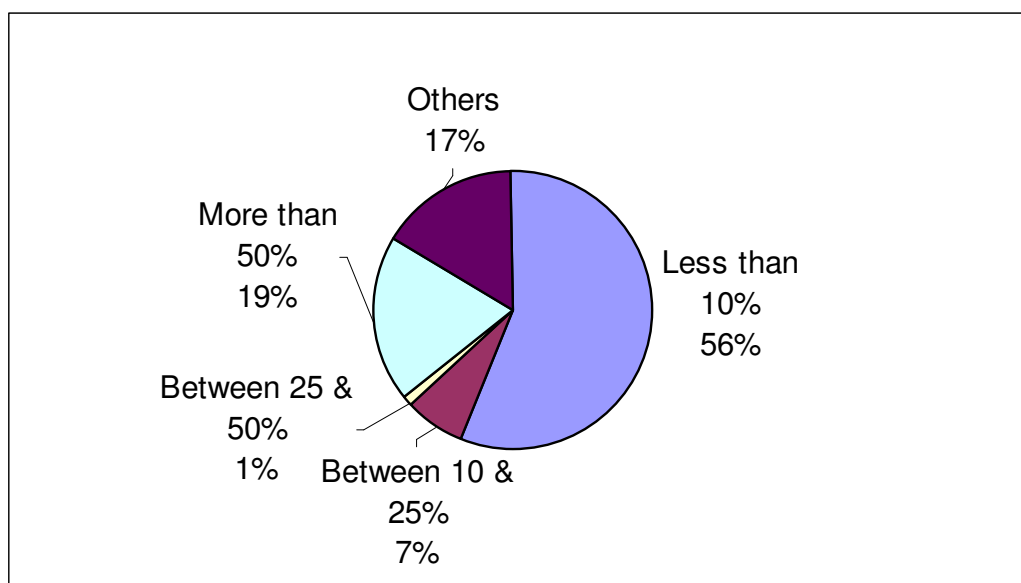
Tableau 55 indicates that in 75.50% of the cases fire affected less than 10% of the area, 2.42% of cases had fires that affected between 10 and 25% of the area, 0.72% of cases had fire impacts between 25 and 50% and 9.75% of cases had fires that affected more than 50% of the area. In stratum 2 these percentages are 31.14%, 13.05%, 1.29% and 31.33% respectively.

For the entire country the percentages are 55.72% for fire extent less than 10%, 7.16% for fire extent between 10 and 25%, 0.97% for fire extent between 25 and 50%, and 19.37% for fire extent more than 50% .

**Tableau 55 : Statistics for Fire Area (Extent)**

<b>Fire Area (Extent)</b>	<b>Sample Size (n)</b>	<b>Ratio Estimate (R%)</b>	<b>Rel. Error (Sr%)</b>	<b>Variance of Estimate</b>	<b>Total Area (ha)</b>
<b>Stratum 1(South)</b>					
<b>Unknown</b>	139	10.31	22.13	0.2892	2717328
<b>Not Applicable (0)</b>	139	1.30	54.04	0.0274	342399
<b>Less than 10% (1)</b>	139	75.50	3.85	0.4699	19890478
<b>Between 10 &amp; 25 % (2)</b>	139	2.42	30.40	0.0301	638038
<b>Between 25 &amp; 50 % (3)</b>	139	0.72	100.00	0.0288	189695
<b>More than 50% (4)</b>	139	9.75	20.23	0.2159	2568655
<b>Stratum 2 (North)</b>					
<b>Unknown</b>	56	22.30	22.00	0.5376	4726205
<b>Not Applicable (0)</b>	56	0.89	99.97	0.0178	189457
<b>Less than 10% (1)</b>	56	31.14	16.36	0.5804	6601076
<b>Between 10 &amp; 25 % (2)</b>	56	13.05	25.66	0.2506	2766609
<b>Between 25 &amp; 50 % (3)</b>	56	1.29	73.66	0.0200	272819
<b>More than 50% (4)</b>	56	31.33	17.12	0.6429	6641241
<b>Country</b>					
<b>Unknown</b>	195	15.66	22.80	0.0357	7 443 355
<b>Not Applicable (0)</b>	195	1.12	70.40	0.0079	531 163
<b>Less than 10% (1)</b>	195	55.72	7.06	0.0394	26 492 550

<b>Between 10 &amp; 25 % (2)</b>	195	7.16	30.54	0.0219	3 403 849
<b>Between 25 &amp; 50% (3)</b>	195	0.97	84.22	0.0082	463 142
<b>More than 50% (4)</b>	195	19.37	19.17	0.0371	9 209 940



### **10.8.2 Area by Fire Occurrence**

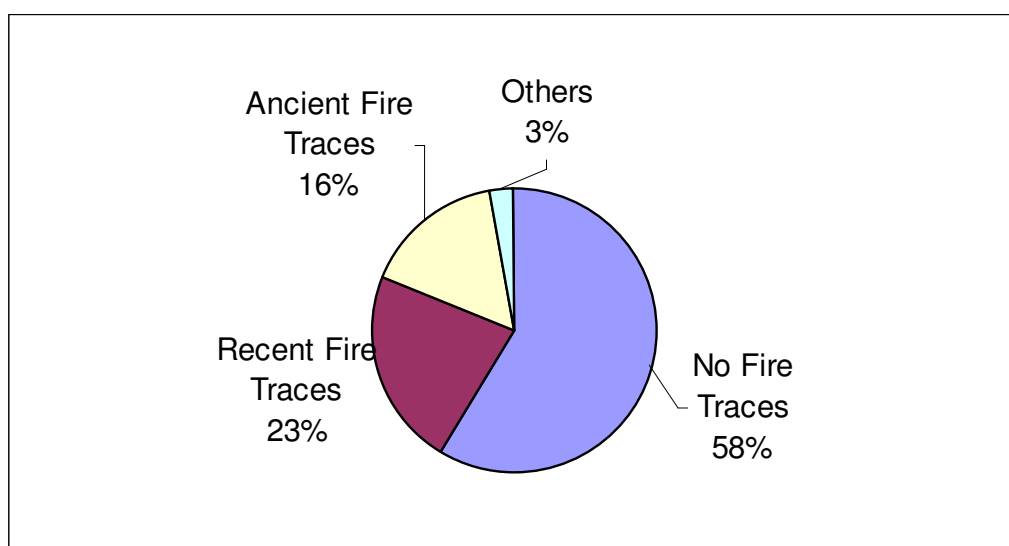
Tableau 56 presents area statistics by fire occurrence. 83.09% of the cases showed no fire traces, 7.73% showed recent fires, while 7.09% indicated ancient fires. In stratum 2, the percentages are 27.27%, 41.97% and 26.96% for no traces, recent traces and ancient traces respectively. The 41.97% recent fire traces in stratum 2 is indicative of frequent fires in the savannah region of Cameroon.

For the entire country, the percentages are 58.20% for no traces, 23.0% for recent fire traces, and 15.95% for ancient fire traces.

**Tableau 56 : Area statistics by Fire Occurrence.**

<b>Fire Occurrence</b>	<b>Sample Size (n)</b>	<b>Ratio Estimate (R%)</b>	<b>Rel. Error (Sr%)</b>	<b>Variance of Estimate</b>	<b>Total Area (ha)</b>
<b>Stratum 1(South)</b>					
<b>Unknown</b>	139	2.08	38.53	0.0358	548 929
<b>No Traces of Fire (1)</b>	139	83.09	2.86	0.3134	21 891 283
<b>Recent Fire Traces (2)</b>	139	7.73	24.46	0.1987	2 037 510
<b>Ancient Fire Traces (3)</b>	139	7.09	20.17	0.1136	1 868 872

Stratum 2(North)					
Unknown	56	3.80	49.29	0.0786	806 331
No Traces of Fire (1)	56	27.27	17.05	0.4828	5 779 778
Recent Fire Traces (2)	56	41.97	13.62	0.7304	8 896 353
Ancient Fire Traces (3)	56	26.96	18.56	0.5596	5 714 946
Country					
Unknown	195	2.85	47.00	0.0134	1353511
No Traces of Fire (1)	195	58.20	5.96	0.0347	27671917
Recent Fire Traces (2)	195	23.00	16.93	0.0389	10933143
Ancient Fire Traces (3)	195	15.95	20.97	0.0334	7582794



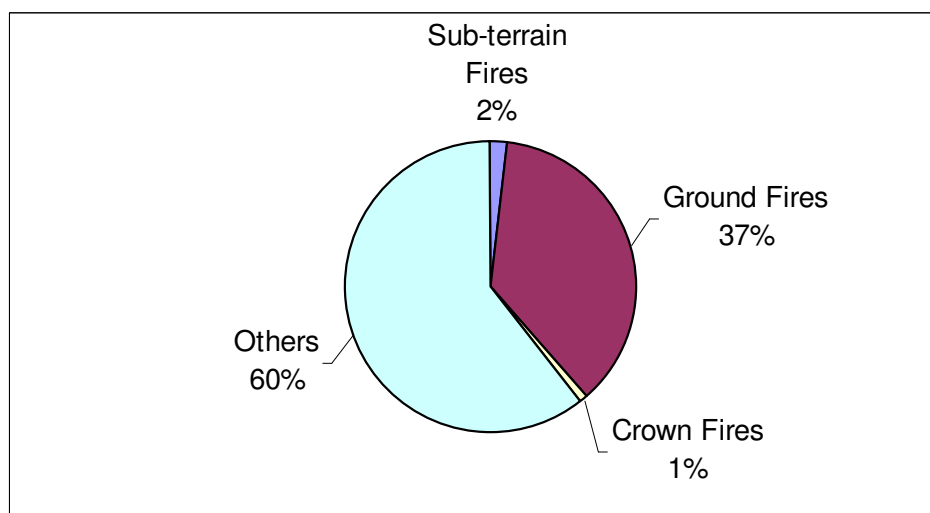
### 10.8.3 Area by Fire Types

Tableau 57 presents area statistics by fire types. 80.7% of the fire cases were left unclassified in stratum 1, 12.41% were classified as ground fires, 2.70% as sub-terrain fires and barely 0.16% as crown fires. In stratum 2, the percentages are 67.23% for ground fires, 0.89% for sub-terrain fires and 1.21% for crown fires. The use of fires in the savannah region (stratum 2) by pastoralists may explain the high percentage of 67.23%.

For the entire country 36.85% is ground fires, 1.89% sub-terrain fires and 0.63% is crown fires. 55.75% is unclassified (Figure 26).

**Tableau 57 : Area statistics by Fire Types.**

<b>Fires Types</b>	<b>Sample Size (n)</b>	<b>Ratio Estimate (R%)</b>	<b>Rel. Error (Sr%)</b>	<b>Variance of Estimate</b>	<b>Total Area (ha)</b>
<b>Stratum 1(South)</b>					
<b>Unknown</b>	139	4.03	32.10	0.0922	1 061 673
<b>Not Applicable (0)</b>	139	80.70	3.11	0.3492	21 260 851
<b>Sub-terrain Fires (1)</b>	139	2.70	43.56	0.0769	711 734
<b>Ground Fires (2)</b>	139	12.41	16.56	0.2344	3 268 989
<b>Crown Fires (3)</b>	139	0.16	72.78	0.0008	43 345
<b>Stratum 2(North)</b>					
<b>Unknown</b>	56	5.92	36.32	0.1034	1 255 155
<b>Not Applicable (0)</b>	56	24.75	18.67	0.4769	5 245 318
<b>Sub-terrain Fires (1)</b>	56	0.89	70.02	0.0088	189 457
<b>Ground Fires (2)</b>	56	67.23	6.86	0.4758	14 250 950
<b>Crown Fire (3)</b>	56	1.21	56.76	0.0105	256 525
<b>Country</b>					
<b>Unknown</b>	195	4.87	34.67	0.0169	2316654
<b>Not Applicable (0)</b>	195	55.75	6.30	0.0351	26508059
<b>Sub-terrain Fires (1)</b>	195	1.89	52.97	0.0100	900015
<b>Ground Fires (2)</b>	195	36.85	9.01	0.0332	17520629
<b>Crown Fires (3)</b>	195	0.63	70.34	0.0044	298643



## 10.9 Populations locales

Les données y relatives ont été relevées et consignées dans les Fiches F1.

Le Cameroun avec ses 15 millions d'habitants est un pays très diversifié que ce soit en termes de relief, de types de végétation que de civilisation. C'est pour cette raison qu'il est souvent qualifié d' « Afrique en miniature ». En effet, en 1991, l'on estimait sa population à 12 213 700 habitants dont 46,1% étant des jeunes de moins de 15 ans. Le taux d'accroissement moyen est très rapide : de 2,96% en 1981, il était de 3,23% en 1990 (Nouvelle géographie, 5è).

L'espérance de vie s'allonge progressivement : de 35 ans en 1960, il est de 59 ans en 1990. Le taux de natalité était de 42% en 1990 et celui de la mortalité de 14% en 1990. Le taux de scolarisation est de 73,3% en 1990 tandis que le produit national brut par habitant était de 1010 US\$ en 1990 (Nouvelle géographie, 5è).

207 groupes humains ont été recensés dont la répartition sur le territoire national résulte des migrations anciennes et des déplacements récents.

Par ordre d'ancienneté, on distingue :

- Les pygmées, quelques milliers dispersées dans la forêt du Sud ;
- Les peuples habitant l'Extrême-Nord : Mandara, Kapsiki, Kotoko, Mougoums, etc
- Les peuples dits de l'Adamaoua : Mboums, Falis, etc
- Les Arabes dits Choa résidant dans les plaines du Tchad, du Chari et du Diamaré
- Les Bantous vivant au Sud de l'Adamaoua
- Les peuls ou Foulbé qui sont des musulmans habitant la région de Maroua et des essaims existent dans l'Adamaoua.

Par ailleurs, il existe quelques 300 000 étrangers qui vivent au Cameroun dont des Nigériens, des sénégalais, des Maliens, Tchadiens, etc (Nouvelle géographie, 5è).

La province la plus peuplée du Cameroun demeure celle de l'Extrême-Nord ; les autres régions densément peuplées comprennent la province de l'Ouest et le département de la Lékié dans la province du Centre; les autres provinces restent moyennement peuplées. Les deux langues

officielles sont le français et l’anglais ; mais il existe plusieurs centaines de langues locales ou dialectes.

Les religions sont également nombreuses, les plus importantes étant : l’islam (dans le grand Nord et le NOUN), le Catholicisme (Centre, Sud ) et le Protestantisme (Sud). L’activité principale des populations est l’agriculture ; en effet, le Cameroun est un pays à 80% agricole. Cependant, dans les zones de savanes et de steppes, on pratique également l’élevage des ovins et bovins. La chasse de subsistance et pour le petit commerce est également pratiquée. Les activités industrielles sont aussi en plein essor .

Les populations en général sont hospitaliers et accueillants ; toutefois, ces derniers temps, l’insécurité s’est accrue surtout dans la partie septentrionale du pays avec la recrudescence des « coupeurs de route », ce qui fait que les équipe n°7 et n°8 ont du être accompagner des forces de maintien de l’ordre pour travailler dans cette zone.

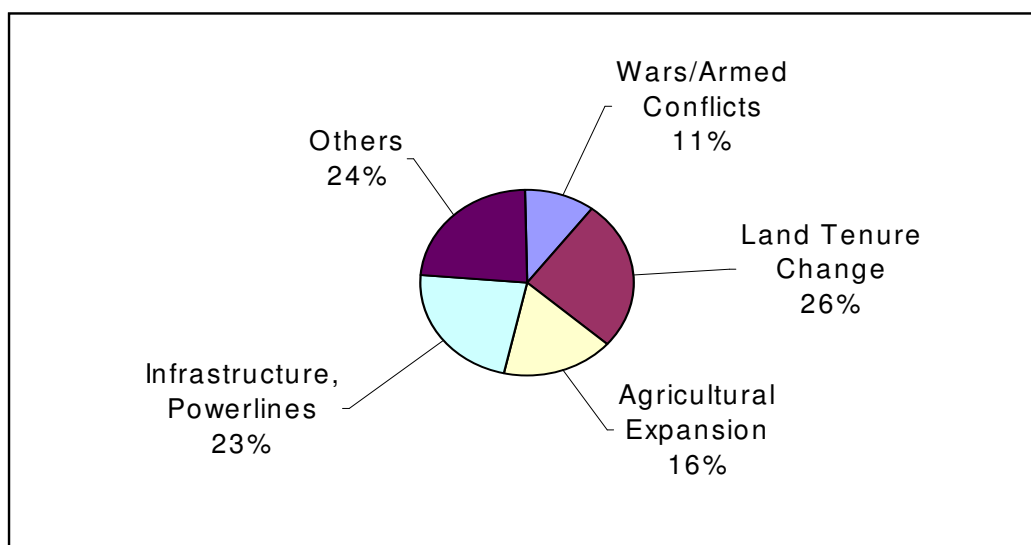
Les populations locales ont effectivement participé à cette inventaire forestier à travers les recrutements de temporaires, d’informateurs, des guides, des interprètes, etc. Les interviews et les entretiens ont permis à celles-ci de s’intégrer dans le processus de la mise en œuvre du projet. Elles ont également participé aux différentes séances de sensibilisation qui ont été organisées par l’Unité Technique du Projet.

### **10.9.1 Settlement History**

Tableau 58 shows frequencies for different settlement histories. Land tenure change and infrastructure, power lines etc... are the most important factors contributing to settlement followed by Agricultural expansion (16.3%) and Wars/Armed conflicts (10.7%).

**Tableau 58 : Frequencies by Settlement history**

<b>Settlement History</b>	<b>Frequency</b>	<b>Percentage</b>
<b>Wars/Armed Conflicts (1)</b>	21	10.7
<b>Land Tenure Change (2)</b>	51	26.0
<b>Agricultural Expansion (3)</b>	32	16.3
<b>Infrastructure, Power lines (4)</b>	45	23.0
<b>Others (99)</b>	38	19.4
<b>Total</b>	187	95.4
<b>Missing Values</b>	9	4.6
<b>Total</b>	196	100.0

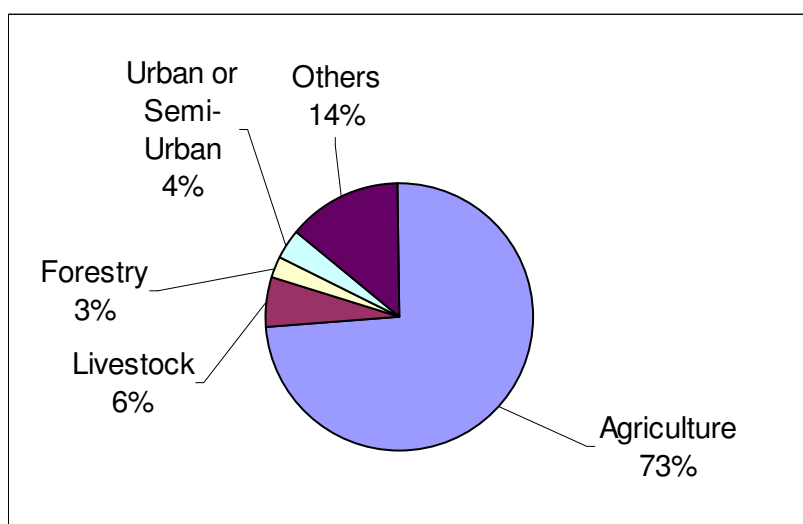


### 10.9.2 Population Main Activity

Tableau 59 indicates frequencies by main activity of the population. The most important activity and employment is farming (73.5%) followed by Livestock with only 6.1%, Urban and semi-urban activities (3.6%) and Forestry (2.6%).

**Tableau 59 : Frequencies by Main population Activity**

Main activity	Frequency	Percentage (%)
Not Applicable (0)	25	12.8
Agriculture (1)	144	73.5
Livestock (2)	12	6.1
Forestry (3)	5	2.6
Urban or Semi-Urban (4)	7	3.6
Not Known (99)	3	1.5
<b>Total</b>	<b>196</b>	<b>100.0</b>



### 10.9.3 Population dynamics by Main Activity

Tableau 60 shows main population activity by population dynamics. 66.8% of the population is increasing, 14.3% shows a decreasing trend and 5.1% is stable. For the Agricultural population 55.1% show increasing trends, 12.8% show decreasing trends, while 4.6% is stable (not changing).

**Tableau 60 : Population dynamics by main activity.**

Main Activity	Population dynamics				Total
	Not Applicable	Decreasing	Equal, Not Changing	Increasing	
Not Applicable (0)	12.8%				12.8%
Agriculture (1)	1.0%	12.8%	4.6%	55.1%	73.5%
Livestock (2)		.5%		5.6%	6.1%
Forestry (3)			.5%	2.0%	2.6%
Urban or Semi-Urban (4)				3.6%	3.6%
Not Known (99)		1.0%		0.5%	1.5%
<b>Total</b>	<b>13.8%</b>	<b>14.3%</b>	<b>5.1%</b>	<b>66.8%</b>	<b>100.0%</b>

### 10.10 Accessibility to tracts and plots

L'accès aux différentes Unités d'échantillonnage et placettes a été décrit dans la fiche F1 et le croquis annexé à celle-ci.

L'accessibilité aux unités d'échantillonnage et aux placettes a varié suivant les équipes et épouse les grands types morphologiques notamment en ce qui concerne le relief et le type de stratification forestière. On y rencontre les zones de plateaux, de plaines, de montagnes, vallées, falaises et des forêts denses, des forêts claires, des savanes, des steppes, des raphiales, des marécages inondés en permanences, des mangroves et des formations de montagnes, etc.

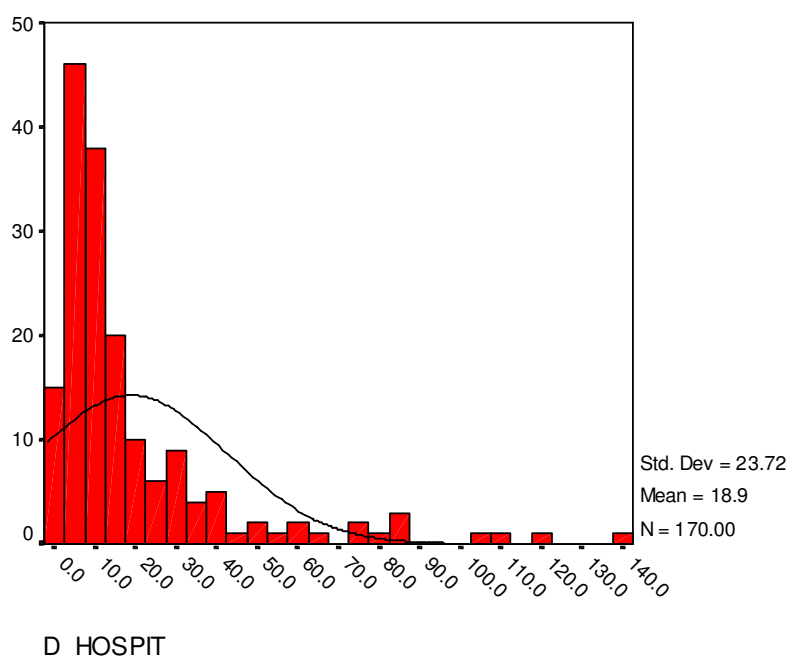
Certaines UE (ou placettes) sont tombées dans les zones d'habitation (ville ou village), d'autres dans des les forêts fermées, dans des zones inaccessibles (par exemple la n°209), d'autres encore dans les rivières et fleuves (par exemple les n° 103 et 151).

Par ailleurs, l'UE n° 233 a été éliminée de la liste puisqu'elle se retrouve dans le territoire d'un pays voisin (République du Congo - Brazzaville). D'autres UE (n°91 et n° 138) se trouvent aussi en zone conflictuelle Cameroun-Nigéria (Presqu'île de Bakassi).

It was necessary to examine the accessibility of tracts to hospitals, schools, markets, settlements, All-Weather Roads and Seasonal Roads. Distances are measured in Km. Histograms were drawn and approximate normal curves fitted to them.

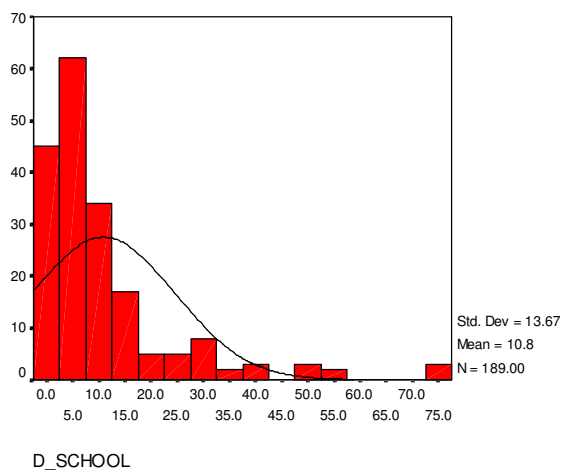
### **10.10.1 Accessibility to Hospitals**

Figure below shows a histogram and normal curve for distances of tracts from hospitals. The average distance is 18.9 Km with a standard deviation of 23.72Km. Most of the distances are at between 5 and 10 Km to hospitals.



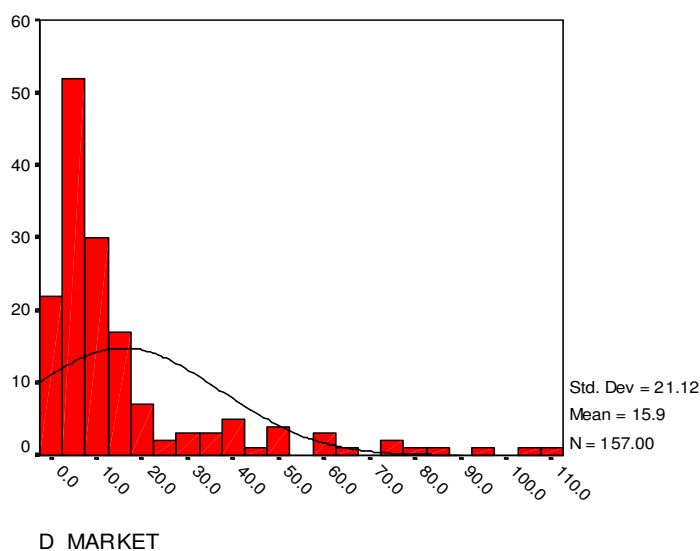
### 10.10.2 Accessibility to Schools

Figure below shows a mean value of 10.8 Km with a standard deviation of 13.6 Km. The distribution is left skewed, with most of the tracts between 0 and 5 Km to schools (5 Km is the modal class).



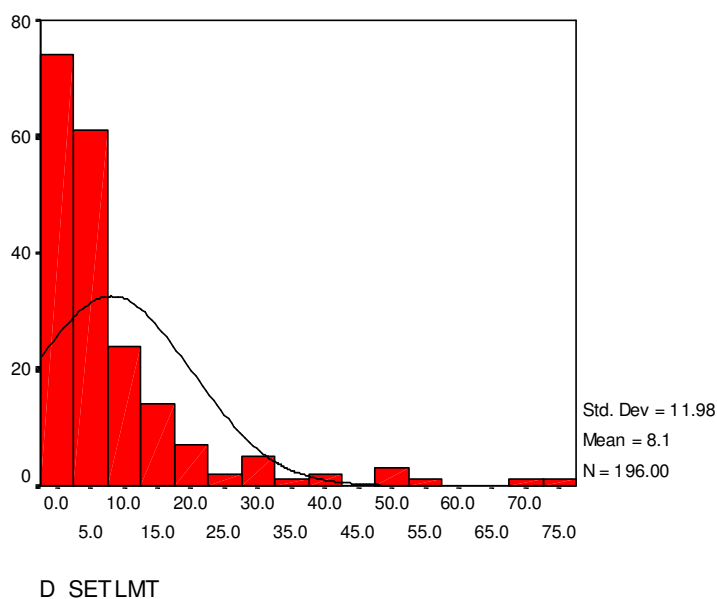
### 10.10.3 Accessibility to Markets

Figure below presents a skewed distribution of distances from tracts to markets. The average distance is 15.9 Km with a standard deviation of 21.12 Km. Most of the tracts are at 5 Km to the markets.



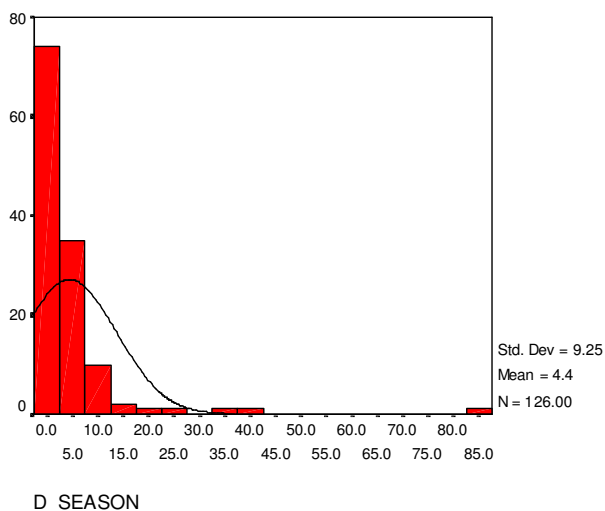
### 10.10.4 Accessibility to Settlements

Figure below shows a skewed distribution with an average of 8.1 km and a standard deviation of 11.98 Km. Most tracts are between 0 and 5 Km to settlement areas.



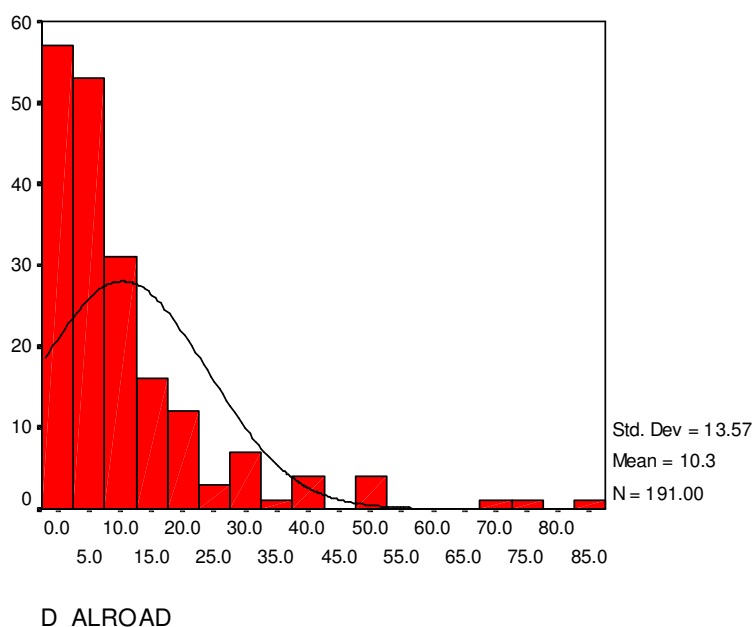
### 10.10.5 Accessibility to Seasonal Roads

Figure below presents a skewed distribution of distances from tracts to seasonal roads. The average distance is 4.4 Km with a standard deviation of 9.25 Km. Most of the tracts are at between 0 and 5 Km to seasonal roads.



### 10.10.6 Accessibility to All-Weather Roads

Figure below show histogram and normal distribution with a mean of 10.3 Km and a standard deviation of 13.57 Km. Most tracts are between 0 and 10 km to All-Weather Roads, with a modal class between 0 and 5 Km.



### 10.11 Comparaison des résultats de l’inventaire avec les données existantes

Cette comparaison peut permettre d’apprécier notamment l’évolution des superficies, des volumes et de la biodiversité au cours du temps.

Ainsi, les inventaires de reconnaissance des phases I, II, III et IV (1982 à 1990) de la partie Sud du Cameroun (zone forestière) réalisés sur 14 011 065 hectares avec l’appui de l’Agence Canadienne de Développement International (ACDI) ont donné un volume globale de 4 821 290 558 m<sup>3</sup> toutes essences confondues et pour les tiges les diamètre de plus de 20 cm.

De même, les inventaires d’aménagement et d’exploitation réalisés jusqu’alors notamment dans les UFA (Unité Forestière d’Aménagement) ou les concessions forestières permettent de voir que les données varient suivant les sites.

En comparant ces données de l’inventaire de reconnaissance de 1982–1990 à celles du présent projet (environ 6 milliards de m<sup>3</sup>) l’on peut noter qu’en terme de volume, les données semblent n’avoir pas beaucoup évoluées. Le résumé des données de l’inventaire ACDI est donné en annexe.

Par ailleurs, lors du présent inventaire, 592 essences ont été recensées contre les plus de 600 espèces répertoriées lors des inventaires réalisés avec l’appui de l’ACDI. Ainsi, le Cameroun regorge toujours d’une importante biodiversité.

Sur le plan financier, le présent inventaire s’est avéré aussi moins coûteux que les précédents inventaires de reconnaissance.

## **10.12 Renforcement des capacités nationales**

L'expertise locale en matière d'inventaire existe et est même une référence en Afrique Centrale. Cependant, il a fallu s'adapter la nouvelle méthodologie de la FAO à travers les recyclages.

Le présent Projet d'Inventaire Forestier National a permis dans ce sens au niveau local une amélioration des connaissances nouvelles et de l'utilisation des outils et matériels notamment dans les domaines suivants :

- planification et exécution des projets d'inventaire et d'étude d'arbres ;
- utilisation du GPS Garmin III ;
- utilisation de la boussole ;
- utilisation du clisimètre ;
- utilisation du relascope de Bitterlich ;
- utilisation des instruments de mesure des circonférences et diamètres des arbres et branches ;
- utilisation de l'altimètre (Haga);
- méthodes de sensibilisation des populations ;
- gestion des personnes et des biens ;
- saisie de données de terrain (pour certains seulement) avec l'application access.

## **10.13 Analyse des coûts et de la durée du projet**

### ***10.13.1 Durée du projet***

La durée de la première phase de ce projet a été de quatre (04) mois (Avril 2003 à Juillet 2003). La deuxième phase quant à elle n'a duré que deux mois avec les huit équipes d'inventaire et deux mois pour deux équipes d'inventaire.

Cependant, le Cameroun a l'intention de boucler les activités restantes au cours de l'année 2005 dès que le financement requis sera disponible.

### ***10.13.2 Coûts du projet***

Contribution FAO : 99 000 US\$ (première phase) + 85 000 US\$ (deuxième phase)

Total FAO prévu: 184 000 US\$

Total FAO débloquée en date: 164 000 US\$

Reste à débloquenter : 20 000 US\$

Contribution Cameroun : 193 000 US\$ soit : 92 478 000 FCFA (première phase) + 245 692 \$ soit 129 575 510 FCFA (deuxième phase);

Total Cameroun prévu: 421 043 \$ soit 222 053 510 FCFA

Total Cameroun débloqué en date : 159 700 050 FCFA

Reste à débloquenter : 62 353 460 FCFA

Budget global du projet : 605 043 \$

Total débloqué à ce jour : 466 812 \$

Coût estimatif par UE inventoriée = Total débloqué (466 812\$) / nombre total d'UE inventoriées (200) = 2 334 \$/UE

## **11 Conclusions**

Au stade actuel de la mise en œuvre du projet d'inventaire forestier national et après analyse et traitement des premières données, l'on note avec satisfaction que les résultats escomptés commencent à être atteints dans une certaine mesure.

Le Cameroun a amélioré de manière rapide et peu coûteuse la connaissance sur ses ressources forestières et a renforcé ses capacités à planifier, à exécuter des projets d'inventaire et à gérer l'information résultante. En effet, environ 84% du travail de terrain est déjà effectué, la saisie, l'analyse et le traitement des données brutes sont réalisés à plus de 80%. Les tarifs de cubage ont été construits pour les zones où ils n'en existaient pas jusqu'alors. Le rapport final provisoire est disponible ; il ne reste qu'à finaliser les résultats après épuration complète de la base de données.

Les résultats obtenus révèlent que :

- la superficie forestière globale reste encore importante ;
- le Cameroun dispose encore d'un potentiel important en biomasse et en stock de carbone ;
- 592 essences différentes ont été recensées lors de cet inventaire ;
- les essences secondaires et de promotion prédominent ;
- la régénération naturelle est assurée pour la grande majorité des espèces ;
- le problème de feux de forêts n'est pas assez préoccupant ;
- les populations ont à peu près les mêmes besoins en terres cultivables quelque soit la région du pays ;
- il y a un besoin d'approfondir certaines études telle que la cartographie forestière ;
- il y a un besoin de compléter l'inventaire des unités d'échantillonnage restantes afin de réduire le biais et de disposer d'une information plus complète.

Il y a également une nécessité de valider les tarifs de cubage utilisés actuellement pour l'estimation des volumes dans la zone forestière et de revoir en conséquence les résultats.

## **12 Recommandations**

Compte tenu des difficultés rencontrées lors de l'exécution du présent projet et des résultats obtenus, il est recommandé ce qui suit :

- les travaux de terrain doivent commencer aussi rapidement que possible afin de compléter l'information restante ;
- une étude cartographique approfondie doit être menée afin de mieux ressortir les résultats par zone écologique;
- à la fin de l'évaluation nationale, réorienter les objectifs de la politique forestière nationale pour tenir compte de la nouvelle donne ;
- un effort de promotion des essences secondaires doit être envisagé;
- la Direction des Forêts doit s'approprier les expériences et capitaliser les divers acquis du projet;
- l'accès aux données et résultats du projet doit être réglementé;
- un rapport final définitif soit produit avec les données complémentaires;
- un atelier final sur le projet soit organisé afin de présenter officiellement les résultats au grand public.

## **BIBLIOGRAPHIE**

FAO, (2002). Inventaire Forestier National du Cameroun :Manuel de terrain. 59p.

La Nouvelle Géographie, classe de 5<sup>ième</sup>.

MINEF/DF, 2004. Aperçu général sur le secteur forestier.8p.

MINEF (1995) POLITIQUE FORESTIERE DU CAMEROUN. Document de politique générale. 89p.

MINEF (1995) Organisation des forêts de production du Cameroun méridional. Rapport général.46p.

## **ANNEXES**

- Accords MINEF/FAO
- Rapports intérimaires
- Rapports financiers
- Rapports de missions
- Rapports de missions des experts FAO
- Rapports techniques des chefs d'équipes
- Variables évaluées : définitions et codes
- Résumé des données des unités d'échantillonnage
- Fonctions et modèles pour le traitement des données
- Manuel d'analyse et de traitement des données d'inventaire et d'étude d'arbres
- Manuel de terrain
- Liste du personnel utilisé lors de l'exécution du projet
- Liste des essences recensées
- Table de peuplement par classe de diamètre

## **Annexe 1 : Biodiversité: liste complète et fréquence des essences inventoriées**

<b>CodeFA O</b>	<b>Species Nat</b>	<b>Scientific Name</b>	<b>Groupe</b>	<b>Total</b>	<b>Frequency</b>
587	1899	Uapaca guineensis	5	1100	3.07
216	1526	Blighia welwitschii	5	982	2.74
570	1882	Polyalthia suaveolen	5	835	2.33
586	1898	Musanga cecropioides	5	754	2.11
65	1324	Pycnanthus angolensi	2	748	2.09
75	1334	Funtumia elastica	5	689	1.92
56	1315	Coelocaryon preussi	5	637	1.78
91	1401	Petersianthus macroc	5	552	1.54
392	1703	Strombosia pustulata	5	499	1.39
261	1572	Strombosiopsis tetra	5	490	1.37
163	1473	Plagiostyles african	5	474	1.32
571	1883	Albizia zygia	5	432	1.21
14	1114	Diospyros crassiflor	5	430	1.20
252	1563	Trichilia welwitschi	5	414	1.16
884	9999	Lanea kerstingii	6	405	1.13
561	1873	Diospyros simulans	5	393	1.10
567	1879	Bosqueia angolensis	5	383	1.07
330	1641	Tabernae montana cra	5	370	1.03
45	1304	Desbordesia glaucesc	2	361	1.01
61	1320	Terminalia superba	2	360	1.01
315	1626	Myrianthus arboreus	5	360	1.01
256	1567	Anonidium mannii	5	350	0.98

<b>426</b>	<b>1737</b>	<b>Hylodendron gabonens</b>	5	346	0.97
<b>250</b>	<b>1561</b>	<b>Santiria trimera</b>	5	340	0.95
<b>153</b>	<b>1463</b>	<b>Xylophia aethiopica</b>	5	331	0.92
<b>393</b>	<b>1704</b>	<b>Strombosia grandifol</b>	5	319	0.89
<b>612</b>	<b>1924</b>	<b>Pseudospondias micro</b>	5	316	0.88
<b>79</b>	<b>1338</b>	<b>Staudtia kamerunensi</b>	2	299	0.84
<b>305</b>	<b>1616</b>	<b>Anthonotha macrophyl</b>	5	283	0.79
<b>267</b>	<b>1578</b>	<b>Sterculia mildbraedi</b>	5	276	0.77
<b>139</b>	<b>1449</b>	<b>Duboscia macrocarpa</b>	5	269	0.75
<b>51</b>	<b>1310</b>	<b>Piptadeniastrum afri</b>	2	257	0.72
<b>353</b>	<b>1664</b>	<b>Dialium bipendensis</b>	5	248	0.69
<b>422</b>	<b>1733</b>	<b>Pentaclethra macroph</b>	5	242	0.68
<b>676</b>	<b>1992</b>	<b>Nom assas</b>	5	241	0.67
<b>86</b>	<b>1345</b>	<b>Pterocarpus soyauxii</b>	2	236	0.66
<b>265</b>	<b>1576</b>	<b>Sterculia tragacanth</b>	5	235	0.66
<b>452</b>	<b>1763</b>	<b>Homalium sp.</b>	5	233	0.65
<b>417</b>	<b>1728</b>	<b>Enantia chlorantha</b>	5	228	0.64
<b>72</b>	<b>1331</b>	<b>Gilbertiodendron dew</b>	5	227	0.63
<b>340</b>	<b>1651</b>	<b>Vitex grandifolia</b>	5	227	0.63
<b>455</b>	<b>1766</b>	<b>Corynanthe pachycera</b>	5	220	0.61
<b>114</b>	<b>1424</b>	<b>Homalium letestui</b>	5	216	0.60
<b>239</b>	<b>1550</b>	<b>Carapa procera</b>	5	212	0.59
<b>57</b>	<b>1316</b>	<b>Alstonia boonei</b>	2	208	0.58
<b>580</b>	<b>1892</b>	<b>Antidesma membranaos</b>	5	205	0.57
<b>251</b>	<b>1562</b>	<b>Phyllanthus discoide</b>	5	200	0.56
<b>170</b>	<b>1480</b>	<b>Irvingia gabonensis</b>	5	198	0.55

<b>474</b>	<b>1785</b>	<b>Sorindeia grandifoli</b>	5	196	0.55
<b>361</b>	<b>1672</b>	<b>Dichostemma glaucesc</b>	5	195	0.54
<b>321</b>	<b>1632</b>	<b>Albizia glaberrima</b>	5	193	0.54
<b>87</b>	<b>1346</b>	<b>Erythropleum ivorens</b>	2	190	0.53
<b>5</b>	<b>1105</b>	<b>Triplochyton sclerox</b>	2	189	0.53
<b>243</b>	<b>1554</b>	<b>Celtis tessmannii</b>	5	181	0.51
<b>143</b>	<b>1453</b>	<b>Grewia coriacia</b>	5	180	0.50
<b>238</b>	<b>1549</b>	<b>Coula edulis</b>	5	179	0.50
<b>7</b>	<b>1107</b>	<b>Mansonia altissima</b>	2	178	0.50

<b>Code Sp</b>	<b>Species Nat</b>	<b>Scientific</b>	<b>Total</b>	<b>Frequency</b>
<b>774</b>	<b>3098</b>	<b>Hymenocardia acida</b>	881	5.76
<b>895</b>	<b>9999</b>	<b>Terminalia albida</b>	802	5.24
<b>935</b>	<b>9999</b>	<b>Morelia senegalensis</b>	670	4.38
<b>776</b>	<b>3100</b>	<b>Lophira lanceolata</b>	643	4.20
<b>902</b>	<b>9999</b>	<b>Terminalia avicennio</b>	640	4.18
<b>946</b>	<b>9999</b>	<b>Terminalia laxiflora</b>	507	3.31
<b>224</b>	<b>1535</b>	<b>Syzygium guineense</b>	483	3.16
<b>884</b>	<b>9999</b>	<b>Lannea kerstingii</b>	412	2.69
<b>906</b>	<b>9999</b>	<b>Bridelia ferruginea</b>	336	2.20
<b>786</b>	<b>3123</b>	<b>Entada africana</b>	326	2.13
<b>586</b>	<b>1898</b>	<b>Musanga cecropioides</b>	325	2.12
<b>885</b>	<b>9999</b>	<b>Annona senegalensis</b>	317	2.07
<b>899</b>	<b>9999</b>	<b>Terminalia mollis</b>	299	1.95
<b>921</b>	<b>9999</b>	<b>Piliostigma thonning</b>	295	1.93

<b>571</b>	<b>1883</b>	<b>Albizia zygia</b>	267	1.75
<b>959</b>	<b>9999</b>	<b>Maprounea africana</b>	267	1.75
<b>924</b>	<b>9999</b>	<b>Daniella oliveri</b>	261	1.71
<b>904</b>	<b>9999</b>	<b>Cussonia barteri</b>	223	1.46
<b>943</b>	<b>9999</b>	<b>Anogeissus leiocarpu</b>	200	1.31
<b>881</b>	<b>9999</b>	<b>Combretum lamprocarp</b>	175	1.14
<b>910</b>	<b>9999</b>	<b>Combretum nigricans</b>	159	1.04
<b>622</b>	<b>1934</b>	<b>Nauclea latifolia</b>	144	0.94
<b>960</b>	<b>9999</b>	<b>Balanites aegyptiaca</b>	136	0.89
<b>950</b>	<b>9999</b>	<b>Lannea acida</b>	121	0.79
<b>340</b>	<b>1651</b>	<b>Vitex grandifolia</b>	115	0.75
<b>932</b>	<b>9999</b>	<b>Guiera senegalensis</b>	114	0.75
<b>965</b>	<b>9999</b>	<b>Lannea schimperi</b>	112	0.73
<b>251</b>	<b>1562</b>	<b>Phyllanthus discoide</b>	110	0.72
<b>954</b>	<b>9999</b>	<b>Ficus ingens</b>	109	0.71
<b>321</b>	<b>1632</b>	<b>Albizia glaberrima</b>	101	0.66
<b>892</b>	<b>9999</b>	<b>Boswellia odorata</b>	101	0.66
<b>900</b>	<b>9999</b>	<b>Sterculia setigera</b>	98	0.64
<b>930</b>	<b>9999</b>	<b>Vitex doniana</b>	98	0.64
<b>945</b>	<b>9999</b>	<b>Burkea africana</b>	95	0.62
<b>947</b>	<b>9999</b>	<b>Isoberlinia doka</b>	86	0.56
<b>195</b>	<b>1505</b>	<b>Macaranga burifolia</b>	85	0.56
<b>913</b>	<b>9999</b>	<b>Crotalaria sp.</b>	85	0.56
<b>929</b>	<b>9999</b>	<b>Acacia nilotica</b>	84	0.55
<b>680</b>	<b>1996</b>	<b>Casearia sp.</b>	82	0.54
<b>720</b>	<b>3032</b>	<b>Combretum sp.</b>	81	0.53

<b>896</b>	<b>9999</b>	<b>Piliostigma reticula</b>	80	0.52
<b>937</b>	<b>9999</b>	<b>Butyrospermum parado</b>	78	0.51
<b>579</b>	<b>1891</b>	<b>Antidesma venosum</b>	77	0.50
<b>587</b>	<b>1899</b>	<b>Uapaca guineensis</b>	75	0.49
<b>1008</b>	<b>9999</b>	<b>Theobroma cacao</b>	73	0.48
<b>75</b>	<b>1334</b>	<b>Funtumia elastica</b>	72	0.47
<b>588</b>	<b>1900</b>	<b>Dacryodes edulis</b>	72	0.47
<b>670</b>	<b>1985</b>	<b>Ficus vogiliana</b>	72	0.47
<b>951</b>	<b>9999</b>	<b>Lanea microcarpa</b>	68	0.44
<b>936</b>	<b>9999</b>	<b>Monotes kerstingii</b>	67	0.44
<b>964</b>	<b>9999</b>	<b>Pterocarpus erinaceu</b>	66	0.43
<b>966</b>	<b>9999</b>	<b>Lanea fruticosa</b>	66	0.43
<b>209</b>	<b>1519</b>	<b>Harungana madagascar</b>	65	0.42
<b>218</b>	<b>1528</b>	<b>Anthocleista schwein</b>	64	0.42
<b>989</b>	<b>9999</b>	<b>Bauhinia rufescens</b>	58	0.38
<b>953</b>	<b>9999</b>	<b>Ficus polita</b>	56	0.37
<b>907</b>	<b>9999</b>	<b>Psorospermum febrifu</b>	54	0.35
<b>86</b>	<b>1345</b>	<b>Pterocarpus soyauxii</b>	53	0.35
<b>344</b>	<b>1655</b>	<b>Bridelia micrantha</b>	53	0.35
<b>962</b>	<b>9999</b>	<b>Stereospermum kunthi</b>	53	0.35
<b>91</b>	<b>1401</b>	<b>Petersianthus macroc</b>	52	0.34
<b>779</b>	<b>3104</b>	<b>Parkia clappertonian</b>	52	0.34
<b>955</b>	<b>9999</b>	<b>Mangifera indica</b>	51	0.33
<b>888</b>	<b>9999</b>	<b>Acacia seyal</b>	50	0.33
<b>920</b>	<b>9999</b>	<b>Phyllanthus muelleri</b>	50	0.33
<b>79</b>	<b>1338</b>	<b>Staudtia kamerunensi</b>	49	0.32

<b>898</b>	<b>9999</b>	<b>Combretum molle</b>	49	0.32
<b>948</b>	<b>9999</b>	<b>Isoberlinia tomentos</b>	48	0.31
<b>909</b>	<b>9999</b>	<b>Combretum adenogoniu</b>	47	0.31
<b>580</b>	<b>1892</b>	<b>Antidesma membranaos</b>	45	0.29
<b>912</b>	<b>9999</b>	<b>Combretum binderianu</b>	45	0.29
<b>65</b>	<b>1324</b>	<b>Pycnanthus angolensi</b>	44	0.29
<b>178</b>	<b>1488</b>	<b>Markhamia tomentosa</b>	44	0.29
<b>216</b>	<b>1526</b>	<b>Blighia welwitschii</b>	44	0.29
<b>624</b>	<b>1936</b>	<b>Trema orientalis</b>	43	0.28
<b>265</b>	<b>1576</b>	<b>Sterculia tragacanth</b>	41	0.27
<b>599</b>	<b>1911</b>	<b>Ficus mucuso</b>	40	0.26
<b>61</b>	<b>1320</b>	<b>Terminalia superba</b>	39	0.25
<b>683</b>	<b>1999</b>	<b>Inconnu</b>	39	0.25
<b>974</b>	<b>9999</b>	<b>Maytenus senegalensi</b>	38	0.25
<b>149</b>	<b>1459</b>	<b>Ficus exasperata</b>	37	0.24
<b>315</b>	<b>1626</b>	<b>Myrianthus arboreus</b>	37	0.24
<b>355</b>	<b>1666</b>	<b>Persea americana</b>	37	0.24
<b>237</b>	<b>1548</b>	<b>Cordia platythyrsa</b>	34	0.22
<b>905</b>	<b>9999</b>	<b>Pterocarpus lucens</b>	33	0.22
<b>997</b>	<b>9999</b>	<b>Faidherbia albida</b>	33	0.22
<b>255</b>	<b>1566</b>	<b>Croton macrostachyus</b>	32	0.21
<b>324</b>	<b>1635</b>	<b>Ricinodendron heudel</b>	31	0.20
<b>646</b>	<b>1960</b>	<b>Eucalyptus camaldule</b>	31	0.20
<b>649</b>	<b>1963</b>	<b>Eucalyptus saligna</b>	31	0.20
<b>676</b>	<b>1992</b>	<b>Nom assas</b>	30	0.20
<b>427</b>	<b>1738</b>	<b>Annona sp.</b>	28	0.18

<b>925</b>	<b>9999</b>	<b>Ficus sycomorus</b>	28	0.18
<b>968</b>	<b>9999</b>	<b>Tamarindus indica</b>	28	0.18
<b>252</b>	<b>1563</b>	<b>Trichilia welwitschi</b>	27	0.18
<b>874</b>	<b>3231</b>	<b>Ficus sp.</b>	27	0.18
<b>996</b>	<b>9999</b>	<b>Afrormosia laxiflora</b>	27	0.18
<b>6</b>	<b>1106</b>	<b>Lophira alata</b>	26	0.17
<b>590</b>	<b>1902</b>	<b>Albizia adianthifoli</b>	26	0.17
<b>612</b>	<b>1924</b>	<b>Pseudospondias micro</b>	26	0.17
<b>51</b>	<b>1310</b>	<b>Piptadeniastrum afri</b>	25	0.16
<b>56</b>	<b>1315</b>	<b>Coelocaryon preussi</b>	24	0.16
<b>153</b>	<b>1463</b>	<b>Xylopia aethiopica</b>	24	0.16
<b>16</b>	<b>1116</b>	<b>Milicia excelsa</b>	23	0.15
<b>57</b>	<b>1316</b>	<b>Alstonia boonei</b>	23	0.15
<b>179</b>	<b>1489</b>	<b>Albizia laurentii</b>	23	0.15
<b>949</b>	<b>9999</b>	<b>Lannea humilis</b>	23	0.15
<b>68</b>	<b>1327</b>	<b>Lannea welwitschii</b>	22	0.14
<b>426</b>	<b>1737</b>	<b>Hylodendron gabonens</b>	22	0.14
<b>116</b>	<b>1426</b>	<b>Cola acuminata</b>	21	0.14
<b>883</b>	<b>9999</b>	<b>Ficus platyphylla</b>	21	0.14
<b>1005</b>	<b>9999</b>	<b>Commiphora africana</b>	21	0.14
<b>39</b>	<b>1213</b>	<b>Distemonanthus benth</b>	20	0.13
<b>163</b>	<b>1473</b>	<b>Plagiostyles african</b>	20	0.13
<b>565</b>	<b>1877</b>	<b>Sapium ellipticum</b>	20	0.13
<b>916</b>	<b>9999</b>	<b>Albizia coriaria</b>	20	0.13
<b>243</b>	<b>1554</b>	<b>Celtis tessmannii</b>	19	0.12
<b>361</b>	<b>1672</b>	<b>Dichostemma glaucesc</b>	19	0.12

<b>691</b>	<b>2016</b>	<b>Kaela</b>	19	0.12
<b>775</b>	<b>3099</b>	<b>Psidium guayava</b>	19	0.12
<b>980</b>	<b>9999</b>	<b>Sclerocarya birrea</b>	19	0.12
<b>193</b>	<b>1503</b>	<b>Uapaca togoensis</b>	18	0.12
<b>519</b>	<b>1831</b>	<b>Allanblackia kisongh</b>	18	0.12
<b>45</b>	<b>1304</b>	<b>Desbordesia glaucesc</b>	17	0.11
<b>85</b>	<b>1344</b>	<b>Pterocarpus mildbrae</b>	17	0.11
<b>201</b>	<b>1511</b>	<b>Cecrophia peltata</b>	17	0.11
<b>897</b>	<b>9999</b>	<b>Piliostigma sp.</b>	17	0.11
<b>901</b>	<b>9999</b>	<b>Pseudocedrela kotsch</b>	17	0.11
<b>5</b>	<b>1105</b>	<b>Triplochyton scleroxilon</b>	16	0.10
<b>342</b>	<b>1653</b>	<b>Spathodia campanulat</b>	16	0.10
<b>422</b>	<b>1733</b>	<b>Pentaclethra macroph</b>	16	0.10
<b>631</b>	<b>1944</b>	<b>Tristemma mauritianu</b>	16	0.10
<b>933</b>	<b>9999</b>	<b>Hexalobus monopetalu</b>	16	0.10
<b>967</b>	<b>9999</b>	<b>Vitex ciliata</b>	16	0.10
<b>42</b>	<b>1301</b>	<b>Canarium schweinfurt</b>	15	0.10
<b>445</b>	<b>1756</b>	<b>Polyscias fulva</b>	15	0.10
<b>491</b>	<b>1803</b>	<b>Caloncoba glauca</b>	15	0.10
<b>521</b>	<b>1833</b>	<b>Cassia mannii</b>	15	0.10
<b>637</b>	<b>1951</b>	<b>Albizia lebbeck</b>	15	0.10
<b>660</b>	<b>1975</b>	<b>Podocarpus milanjian</b>	15	0.10
<b>903</b>	<b>9999</b>	<b>Terminalia sp.</b>	15	0.10
<b>52</b>	<b>1311</b>	<b>Celtis zenkeiri</b>	14	0.09
<b>228</b>	<b>1539</b>	<b>Fagara tessmanii</b>	14	0.09
<b>241</b>	<b>1552</b>	<b>Discoglypremna calon</b>	14	0.09

<b>915</b>	<b>9999</b>	<b>Khaya senegalensis</b>	14	0.09
<b>919</b>	<b>9999</b>	<b>Ziziphus mauritiana</b>	14	0.09
<b>990</b>	<b>9999</b>	<b>Millettia conraui</b>	14	0.09
<b>339</b>	<b>1650</b>	<b>Vitex rivularis</b>	13	0.08
<b>654</b>	<b>1968</b>	<b>Azadirachta indica</b>	13	0.08
<b>677</b>	<b>1993</b>	<b>Nom Angossa</b>	13	0.08
<b>1026</b>	<b>9999</b>	<b>Ochna afzelii</b>	13	0.08
<b>30</b>	<b>1204</b>	<b>Mitragyna ciliata</b>	12	0.08
<b>38</b>	<b>1212</b>	<b>Sterculia rhinopetal</b>	12	0.08
<b>159</b>	<b>1469</b>	<b>Dracaena arborea</b>	12	0.08
<b>213</b>	<b>1523</b>	<b>Cleistopholis patens</b>	12	0.08
<b>387</b>	<b>1698</b>	<b>Parkia bicolor</b>	12	0.08
<b>406</b>	<b>1717</b>	<b>Premna zenkeri</b>	12	0.08
<b>567</b>	<b>1879</b>	<b>Bosqueia angolensis</b>	12	0.08
<b>578</b>	<b>1890</b>	<b>Antidesma laciniatum</b>	12	0.08
<b>766</b>	<b>3085</b>	<b>Harungana madagascar</b>	12	0.08
<b>970</b>	<b>9999</b>	<b>Acacia albida</b>	12	0.08
<b>1015</b>	<b>9999</b>	<b>Adenium obesum</b>	12	0.08
<b>144</b>	<b>1454</b>	<b>Morinda lucida</b>	11	0.07
<b>212</b>	<b>1522</b>	<b>Cleistopholis glauca</b>	11	0.07
<b>264</b>	<b>1575</b>	<b>Tetrorchidium didymo</b>	11	0.07
<b>305</b>	<b>1616</b>	<b>Anthonotha macrophyl</b>	11	0.07
<b>662</b>	<b>1977</b>	<b>Prosopsis chilensis</b>	11	0.07
<b>890</b>	<b>9999</b>	<b>Securidaca longepedu</b>	11	0.07
<b>891</b>	<b>9999</b>	<b>Acacia sieberiana</b>	11	0.07
<b>931</b>	<b>9999</b>	<b>Gardenia triacantha</b>	11	0.07

<b>188</b>	<b>1498</b>	<b>Dacryodes igaganga</b>	10	0.07
<b>239</b>	<b>1550</b>	<b>Carapa procera</b>	10	0.07
<b>444</b>	<b>1755</b>	<b>Maesopsis eminii</b>	10	0.07
<b>972</b>	<b>9999</b>	<b>Haematostaphis barte</b>	10	0.07
<b>985</b>	<b>9999</b>	<b>Citrus sp.</b>	10	0.07
<b>1006</b>	<b>9999</b>	<b>Combretum glutinosum</b>	10	0.07
<b>10</b>	<b>1110</b>	<b>Lovoa trichilioides</b>	9	0.06
<b>170</b>	<b>1480</b>	<b>Irvingia gabonensis</b>	9	0.06
<b>222</b>	<b>1533</b>	<b>Syzygium rowlandii</b>	9	0.06
<b>254</b>	<b>1565</b>	<b>Croton oligandrum</b>	9	0.06
<b>256</b>	<b>1567</b>	<b>Anonidium manni</b>	9	0.06
<b>301</b>	<b>1612</b>	<b>Baphia lepidobotrys</b>	9	0.06
<b>530</b>	<b>1842</b>	<b>Tabernae montana pac</b>	9	0.06
<b>626</b>	<b>1938</b>	<b>Usteria guineensis</b>	9	0.06
<b>674</b>	<b>1990</b>	<b>Strychnos</b>	9	0.06
<b>971</b>	<b>9999</b>	<b>Voacanga sp.</b>	9	0.06
<b>1013</b>	<b>9999</b>	<b>Albizia sp.</b>	9	0.06
<b>62</b>	<b>1321</b>	<b>Ceiba pentandra</b>	8	0.05
<b>71</b>	<b>1330</b>	<b>Amphimas pterocarpoi</b>	8	0.05
<b>326</b>	<b>1637</b>	<b>Rauvolfia macrophyll</b>	8	0.05
<b>330</b>	<b>1641</b>	<b>Tabernae montana cra</b>	8	0.05
<b>614</b>	<b>1926</b>	<b>Rauvolfia vomitoria</b>	8	0.05
<b>687</b>	<b>2012</b>	<b>Atong</b>	8	0.05
<b>887</b>	<b>9999</b>	<b>Acacia polyacantha</b>	8	0.05
<b>893</b>	<b>9999</b>	<b>Commiphora peduncula</b>	8	0.05
<b>928</b>	<b>9999</b>	<b>Flacourtia flavescen</b>	8	0.05

<b>973</b>	<b>9999</b>	<b>Trichilia emetica</b>	8	0.05
<b>18</b>	<b>1118</b>	<b>Nesogordonia papaver</b>	7	0.05
<b>35</b>	<b>1209</b>	<b>Eribroma oblongum</b>	7	0.05
<b>83</b>	<b>1342</b>	<b>Antrocaryon klaineian</b>	7	0.05
<b>139</b>	<b>1449</b>	<b>Duboscia macrocarpa</b>	7	0.05
<b>187</b>	<b>1497</b>	<b>Parinari kerstingii</b>	7	0.05
<b>250</b>	<b>1561</b>	<b>Santiria trimera</b>	7	0.05
<b>376</b>	<b>1687</b>	<b>Holoptelea grandis</b>	7	0.05
<b>393</b>	<b>1704</b>	<b>Strombosia grandifol</b>	7	0.05
<b>516</b>	<b>1828</b>	<b>Hymenocardia heudelo</b>	7	0.05
<b>518</b>	<b>1830</b>	<b>Allanblackia floribu</b>	7	0.05
<b>561</b>	<b>1873</b>	<b>Diospyros simulans</b>	7	0.05
<b>886</b>	<b>9999</b>	<b>Acacia macrothyrsa</b>	7	0.05
<b>14</b>	<b>1114</b>	<b>Diospyros crassiflor</b>	6	0.04
<b>44</b>	<b>1303</b>	<b>Antiaris welwitchii</b>	6	0.04
<b>147</b>	<b>1457</b>	<b>Cola argentea</b>	6	0.04
<b>166</b>	<b>1476</b>	<b>Trichoscypha acumina</b>	6	0.04
<b>184</b>	<b>1494</b>	<b>Spondias cytherea</b>	6	0.04
<b>231</b>	<b>1542</b>	<b>Fagara lemairei</b>	6	0.04
<b>261</b>	<b>1572</b>	<b>Strombosiosis tetra</b>	6	0.04
<b>548</b>	<b>1860</b>	<b>Christiana africana</b>	6	0.04
<b>771</b>	<b>3093</b>	<b>Bombax costatum</b>	6	0.04
<b>882</b>	<b>9999</b>	<b>Cassia albida</b>	6	0.04
<b>941</b>	<b>9999</b>	<b>Ficus pseudomangifer</b>	6	0.04
<b>983</b>	<b>9999</b>	<b>Pterocarpus sp.</b>	6	0.04
<b>1009</b>	<b>9999</b>	<b>Amblygonocarpus ando</b>	6	0.04

<b>1</b>	<b>1101</b>	<b>Khaya grandifoliola</b>	<b>5</b>	<b>0.03</b>
<b>15</b>	<b>1115</b>	<b>Terminalia ivorensis</b>	<b>5</b>	<b>0.03</b>
<b>72</b>	<b>1331</b>	<b>Gilbertiodendron dew</b>	<b>5</b>	<b>0.03</b>
<b>73</b>	<b>1332</b>	<b>Detarium macrocarpum</b>	<b>5</b>	<b>0.03</b>
<b>152</b>	<b>1462</b>	<b>Tetrapleura tetrapte</b>	<b>5</b>	<b>0.03</b>
<b>208</b>	<b>1518</b>	<b>Spondianthus preussi</b>	<b>5</b>	<b>0.03</b>
<b>230</b>	<b>1541</b>	<b>Fagara macrophylla</b>	<b>5</b>	<b>0.03</b>
<b>327</b>	<b>1638</b>	<b>Rauvolfia cattra</b>	<b>5</b>	<b>0.03</b>
<b>452</b>	<b>1763</b>	<b>Homalium sp.</b>	<b>5</b>	<b>0.03</b>
<b>456</b>	<b>1767</b>	<b>Xylopi hypolampra</b>	<b>5</b>	<b>0.03</b>
<b>570</b>	<b>1882</b>	<b>Polyalthia suaveolen</b>	<b>5</b>	<b>0.03</b>
<b>572</b>	<b>1884</b>	<b>Rinorea sp.</b>	<b>5</b>	<b>0.03</b>
<b>669</b>	<b>1984</b>	<b>Macaranga staudtii</b>	<b>5</b>	<b>0.03</b>
<b>684</b>	<b>2001</b>	<b>Assila badjoue</b>	<b>5</b>	<b>0.03</b>
<b>719</b>	<b>3031</b>	<b>Commelina sp.</b>	<b>5</b>	<b>0.03</b>
<b>872</b>	<b>3228</b>	<b>Vitex sp.</b>	<b>5</b>	<b>0.03</b>
<b>917</b>	<b>9999</b>	<b>Celtis integrifolia</b>	<b>5</b>	<b>0.03</b>
<b>963</b>	<b>9999</b>	<b>Strychnos spinosa</b>	<b>5</b>	<b>0.03</b>
<b>975</b>	<b>9999</b>	<b>Ekebergia senegalens</b>	<b>5</b>	<b>0.03</b>
<b>984</b>	<b>9999</b>	<b>Parinari curatellifo</b>	<b>5</b>	<b>0.03</b>
<b>1001</b>	<b>9999</b>	<b>Erythrophleum sp.</b>	<b>5</b>	<b>0.03</b>
<b>1003</b>	<b>9999</b>	<b>Detarium microcarpum</b>	<b>5</b>	<b>0.03</b>
<b>1004</b>	<b>9999</b>	<b>Croton sp.</b>	<b>5</b>	<b>0.03</b>
<b>172</b>	<b>1482</b>	<b>Irvingia grandifolia</b>	<b>4</b>	<b>0.03</b>
<b>207</b>	<b>1517</b>	<b>Dacryodes macrophyll</b>	<b>4</b>	<b>0.03</b>
<b>267</b>	<b>1578</b>	<b>Sterculia mildbraedi</b>	<b>4</b>	<b>0.03</b>

<b>283</b>	<b>1594</b>	<b>Plagiosiphon multiju</b>	4	0.03
<b>343</b>	<b>1654</b>	<b>Cola lepidota</b>	4	0.03
<b>353</b>	<b>1664</b>	<b>Dialium bipendensis</b>	4	0.03
<b>441</b>	<b>1752</b>	<b>Doviyalis sp.</b>	4	0.03
<b>513</b>	<b>1825</b>	<b>Hannoa klaineana</b>	4	0.03
<b>533</b>	<b>1845</b>	<b>Xylophia staudtii</b>	4	0.03
<b>575</b>	<b>1887</b>	<b>Hexalobus crispiflor</b>	4	0.03
<b>592</b>	<b>1904</b>	<b>Parinari excelsa</b>	4	0.03
<b>708</b>	<b>3018</b>	<b>Aloum</b>	4	0.03
<b>889</b>			4	0.03
<b>911</b>	<b>9999</b>	<b>Ximenia americana</b>	4	0.03
<b>938</b>	<b>9999</b>	<b>Butyrospermum sp.</b>	4	0.03
<b>940</b>	<b>9999</b>	<b>Grewia mollis</b>	4	0.03
<b>958</b>	<b>9999</b>	<b>Adansonia sp.</b>	4	0.03
<b>979</b>	<b>9999</b>	<b>Styrax benzoin</b>	4	0.03
<b>995</b>	<b>9999</b>	<b>Kigelia africana</b>	4	0.03
<b>999</b>	<b>9999</b>	<b>Hexalobus sp.</b>	4	0.03
<b>1010</b>	<b>9999</b>	<b>Antidesma sp.</b>	4	0.03
<b>4</b>	<b>1104</b>	<b>Pericopsis elata</b>	3	0.02
<b>27</b>	<b>1201</b>	<b>Aningeria altissima</b>	3	0.02
<b>28</b>	<b>1202</b>	<b>Aningeria robusta</b>	3	0.02
<b>29</b>	<b>1203</b>	<b>Turreaenthus african</b>	3	0.02
<b>54</b>	<b>1313</b>	<b>Berlinia bracteosa</b>	3	0.02
<b>64</b>	<b>1323</b>	<b>Albizia ferruginea</b>	3	0.02
<b>67</b>	<b>1326</b>	<b>Pterygota macrocarpa</b>	3	0.02
<b>82</b>	<b>1341</b>	<b>Cylicodiscus gabonen</b>	3	0.02

<b>87</b>	<b>1346</b>	<b>Erythroleum ivorens</b>	3	0.02
<b>107</b>	<b>1417</b>	<b>Pachystela brevipes</b>	3	0.02
<b>108</b>	<b>1418</b>	<b>Vincentella passarge</b>	3	0.02
<b>114</b>	<b>1424</b>	<b>Homalium letestui</b>	3	0.02
<b>122</b>	<b>1432</b>	<b>Keayodendron brideli</b>	3	0.02
<b>143</b>	<b>1453</b>	<b>Grewia coriacia</b>	3	0.02
<b>204</b>	<b>1514</b>	<b>Hypodaphnis zenkeri</b>	3	0.02
<b>205</b>	<b>1515</b>	<b>Vernonia amigdalina</b>	3	0.02
<b>234</b>	<b>1545</b>	<b>Fagara leprieurii</b>	3	0.02
<b>247</b>	<b>1558</b>	<b>Pentaclethra eetveld</b>	3	0.02
<b>259</b>	<b>1570</b>	<b>Canthium arnoldianum</b>	3	0.02
<b>335</b>	<b>1646</b>	<b>Klainedoxa gabonensi</b>	3	0.02
<b>358</b>	<b>1669</b>	<b>Toubaouate brevipani</b>	3	0.02
<b>364</b>	<b>1675</b>	<b>Millettia sanagana</b>	3	0.02
<b>395</b>	<b>1706</b>	<b>Cynometra sanagaensi</b>	3	0.02
<b>396</b>	<b>1707</b>	<b>Strombosia scheffler</b>	3	0.02
<b>412</b>	<b>1723</b>	<b>Desplatsia dewevrei</b>	3	0.02
<b>414</b>	<b>1725</b>	<b>Caloncoba gilgiana</b>	3	0.02
<b>417</b>	<b>1728</b>	<b>Enantia chlorantha</b>	3	0.02
<b>418</b>	<b>1729</b>	<b>Ochthocosmus calothy</b>	3	0.02
<b>467</b>	<b>1778</b>	<b>Newtonia griffoniana</b>	3	0.02
<b>472</b>	<b>1783</b>	<b>Tetrorchidium opposi</b>	3	0.02
<b>492</b>	<b>1804</b>	<b>Caloncoba brevipes</b>	3	0.02
<b>496</b>	<b>1808</b>	<b>Monodora tenuifolia</b>	3	0.02
<b>506</b>	<b>1818</b>	<b>Symphonia globulifer</b>	3	0.02
<b>569</b>	<b>1881</b>	<b>Cordia aurantiaca</b>	3	0.02

<b>583</b>	<b>1895</b>	<b>Sacoglottis gabonens</b>	<b>3</b>	<b>0.02</b>
<b>715</b>	<b>3027</b>	<b>Bridelia scleroneura</b>	<b>3</b>	<b>0.02</b>
<b>914</b>	<b>9999</b>	<b>Cussonia arborea</b>	<b>3</b>	<b>0.02</b>
<b>918</b>	<b>9999</b>	<b>Diospyros mespilifor</b>	<b>3</b>	<b>0.02</b>
<b>934</b>	<b>9999</b>	<b>Hyphaene thebaica</b>	<b>3</b>	<b>0.02</b>
<b>942</b>	<b>9999</b>	<b>Mitragyna inermis</b>	<b>3</b>	<b>0.02</b>
<b>956</b>	<b>9999</b>	<b>Erythrina senegalens</b>	<b>3</b>	<b>0.02</b>
<b>978</b>	<b>9999</b>	<b>combretum senegalens</b>	<b>3</b>	<b>0.02</b>
<b>993</b>	<b>9999</b>	<b>Faurea speciosa</b>	<b>3</b>	<b>0.02</b>
<b>3</b>	<b>1103</b>	<b>Khaya ivorensis</b>	<b>2</b>	<b>0.01</b>
<b>9</b>	<b>1109</b>	<b>Guarea thompsonii</b>	<b>2</b>	<b>0.01</b>
<b>11</b>	<b>1111</b>	<b>Azelia pachyloba</b>	<b>2</b>	<b>0.01</b>
<b>17</b>	<b>1117</b>	<b>Entandrophragma cand</b>	<b>2</b>	<b>0.01</b>
<b>22</b>	<b>1122</b>	<b>Entandrophragma cyli</b>	<b>2</b>	<b>0.01</b>
<b>49</b>	<b>1308</b>	<b>Nauclea diderrichii</b>	<b>2</b>	<b>0.01</b>
<b>80</b>	<b>1339</b>	<b>Mammea africana</b>	<b>2</b>	<b>0.01</b>
<b>93</b>	<b>1403</b>	<b>Malacantha alnifolia</b>	<b>2</b>	<b>0.01</b>
<b>111</b>	<b>1421</b>	<b>Vernonia conferta</b>	<b>2</b>	<b>0.01</b>
<b>146</b>	<b>1456</b>	<b>Cyrtogonone argentea</b>	<b>2</b>	<b>0.01</b>
<b>169</b>	<b>1479</b>	<b>Nauclea pobeguinii</b>	<b>2</b>	<b>0.01</b>
<b>202</b>	<b>1512</b>	<b>Maranthes inermis</b>	<b>2</b>	<b>0.01</b>
<b>210</b>	<b>1520</b>	<b>Psorospermum auranti</b>	<b>2</b>	<b>0.01</b>
<b>214</b>	<b>1524</b>	<b>Eriocoelum macrocarp</b>	<b>2</b>	<b>0.01</b>
<b>223</b>	<b>1534</b>	<b>Syzygium staudtii</b>	<b>2</b>	<b>0.01</b>
<b>238</b>	<b>1549</b>	<b>Coula edulis</b>	<b>2</b>	<b>0.01</b>
<b>244</b>	<b>1555</b>	<b>Celtis adolfi frider</b>	<b>2</b>	<b>0.01</b>

<b>294</b>	<b>1605</b>	<b>Leptaulus daphnoides</b>	2	0.01
<b>328</b>	<b>1639</b>	<b>Stemonocoleus micran</b>	2	0.01
<b>331</b>	<b>1642</b>	<b>Treculia obovoidea</b>	2	0.01
<b>345</b>	<b>1656</b>	<b>Bridelia grandis</b>	2	0.01
<b>351</b>	<b>1662</b>	<b>Dialium zenkeri</b>	2	0.01
<b>370</b>	<b>1681</b>	<b>Beilschmiedia obscur</b>	2	0.01
<b>372</b>	<b>1683</b>	<b>Bombax buonopozense</b>	2	0.01
<b>392</b>	<b>1703</b>	<b>Strombosia pustulata</b>	2	0.01
<b>402</b>	<b>1713</b>	<b>Garcinia mannii</b>	2	0.01
<b>408</b>	<b>1719</b>	<b>Gilletiodendron kisa</b>	2	0.01
<b>423</b>	<b>1734</b>	<b>Prunus africana</b>	2	0.01
<b>480</b>	<b>1792</b>	<b>Stereospermum acumin</b>	2	0.01
<b>536</b>	<b>1848</b>	<b>Celtis philippensis</b>	2	0.01
<b>537</b>	<b>1849</b>	<b>Ziziphus pubescens</b>	2	0.01
<b>549</b>	<b>1861</b>	<b>Baphia pubescens</b>	2	0.01
<b>564</b>	<b>1876</b>	<b>Markhamia lutea</b>	2	0.01
<b>576</b>	<b>1888</b>	<b>Isolona thonneri</b>	2	0.01
<b>593</b>	<b>1905</b>	<b>Erythropleum suaveol</b>	2	0.01
<b>632</b>	<b>1945</b>	<b>Syzygium sp.</b>	2	0.01
<b>633</b>	<b>1946</b>	<b>Cola sp.</b>	2	0.01
<b>653</b>	<b>1967</b>	<b>Terminalia mantaly</b>	2	0.01
<b>818</b>	<b>3167</b>	<b>Coffea sp.</b>	2	0.01
<b>894</b>	<b>9999</b>	<b>Commiphora sp.</b>	2	0.01
<b>922</b>	<b>9999</b>	<b>Erythropleum africa</b>	2	0.01
<b>952</b>	<b>9999</b>	<b>Cordia africana</b>	2	0.01
<b>961</b>	<b>9999</b>	<b>Balanites sp.</b>	2	0.01

<b>977</b>	<b>9999</b>	<b>Borassus aethiopum</b>	2	0.01
<b>992</b>	<b>9999</b>	<b>Lonchocarpus laxiflo</b>	2	0.01
<b>1016</b>	<b>9999</b>	<b>Adansonia digitata</b>	2	0.01
<b>7</b>	<b>1107</b>	<b>Mansonia altissima</b>	1	0.01
<b>8</b>	<b>1108</b>	<b>Guarea cedrata</b>	1	0.01
<b>12</b>	<b>1112</b>	<b>Afzelia bipindensis</b>	1	0.01
<b>20</b>	<b>1120</b>	<b>Baillonnella toxispe</b>	1	0.01
<b>26</b>	<b>1126</b>	<b>Millettia barteri</b>	1	0.01
<b>31</b>	<b>1205</b>	<b>Fagara heitzii</b>	1	0.01
<b>81</b>	<b>1340</b>	<b>Gossweilerodendron j</b>	1	0.01
<b>84</b>	<b>1343</b>	<b>Pteleopsis hylodendr</b>	1	0.01
<b>89</b>	<b>1348</b>	<b>Gossweilerodendron b</b>	1	0.01
<b>92</b>	<b>1402</b>	<b>Gambeya beguei</b>	1	0.01
<b>95</b>	<b>1405</b>	<b>Donella ubanguiensis</b>	1	0.01
<b>115</b>	<b>1425</b>	<b>Homalium longistylum</b>	1	0.01
<b>117</b>	<b>1427</b>	<b>Cola verticiliata</b>	1	0.01
<b>138</b>	<b>1448</b>	<b>Hymenostegia afzelii</b>	1	0.01
<b>174</b>	<b>1484</b>	<b>Barteria fistulosa</b>	1	0.01
<b>219</b>	<b>1529</b>	<b>Tridesmostemon ompha</b>	1	0.01
<b>253</b>	<b>1564</b>	<b>Berlinia grandiflora</b>	1	0.01
<b>262</b>	<b>1573</b>	<b>Fernandoa adolfi fri</b>	1	0.01
<b>268</b>	<b>1579</b>	<b>Sterculia subviolace</b>	1	0.01
<b>269</b>	<b>1580</b>	<b>Cola chlamydantha</b>	1	0.01
<b>289</b>	<b>1600</b>	<b>Didelotia africana</b>	1	0.01
<b>313</b>	<b>1624</b>	<b>Carapa sp.</b>	1	0.01
<b>329</b>	<b>1640</b>	<b>Anisophyllea polyneu</b>	1	0.01

<b>333</b>	<b>1644</b>	<b>Treculia africana</b>	1	0.01
<b>336</b>	<b>1647</b>	<b>Klainedoxa microphyl</b>	1	0.01
<b>369</b>	<b>1680</b>	<b>Beilschmiedia anacar</b>	1	0.01
<b>378</b>	<b>1689</b>	<b>Anthonotha fragrans</b>	1	0.01
<b>379</b>	<b>1690</b>	<b>Anthonotha ferrugine</b>	1	0.01
<b>382</b>	<b>1693</b>	<b>Lepidobotrys staudti</b>	1	0.01
<b>397</b>	<b>1708</b>	<b>Strombosia zenkeri</b>	1	0.01
<b>416</b>	<b>1727</b>	<b>Calpocalyx dinklagei</b>	1	0.01
<b>455</b>	<b>1766</b>	<b>Corynanthe pachycera</b>	1	0.01
<b>481</b>	<b>1793</b>	<b>Schefflera barteri</b>	1	0.01
<b>488</b>	<b>1800</b>	<b>Crudia gabonensis</b>	1	0.01
<b>517</b>	<b>1829</b>	<b>Aptandra zenkeri</b>	1	0.01
<b>520</b>	<b>1832</b>	<b>Allanblackia gabonen</b>	1	0.01
<b>527</b>	<b>1839</b>	<b>Pachypodanthium stau</b>	1	0.01
<b>541</b>	<b>1853</b>	<b>Mallotus oppositifol</b>	1	0.01
<b>544</b>	<b>1856</b>	<b>Mallotus subulatus</b>	1	0.01
<b>553</b>	<b>1865</b>	<b>Olax subscorpioides</b>	1	0.01
<b>581</b>	<b>1893</b>	<b>Brenania brieyi</b>	1	0.01
<b>584</b>	<b>1896</b>	<b>Pterocarpus osun</b>	1	0.01
<b>616</b>	<b>1928</b>	<b>Trichilia dregeana</b>	1	0.01
<b>661</b>	<b>1976</b>	<b>Anacardium occidenta</b>	1	0.01
<b>689</b>	<b>2014</b>	<b>Lamea kert</b>	1	0.01
<b>701</b>	<b>3009</b>	<b>Phyllanthus mollis</b>	1	0.01
<b>729</b>	<b>3041</b>	<b>Dissotis sp.</b>	1	0.01
<b>770</b>	<b>3090</b>	<b>Vernonia com.</b>	1	0.01
<b>772</b>	<b>3094</b>	<b>Cussonia altissima</b>	1	0.01

<b>777</b>	<b>3101</b>	<b>Lannea sp.</b>	1	0.01
<b>908</b>	<b>9999</b>	<b>Psorospermum sp.</b>	1	0.01
<b>926</b>	<b>9999</b>	<b>Ficus iteophylla</b>	1	0.01
<b>927</b>	<b>9999</b>	<b>Dichrostachys cinere</b>	1	0.01
<b>939</b>	<b>9999</b>	<b>Monotes sp.</b>	1	0.01
<b>944</b>	<b>9999</b>	<b>Anogeissus sp.</b>	1	0.01
<b>957</b>	<b>9999</b>	<b>Erythrina sp.</b>	1	0.01
<b>981</b>	<b>9999</b>	<b>Sapotaceae</b>	1	0.01
<b>982</b>	<b>9999</b>	<b>Rauvolfia sp.</b>	1	0.01
<b>986</b>	<b>9999</b>	<b>Dalbergia melanoxylo</b>	1	0.01
<b>988</b>	<b>9999</b>	<b>Nauclea sp.</b>	1	0.01
<b>994</b>	<b>9999</b>	<b>Prosopis africana</b>	1	0.01
<b>998</b>	<b>9999</b>	<b>Faidherbia sp.</b>	1	0.01
<b>1000</b>	<b>9999</b>	<b>Eucalyptus sp.</b>	1	0.01
<b>1002</b>	<b>9999</b>	<b>Sterculia sp.</b>	1	0.01
<b>1007</b>	<b>9999</b>	<b>Cassia singueana</b>	1	0.01
<b>1012</b>	<b>9999</b>	<b>Boswellia dalzielii</b>	1	0.01
<b>1017</b>	<b>9999</b>	<b>Acacia hockii</b>	1	0.01
<b>Total</b>			15299	100.00