



Programme de mise en œuvre et de finalisation du Système National de surveillance des forêts de la République Démocratique du Congo

Inventaire forestier national pour l'estimation des facteurs d'émission et stratégies nationales de la gestion et utilisation durable des écosystèmes forestiers



Kinshasa, 2021

**Programme de mise en œuvre et de finalisation du Système National de surveillance des
forêts de la République Démocratique du Congo**

**Inventaire forestier national pour l'estimation des facteurs d'émission et stratégies
nationales de gestion et utilisation durable des écosystèmes forestiers**

Table des matières

| | |
|---|------|
| Table des matières..... | i |
| Résumé..... | vi |
| Remerciements..... | x |
| Liste des abréviations et acronymes | xi |
| Liste des tableaux..... | xiii |
| Liste des figures | xvi |
| I. Introduction | 1 |
| 1.1. RDC, le géant forestier aux connaissances des ressources limitées..... | 1 |
| 1.2. Gestion durable des forêts | 5 |
| 1.3. Le SNSF de la RDC : rôle et enjeux de gestion durable des forêts..... | 6 |
| 1.4. Les inventaires forestiers en RD Congo..... | 8 |
| II. Méthodologie..... | 13 |
| 2.1. Objectifs de l’IFN de la RD Congo..... | 14 |
| 2.2. Plan d’échantillonnage | 15 |
| 2.2.1. Répartition des unités d’échantillonnage | 15 |
| 2.2.2. Stratégie d’échantillonnage..... | 16 |
| 2.3. Structure organisationnelle et responsabilités | 18 |
| 2.4. Collecte des données | 19 |
| 2.5. Assurance qualité (AQ) et Contrôle qualité (CQ) de la collecte des données | 24 |
| 2.5.1. Assurance qualité de la collecte des données | 24 |
| 2.6. Contrôle-Qualité de la collecte des données (CQ) | 25 |
| III. Analyse et traitement des données | 26 |
| 3.1. Analyse des données floristiques | 26 |
| 3.1.1. Indices de caractérisation floristique | 26 |

| | | |
|----------|--|----|
| 3.1.2. | Indices de diversité..... | 27 |
| 3.2.1.1. | Indice de Shannon-Weaver | 28 |
| 3.1.2.2. | Indice de diversité D de Simpson..... | 29 |
| 3.1.2.3. | Indice d'équitabilité de Piélou (1966)..... | 29 |
| 3.1.2.4. | Indice de diversité D de Margalef..... | 29 |
| 3.1.2.5. | Indice de diversité de Menhinick (IM)..... | 30 |
| 3.2. | Analyse de la DCA et caractérisation des groupements | 30 |
| 3.3. | Analyse de la biomasse et stock de carbone ligneux | 31 |
| 3.4. | Analyse des échantillons de sol..... | 34 |
| 3.4.1. | Analyse granulométrique | 34 |
| 3.4.2. | Densité apparente..... | 34 |
| 3.4.3. | pH-eau..... | 34 |
| 3.4.4. | Carbone organique et azote organique totaux | 35 |
| 3.4.5. | Le potassium échangeable (K⁺)..... | 35 |
| IV. | Résultats..... | 36 |
| 4.1. | Caractéristiques floristiques des forêts étudiées..... | 36 |
| 4.1.1. | Richesse et diversité floristique des forêts étudiées | 36 |
| 4.1.2. | Indice de distance et de similarité..... | 41 |
| 4.2. | Densité et surface terrière d'arbres sous les classes d'occupation de sol..... | 41 |
| 4.3. | Structure des diamètres par classe d'occupation de sol | 42 |
| 4.4. | Biomasse et stock de carbone des arbres vivants sous les classes d'occupation de sol. | 44 |
| 4.5. | Biomasse des bois morts dans les différentes classes d'occupation de sol | 44 |
| 4.6. | Les propriétés physiques et chimiques du sol | 45 |
| 4.6.1. | Paramètre physique | 46 |
| 4.6.1.1. | Granulométrie à trois fractions | 46 |

| | |
|--|----|
| 4.6.1.2. Densité apparente..... | 47 |
| 4.6.2. Paramètres chimiques | 48 |
| 4.6.2.1. Le pH-eau du sol | 48 |
| 4.6.2.2. Azote organique total (Nt) du sol..... | 48 |
| 4.6.2.3. Le potassium échangeable (K ⁺)..... | 49 |
| 4.6.2.4. Phosphore total et le phosphore biodisponible..... | 49 |
| 4.6.2.5. Stock de carbone organique total du sol | 51 |
| V. Les classes d'occupation de sol forestier de l'IFN | 53 |
| 5.1. Les forêts denses humides sur terre ferme | 53 |
| 5.1.1. Densité et surface terrière | 53 |
| 5.1.1.2. Caractéristiques floristiques | 54 |
| 5.1.1.2.1. Richesse floristique et diversité spécifique..... | 54 |
| 5.1.1.2.2. Les indices de diversité | 57 |
| 5.1.1.2.3. Indice de distance et de similarité entre les provinces échantillonnées ... | 58 |
| 5.1.1.3. Structure des diamètres..... | 59 |
| 5.1.1.4. Biomasse et stock de carbone ligneux | 60 |
| 5.1.2. Les forêts denses humides sur sol hydromorphe | 61 |
| 5.1.2.1. Densité et surface terrière | 61 |
| 5.1.2.2. Caractéristiques floristiques | 62 |
| 5.1.2.2.1. Richesse floristique et diversité spécifique..... | 62 |
| 5.1.2.2.2. Les indices de diversité | 65 |
| 5.1.2.2.3. Indice de distance et de similarité entre les provinces échantillonnées ... | 66 |
| 5.1.2.3. Structure des diamètres..... | 67 |
| 5.1.2.4. Biomasse et stock de carbone ligneux | 68 |
| 5.1.3. Les forêts claires..... | 69 |

| | |
|--|----|
| 5.1.3.1. Densité et surface terrière | 69 |
| 5.1.3.2. Caractéristiques floristiques | 70 |
| 5.1.3.2.1. Richesse floristique et diversité spécifique..... | 70 |
| 5.1.3.2.2. Les indices de diversité | 72 |
| 5.1.3.2.3. Indice de distance et de similarité entre les provinces échantillonnées ... | 73 |
| 5.1.3.3. Structure des diamètres..... | 73 |
| 5.1.3.4. Biomasse et stock de carbone ligneux..... | 74 |
| 5.1.4. Les forêts secondaires | 75 |
| 5.1.4.1. Densité et surface terrière | 75 |
| 5.1.4.2. Caractéristiques floristiques | 75 |
| 5.1.4.2.1. Richesse floristique et diversité spécifique..... | 75 |
| 5.1.4.2.2. Les indices de diversité | 78 |
| 5.1.4.2.3. Caractérisation des groupements individualisé par DCA | 79 |
| 5.1.4.3. Structure des diamètres..... | 80 |
| 5.1.4.4. Biomasse et stock de carbone ligneux | 81 |
| 5.1.5. Les autres forêts | 81 |
| 5.1.5.1. Densité et surface terrière | 81 |
| 5.1.5.2. Richesse et diversité spécifique | 82 |
| 5.1.5.3. Les indices de diversité | 83 |
| 5.1.5.4. Indice de distance et de similarité de Bray – Curtis | 84 |
| 5.1.5.5. Structure des diamètres..... | 84 |
| 5.1.5.6. Biomasse et stock de carbone..... | 85 |
| 5.2. Les services écosystémiques des forêts..... | 86 |
| 5.2.1. Informations préliminaires sur la présence et abondance des PFNL | 86 |
| 5.2.2. Utilisations et utilisateurs des forêts..... | 90 |

| | |
|---|-----|
| 5.2.2.1. Données démographiques..... | 90 |
| 5.5.2.2. Principaux utilisateurs des forêts | 90 |
| 5.2.3. Utilisation des forêts | 92 |
| 5.3. Information préliminaire sur la base d'observation des équipes de terrain sur la faune | 94 |
| VI. Conclusion et perspectives..... | 96 |
| 6.1. Meilleure précision de l'étendue de la forêt congolaise..... | 96 |
| 6.2. La forte importance de l'IFN pour la RDC : la structure et les autres paramètres mieux connus..... | 97 |
| 6.3. Les implications mondiales du taux carbone en RDC | 99 |
| 6.4. Leçons apprises et perspectives..... | 99 |
| 6.4.1. Sensibilisation des communautés locales | 100 |
| 6.4.2. Planification du travail de terrain | 100 |
| 6.4.3. Déploiement des équipes de terrain..... | 100 |
| 6.4.4. Qualité de la collecte des données..... | 101 |
| 6.4.5. Gestion du matériel et des équipements..... | 102 |
| 6.5. Défis et enjeux..... | 102 |
| 6.6. Opportunités et Perspectives | 103 |
| VII. Références bibliographiques | 104 |
| VIII. Annexes..... | 106 |

Résumé

Quoique les ressources forestières fassent partie des ressources renouvelables, soumises à plusieurs pressions, la connaissance et la gestion de celles-ci deviennent un préalable à l'utilisation rationnelle des produits de la forêt et à l'établissement de politiques forestières plus cohérentes. Dans ce but, la RD Congo s'est engagée, conformément à la lettre d'intention signée avec l'initiative CAFI, à réaliser un inventaire forestier national afin de soumettre son niveau (d'émission) de référence des forêts (NERF/NRF) à la CCNUCC sur la base de données nationales et actualisées sur les stocks de carbone forestier. C'est dans ce cadre que le MEDD a exécuté de 2017 - 2021, avec l'appui de la FAO et des autres partenaires, un programme de finalisation et de mise en œuvre du système national de surveillance des forêts de la RD Congo dans lequel l'IFN constitue un des piliers essentiels. Ce rapport fait le point sur l'IFN de la RD Congo.

Les principaux objectifs de l'IFN sont d'abord définis avant de donner une brève aperçu historique de l'inventaire forestier déjà réalisé en RD Congo. L'analyse porte ensuite sur la stratégie d'échantillonnage, les travaux préparatoires ainsi que la mise en œuvre de l'IFN. La collecte des données est décrite quant à la forme des placettes, à leurs dimensions et aux différentes techniques utilisées pour sélectionner les arbres-échantillons. Le rapport donne la nature des données collectées qui sont d'ordre administratif, géographique, écologique, pédologique et socioéconomiques, mais qui concernent surtout le peuplement (structure, composition, couvert, ...) et les arbres (diamètre à hauteur de poitrine, hauteurs, souches, palmier, état sanitaire, etc.). Enfin, elle aborde le traitement et l'exploitation des données ainsi que la présentation des résultats.

Un total de 358 497 arbres repartis en 1298 espèces, 491 genres et 101 familles ont été inventoriés. *Gilbertiodendron dewevrei* (3,7%) est l'espèce la plus abondante et la famille de Fabaceae s'est révélée la mieux représentée avec 242 espèces.

Les forêts denses humides sur terre ferme présentent une grande densité par unité de surface avec $562 \pm 32,4$ arbres à l'hectare. Les forêts secondaires présentent une faible densité par unité de surface et comptent en moyenne $394 \pm 52,5$ tiges à l'hectare. L'analyse des données a aussi mis en évidence la supériorité des forêts denses humides sur terre ferme quant à la diversité floristique. Les données collectées ont par ailleurs permis de mettre en exergue la quantité de biomasse séquestrée par classe d'occupation de sol et par province. Ainsi, les valeurs les plus élevées ont été

observées dans les forêts denses humides sur terre ferme ($551 \pm 147,6 \text{ t. ha}^{-1}$) alors que les plus faibles valeurs l'ont été dans claires ($138 \pm 31,8 \text{ t. ha}^{-1}$).

Le rapport a eu aussi le mérite de mettre en évidence la variabilité interprovinciale de la biomasse sous les différentes classes d'occupation de sol. Le carbone organique total du sol varie d'une classe d'occupation de sol à l'autre et il a été plus abondant dans la tranche de 0 – 10cm de sol des forêts denses humides sur sol hydromorphe ($84,12 \pm 66,79 \text{ t. ha}^{-1}$) ; les plus faibles teneurs en carbone organique total du sol ont été observées dans les forêts claires ($34,89 \pm 21,70 \text{ t. ha}^{-1}$).

Pour compléter les résultats de la première phase de l'IFN (2017-2018) et en affiner la précision, il a fallu (i) augmenter le nombre d'unités d'échantillonnage ; ce qui peut être envisagé dans le cadre de la deuxième phase potentielle de l'IFN et (ii) collecter des données sur la densité du bois afin d'améliorer les données utilisées par le NERF.

Abstract

Although the forest resources are part of renewable resources, subject to several pressures, knowledge and management of these become a prerequisite for the rational use of forest products and the establishment of more coherent forest policies. To this end, the DR Congo has undertaken, in accordance with the letter of intent signed with the CAFI initiative, to carry out a national forest inventory in order to submit its forest reference (emission) level (FREL / NRF) to the UNFCCC on the basis of national and updated data on forest carbon stocks. It is within this framework that the MEDD executed from 2017 - 2021, with the support of the FAO, a program of finalization and implementation of the national forest monitoring system of the DR Congo in which the NFI constitutes one of the essential pillars. This report takes stock of the DR Congo NFI.

The main objectives of the NFI are first defined before providing a brief historical overview of the forest inventories already carried out in DR Congo. The analysis then covers the sampling strategy, the preparatory work as well as the implementation of the NFI. Data collection is described in terms of the shape of the plots, their dimensions and the different techniques used to select the sample trees. The report gives the nature of the data collected which are administrative, geographical, ecological, pedological and socioeconomic, but mainly highlights the stand (structure, composition, cover, etc.) and trees (diameter at height chest, heights, stumps, palm tree, sanitary condition, etc.). Finally, it discusses the treatment of the NFI datas.

A total of 358, 497 trees divided into 1,298 species, 491 genera and 101 families were inventoried. *Gilbertiodendron dewevrei* (3.7%) is the most abundant species and the Fabaceae family was found to be the best represented with 242 species.

Moist dense forests on dry land have a high density per unit area with 562 ± 32.4 trees per hectare. Secondary forests have a low density per unit area with an average of 394 ± 52.5 stems per hectare. Data analysis also highlighted the superiority of moist dense forests on dry land in terms of floristic diversity. The data collected also made it possible to highlight the quantity of biomass sequestered by land use class. Thus, the highest values were observed in dense humid forests on dry land ($551 \pm 147.6t. Ha^{-1}$) while the lowest values were observed in clear ($138 \pm 31.8t. Ha^{-1}$).

The study also had the merit of highlighting the interprovincial variability of biomass under the different land use classes.

To complete the results of this first phase of the NFI (2017-2018) and refine their precision, it was necessary to (i) increase the number of sampling units; which can be considered as part of the potential second phase of the NFI ; and (ii) collect data on wood density in order to improve the data used by the FREL.

Remerciements

L'IFN de la RD Congo a été réalisé dans le cadre de son vaste programme sur le système national de surveillance des forêts pour le mécanisme REDD⁺. Ce travail de longue haleine a été rendu possible grâce à la conjugaison d'efforts de plusieurs partenaires techniques et financiers.

Nos remerciements vont tout droit à l'équipe de la FAO sous la supervision générale du Représentant de la FAO, Mr Aristide Ongone Obame et de toute l'équipe du Programme SNSF qui a apporté avec abnégation un appui technique et financier à la conception, à la collecte et au traitement des données. Nous remercions particulièrement Mrs Remi Dannunzio, Cleto Ndikumagenge, Norbert Litemandiya, Augustin Lamulamu, Jacinthe Balimwacha, Liliane Gladys, Alpha Diallo, Wilfred Kombe, Amélie Arquero et Constantine Mundeke.

La FAO a apporté son appui au Chef de Division André Kondjo Coordonnateur de l'IFN avec toute son équipe

Nos remerciements s'adressent également à la JICA, pour avoir accepté d'appuyer techniquement et financièrement une partie des travaux de contrôle qualité de la collecte des données et de participer aux différentes réunions techniques et stratégiques de l'IFN.

Ils ont été nombreux, les partenaires nationaux qui ont contribué efficacement d'une manière ou d'une autre à la réalisation de ces travaux d'IFN. Que les universités et centres de recherche, les organisations de la société civile et tous les membres de la plateforme technique de concertation trouvent ici l'expression de notre gratitude pour avoir participé aux réflexions et ou à la réalisation active de l'IFN.

En fin, nous rendons un vibrant hommage à tous les techniciens de la DIAF pour leur participation active et sans faille, à la collecte des données ainsi qu'à leur encodage.

Liste des abréviations et acronymes

| | |
|--------|--|
| AFAT | Agriculture, Foresterie et Autres Affectations des Terres |
| AGB | Biomasse ligneuse aérienne (Above Ground Biomass) |
| AQ | Assurance Qualité |
| CAFI | Initiative pour les forêts d'Afrique centrale (<i>Central African Forest Initiative</i>) |
| CCNUCC | Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques |
| CN | Coordonnateur National |
| COS | Classe d'Occupation du Sol |
| CTP | Conseiller Technique Principal |
| DHP | Diamètre à Hauteur de Poitrine |
| DIAF | Direction des Inventaires et Aménagement Forestiers |
| DME | Diamètre Minimum d'Exploitation |
| FAO | Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (<i>Food and Agriculture Organization</i>) |
| GDF | Gestion Durable des Forêts |
| GES | Gaz à Effet de Serre |
| GIEC | Groupe d'Experts Intergouvernemental pour l'Evolution du Climat |
| GPC | Grande Parcelle Carrée |
| GPS | Système de positionnement global (<i>Global Positioning System</i>) |
| IFN | Inventaire Forestier National |
| IGES | Inventaire des Gaz à Effet de Serre |
| JICA | Agence Japonaise de Coopération Internationale (<i>Japanese International Cooperation Agency</i>) |
| MEDD | Ministère de l'Environnement et Développement Durable |
| MRV | Mesure, Rapportage et Vérification |
| NERF | Niveau d'Emissions de Référence des Forêts |
| ONG | Organisation Non Gouvernementale |
| QC | Contrôle Qualité |
| PCM | Sous-parcelle carrée moyenne |
| PFNL | Produit Forestier Non Ligneux |

| | |
|-------|--|
| PMSL | Point de Mesure de Sol et Litière |
| PPC | Petite sous-parcelle carrée |
| PTC | Plateforme Technique de Concertation |
| RDC | République Démocratique du Congo |
| | Réduction des Emissions issues de la Déforestation et de la Dégradation des |
| REDD+ | Forêts, conservation des forêts, gestion durable des forêts et amélioration des stocks de carbone forestier |
| SIS | Système d'Information sur les Sauvegardes |
| SPIAF | Service Permanent d'Inventaire et Aménagement Forestier |
| SNSF | Système National de Surveillance des Forêts |
| SOS | Section d'Occupation du Sol |
| SSTS | Système de Surveillance des Terres par Satellite |
| TBM | Transect de Bois Mort tombé |
| UE | Unité d'échantillonnage |
| UT | Unité Technique |

Liste des tableaux

| | |
|---|----|
| Tableau 1 : Nombre d'unités d'échantillonnage (UE)..... | 16 |
| Tableau 2 : Synthèse des fiches de collecte des données IFN et informations correspondantes.... | 19 |
| Tableau 3 : Richesse globale des familles en espèces et genres dans l'ensemble des classes d'occupation de sol inventoriées..... | 36 |
| Tableau 4 : Calcul des indices de diversité pour chacune des classes d'occupation de sol inventoriée..... | 39 |
| Tableau 5 : Calcul des valeurs du coefficient de Jaccard au sein des relevés des différentes classes d'occupation de sol..... | 41 |
| Tableau 6 : Densité de peuplement et surface terrière d'arbres par classe d'occupation de sol.... | 42 |
| Tableau 7 : Répartition de la biomasse ligneuse dans les différentes classes d'occupation de sol forestier de la RD Congo..... | 44 |
| Tableau 8 : Répartition de la biomasse de bois mort dans les différentes classes d'occupation de sol de l'IFN..... | 45 |
| Tableau 9 : Répartition d'échantillons de sol en fonction des classes d'occupation de sol de l'IFN..... | 46 |
| Tableau 10 : Résumé de la fraction granuleuse dans les différentes classes d'occupation de sol de l'IFN en fonction de tranche de sol..... | 47 |
| Tableau 11 : Valeur de la densité apparente dans les différentes classes d'occupation de sol de l'IFN en fonction de tranche de sol..... | 47 |
| Tableau 12 : Valeur du pH-eau dans les différentes classes d'occupation de sol de l'IFN en fonction de tranche de sol..... | 48 |
| Tableau 13 : Stock d'azote organique total dans les différentes classes d'occupation de sol de l'IFN en fonction de tranche de sol..... | 49 |
| Tableau 14 : Teneur en potassium échangeable dans les différentes classes d'occupation de sol de l'IFN en fonction de tranche de sol..... | 49 |
| Tableau 15 : Teneur en phosphore total dans les différentes classes d'occupation de sol de l'IFN en fonction de tranche de sol..... | 50 |
| Tableau 16 : Répartition d'échantillons de sol pour l'analyse de phosphore assimilable en fonction des classes d'occupation de sol de l'IFN..... | 50 |

| | |
|--|----|
| Tableau 17 : Teneur en phosphore assimilable dans les différentes classes d'occupation de sol de l'IFN en fonction de tranche de sol..... | 51 |
| Tableau 18 : Stock de carbone organique total dans les différentes classes d'occupation de sol de l'IFN en fonction de tranche de sol..... | 52 |
| Tableau 19 : Valeur de la densité et de la surface terrière des provinces échantillonnées..... | 53 |
| Tableau 20 : Richesse des familles en espèces et en genres dans les forêts denses humides de terre ferme..... | 54 |
| Tableau 21 : Importance relative des espèces caractéristiques des forêts denses humides sur terre ferme..... | 57 |
| Tableau 22 : Valeurs des indices de diversités dans les forêts denses humides sur terre ferme.... | 57 |
| Tableau 23 : Variabilité inter provinciale de la biomasse ligneuse et du stock de carbone dans les forêts denses humides sur terre ferme..... | 61 |
| Tableau 24 : Répartition de la densité et de la surface terrière dans les forêts denses humides sur sol hydromorphe..... | 62 |
| Tableau 25 : Richesse des familles en espèces et en genres dans les forêts denses humides sur sol hydromorphe..... | 63 |
| Tableau 26 : Importance relative des espèces caractéristiques des forêts denses humides sur terre ferme..... | 65 |
| Tableau 27 : Valeurs des indices de diversités dans les forêts denses humides sur terre ferme.... | 65 |
| Tableau 28 : Biomasse ligneuse et stock de carbone dans les forêts denses humides sur sol hydromorphe de la RD Congo..... | 69 |
| Tableau 29 : Variabilité interprovinciale de la densité et de la surface terrière dans les forêts claires..... | 70 |
| Tableau 30 : Richesse des familles en espèces et en genres dans les forêts claires..... | 72 |
| Tableau 31 : Importance relative d'espèces caractéristiques dans les forêts claires..... | 73 |
| Tableau 32 : Valeurs des indices de diversités dans les forêts claires..... | 73 |
| Tableau 33 : Répartition de la biomasse ligneuse et stock de carbone entre les provinces des forêts claires..... | 75 |
| Tableau 34 : Répartition de la densité et de la surface terrière entre les provinces au sein des forêts secondaires..... | 76 |
| Tableau 35 : Richesse des familles en espèces et en genres dans les forêts secondaires..... | 78 |

| | |
|---|----|
| Tableau 36 : Importance relative de dix premières espèces caractéristiques dans les forêts secondaires..... | 78 |
| Tableau 37 : Valeurs des indices de diversités dans les forêts secondaires..... | 79 |
| Tableau 38 : Répartition de la biomasse et du stock de carbone ligneux aérien entre les provinces des forêts secondaires inventoriées..... | 81 |
| Tableau 39 : Répartition de la densité et de surface terrière entre les provinces au sein des autres forêts..... | 82 |
| Tableau 40 : Richesses en espèces et genres des familles inventoriées dans les autres forêts..... | 82 |
| Tableau 41 : Importance relative des dix premières espèces caractéristiques dans les autres forêts..... | 83 |
| Tableau 42 : Calculs d'indices de diversité au sein entre les provinces au sein des autres forêts... | 84 |
| Tableau 43 : Variabilité inter provinciale de la biomasse ligneuse et stock de carbone dans les Autres forêts de la RD Congo..... | 85 |
| Tableau 44 : Présence et abondance des PFNL dans les différentes provinces de l'IFN..... | 87 |
| Tableau 45 : Quelques produits d'importance collectés hors forêts et dans les COS échantillonnées..... | 89 |
| Tableau 46 : Importance d'espèces fauniques recensées dans les 300 UE de l'IFN..... | 94 |

Liste des figures

| | |
|--|-----------|
| Figure1. Carte d'occupation du sol de la RDC..... | 3 |
| Figure2 : Répartition géographique des anciens inventaires (source : DIAF)..... | 12 |
| Figure 3 : Distribution géographique des unités d'échantillonnage par province à l'échelle nationale..... | 16 |
| Figure 4 : Schéma d'une unité d'échantillonnage..... | 18 |
| Figure 5 : Organigramme de l'IFN..... | 19 |
| Figure 6 : Distribution diamétrique des arbres par classe de dhp dans les différentes classes d'occupation de sol..... | 43 |
| Figure 7: Distribution diamétrique des arbres par classe de dhp dans les différentes classes d'occupation de sol non forestier..... | 43 |
| Figure 8 : DCA représentant la répartition des groupements dans la forêt dense humide sur terre ferme..... | 59 |
| Figure 9 : Répartition d'arbres en fonction de dhp au sein des forêts denses humides sur terre ferme..... | 60 |
| Figure 10 : DCA représentant la répartition des groupements dans la forêt dense humide sur sol hydromorphe..... | 66 |
| Figure 11 : Classification hiérarchique des relevés de la forêt sur sol hydromorphe avec l'indice de Bray-Curtis..... | 67 |
| Figure 12 : Répartition d'arbres par classe de dhp au sein des forêts denses humides sur sol hydromorphe..... | 68 |
| Figure 13 : DCA représentant la répartition des groupements dans la forêt claire de la RD Congo..... | 74 |
| Figure 14 : Répartition d'arbres par classe de dhp au sein des forêts claires..... | 74 |
| Figure 15 : DCA représentant la répartition des groupements dans les forêts secondaires de la RD Congo..... | 80 |

| | |
|--|----|
| Figure 16 : Répartition d'arbres par classe de dhp au sein des forêts secondaires..... | 80 |
| Figure 17 : Classification hiérarchique des relevés des autres forêts avec l'indice de Bray-Curtis..... | 84 |
| Figure 18 : Répartition d'arbres en classes de dhp au sein des autres forêts..... | 85 |

I. Introduction

En RD Congo, comme d'ailleurs dans tous les pays de la sous-région, la forêt est une ressource naturelle importante et au niveau mondial, les problèmes d'approvisionnement en bois et services divers, le rôle multi usages des ressources forestières y compris les services environnementaux et écosystémiques se posent avec de plus en plus d'acuité. Le développement des populations et l'augmentation de leurs besoins en bois et autres services ont mis en exergue la nécessité de gérer façon responsable les ressources de tous les types forestiers. Mais comment gérer une ressource aussi étendue et diversifiée comme la forêt de la RDC sans se doter des moyens de la connaître ? A ce titre, un inventaire multi ressource réalisé à l'échelle nationale est devenu indispensable.

En effet, la RDC ne dispose pas de données d'inventaire forestier national (IFN). Seuls des inventaires très localisés et parcellaires ont été réalisés, principalement dans le cadre d'exploitations forestière, mais aussi de recherches scientifiques. De plus, ces données ne couvrent pas les besoins de la REDD+ qui incluent la déforestation, la dégradation des forêts, l'augmentation des stocks de carbone, la conservation et la gestion durable des forêts. A la suite de l'engagement du pays dans le processus REDD, la RD Congo doit disposer des données nationales améliorées notamment pour la construction (révision) de son niveau d'émission de référence pour les forêts (NERF) à soumettre à la CCNUCC et pour la mise en œuvre par la suite de sa mesure, notification et vérification (MNV).

Pour donner suite à cet engagement, le Ministère de l'Environnement et Développement durable avec l'appui technique de la FAO et d'autres partenaires, a exécuté depuis janvier 2017 un « Programme de Finalisation et de mise en œuvre du Système National de Surveillance des Forêts de la RDC », financé par l'Initiative pour les Forêts d'Afrique Centrale (CAFI) via le Fonds National REDD (FONAREDD). Considéré comme un programme thématique important au processus REDD+ de la RDC, le programme a été mis en œuvre dès le début de la phase d'investissement du pays, et ceci conformément à la lettre d'intention signée en 2016 entre la RDC et l'Initiative CAFI.

1.1. RDC, le géant forestier aux connaissances des ressources limitées

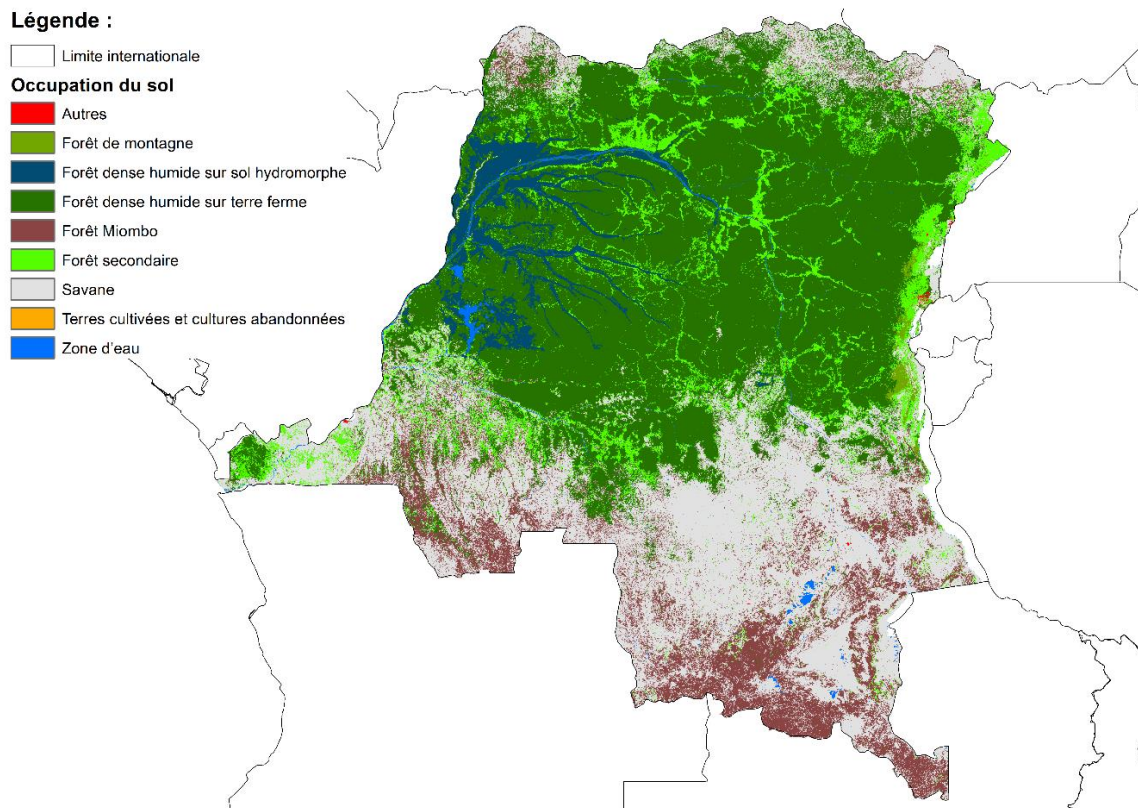
La République Démocratique du Congo (RDC) est un vaste pays forestier au cœur de l'Afrique couvrant une superficie estimée à 2 345 409 km², soit une étendue équivalente à celle de l'Europe

de l'Ouest. A elle seule, la RDC représente près de 60% des forêts tropicales du Bassin du Congo et près de 10% des forêts du monde.

La forêt s'entend comme un terrain couvrant une superficie de plus de 0,5 hectares, avec des arbres atteignant une hauteur supérieure ou égale à trois mètres et avec un couvert arboré supérieur ou égal à 30% ou avec des arbres capables d'atteindre ces seuils *in situ* (Arrêté Ministériel 5094/CAB/MIN/ECN-T/JEB/08 du 22 Octobre 2008). Selon les estimations du NERF soumises à la CCNUCC en mai 2018, les forêts de la RDC représentaient 134 millions d'hectares en 2014. Avec cette superficie forestière, le pays se range à la 6^{ème} place derrière la Russie, le Brésil, le Canada, les Etats-Unis et la Chine et à la 2^{ème} place, si on ne considère que les forêts tropicales (après le Brésil). (PNUE, 2002 ; Leroy et al., 2013)

Les forêts de la RDC comprennent des écosystèmes variés. Les *forêts denses humides* sempervirentes et semi-décidues sont disposées de part et d'autre de la ligne Equateur qui traverse le pays et occupent une bonne partie des régions du centre, de l'ouest et du nord-est. Par endroit, l'action humaine fait apparaître des forêts secondaires ainsi que des formations herbeuses. Le massif forestier le plus riche et d'un seul tenant (environ 100 millions d'hectares) est circonscrit dans la cuvette centrale, le long du fleuve Congo et de ses affluents, où se trouvent également, principalement à l'ouest de la cuvette, de vastes zones de *forêts marécageuses* et de *tourbières*. Les *savanes* arborées et herbeuses englobent le massif de forêts denses, au nord comme au sud. Dans la matrice des forêts claires, les forêts denses subsistent sous forme d'îlots et de *galeries* le long du réseau hydrographique. Les *forêts claires*, parfois dégradées en formations herbeuses plus ou moins boisées, dominent les régions plus sèches du sud et du sud-est, tandis que des *forêts de pré-montagne* (ou de transition, reliant les formations denses de basse altitude aux forêts de montagne) et de *montagne* s'étendent sur les hauts sommets de l'est. La *mangrove*, bien que peu développée à l'échelle du Congo étant donné le faible débouché du pays sur la mer, est néanmoins présente à l'embouchure du fleuve Congo. D'après les estimations de FRA, en 2000 les plantations forestières atteignaient 56 700 hectares avec un taux annuel de 100 ha/an (cfr. Rapport FRA, 2014). Il est important de noter que quelques initiatives sont en cours de réalisation sur les plantations forestières ainsi que l'agroforesteries dans le cadre de la mise en œuvre de certains projets notamment les Projets Intégrés REDD (PIREDD).

A titre d'illustration, la **figure 1** ci-dessous présente la carte d'occupation du sol de la RDC obtenue par agrégation des différentes classes d'occupation du sol de la carte de Verhegghen *et al.* (2012).



Source : DIAF, 2017. Carte d'occupation du sol de la RDC obtenue par agrégation des différentes classes d'occupation du sol de la carte de Verhegghen *et al.* (2012).

Figure1. Carte d'occupation du sol de la RDC

Les forêts congolaises, avec une diversité floristique et faunique exceptionnelle, constituent un des plus grands pôles de biodiversité au monde. Cette richesse biologique, tant du point de vue de la diversité que de l'endémisme, résulte de l'action conjointe de trois facteurs déterminants que sont (i) l'immensité du territoire (recouvrant une large variété de conditions géomorphologiques, géologiques, climatiques et pédologiques), (ii) l'influence de différents domaines climatiques (équatorial, tropical humide, tropical sec, montagnard et littoral) et (iii) les différents types de sol.

La RDC est le pays africain présentant le plus grand nombre d'espèces végétales, avec plus de 10.500 espèces dont près de 3.200 seraient endémiques (cfr. Faune et flore : Atlas forestier de la RDC). Aussi, le pays abrite sur son territoire la plus vaste palette de mammifères de toute l'Afrique

avec plus de 400 espèces recensées, dont plusieurs espèces endémiques de grands mammifères, comme le gorille des plaines de l'est, le bonobo, l'okapi et le rhinocéros blanc du nord (source). Il en est de même dans les autres groupes animaux tels que les oiseaux (plus de 1.086 espèces), les amphibiens (près de 100 espèces) ou les poissons (plus de 400 espèces) (cfr. Faune et flore : Atlas forestier de la RDC).

Cette méga biodiversité a motivé la création d'un vaste réseau d'aires protégées terrestres dont la superficie actuelle représente environ 11 % (cfr UICN, 2010 ; OFAC, 2015 ; Faune et flore : Atlas forestier de la RDC) du territoire national (soit près de 250.000 km²). Ce réseau comporte huit parcs nationaux - dont cinq sont inscrits au patrimoine mondial de l'UNESCO (Garamba, Virunga, Kahuzi-biega, Maiko, et Salonga), 177 réserves, trois zoos et trois jardins botaniques.

Sur les 86 essences exploitables selon le Centre Technique Forestier Tropical (CTFT), 78 sont présentes dans les forêts congolaises, soit 90,7 %. Cependant, quelque 30 essences seulement font actuellement l'objet d'une exploitation plus ou moins régulière. Parmi ces essences, neuf sont surexploitées : *Afzelia bipendensis*, *Diospyros canaliculata*, *Diospyros crassiflora*, *Diospyros grex*, *Entandrophragma angolense*, *Entandrophragma utile*, *Millettia laurentii*, *Pericopsis elata* et *Swartzia fistuloides* (S. Malele, 2003).

Malgré un taux de déforestation relativement faible (en comparaison à la moyenne mondiale), la RDC fait face à un taux de déforestation historiquement élevé sur les 20 dernières années. Ainsi, selon le document du NERF de mai 2018, les taux annuels de déforestation étaient de 0,77% pour la période 2000-2010 et de 1,33% pour la période 2010-2014, soit une croissance du taux de plus de 50% entre les deux périodes (MEDD, 2018). Il y a des procédures juridictionnelles provinciales qui montrent des tendances de réduction de la déforestation.

D'une manière générale, la déforestation et la dégradation des forêts sont le résultat de causes directes telles que l'agriculture itinérante sur brulis, le bois énergie, l'exploitation artisanale et industrielle du bois, l'exploitation minière, etc. Les causes sous-jacentes sont entre autres la croissance démographique, les aspects institutionnels et de gouvernance, l'absence d'un schéma national d'aménagement du territoire, le manque de sécurité foncière, le maintien de la population dans la pauvreté, etc.

Les activités ci-après, classées selon l'ordre d'importance ont été identifiées comme raison de changement des forêts ; il s'agit de l'agriculture sur abatis brûlis (28,22), l'agriculture permanente de petite échelle (10,27%), le feu de forêts (8,66%), l'extraction de bois de chauffe (7,30%), la chasse (6,81%), l'élevage (6,19%), la production de charbon de bois (5,82%), l'exploitation minière (4,95%), l'exploitation artisanale de bois (4,70%), l'abattage illégal (3,96%), la construction/expansion des infrastructures (4,33%), les causes naturelles (2,48%), les grandes exploitations agricoles commerciales (1,73%), les guerres/conflits et autres (1,61% chacun) et en fin, les exploitations industrielles (1,36%).

1.2. Gestion durable des forêts

La gestion forestière est un processus de planification et de mise en œuvre de pratiques pour une gestion et utilisation responsable des forêts en vue d'atteindre des objectifs environnementaux, économiques, sociaux et culturels spécifiques. La gestion forestière intègre l'ensemble des aspects administratifs, économiques, juridiques, sociaux, techniques et scientifiques liés aux forêts.

Selon le FNUF, la GDF est un concept dynamique et évolutif qui vise à maintenir et renforcer les valeurs économiques, culturelle, culturelles, sociales et environnementales de tous les types de forêts, au bénéfice des générations présentes et futures. Le plus souvent, toutefois, la GDF peut être perçue comme l'utilisation et la conservation durable des forêts dans le but de maintenir et de renforcer les multiples valeurs des forêts à travers les interventions de l'homme.

Les stratégies de gestion des ressources forestières de la RDC s'appuient sur la loi N°011/2002 du 29 août 2002 portant Code Forestier, avec le défi de concilier la protection de l'environnement, l'exploitation des ressources naturelles et le développement national. Si le code forestier fixe les principes généraux en matière des ressources forestières naturelles, la RDC ne dispose pas encore d'un cadre officiel de planification territoriale opérationnel pour la gestion des forêts. La majeure partie des forêts relèvent encore du régime coutumier, qui peut être ou ne pas être officiellement écrit sur papier, ou sont simplement divisées en vertu d'ententes verbales et des traditions. Ainsi, parallèlement au processus de mise en œuvre du Code forestier, des organismes internationaux ont entrepris d'établir un « plan de zonage forestier » complet et moderne, qui fournirait un cadre territorial pour les différentes classifications et appellations contenues dans le Code forestier. Ce travail de zonage apporterait un élément essentiel à la « politique forestière » globale de la RDC,

car il servirait à déterminer la proportion du domaine forestier qui serait attribuée à des fins d'exploitation forestière, strictement à des fins de conservation, à des fins d'utilisation communautaire, etc. Un schéma national d'aménagement du territoire assorti des plans provinciaux d'aménagement sont en cours d'élaboration. Une meilleure articulation du micro-zonage et macro-zonage forestier serait souhaitable.

1.3. Le SNSF de la RDC : rôle et enjeux de gestion durable des forêts

Dans un contexte mondial d'augmentation des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES), les pays membres de la CCNUCC ont pris des engagements d'atténuation concrets, notamment par la promotion des activités REDD+ dans les pays en développement.

Pour participer au mécanisme REDD+ et être éligible aux paiements basés sur les résultats, les pays doivent développer et opérationnaliser les quatre éléments du Cadre de Varsovie pour la REDD+, à savoir (i) la Stratégie Nationale REDD+, (ii) le Système National de Surveillance des Forêts (SNSF), (iii) le Niveau d'Emissions de Référence des Forêts (NERF) et (iv) le Système d'Information sur les Sauvegardes (SIS) (en incluant le mécanisme de partage des bénéfices, mécanisme de gestion des plaintes et des recours, l'étude d'impacts environnement et sociales, etc.).

La RDC, engagée dans le mécanisme REDD+ depuis 2009, s'est positionnée comme chef de file sur cet enjeu, tant à l'échelle régionale que mondiale. Le Gouvernement congolais a validé, en novembre 2012, la Stratégie nationale REDD+ qui promeut une gestion et une utilisation durables des terres de manière à enrayer les différents moteurs de déforestation, tout en assurant la croissance économique et l'amélioration des conditions de vie des populations les plus vulnérables. La Stratégie REDD+ est basée sur sept piliers : l'aménagement du territoire, la sécurisation foncière, l'exploitation agricole et forestière durable, la compensation des effets négatifs de l'exploitation forestière et minière, la promotion d'un accès à une énergie durable, la maîtrise de la croissance démographique et l'amélioration de la gouvernance.

Elément central de l'architecture REDD+ en RDC, le SNSF est l'outil qui doit permettre au pays d'évaluer les résultats des politiques et investissements REDD+ en mesurant les efforts de réduction des émissions de GES liées au secteur Agriculture, Foresterie et autres Affectations des Terres (AFAT). Le SNSF doit donc traiter l'ensemble des besoins du pays en matière de

surveillance et de Mesure, Rapportage et Vérification (MRV) des réductions d'émissions liées aux activités REDD+.

Le SNSF de la RDC repose sur l'opérationnalisation effective de trois « piliers » techniques essentiels, à savoir (i) le Système de Surveillance des Terres par Satellite (SSTS), (ii) l'Inventaire Forestier National (IFN) et (iii) l'Inventaire des Gaz à Effet de Serre (IGES).

L'opérationnalisation du SSTS doit permettre à la RDC de mesurer les superficies de changements d'affectation des terres et ainsi d'acquérir les Données d'Activités, indispensables pour évaluer les émissions et absorptions de GES liées au secteur forestier.

Outre l'acquisition de données à usages multiples (exemple enjeux socio-économiques des forêts, plans d'affectation des terres, plans d'aménagements forestiers, etc.) la mise en œuvre de l'IFN doit permettre à la RDC d'évaluer ses ressources forestières et d'ainsi planifier leur utilisation de manière durable. Dans le contexte spécifique de la REDD+, l'IFN doit permettre à la RDC de mesurer les stocks de carbone dans les différents réservoirs de carbone des différents types forestiers et d'ainsi acquérir les Facteurs d'Emissions, également nécessaires pour mesurer avec précision les émissions et absorptions de GES liées aux activités REDD+.

En fin, la composante synthétique du SNSF, l'IGES doit permettre à la RDC de rassembler les données d'activités (mesurées en ha/an) et les facteurs d'émissions (mesurés en MgC/ha) et de les convertir sous la forme d'un inventaire des émissions de GES (mesurées en MgC/an). L'IGES doit donc permettre de présenter, pour chaque classe d'occupation du sol (et chaque strate forestière) identifiée dans le temps et dans l'espace, les émissions et/ou absorptions de GES liées aux différentes activités REDD+ entreprises par la RDC. Les résultats de l'IGES peuvent alors servir de base à la rédaction des Communications Nationales sur les changements climatiques et alimenter la compilation des Rapports Biennaux Actualisés comprenant les Annexes Techniques (AFAT et REDD) relatives à la REDD+.

Durant l'élaboration, en 2014, de son Plan d'Action pour la mise en œuvre du Système National de Surveillance des Forêts (SNSF), la RDC a souhaité entreprendre un Inventaire Forestier National (IFN) *multi usage/multi ressource* permettant de répondre à différents objectifs, parmi lesquels l'élaboration et le suivi de la politique nationale forestière. Ainsi, en plus de la collecte des variables d'inventaire forestier classique, permettant typiquement d'évaluer le potentiel

ligneux et de planifier l'exploitation forestière, l'IFN multi usage de la RDC doit permettre d'évaluer d'autres paramètres caractérisant les écosystèmes forestiers, comme la superficie des forêts, la localisation des différents types forestiers, la richesse floristique et faunistique des forêts, les stocks de carbone forestier (hypogés, apogés et dans le sol), les produits forestiers non ligneux ou encore les aspects socio-économiques relatifs à l'utilisation et aux utilisateurs des ressources forestières.

Dès lors, l'analyse quantitative et qualitative mais aussi spatiale et temporelle des différentes informations collectées dans le cadre de l'IFN doivent alimenter les réflexions relatives à l'élaboration de la politique nationale forestière de la RDC. En effet, en mesurant l'état des ressources forestières, l'IFN permet d'appréhender la plupart des éléments thématiques servant de cadre de référence à la GDF. De manière pratique, le Forum des Nations Unies sur les Forêts a identifié sept *éléments thématiques* qui peuvent servir de *cadre de référence* à la GDF : (i) l'*étendue* des ressources forestières, (ii) la *diversité biologique* des forêts, (iii) la *santé* et la *vitalité* des forêts, (iv) les *fonctions productives* des ressources forestières, (v) les *fonctions de protection* des ressources forestières, (vi) les *fonctions socio-économiques* des ressources forestières et (vii) le *cadre juridique décisionnel et institutionnel*.

Etant donné que sa réalisation est périodique, l'IFN permet non seulement de mesurer l'état des ressources forestières du pays mais également d'en suivre l'évolution d'une manière régulière et permanente. Ce faisant, en plus d'alimenter le processus de définition des objectifs de GDF du pays, l'IFN permet de mesurer l'impact de la politique nationale forestière et de suivre les progrès vers l'atteinte de ses objectifs.

1.4. Les inventaires forestiers en RD Congo

Initié par le Programme ONU-REDD, la réalisation du premier IFN de la RDC est un processus en cours, à la Division Inventaires de la Direction des Inventaires et Aménagement Forestiers (DIAF) du Ministère de l'Environnement et Développement Durable (MEDD), depuis 2012. Les phases clés antérieures à la mise en œuvre effective de l'IFN à l'échelle nationale ont été (i) la centralisation des données d'inventaires existantes, (ii) l'exécution d'un pré-inventaire et (iii) la réalisation de l'inventaire forestier de l'ancienne province du Bandundu.

Centralisation des données existantes

L'IFN a commencé avec un projet de récupération des données produites lors d'inventaires locaux conduits par les autorités congolaises dans la deuxième moitié du XXème siècle avec l'appui de différents partenaires techniques et financiers. Une fois harmonisées, ces données peuvent constituer une première base pour l'évaluation des stocks de carbone à l'échelle locale. Ainsi, plus de 20.000 fiches de terrain historiques ont été encodées dans la base de données abritée par la Division Inventaires de la DIAF.

En plus de ces inventaires pour lesquels les données sont disponibles et directement utilisables, la DIAF dispose d'autres données pour lesquelles l'utilisation (ou la propriété) doit être discutée. Il s'agit principalement des inventaires d'aménagement conduits par les exploitants forestiers et pour lesquels la DIAF conduit des campagnes de terrain pour la vérification et la validation des plans d'aménagement. Il s'agit également de données d'inventaires conduits par différents centres de recherche et universités nationales et autres ONG internationales. Ces données pourraient constituer une source d'information additionnelle pour l'évaluation des ressources forestières en général et des stocks de carbone forestier en particulier.

Pré-inventaire

Etant donné la superficie du pays, la réalisation de l'IFN a commencé par l'organisation d'un « pré-inventaire » avec le soutien de la FAO et du Programme ONU-REDD. L'objectif principal de cette opération fut d'évaluer la variabilité des ressources forestières de manière à optimiser la méthodologie de l'IFN. Il s'agissait également de tester la méthodologie sur le terrain et d'appréhender les éventuelles difficultés des travaux d'inventaires en conditions réelles de terrain.

La méthode d'échantillonnage retenue pour le pré-inventaire fut l'échantillonnage aléatoire stratifié devant permettre, sur base de la définition de sous-populations homogènes, d'augmenter l'efficacité de l'effort d'échantillonnage. Le pré-inventaire a ainsi été basé sur la classification de l'occupation du sol réalisée par l'Université Catholique de Louvain (Belgique) en 2010, classification qui distingue 20 classes d'occupation du sol (réf). Parmi ces classes, les strates forestières les plus soumises à la déforestation (complexe rural-surface forestière ; forêt dense humide ; forêt sèche claire et/ou forêt sèche dense ; savane boisée et/ou savane arborée ; mosaïque forêt-savane) ont été retenues pour les travaux du pré-inventaire. Au sein de ces strates, 65 sites

(20 sites carré de 60 x 60 m pour la forêt dense humide et 45 sites en « cluster » de 10 placettes circulaires de 15 m de rayon pour les autres strates) ont été identifiés de façon semi-aléatoire, de sorte à exclure les zones jugées inaccessibles. Les sites ont été distribués sur tout le territoire national, à l'exception des provinces du Kongo-Centrale et de Kinshasa (réf). Les variables ayant été mesurées sont l'identification des espèces, le diamètre, la hauteur, le diamètre du bois mort, quatre échantillons de sol à trois profondeurs différentes ainsi que des données socio-économiques et sur la faune via questionnaires (réf).

Inventaire forestier du Bandundu

La coopération japonaise a appuyé la DIAF pour la réalisation de l'inventaire forestier de l'ancienne province du Bandundu. Bien que la méthode d'échantillonnage retenue, l'échantillonnage systématique, diffère de celle du pré-inventaire, la conception des unités d'échantillonnage fut, quant à elle, directement basée sur la méthodologie du pré-inventaire (« cluster » de 4 placettes carré de 60 x 60 m pour la forêt dense humide et « cluster » de 10 placettes circulaires de 15 m de rayon pour les autres strates). En pratique, tout comme pour le pré-IFN, des *buffers* d'accessibilité (autour des routes et voies navigables) ont été superposés à la grille d'échantillonnage et les sites ayant été effectivement inventoriés ont été sélectionnés dans des zones jugées accessibles et où la sécurité des techniciens pouvait être assurée.

Ces différentes étapes et activités, entreprises entre 2012 et 2016, tant en laboratoire que sur le terrain et avec l'appui de plusieurs partenaires techniques et financiers dont la FAO et la JICA, ont permis de développer les capacités des techniciens de la DIAF dans la perspective de la mise en œuvre du premier IFN de la RDC. Ainsi, avec l'appui financier du CAFI et de l'appui technique de la FAO, l'IFN de la RDC a vu le jour en 2017. Ce vaste programme de finalisation et de mise en œuvre du SNSF devrait se terminer en fin 2020. Mais à la suite des effets collatéraux de la pandémie de COVID-19, une extension de 6 mois a été accordée ; ce qui porte le projet jusqu'à fin juin 2021.

Par ailleurs, il convient de signaler que la RDC a eu à réaliser, à partir des années 1970, divers types d'inventaires pour asseoir sa politique de gestion durable des ressources naturelles. Dans cette optique, avec l'appui de la Coopération Canadienne, un vaste programme d'inventaire

forestier avait été initié et réalisé de 1974 à 1990 dans la Cuvette Centrale, couvrant une superficie d'environ 5,3 millions d'hectares.

Au terme de cet inventaire et ayant pris conscience de la nécessité d'un tel exercice au regard de l'importance de la forêt sur le territoire national, le Service Permanent d'Inventaire et d'Aménagement Forestiers (SPIAF), actuellement la Direction des Inventaires et d'Aménagement Forestiers (DIAF) a été créé pour coordonner les inventaires forestiers. Trois types d'inventaire ont été alors conduits à travers le pays pendant cette période. (i) **L'inventaire d'allocation** qui avait pour objectif, la reconnaissance des essences exploitables à partir d'un dhp $\geq 40\text{cm}$; (ii) **l'inventaire d'aménagement** qui avait pour objectif principal d'évaluer l'ensemble des ressources forestières sur le massif forestier, de manière à mettre en place un plan de gestion durable de ces ressources. Spécialement, l'inventaire d'aménagement ainsi initié visait à estimer la ressource disponible exploitable en première rotation afin de pouvoir en planifier leur prélèvement sur des unités quinquennales d'exploitation ; estimer la ressource future en bois d'œuvre dans le massif forestier et sur la superficie sous-aménagement et apprécier le niveau de reconstitution de manière à orienter les règles de gestion (Diamètres Minimum d'Exploitation, durée de rotation, règles sylvicoles) ; orienter tous les choix d'entreprise en matière d'industrialisation, de développement commercial et de diversification des productions ; évaluer la diversité végétale ; caractériser les écosystèmes forestiers du point de vue de leur composition floristique et donner une idée sur la faune ; donner quelques indications sur les PFNL d'origine végétale ; évaluer le niveau de régénération des principales essences commerciales et mieux en apprécier les conditions et enfin ; améliorer la cartographie thématique du massif forestier, en visualisant la répartition de l'ensemble des ressources forestières et ; (iii) **l'inventaire d'exploitation** qui n'a été réalisé que dans l'ex province de Bandundu, avec pour objectif d'inventorier toutes les essences exploitables qui ont déjà atteint leur DME.

La **figure 2** ci-dessous présente la répartition géographique de ces différents inventaires (de 1974 à 1990).

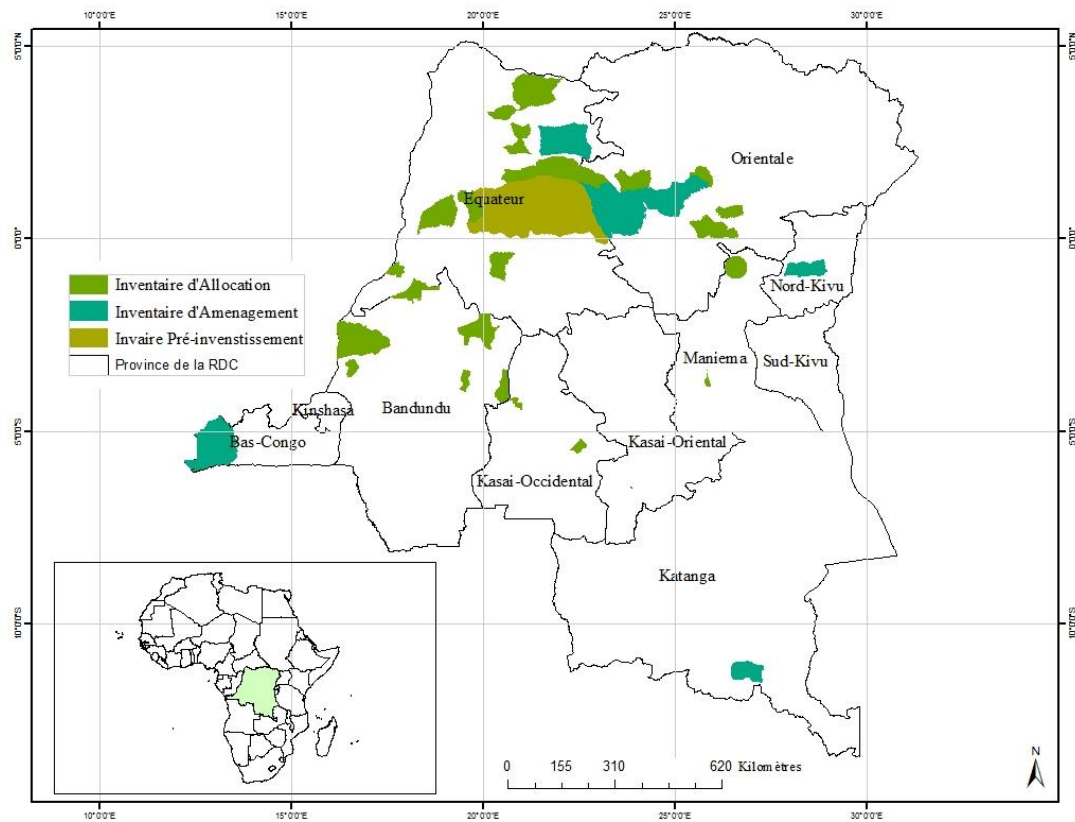


Figure2 : Répartition géographique des anciens inventaires (source : DIAF)

II. Méthodologie

Ce chapitre présente et décrit la méthodologie utilisée pour la mise en œuvre de l'IFN de la RDC. Toutes les informations sur le plan d'échantillonnage, la nature, le nombre et la distribution géographique des Unités d'Echantillonnage (UE), les fiches de terrain utilisées, les variables collectées et les procédures pour la mise en œuvre du travail sur le terrain sont présentées en détails dans le Manuel de Terrain de l'IFN de la RDC validé par le MEDD en août 2017 et disponible sur le portail web du SNSF (<http://rdc-snsf.org/>).

Considéré comme propriétaire des résultats du SNSF de la RDC, le MEDD, en collaboration avec la FAO, a organisé, le 28 février 2017 à Kinshasa, un atelier national d'identification des besoins en information sur les forêts dans le cadre de la préparation de l'IFN. Cet atelier répondait à la volonté exprimée par la RDC, dans son plan d'action pour la mise en œuvre du SNSF, d'entreprendre un IFN multi usage permettant de répondre à différents objectifs. Ainsi, en plus de la collecte traditionnelle des variables nécessaires à l'estimation du potentiel ligneux et à l'aménagement forestier, l'IFN doit pouvoir collecter des informations relatives à d'autres paramètres caractérisant les écosystèmes forestiers.

A l'issue des travaux de cet atelier ayant rassemblé plus de soixante participants venant de différents horizons (représentants du gouvernement, des universités et centres de recherche, des organisations de la société civile, des partenaires techniques et financiers), les objectifs et besoins en information de l'IFN ont été identifiés et sont développés dans la section 2.2 qui suit.

A la suite de cet atelier et préalablement au déploiement simultané d'une dizaine d'équipes sur l'ensemble du territoire, la faisabilité de la collecte des données relatives à l'atteinte des différents objectifs a été évaluée afin de finaliser le plan d'échantillonnage et le protocole de collecte des données sur le terrain.

La définition des objectifs de l'IFN multi usage a été en effet une étape importante vers l'opérationnalisation du SNSF de la RDC, pays qui abrite la deuxième plus grande forêt tropicale du monde. Parmi les objectifs identifiés lors de cet atelier, l'évaluation des quantités de carbone stockées dans les différents types forestiers du pays permettra à la RDC de respecter ces engagements de transparence envers la Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique, notamment pour la mise en œuvre des décisions de la Conférence des Parties relatives

à la REDD⁺ en termes de surveillance et de mesure, rapportage et vérification des émissions et absorptions de gaz à effet de serre liées au secteur forestier et aux politiques et mesures REDD⁺.

2.1. Objectifs de l'IFN de la RD Congo

L'objectif global poursuivi par la réalisation d'un inventaire forestier national est d'évaluer les ressources forestières du pays. Si les travaux d'inventaire sont réalisés de manière périodique, l'IFN peut non seulement permettre de mesurer les ressources forestières nationales mais aussi d'en suivre l'évolution. De manière plus spécifique, l'objectif de l'IFN est de répondre aux besoins en information sur les forêts du pays. Ainsi, la réalisation d'un inventaire forestier à l'échelle nationale doit permettre d'apporter de nouvelles informations qualitatives et quantitatives sur l'état, l'utilisation, la gestion et les tendances des ressources forestières et des écosystèmes forestiers du pays. Aussi, l'information produite dans le cadre de l'IFN doit alimenter le développement de politiques et stratégies nationales et internationales visant la gestion et l'utilisation durable des écosystèmes forestiers. L'IFN doit également permettre de comprendre les relations qui existent entre les ressources forestières et leurs utilisateurs afin de pouvoir planifier l'utilisation des ressources de manière durable. De ce fait, l'IFN couvre généralement un large éventail de variables biophysiques et socioéconomiques devant caractériser l'état des ressources forestières du pays ainsi que leurs contributions environnementales, sociales, culturelles et économiques.

Les résultats issus de l'exploitation de l'ensemble de ces données permettent d'atteindre les objectifs principaux de l'inventaire forestier national qui se situent à trois niveaux :

- *la politique forestière nationale* : grâce aux renseignements fournis, les responsables techniques et politiques peuvent orienter globalement la gestion forestière nationale ou régionale (modification des termes d'exploitabilité, des intensités d'éclaircies, encouragement à la plantation de telle ou telle espèce) et élaboration des textes législatifs et réglementaires, des programmes d'actions ;
- *l'industrie* : les industriels sont parmi les principaux utilisateurs des résultats de l'inventaire forestier national : surfaces, volumes, disponibilités actuelles et futures des produits de la forêt et répartition géographique des différentes essences constituent des renseignements fondamentaux pour la première transformation du bois, notamment en tant que critères

d'investissements, de création et de localisation de nouvelles unités, ou encore d'extension des capacités de transformation ou d'adaptation des outils aux produits fournis par la forêt ;

- *la définition des potentialités forestières* : les données dendrométriques récoltées simultanément avec les données du milieu peuvent servir de base à une utilisation optimale des sols, à l'identification des surfaces dont le potentiel n'est pas totalement utilisé, à l'amélioration des peuplements, au retour des sols à l'agriculture ou au processus inverse (BRENAC, 1980).

Spécialement, les objectifs de l'IFN de la RDC et les besoins en information sur les forêts congolaises ont été discutés et validés lors d'un atelier national, organisé à Kinshasa comme présenté dans la section 2.1 précédente. Ces objectifs sont formulés comme suit : (i) collecter les informations nécessaires pour la mise en œuvre de la REDD⁺ (stocks de carbone des différents réservoirs de carbone forestier et moteurs de déforestation/dégradation des forêts) ; (ii) collecter les informations nécessaires pour l'élaboration de la politique de GDF (état et utilisation des ressources forestières) ; (iii) collecter les informations nécessaires pour la conservation des écosystèmes, des sols et de la biodiversité (caractérisation des écosystèmes forestiers (composition floristique, structure de la végétation), évaluation de la dégradation des écosystèmes, évaluation de la dégradation/érosion des sols, inventaire de certains produits forestiers non ligneux et observation des grands mammifères) ; (iv) collecter les informations nécessaires pour l'élaboration de la politique d'Aménagement du Territoire (couverture/utilisation des sols et caractérisation des sols (structure, composition)).

2.2. Plan d'échantillonnage

2.2.1. Répartition des unités d'échantillonnage

Le nombre d'UE est déterminé en fonction de la fiabilité statistique exigée (évaluée grâce aux données du pré-inventaire et aux données collectées dans l'ancienne province du Bandundu) et en fonction des ressources financières et humaines disponibles pour la mise en œuvre de l'IFN. Ainsi, 321 UE ont été sélectionnées sur l'ensemble de la république. Cependant, pour des raisons notamment d'insécurité dans certains coins du pays et de l'inaccessibilité, 300 UE ont pu être installées et inventoriées à travers le pays en fonction de type d'occupation de sol (donner la répartition d'UE par type de SOS). La **figure 3** ci-dessous donne la répartition géographique des différentes UE de l'IFN. (Mettre ici la carte actualisée après traitement données).

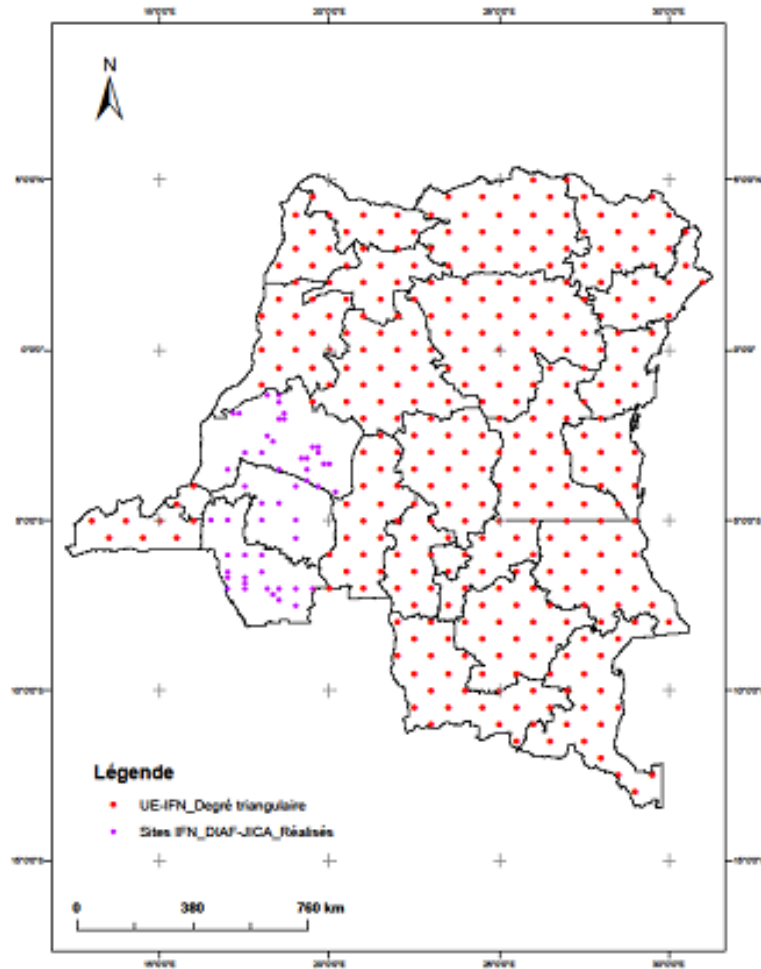


Figure 3 : Distribution géographique des unités d'échantillonnage par province à l'échelle nationale

Le nombre d'UE est présenté dans le **tableau 1** ci-dessous.

Tableau 1 : Nombre d'unités d'échantillonnage (UE)

| Strate No | Projet | Nombre d'UE |
|-----------|-----------|-------------|
| 1 | DIAF/FAO | 321 |
| 2 | DIAF/JICA | 54 |

2.2.2. Stratégie d'échantillonnage

Les inventaires forestiers nationaux reposent bien évidemment sur des techniques d'échantillonnage. Selon les cas, cet échantillonnage peut prendre diverses formes : aléatoire et simple, systématique, avec ou sans stratification, monophasé ou bi(multi)phasé. Des critères

propres à chaque pays (étendue boisée, morcellement, topographie, durée d'exécution et budgets disponibles) justifient le choix de l'une ou l'autre méthode.

L'échantillonnage *systématique en grappe* de 4 sous parcelles par unité d'échantillonnage, largement utilisé dans les inventaires nationaux a été choisi dans le cadre de l'IFN de la RDC ; les unités de récolte des données sont choisies selon un schéma rigide du type grilles (*degré-triangulaire*).

Les unités de récolte installées au sol s'identifient à des surfaces carrées de 400m de côté soit 16 ha communément appelées "*unités d'échantillonnage*". Une unité d'échantillonnage est décomposée en quatre plus petites unités carrées de 75m de côté soit 0,5625ha (*parcelles*) homogènes de chaque angle de l'UE afin de limiter le plus possible la variabilité des caractéristiques à estimer. Les parcelles sont numérotées de 1 à 4 dans le sens des aiguilles d'une montre et ce, à partir de la parcelle sud-ouest.

Une parcelle est subdivisée en

- (i) deux petites sous-parcelles carrées (PPC) de $12,5\text{m} \times 12,5\text{m}$ ($156,25\text{ m}^2$) qui constituent en effet le niveau 1 de collecte des données pour le comptage par espèce d'arbres de diamètre à hauteur de la poitrine (DHP) supérieur ou égal à 5cm et de hauteur supérieure ou égal à 1,30 m ;
- (ii) deux sous-parcelles carrées moyennes (PCM) de $25\text{m} \times 25\text{m}$ (625 m^2) constituant le niveau 2 pour les mesures d'arbres de DHP supérieur ou égal à 10cm et en fin ;
- (iii) grande parcelle carrée (GPC) correspondant au niveau 3 pour les mesures d'arbres de DHP supérieur ou égal à 20cm.

Deux points de prélèvement d'échantillons de sol et de litière (Point de Mesure de Sol et Litière « PMSL ») de 0,5m de côté sont situés au milieu des parcelles de 25 x 25 m placées sur la diagonale de la parcelle de 75 x 75m au sein de l'UE, ainsi que deux lignes de transect de collecte des données relatives au bois mort (TBM) le long du côté intérieur de chaque sous-parcelle moyenne.

Sur le terrain, chaque parcelle est divisée en sections d'occupation du sol (SOS) de taille et de forme variables et qui représente des unités homogènes pour chacune d'occupation du sol. Le système de classification adopté pour identifier les classes d'occupation du sol (COS) est décrit dans le manuel de terrain de l'IFN disponible dans le portail web du SNSF (site). La **figure 4** ci-

dessous présente la configuration d'une UE alors que la **figure 5** donne une illustration de sections d'occupation de sol au sein d'une parcelle.

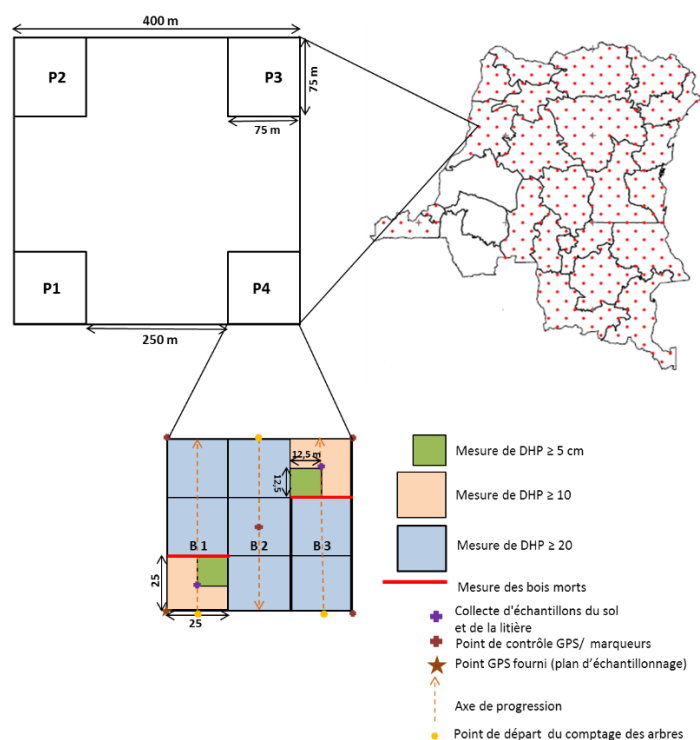


Figure 4 : Schéma d'une unité d'échantillonnage

2.3. Structure organisationnelle et responsabilités

L'IFN est dirigé par le Coordonnateur National (CN) de l'IFN, issu de la Division Inventaires de la DIAF, et par le Conseiller Technique Principal (CTP) du Programme SNSF de la FAO.

Une Unité Technique (UT), formée de techniciens issus de la DIAF et de la FAO, était mise en place pour coordonner, exécuter et suivre la mise en œuvre de l'IFN au quotidien. L'UT, sous la supervision et coordination du CN et du CTP, était le véritable organe exécutif de l'IFN. De façon plus spécifique, les rôles et responsabilités de l'UT sont présentés dans la **figure 6** ci-dessous.

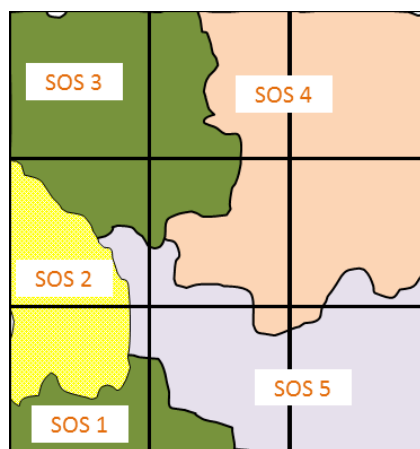


Figure5 : Exemple de sections d'occupation du sol à l'intérieur d'une parcelle

Note : La parcelle présente cinq SOS. Les lignes ondulées indiquent les limites entre les différentes SOS. Les SOS 1 et 3 appartiennent à la même COS

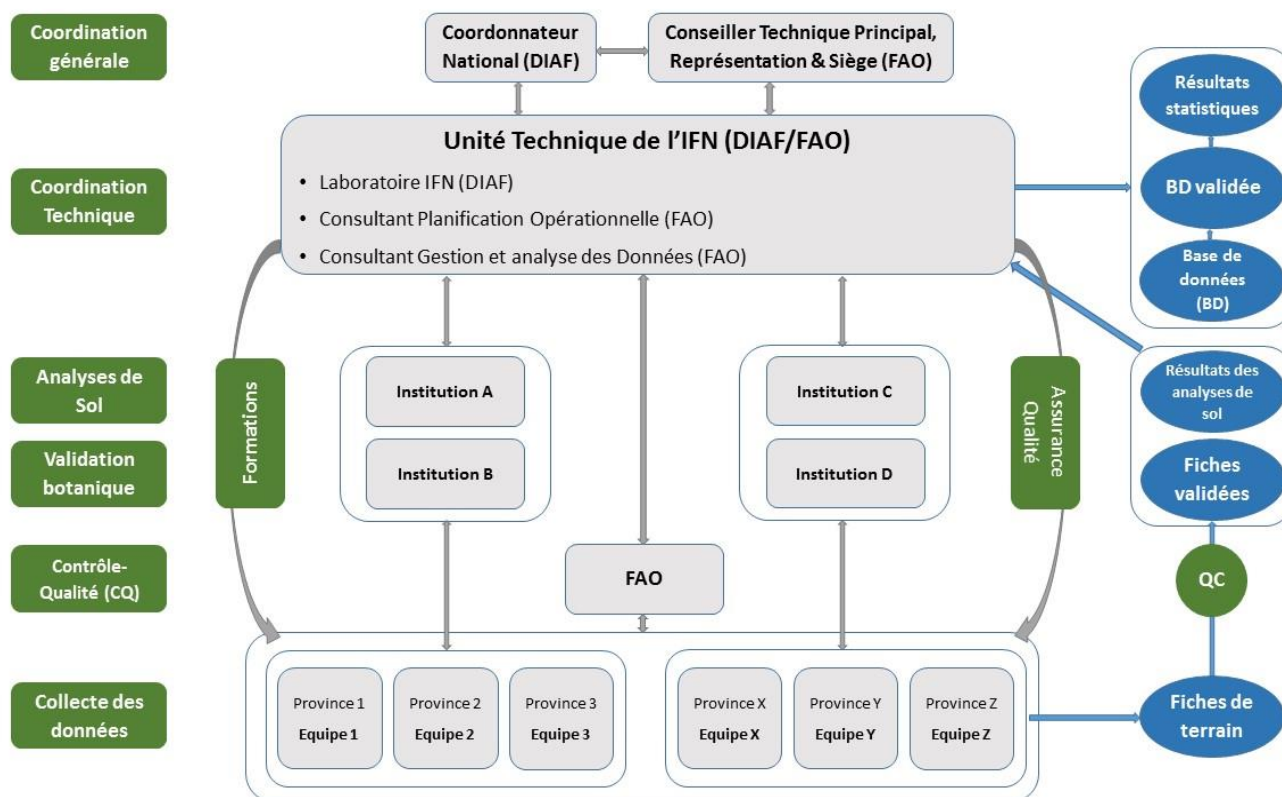


Figure 5 : Organigramme de l'IFN

2.4. Collecte des données

Des données biophysiques, socioéconomiques, des données sur la biodiversité et les produits forestiers non ligneux sont collectées à travers l'UE suivant le protocole de collecte des données défini dans le manuel de terrain de l'IFN de la RD Congo disponible dans le portail web du SNSF. En résumé, les données collectées sont, renseignées selon leur nature, dans les différentes fiches conçues à cet effet. Le **tableau 2** ci-dessous illustre les différentes fiches de collecte des données et les informations correspondantes.

Tableau 2 : Synthèse des fiches de collecte des données IFN et informations correspondantes

| Fiche | Informations |
|----------------------------|--|
| F1 (a/b/c/d) : UE | F1a : Informations générales sur l'UE et l'équipe F1b : Accès à l'UE F1c : Croquis d'accès à l'UE F1d : Relevé sur la faune de l'UE |
| F2 (a/b) : Parcelle | F2a : Informations sur la parcelle |

| | |
|---|---|
| | F2b : Croquis de la parcelle |
| F3 (a/b/c) : Dénombrement dans parcelle et GPC | <p>F3a : Dénombrement des arbres dans la parcelle (GPC et MPC)</p> <p>F3b : Mesure de la hauteur des arbres dans la parcelle (GPC et MPC)</p> <p>F3c : Dénombrement des bambous dans la parcelle</p> |
| F4 (a/b) : Bois morts tombé, litières, sol, régénération et tourbe | <p>F4a : Relevés sur le bois mort tombé, la litière, le sol et la régénération</p> <p>F4b : Collecte des échantillons des tourbes</p> |
| F5 (a/b/c) : SOS | <p>F5a : Section d'occupation du sol (SOS)</p> <p>F5b : Section d'occupation du sol - Gestion et utilisation des forêts</p> <p>F5c : Inventaire des PFNL dans la SOS</p> |
| F6 : COS (utilisations des forêts et AHF) | <p>F6 : Information sur l'utilisation et les utilisateurs des produits forestiers dans la COS (guides locaux et observations)</p> <p>F6a : Services fournis par les AHF et les forêts</p> <p>F6b : Utilisations et utilisateurs des forêts et des AHF – produits récoltés</p> |
| F7 (a/b/c/d) : enquête Socio-économique auprès des informateurs clés et des groupes cibles | <p>F7a : Enquête Informateurs clés (individus ou groupe) : informations sur la population et aux alentours de l'UE</p> <p>F7a/1 : Données sur les interviews auprès des informateurs clés</p> <p>F7a/2 : Informations générales sur le village</p> <p>F7a/3 : Moyens de subsistance, foncier</p> <p>F7a/4 : Gestion cultures</p> <p>F7a/5 : Energie et construction</p> <p>F7a/6 : Changements d'occupation du sol</p> <p>F7a/7 : Déboisements et causes</p> <p>F7b : Enquête Groupe/individu cible : informations sur comment ces groupes utilisent la forêt et les arbres et leur perception des changements</p> <p>F7b/1 : Données sur les interviews auprès des groupes cibles</p> <p>F7b/2 et 3 : Utilisations et utilisateurs des forêts et des AHF – Produits récoltés</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>F7b/4 : Utilisations et utilisateurs des forêts et des AHF – Services fournis</p> <p>F7b/5 : Perception sur les changements de l'état des forêts</p> |
|--|---|

Avant l'entrée en forêt, des entrevues/entretiens sont organisés avec deux groupes différents d'acteurs afin de recueillir des données socioéconomiques nécessaires à l'IFN. Ces acteurs sont constitués d'une part des informateurs clés qui peuvent être internes et/ou externes (fiches F7a/1 à F7a/7) et d'autre part, des utilisateurs de la forêt, présentés comme individus ou groupes cibles (fiches F7b/1 à F7b/4).

Un questionnaire est ainsi utilisé pour collecter les informations relatives aux aspects socio-économiques dans le village le plus proche de l'UE dont principalement la localisation et conditions d'accès de l'UE ; les données démographiques ; la vie sociale de la communauté ; la proximité des infrastructures ; l'utilisation des forêts ; les pratiques d'utilisation des terres ; la gestion des cultures ; les produits récoltés dans la COS et les services fournis par la COS. Le détail d'informations collectées lors des enquêtes socioéconomiques sont données dans le manuel de terrain de l'IFN.

Les relevés sur la faune sont collectés en utilisant la méthode de reconnaissance (ou d'occupation ou recce voyage) qui consiste à collecter les informations (voir le manuel de terrain de l'inventaire forestier national de la RD Congo pour plus d'informations) tout au long des pistes/layons en allant vers un point donné de l'UE. Seuls les indices observables depuis la piste et/ou le layon sont pris en considération hormis les nids de gorilles, chimpanzés et bonobos, pour lesquels l'ensemble du groupe de nids est relevé dès que l'un des nids est visible depuis la piste et/ou le layon.

Deux types d'observation sont utilisés à savoir

- (i) **Observations Directes (D)** : vu ou entendu, surtout pour les primates (ici on tachera à préciser dans la mesure du possible le nombre d'individus ainsi que le nom d'espèce) et ;
- (ii) **Observations Indirectes (I)** : traces (empreintes) ; pistes (d'éléphants par exemple), excréments, dégâts (écorçage, arbres brisés,) ; tanières et nids ; animal mort (piégé ou non) ; terriers.

Dans l'UE, les variables suivantes sont déterminées :

1) Nom des espèces : Tous les arbres mesurés sont identifiés en précisant le genre, l'espèce, la famille et le nom vernaculaire ou commercial si possible. Pour les arbres non identifiés, des herbiers sont collectés pour une identifiés ultérieure au bureau et ou à l'herbarium (UNIKIS, UNILU).

2) Diamètre à Hauteur de Poitrine (Dhp) : Tous les arbres debout (morts ou vivants) sont mesurés à 1,30 mètre du sol avec un ruban diamétrique à partir de 10cm de diamètre dans le premier et neuvième quadra et à partir de 20 cm de diamètre dans les restes des quadras de la parcelle. Pour les zones hors forêt dense humide, les arbres sont mesurés à partir de 10cm dans toute la parcelle. Dans le cas de contreforts, racines échasses ou malformation au niveau de 1,30 mètre du sol, le dhp est mesuré à 50cm au-dessus de la fin du contrefort, racines échasses ou malformation. L'arbre est nettoyé des lianes, mousses et autres avant la mesure.

3) Diamètre des souches : Le diamètre des souches est mesuré selon le cas à hauteur de poitrine ou à hauteur de souche. Si la hauteur est inférieure à 1,30m au-dessus du niveau du sol, dans ce cas, la hauteur de la souche est mesurée.

4) Diamètre des arbres tombés : Tous les arbres tombés morts ou vivants avec dhp ≥ 10 cm, sont mesurés comme les arbres vivants debout et les données sont consignées dans la même fiche (F3a).

5) Diamètre de branches tombées : Toutes les branches mortes tombées sont mesurées le long de la ligne de transect de bois mort à la fin de chaque grande sous-parcelle carrée. Les branches à inclure sont celles qui se trouvent par terre et non fixées à la tige d'un arbre ; celles qui ont un dhp < 10 cm mais > 5 cm au point d'intersection du transect et celles qui coupent la ligne de transect avec au moins la moitié du diamètre.

6) Hauteur (totale et fût) : Les hauteurs d'au moins cinq arbres par classe de diamètre (par amplitude de 10cm) et de tous les arbres à dhp ≥ 70 cm dans les forêts denses humides sont mesurées à l'aide du Vertex Laser ou Trupulse.

7) Section d'Occupation du Sol (SOS) : Les SOS occupées par chaque arbre inventorié sont déterminées.

8) Etat général des arbres : Une brève évaluation sur l'état de santé de tous les arbres inventoriés est faite selon la codification suivante : 1. Bonne santé, 2. Légèrement affecté, 3. Sévèrement affecté, 4. Mort ou mourant debout, 5 Mort ou mourant couché.

9) Qualité des arbres : La qualité de tronc d'arbres est appréciée pour tous les individus à partir de 40cm de diamètre selon les quatre codes de qualité suivants : A = « bonne », B = « moyenne », C = « faible » et D = « très faible »

10) Etat de décomposition des arbres : Seulement pour les arbres morts, le niveau de décomposition de l'arbre est indiqué selon une liste d'options : 1. Bois très solide, 2. Bois solide (intermédiaire entre 1 et 3), 3. Bois putréfié et mou

11) Cause de la dégradation : Pour tous les arbres dégradés/infectés, les causes de dégradation sont identifiées selon une liste d'options (possibilité de choix multiple) : 1. Insectes, 2. Maladies/champignons, 3. Feux, 4. Animaux, 5. Humain, 6. Climat, 90. Inconnu, 99 Autres.

12) Année de coupe : Seulement pour les souches, le temps passé depuis que l'arbre a été coupé est estimé selon la liste d'options ci-après : 1. Inférieur à 1 an, 2. 1-5 ans, 3. 6-10 ans, 4. Supérieur à 10 ans, 90. Inconnue.

13) Position des arbres par rapport à l'axe central du bloc : Chaque arbre est positionné par rapport à son ordonnée **Y** qui est la distance horizontale en mètres et varie entre 0 à 75m le long de l'axe du bloc de la parcelle ainsi qu'à son abscisse **X** qui est la distance horizontale en mètres depuis l'axe central du bloc (ligne de comptage) de la parcelle jusqu'à l'arbre et varie de 0 à 12,5 m.

14) Régénération : Tous les arbres de $d_{hp} < 10$ cm et ≥ 5 cm sont comptés par espèce à l'intérieur des petites sous-parcelles carrées (12,5 x 12,5 m). Le nombre d'arbres par espèce sont consignés sans mesurer le dhp et la hauteur.

15) Produits Forestiers Non ligneux (PFNL) : Les informations sur les principaux PFNL listés dans le manuel de terrain de l'IFN sont collectées en mode présence/absence dans toutes les SOS de la parcelle en s'appuyant sur le côté gauche et droit de la ligne de comptage. Pour chaque espèce collectée, l'abondance est notée selon la codification suivante : F pour Faible, M pour Moyenne et H pour Haute.

16) Bambous : Les touffes des bambous rencontrées dans la parcelle sont comptées et mesurées et les informations suivantes sont collectées : section d'occupation du sol, nom scientifique ou local ; circonférence de la touffe ; nombre des tiges par m^2 ; dhp moyen des tiges par m^2 ; hauteur moyenne des tiges par m^2 ; état de santé ; signe de coupe et le positionnement de la touffe dans la parcelle.

17) Classe d'Occupation du Sol (COS) : Pour chaque parcelle inventoriée, la classe/type d'occupation du sol ou la stratification trouvée est déterminée en se basant sur les classes décrites dans le manuel de terrain.

Dans chaque parcelle, les échantillons de litière et de sol sont également prélevés suivant le protocole de collecte et analyse d'échantillons de sol en annexe 1. Les échantillons des tourbes sont aussi prélevés dans les zones des tourbières jusqu'à plus de 10 mètre de profondeur à l'aide d'une tarière. La collecte des échantillons des tourbes se fait en précisant la profondeur de chaque type des sols rencontrés (sol organique, mixte organique-minéral et minéral).

2.5. Assurance qualité (AQ) et Contrôle qualité (CQ) de la collecte des données

2.5.1. Assurance qualité de la collecte des données

Afin de s'assurer de l'effectivité des travaux de l'IFN et de la qualité de collecte des données, des missions d'Assurance-Qualité (AQ) ont été réalisées par des experts en inventaire forestier. L'objectif principal de la mission étant celui de s'assurer que la méthodologie de l'IFN est bien appliquée et respectée par les équipes de mise en œuvre, et que les données sont correctement renseignées dans les fiches de terrain correspondantes conformément au manuel de terrain de l'IFN de la RDC. Une attention particulière était alors portée sur l'identification des informateurs clés et des groupes cibles et réalisation des enquêtes socio-économiques ; la recherche de l'UE et identification/marquage des coins sud-ouest des parcelles à l'aide du GPS ; la vérification du schéma d'accès à l'UE ; l'installation des marqueurs et points de repère à l'aide de la boussole et du trypulse ou vertex ; la délimitation des parcelles (orientation des layons, quadrillage de la parcelle) ; la classification de l'occupation du sol et relevés des autres informations concernant les sections d'utilisation du sol ; le comptage des arbres (debout et tombés ou couchés) ; la mesure et marquage des arbres (dhp et hauteur) et utilisation des outils de mesure (trypulse et/ou vertex) ; l'identification des arbres (famille, genre, espèce et/ou nom local) ; l'inventaire des PFNL et de la faune ; le prélèvement et marquage des échantillons de sol, de litière et de tourbe ainsi que la transcription des données sur les fiches de terrain.

15 missions d'AQ (dont 5 à la première phase et 10 à la deuxième phase) ont ainsi été réalisées dans les provinces ci-après, il s'agit de la province de la Tshopo (4UE), Ituri, Equateur, Maniema, Haut Katanga (2UE), Kasai, Sud-Kivu, Lualaba (2UE), Sankuru et Congo Central.

2.6. Contrôle-Qualité de la collecte des données (CQ)

En vue d'évaluer la fiabilité des données collectées et la précision des résultats obtenus, des travaux de CQ de la collecte des données ont été réalisés sur un échantillon d'UE sélectionnées en fonction notamment de la facilité d'accès, des conditions sécuritaires et de l'occupation du sol. En plus de ces critères, il fallait aussi s'assurer que les quatre parcelles de l'UE à contrôler ont été entièrement inventoriées et qu'au moins une UE réalisée par chaque équipe de mise en œuvre est sélectionnée.

Dans l'ensemble, ce sont 33 UE soit 11% qui ont été visitées par les équipes indépendantes de contrôle qualité. Il sied à noter que, cette étape de CQ de l'IFN a reçu également l'appui financier de la JICA. Ainsi, cette dernière a financé les travaux de 17 UE sur les 33UE sélectionnées. Des structures universitaires et de la société civile ont été en effet recrutées sur la base des critères objectifs définis pour réaliser ces travaux de CQ ; il s'agit de la faculté des Sciences Agronomiques de l'université de Lubumbashi, du laboratoire d'écologie du paysage et aménagement forestier (LEPAFOR) de l'IFA – Yangambi et de SOS Nature. Le travail de CQ s'est déroulé suivant le protocole de CQ de la collecte des données de l'IFN en annexe 2.

III. Analyse et traitement des données

De manière globale, les résultats d'un arbre ont été transformés en hectare en utilisant le facteur d'expansion de parcelle d'inventaire. Ainsi, un facteur d'expansion 8 a été appliqué aux arbres des sous parcelles carrées moyennes (0,125ha) et un facteur 1,78 a été appliqué aux arbres des grandes parcelles carrées (0,5625ha). Le traitement a consisté à opérer des réductions de données, des tris ou divers calculs à partir des banques de données constituées sur fichiers.

3.1. Analyse des données floristiques

3.1.1. Indices de caractérisation floristique

Les indices ou paramètres ci-après ont été utilisés afin de mieux cerner la composition botanique des peuplements étudiés :

1. La densité relative

La densité d'une espèce correspond au nombre d'individus de la même espèce par unité de surface. La densité relative est le nombre de pieds d'une espèce (ou famille), pondéré au nombre de pieds total.

$$\text{Densité relative (\%)} = \frac{\text{nombre d'individus d'une espèce ou famille}}{\text{nombre total d'individus dans l'échantillon}} \times 100$$

2. La dominance relative

La dominance relative d'une espèce (ou d'une famille) est le rapport de la surface terrière de cette espèce (ou famille) à la surface terrière totale.

$$\text{Dominance relative (\%)} = \frac{\text{surface terrière d'une espèce ou d'une famille}}{\text{surface terrière total de l'échantillon}} \times 100$$

3. Fréquence relative

La fréquence d'une espèce est égale au nombre d'apparition de cette espèce sur la surface d'inventaire. La fréquence relative d'une espèce est égale au quotient de la fréquence par la somme de fréquences de toutes les espèces.

$$\text{Fréquence relative (\%)} = \frac{\text{fréquence d'une espèce}}{\text{totale des fréquences de toutes les espèces}} \times 100$$

4. Importance relative (Ir) ou Indice de valeur d'importance (IVI)

L'importance relative, correspond pour une espèce à la somme de sa densité, de sa dominance et de sa fréquence relative. Notons que la densité, la dominance et la fréquence relative sont comprises entre 0 et 100 alors que l'importance relative est comprise entre 0 et 300.

5. La surface terrière

La surface terrière d'un arbre est la superficie occupée par le tronc, mesuré sur l'écorce à 1,30 m du sol. Elle s'exprime en m²/ha. La surface terrière d'une espèce correspond à la somme des surfaces terrières de tous les individus de cette espèce et ramener les résultats à l'hectare. La surface terrière totale correspond à la somme des surfaces terrières de tous les individus présents sur la surface inventoriée. Elle se calcule, pour un individu à partir de la formule suivante :

$$St = \frac{\pi}{4} \times d^2$$

Avec St = Surface terrière ; d = diamètre à la hauteur de poitrine et $\pi = 3,14$

3.1.2. Indices de diversité

Les différents indices de diversité actuellement utilisés permettent d'étudier la structure des peuplements en faisant référence ou non à un cadre spatio-temporel concret. Ils permettent d'avoir rapidement, en un seul chiffre, une évaluation de la biodiversité du peuplement. Toutefois, leur caractère synthétique peut s'avérer être un handicap dans la mesure où il masque une grande partie de l'information Jacques & Christian (2003). La diversité peut se mesurer selon trois niveaux géographiques :

1. la diversité alpha : qui indique le nombre d'espèces qui coexistent dans un habitat uniforme de taille fixe. Soit, elle est la richesse en espèces au sein d'un écosystème local. Cette diversité est mesurée par deux types de méthodes :

*** Les méthodes Non-paramétriques** : qui incluent des composantes d'hétérogénéité/ équitabilité et qui combinent les mesures en un indice. Alors, une multitude d'indices est développée et dont les principaux utilisés dans ce rapport sont les suivants : indices de Shannon, Pielou, Margalef et Simpson (Margalef 1958, 1968, Menhinick 1964, Margurran 1988, 2004 et Krebs 1994).

2. la diversité beta : elle reflète la modification de la diversité alpha lorsque l'on passe d'un écosystème à un autre dans un site ; ou tout simplement, c'est le taux de remplacement des espèces dans un gradient topographique, climatique, ou d'habitat dans une zone donnée. Elle est généralement mesurée par le nombre des nouvelles espèces trouvées le long d'un gradient. Les indices les plus utilisés sont les coefficients de similarité tels que : le coefficient de Jaccard et

Sorensen. Un indice plus petit indique moins de similarité dans la composition des espèces entre les différents habitats (Smith 1983, Scientia Silvana 1997 et Condit & al. 2002).

3.2.1.1. Indice de Shannon-Weaver

Selon Danais (1982) et Frontier et al. (1993) in Lejoly (1995), l'indice de diversité de Shannon-Weaver mesure la quantité moyenne d'informations données par l'indication de l'espèce d'un individu de la collection. Cette moyenne est calculée à partir des proportions d'espèces qu'on a recensées.

$$H = - \sum_{i=1}^S f_i \cdot \log_2 f_i$$

$$f_i = \frac{n_i}{N}$$

avec n_i compris entre 0 et N

f_i est compris entre 0 et 1

N = effectif total (= nombre total des troncs)

n_i = effectif de l'espèce i dans l'échantillon

S = nombre d'espèces total dans l'échantillon

Ce même indice sera aussi utilisé pour mesurer la diversité spécifique des groupements obtenus. Ramade (1994) précise que cet indice convient bien à l'étude comparative des peuplements, parce qu'il est relativement indépendant de la taille de l'échantillon.

En cas de relevés f_i = la portion relative du recouvrement moyen de l'espèce dans le groupement et est compris entre 0 et 1. n_i correspond au recouvrement moyen de l'espèce i et N est la somme des recouvrements des espèces du groupement. Cet indice varie à la fois en fonction du nombre d'espèces présentes et en fonction de la portion relative du recouvrement de différentes espèces.

Il peut varier entre 1 et 4,5 pour des relevés de faibles tailles. Selon Frontier & Pichod-Viale (1995), dans Ngok (2005), l'indice de diversité de Shannon et Weaver, peut être maximal (H_{max}) en prenant des valeurs comprises entre 8 et 9 pour des échantillons comprenant notamment 100 et 200 espèces.

L'indice de Shannon est maximal quand tous les individus sont répartis d'une façon égale sur toutes les espèces. Il est cependant minimal si tous les individus du peuplement appartiennent à une seule et même espèce. L'indice de Shannon est souvent accompagné de l'indice d'équitabilité

de Piélou (1966), appelé également indice d'équirépartition qui représente le rapport maximal théorique dans le peuplement (H_{max}) (Blondel 1979).

3.1.2.2. Indice de diversité D de Simpson

L'indice de Simpson mesure la probabilité que deux individus sélectionnés au hasard appartiennent à la même espèce :

$$D = \sum f_i^2$$

$$f_i = \frac{n_i}{N}$$

n_i : nombre d'individus de l'espèce donnée.

N : nombre total d'individus.

Cet indice aura une valeur de 0 pour indiquer le maximum de diversité, et une valeur de 1 pour indiquer le minimum de diversité. Dans le but d'obtenir des valeurs « plus intuitives », on peut préférer l'indice de diversité de Simpson représenté par $1-D$, le maximum de diversité étant représenté par la valeur 1, et le minimum de diversité par la valeur 0 (Bütler, 2002). Il faut noter que cet indice de diversité donne plus de poids aux espèces abondantes qu'aux espèces rares. Le fait d'ajouter des espèces rares à un échantillon, ne modifie pratiquement pas la valeur de l'indice de diversité.

3.1.2.3. Indice d'équitabilité de Piélou (1966)

Selon Frontier et al. (1993), cet indice est défini par la formule :

$$R = \frac{H}{H_{max}}$$

R = régularité (= equitability) varie de 0 à 1 ; H = indice de Shannon-Weaver, = diversité spécifique observée ; $H_{max} = \log_2 S$ = diversité spécifique maximale et S = nombre total d'espèces. La régularité d'un échantillon est le rapport de sa diversité à la diversité maximale pouvant être obtenue avec le même nombre de taxons.

3.1.2.4. Indice de diversité D de Margalef

Il se traduit par la formule suivante :

$$D = \frac{(S - 1)}{\ln(N)}$$

D = Indice de diversité D de Margalef

S = Nombre d'espèces

N = nombre d'individus

3.1.2.5. Indice de diversité de Menhinick (IM)

Cet indice se calcul par la formule suivante :

$$IM = \frac{S}{\sqrt{N}}$$

S = Nombre d'espèces

N = nombre d'individus

3.2. Analyse de la DCA et caractérisation des groupements

La DCA (Detrended Correspondance Analysis) est une méthode d'ordination et d'analyse indirecte de gradient basée sur l'Analyse Factorielle de Correspondance (CA), mais qui en corrige les deux défauts principaux. Elle élimine l'effet d'arche par « detrending », c'est-à-dire que pour chaque point le long du premier axe, on s'assure que la moyenne des scores des sites sur les axes suivants est proche de 0. Pour ce faire, le premier axe est divisé en un nombre des segments et dans chaque segment, les scores des sites sur l'axe 2 sont ajustés en soustrayant leur moyenne. Le même processus est appliqué aux axes suivants.

Le choix de la DCA dans ce travail par rapport à d'autres méthodes se justifie par le fait que, selon Legendre & Legendre 1998, cette méthode est encore à ces jours :

(i) la principale méthode d'analyse indirecte de gradient, c'est-à-dire d'analyse de variance d'un lot de données floristiques (Tableau-relevés/espèces, contenant typiquement des nombreux zéros) correspondant à des relevés placés le long d'un gradient environnemental qu'on ignore dans un premier temps ; (ii) elle permet ensuite d'ordonner les données floristiques sans émettre des considérations écologiques ; (iii) elle détermine la pondération objective des variables permettant la séparation optimales des relevés ; (iv) elle identifie les relevés d'origine douteuse ou inconnue et reconnaît les relevés mal identifiés.

Une fois les groupements obtenus, des dendrogrammes doivent être effectués en faisant de cluster analysis en vue d'évaluer le degré d'affinités entre les sites et les groupements étudiés, en utilisant des coefficients de similitude. Le coefficient de similitude utilisé dans la classification hiérarchique par UPGMA (Unweighted arithmetic average clustering) pour ce rapport est l'indice de bray-curtis, suite au fait qu'il donne des dendrogrammes à interprétation facile, ensuite il ne donne pas du poids aux espèces rares.

Toutes les analyses floristiques ont été réalisées à l'aide du logiciel Past version 1.77 (Hammer et al, 2008) disponible sur <http://folk.uio.no/ohammer/past>.

3.3. Analyse de la biomasse et stock de carbone ligneux

1. Estimation de la biomasse aérienne ligneuse vivante

Des équations allométriques pantropicales développées par Chave *et al* (2014) ont été utilisées pour convertir les données dendrométriques de l'IFN en biomasse séquestrée par les arbres dans les différentes classes d'occupation de sol.

L'équation ci-dessous qui inclue le diamètre à la hauteur de la poitrine, la hauteur totale d'arbres et la densité de bois ont été utilisés dans le cadre de l'IFN afin de calculer les tonnes de biomasses contenues dans les différentes strates forestières de la RD Congo.

$$\langle AGB \rangle_{est} = 0,0673 \times (D^2 H \rho)^{0,976}$$

Où AGB_{est} est la biomasse ligneuse aérienne estimée en kg ; D est le diamètre à la hauteur de poitrine (en cm) et ρ est la densité basale de bois en $g.cm^{-3}$ et H est la hauteur totale d'arbres en m.

2. Estimation de la biomasse aérienne des bois morts

La biomasse aérienne des bois morts a été obtenue par la somme de la biomasse du bois mort debout, du bois mort couché et des souches.

La biomasse de bois mort debout a été obtenue en utilisant l'équation 4 de Chave *et al.* (2014) plus haut expliquée.

Pour le bois mort couché, la formule de Harmon et Sexton (1996) ci-dessous a été appliquée, estimant le volume total en $m^3 \cdot ha^{-1}$

$$Biomasse\ bois\ mort\ couché = \frac{\pi^2}{8L} \times D^2 \times \beta \times \rho$$

Où:

D = diamètre du bois mort couché au point d'intersection du transect,

L = longueur du transect,

β = Facteur de réduction de la densité applicable au bois mort couché coupant une ligne de transect,

ρ = densité basale du bois qui est égale à $0,58 g.cm^{-3}$ (Reyes *et al.*, 1992).

S'agissant des souches, leur biomasse est obtenue au moyen de la formule mathématiques suivante :

$$Biomasse\ souche = \frac{\pi}{4} \times DHS^2 \times HS \times \beta \times \rho$$

Où:

DHS = diamètre à hauteur de la souche (m)

b = Facteur de réduction de densité de bois

ρ = densité du bois par défaut (0, 58 g.cm-3)

HS = hauteur de la souche

3. Estimation de la biomasse ligneuse souterraine

Il est généralement admis que la biomasse souterraine des arbres, en forêts tropicales denses humides est obtenue en intégrant le ratio tige - racine(Tx) aux quantités de biomasse ligneuse aérienne (IPCC, 2006). Mathématiquement, la biomasse souterraine des arbres est obtenue comme suit :

$$Biomasse\ souterraine = Tx \times AGB$$

Avec AGB, biomasse ligneuse aérienne. Le ratio tige – racine varie avec les types forestiers et le lecteur intéressé peut consulter les travaux réalisés par Fittkau et Klinge, 1973 et Mokany *et al.*, 2006. Pour les forêts denses humides tropicales, ce ratio est de 0,37.

4. Estimation de la biomasse souterraine de bois mort

Comme pour la biomasse ligneuse souterraine, la biomasse souterraine de bois mort est obtenue de la manière suivante (Cairns *et al.*, 1997) :

$$Biomasse\ souterraine\ de\ bois\ mort = A(R + 1)$$

Où A est la biomasse ligneuse de bois mort et R, le ratio tige – racine et est obtenue comme suit :

$$R = \exp[-1,085 + 0,9256\ln(A)]/A$$

5. Calcul de facteur d'émission CO₂

Le facteur d'émission a été obtenu en appliquant la formule suivante :

$$FE_{réserveir} = B_{réserveir} \times FC_{FCMSBV} \times FC_C$$

Avec :

$FE_{réserveir}$: Facteurs d'émission du réservoir en TeqCO₂

$B_{réserveir}$: Biomasse du réservoir en t.ha-1

FCFCMSBV : Facteur de conversion de la fraction carbonée de la matière sèche dans la biomasse vivante (0,47) ou morte (0,49)

FC_C : Facteur de conversion de Carbone en équivalent CO₂

6. La densité de bois

La densité de bois nécessaire à l'estimation de la biomasse ligneuse aérienne des forêts a été obtenue par correspondance des densités de bois réalisées dans la base de données agrégées contenant toutes les espèces et mesures dendrométriques correspondantes. Pour chaque espèce, une correspondance au niveau de l'espèce est recherchée dans le *Global Wood Density Database* téléchargeable dans <http://datadryad.org/handle/10255/dryad.235> et une densité moyenne du bois est associée à chaque arbre, au niveau le plus bas (espèce, genre ou famille).

Pour tous les arbres dont les noms scientifiques n'ont pas été identifiés (inconnu), un script a été adapté pour attribuer une valeur par défaut de la densité de bois basale de 0,58 g.m⁻³.

7. Ajustement d'un modèle *dhp* – hauteur totale d'arbres

Rappelons que la hauteur totale d'arbres a été mesurée seulement sur 15182 arbres représentant 29,2% de l'ensemble des arbres contenus dans la base de données IFN. Nous avons ajusté une régression non-linéaire entre la hauteur totale et le diamètre à la hauteur de la poitrine des arbres vivants (c'est à dire tous les individus qui ne sont pas des souches et avec état de santé <4). La régression a été ajustée pour chaque essence avec plus de 30 observations en utilisant le modèle de Naslund. Le modèle de Naslund est une fonction à deux paramètres souvent utilisé dans la prédiction de la hauteur des arbres à partir du diamètre et fourni un ajustement satisfaisant dans la plupart des ensembles de données. La fonction de Naslund est définie par:

$$H = BH + \frac{DHP^2}{(aDHP + b)^2}$$

où *H* est la Hauteur totale, *BH* est la hauteur de la poitrine (c'est à dire 1,3 m), *DHP* est le diamètre à la hauteur de la poitrine et *a* et *b* sont les 2 paramètres à ajuster. Les espèces ayant moins de 30 observations ont été regroupées dans une macro-catégorie "autres".

L'ajustement de la régression a été réalisé avec l'utilisation d'un modèle non linéaire a effet mixte, et a été obtenu avec le logiciel R, par la commande *ImputeHeights* du R package *lmfor*. Cette opération a permis d'estimer la hauteur totale de chaque arbre.

3.4. Analyse des échantillons de sol

Les analyses physiques sur l'ensemble d'échantillons non perturbés et perturbés pour toutes les provinces concernées par l'IFN ont été faites aux laboratoires de pédologie de l'IFA Yangambi, de l'UNILU et du CRGM.

Le protocole suivi pour la collecte et l'analyse des échantillons de sol est donné en annexes.

3.4.1. Analyse granulométrique

L'analyse granulométrique consiste à séparer la partie minérale de la terre en catégories classées d'après la dimension des particules minérales inférieures à 2 mm et à déterminer les proportions relatives de ces catégories, en pourcentages de la masse totale du sol minéral (Mathieu & Pielain, 1998). L'analyse granulométrique a été effectuée sur la terre fine par sédimentation (Baize, 2000). L'élimination de la matière organique s'est faite par oxydation avec l'eau oxygénée (H_2O_2 30 %). La fraction sableuse a été séparée par tamisage (crible à trou de 63 microns), les fractions argile-limon ont été déterminées après peptisation avec 50 ml d'une solution d'hexametaphosphate de sodium.

3.4.2. Densité apparente

La densité apparente (D_a), qui indique la masse d'un échantillon de sol sur son volume total, est un paramètre important de la structure, car elle permet de calculer la porosité et d'apprécier indirectement la perméabilité, la résistance à la pénétration des racines (Calvet, 2003), la cohésion des horizons (Yoro, 1983; Yoro & Assa, 1986) et la réserve en eau du sol (Duchaufour, 1991). Elle a été mesurée par la méthode des cylindres en utilisant les échantillons non perturbés et frais connaissant le poids sec constant des échantillons à 105 °C et le volume des cylindres des prélèvements utilisés (Blake *et al.*, 1986).

3.4.3. pH-eau

Les mesures de pH ont été effectuées par pH-métrie, dans une suspension de sol dans l'eau distillé. Le pH-eau (acidité effective, ou acidité active ou acidité réelle) traduit la concentration en ions H^+ à l'état dissocié dans le liquide surnageant. Dans cette étude, 10 g de terre fine ont été mis en suspension dans 50 ml d'eau. Le pH est un bon indicateur de l'état agronomique d'une terre. Il renseigne sur sa dégradation chimique éventuelle suite à une désaturation, à la présence de certains sels toxiques, son activité microbienne, et sur son niveau d'assimilabilité des éléments par la plante (Pansu & Gautheyrou, 2003).

3.4.4. Carbone organique et azote organique totaux

Les teneurs en carbone organique (C) et azote organique totaux (N) ont été obtenue en utilisant la méthode de combustion sèche. La matière organique du sol (M.O.S.) est obtenue en multipliant la teneur en carbone organique par le coefficient 1,72, le taux de carbone organique étant supposé égal à 58 % (Mathieu & Pieltain, 2003) d'où : % C.O.T. \times 1,72 = % M.O.S.

Le stock de carbone total du sol ramené à l'hectare étant :

$$COT = MS \times TMO$$

$$MS = DA \times profondeur \times 10000m^2/ha$$

Avec COT : carbone organique total du sol ; TMO : teneur en matière organique ; MS : masse du sol ramené à l'hectare ; DA : densité apparente.

3.4.5. Le potassium échangeable (K^+)

Le potassium est extrait du sol avec une solution d'acétate d'ammonium + EDTA à pH 4,65. Le dosage est fait par photométrie à flamme (spectrophotométrie d'émission atomique, SEA).

3.3.6. Phosphore assimilable

Le phosphore « assimilable » ou biodisponible a été déterminé par la méthode de Bray 2 (Pauwels *et al.*, 1992). Cette méthode extrait le phosphore en milieu acide (HCl + NH₄F, pH = 1,5) tout complexant l'aluminium lié au phosphore. Elle est très utilisée pour les sols acides (pH = 5,5) surtout s'ils sont riches en fer (sols ferralitiques). Après extraction par une solution d'acide chlorhydrique (HCl) et de fluorure d'ammonium (NH₄F), le phosphore (extrait) a été filtré, puis coloré en utilisant la réaction de complexation du phosphore avec une solution acide de molybdate d'ammonium et de chlorure stanneux. La concentration en phosphore assimilable a été déterminée par colorimétrie (UV-visible I205 Spectrophotomètre).

IV. Résultats

4.1. Caractéristiques floristiques des forêts étudiées

4.1.1. Richesse et diversité floristique des forêts étudiées

A l'issue de l'IFN de la RD Congo, 358 497 individus ont été recensés dans huit classes d'occupations de sol différentes. Après leur identification, au total 1298 espèces appartenant à 491 genres et 101 familles ont été obtenues. Les familles les plus représentées, c'est-à-dire ayant au moins 20 espèces, sont par ordre d'importance : Fabaceae (242 espèces, soit 18,6%), Rubiaceae (91 espèces, soit 7,0%), Malvaceae (72 espèces, soit 5,5%), Sapotaceae (65 espèces, soit 5,0%), Euphorbiaceae (53 espèces, soit 4,1%), Annonaceae (51 espèces, soit 3,9%), Phyllanthaceae (44 espèces, soit 3,4%), Sapindaceae (39 espèces, soit 3,0%), Meliaceae (37 espèces, soit 2,9%), Moraceae (36 espèces, soit 2,8%), Apocynaceae (32 espèces, soit 2,5%), Ebenaceae (27 espèces, soit 2,1%), Anacardiaceae (25 espèces, soit 1,9%), Combretaceae (22 espèces, soit 1,7%), Clusiaceae (21 espèces, soit 1,6%), Olacaceae (20 espèces, soit 1,5%) et Ochnaceae (20 espèces, soit 1,5%).

L'ordre d'importance en genres est quasi le même que pour les espèces concernant les familles les mieux représentées. On trouve en effet, Fabaceae (74 genres, soit 15,1%), Rubiaceae (43 genres, soit 8,8%), Euphorbiaceae (27 genres, soit 5,5%), Malvaceae (24 genres, soit 4,9%), Sapotaceae (19 genres, soit 3,9%), Annonaceae (18 genres, soit 3,7%), Sapindaceae (18 genres, soit 3,7%), Apocynaceae (15 genres, soit 3,1%), Moraceae (13 genres, soit 2,6%), Meliaceae (10 genres, soit 2,0%) et Phyllanthaceae (10 genres, soit 2,0%). Le **tableau 3** ci-dessous reprend la liste d'importance de familles en espèces et genres tandis que l'annexe 3 reprend la table de peuplement inventorié par classe de diamètre.

Tableau 3 : Richesse globale des familles en espèces et genres dans l'ensemble des classes d'occupation de sol inventoriées

| Familles | Espèces | Pourcentage | Genre | Pourcentage |
|------------------|---------|-------------|-------|-------------|
| Acanthaceae | 1 | 0.1 | 1 | 0.2 |
| Achariaceae | 15 | 1.2 | 6 | 1.2 |
| Aizoaceae | 1 | 0.1 | 1 | 0.2 |
| Anacardiaceae | 25 | 1.9 | 9 | 1.8 |
| Anisophylleaceae | 7 | 0.5 | 3 | 0.6 |
| Annonaceae | 51 | 3.9 | 18 | 3.7 |

| Familles | Espèces | Pourcentage | Genre | Pourcentage |
|------------------|---------|-------------|-------|-------------|
| Apiaceae | 3 | 0.2 | 2 | 0.4 |
| Apocynaceae | 32 | 2.5 | 15 | 3.1 |
| Araliaceae | 7 | 0.5 | 3 | 0.6 |
| Arecaceae | 7 | 0.5 | 3 | 0.6 |
| Asparagaceae | 4 | 0.3 | 1 | 0.2 |
| Asteraceae | 8 | 0.6 | 4 | 0.8 |
| Bignoniaceae | 14 | 1.1 | 7 | 1.4 |
| Bombacaceae | 1 | 0.1 | 1 | 0.2 |
| Burseraceae | 19 | 1.5 | 4 | 0.8 |
| Cactaceae | 1 | 0.1 | 1 | 0.2 |
| Caesalpinaceae | 1 | 0.1 | 1 | 0.2 |
| Calophyllaceae | 2 | 0.2 | 2 | 0.4 |
| Campanulaceae | 1 | 0.1 | 1 | 0.2 |
| Cannabaceae | 12 | 0.9 | 2 | 0.4 |
| Capparaceae | 5 | 0.4 | 2 | 0.4 |
| Caricaceae | 1 | 0.1 | 1 | 0.2 |
| Celastraceae | 7 | 0.5 | 7 | 1.4 |
| Celatraceae | 1 | 0.1 | 1 | 0.2 |
| Chrysobalanaceae | 17 | 1.3 | 5 | 1.0 |
| Clusiaceae | 21 | 1.6 | 6 | 1.2 |
| Combretaceae | 22 | 1.7 | 3 | 0.6 |
| Connaraceae | 1 | 0.1 | 1 | 0.2 |
| Cordiaceae | 3 | 0.2 | 1 | 0.2 |
| Cucurbitaceae | 1 | 0.1 | 1 | 0.2 |
| Cyperaceae | 1 | 0.1 | 1 | 0.2 |
| Dipterocarpaceae | 5 | 0.4 | 2 | 0.4 |
| Ebenaceae | 27 | 2.1 | 1 | 0.2 |
| Ericaceae | 2 | 0.2 | 2 | 0.4 |
| Erythroxylaceae | 1 | 0.1 | 1 | 0.2 |
| Euphorbiaceae | 53 | 4.1 | 27 | 5.5 |
| Fabaceae | 242 | 18.6 | 74 | 15.1 |
| Flacourtiaceae | 1 | 0.1 | 1 | 0.2 |
| Francoaceae | 1 | 0.1 | 1 | 0.2 |
| Gentianaceae | 3 | 0.2 | 1 | 0.2 |
| Gesneriaceae | 2 | 0.2 | 2 | 0.4 |
| Huaceae | 3 | 0.2 | 1 | 0.2 |
| Hypericaceae | 4 | 0.3 | 3 | 0.6 |
| Inconnu | 2 | 0.2 | 2 | 0.4 |
| Irvingiaceae | 9 | 0.7 | 3 | 0.6 |
| Ixonanthaceae | 5 | 0.4 | 3 | 0.6 |
| Kirkiaceae | 1 | 0.1 | 1 | 0.2 |
| Lamiaceae | 10 | 0.8 | 3 | 0.6 |
| Lauraceae | 11 | 0.8 | 3 | 0.6 |

| Familles | Espèces | Pourcentage | Genre | Pourcentage |
|------------------|---------|-------------|-------|-------------|
| Lecythidaceae | 9 | 0.7 | 5 | 1.0 |
| Lepidobotryaceae | 1 | 0.1 | 1 | 0.2 |
| Loganiaceae | 9 | 0.7 | 1 | 0.2 |
| Malpighiaceae | 1 | 0.1 | 1 | 0.2 |
| Malvaceae | 72 | 5.5 | 24 | 4.9 |
| Melastomataceae | 13 | 1.0 | 5 | 1.0 |
| Meliaceae | 37 | 2.9 | 10 | 2.0 |
| Metteniusaceae | 1 | 0.1 | 1 | 0.2 |
| Mimosaceae | 1 | 0.1 | 1 | 0.2 |
| Monimiaceae | 1 | 0.1 | 1 | 0.2 |
| Moraceae | 36 | 2.8 | 13 | 2.6 |
| Myricaceae | 3 | 0.2 | 2 | 0.4 |
| Myristicaceae | 10 | 0.8 | 4 | 0.8 |
| Myrtaceae | 19 | 1.5 | 9 | 1.8 |
| Ochnaceae | 20 | 1.5 | 6 | 1.2 |
| Olacaceae | 20 | 1.5 | 9 | 1.8 |
| Oleaceae | 3 | 0.2 | 2 | 0.4 |
| Orchidaceae | 2 | 0.2 | 2 | 0.4 |
| Pandaceae | 3 | 0.2 | 2 | 0.4 |
| Pandanaceae | 1 | 0.1 | 1 | 0.2 |
| Passifloraceae | 4 | 0.3 | 2 | 0.4 |
| Peraceae | 2 | 0.2 | 1 | 0.2 |
| Phyllanthaceae | 44 | 3.4 | 10 | 2.0 |
| Picrodendraceae | 2 | 0.2 | 1 | 0.2 |
| Poaceae | 2 | 0.2 | 2 | 0.4 |
| Polygalaceae | 4 | 0.3 | 4 | 0.8 |
| Pottiaceae | 2 | 0.2 | 2 | 0.4 |
| Primulaceae | 1 | 0.1 | 1 | 0.2 |
| Proteaceae | 5 | 0.4 | 2 | 0.4 |
| Putranjivaceae | 18 | 1.4 | 2 | 0.4 |
| Rhamnaceae | 9 | 0.7 | 3 | 0.6 |
| Rhizogoniaceae | 1 | 0.1 | 1 | 0.2 |
| Rhizophoraceae | 10 | 0.8 | 4 | 0.8 |
| Rubiaceae | 91 | 7.0 | 43 | 8.8 |
| Rutaceae | 14 | 1.1 | 5 | 1.0 |
| Salicaceae | 18 | 1.4 | 5 | 1.0 |
| Santalaceae | 1 | 0.1 | 1 | 0.2 |
| Sapindaceae | 39 | 3.0 | 18 | 3.7 |
| Sapotaceae | 65 | 5.0 | 19 | 3.9 |
| Simaroubaceae | 3 | 0.2 | 3 | 0.6 |
| Sterculiaceae | 1 | 0.1 | 1 | 0.2 |
| Tamaricaceae | 1 | 0.1 | 1 | 0.2 |
| Thelypteridaceae | 1 | 0.1 | 1 | 0.2 |

| Familles | Espèces | Pourcentage | Genre | Pourcentage |
|------------------|---------|-------------|-------|-------------|
| Thomandersiaceae | 2 | 0.2 | 1 | 0.2 |
| Thymelaeaceae | 1 | 0.1 | 1 | 0.2 |
| Ulmaceae | 2 | 0.2 | 2 | 0.4 |
| Urticaceae | 7 | 0.5 | 3 | 0.6 |
| Verbenaceae | 3 | 0.2 | 3 | 0.6 |
| Violaceae | 5 | 0.4 | 1 | 0.2 |
| Vochysiaceae | 1 | 0.1 | 1 | 0.2 |
| Ximeniaceae | 1 | 0.1 | 1 | 0.2 |
| Zygophyllaceae | 2 | 0.2 | 1 | 0.2 |
| Total | 1298 | 100 | 491 | 100 |

Parmi les 358 497 individus répertoriés, 240 005 individus ont été inventoriés dans les forêts et 118 492 individus l'ont été dans les terres non forestières. Le calcul de la diversité- α a été fait pour les indices suivants : Shannon Weaver, régularité de Piélou, Margalef et celui de Simpson. Ceci permet d'évaluer de façon plus précise, la diversité de chaque classe d'occupation de sol en fonction de la répartition d'espèces. Le **tableau 4** ci-dessous donne les valeurs de ces indices dans les différentes classes d'occupation de sol.

Tableau 4 : Calcul des indices de diversité pour chacune des classes d'occupation de sol inventoriée.

| Classes d'occupation de sol | Espèces | Individus | Simpson | Shannon | Margalef | Piélou | Menhinick |
|--|---------|-----------|---------|---------|----------|--------|-----------|
| Forêts | | | | | | | |
| Autres forêts | 54 | 741 | 0,96 | 3,48 | 8,02 | 0,87 | 1,98 |
| Forêts denses humides sur sol hydromorphe | 482 | 47758 | 0,98 | 4,83 | 44,64 | 0,78 | 2,21 |
| Forêts denses humides sur terre ferme | 887 | 151235 | 0,99 | 5,31 | 74,28 | 0,78 | 2,28 |
| Forêts sèches ou forêts claires | 335 | 23501 | 0,97 | 4,18 | 33,18 | 0,72 | 2,19 |
| Forêts secondaires | 332 | 16770 | 0,98 | 4,61 | 34,03 | 0,79 | 2,56 |
| Non forêts | | | | | | | |
| Agglomération | 5 | 133 | 0,42 | 0,76 | 0,82 | 0,47 | 0,43 |
| Cultures et régénérations des cultures abandonnées | 321 | 14423 | 0,95 | 4,38 | 33,39 | 0,76 | 2,66 |
| Savanes | 396 | 103936 | 0,94 | 4,05 | 34,19 | 0,68 | 1,23 |

Dans les forêts, ce tableau donne la valeur de l'indice de Shannon la plus élevée dans les forêts denses humides sur terre ferme. Ce qui montre que les groupements décrits au sein de cette forêt sont plus diversifiés en espèces que ceux d'autres types forestiers. La valeur la plus faible a été enregistrée dans les autres forêts compte tenu de ses groupements à faible richesse spécifique.

Quant à l'indice de régularité de Pielou, il montre une bonne équitabilité entre les groupements étudiés, car les valeurs obtenues sont toutes élevées et s'approchent de 1. Etant indépendant de la taille de l'échantillon, la valeur supérieure est obtenue dans les unités d'échantillonnages des autres forêts, alors que la plus faible est obtenue dans les forêts claires. L'indice de Margalef est un indice qui indique si la richesse spécifique d'un site est élevée ou non. Il en ressort que la valeur élevée est obtenue dans les forêts denses humides sur terre ferme, alors que la plus faible valeur se rencontre dans les autres forêts. Ce qui démontre bien la dominance des forêts denses humides sur terre ferme sur les autres en termes de richesse spécifique. L'indice de Simpson quant à lui, démontre que la diversité de ces différentes classes d'occupation de sol n'est pas tellement variable, car les valeurs obtenues présentent des petites différences seulement. Par contre, l'indice de Menhinick, étant basé sur la richesse en espèces, a présenté une valeur plus élevée dans les forêts secondaires où le nombre d'individus est relativement faible, mais dans les quatre classes d'occupation de sol, il est dominant dans les forêts denses humides sur terre ferme et faible dans les forêts claires.

Dans les non forêts, la valeur de l'indice de Shannon est la plus élevée dans les cultures et régénérations des cultures abandonnées. La valeur la plus faible a été enregistrée dans les agglomérations. De son côté, l'indice de régularité de Pielou montre une équitabilité relativement bonne entre les groupements étudiés dans les cultures et régénérations des cultures abandonnées et les savanes. Par contre, l'indice indique une mauvaise équitabilité entre les groupements des agglomérations, car la valeur obtenue s'écarte de 1. La valeur élevée de Margalef est obtenue dans les savanes, alors que la plus faible valeur se rencontre dans les agglomérations. Les savanes sont donc dominantes en termes de richesse spécifique. L'indice de Simpson montre que la diversité n'est pas tellement variable entre les savanes et les cultures et régénération des cultures abandonnées, car les valeurs obtenues sont quasi similaires. Cependant, la diversité observée entre les groupements des agglomérations est nettement faible. Par contre, l'indice de Menhinick a présenté une valeur plus élevée dans les cultures et régénérations des cultures abandonnées et est plus faible dans les agglomérations. En le comparant (Menhinick) à celui de Margalef, on constate que les deux indices évoluent de la même manière. On observe juste une différence au niveau des cultures et régénérations des cultures abandonnées où l'indice de Menhinick est plus élevé compte tenu du faible nombre d'individus, alors que celui de Margalef est faible.

4.1.2. Indice de distance et de similarité

Nous avons calculé la diversité β . Il s'agit en effet du coefficient de similarité de Jaccard. Ce coefficient qui est fréquemment utilisé dans les travaux d'inventaire forestier permet d'exprimer l'existence d'une communauté entre deux formations végétales comparées entre-elles. Les valeurs trouvées sont consignées dans les **tableaux 5** ci-dessous.

Tableau 5 : Calcul des valeurs du coefficient de Jaccard au sein des relevés des différentes classes d'occupation de sol.

| Coefficient de Jaccard | Agglomération | Autres forêts | Cultures | Forêt hydromorphe | Forêt ferme | Forêt sèche | Forêt secondaire | Savane |
|------------------------|---------------|---------------|----------|-------------------|-------------|-------------|------------------|--------|
| Agglomération | 1 | | | | | | | |
| Autres forêts | 0.04 | 1 | | | | | | |
| Cultures | 0.01 | 0.13 | 1 | | | | | |
| Forêt hydromorphe | 0.01 | 0.07 | 0.23 | 1 | | | | |
| Forêt ferme | 0.01 | 0.05 | 0.23 | 0.42 | 1 | | | |
| Forêt sèche | 0.01 | 0.11 | 0.22 | 0.14 | 0.16 | 1 | | |
| Forêt secondaire | 0.01 | 0.11 | 0.34 | 0.34 | 0.31 | 0.16 | 1 | |
| Savane | 0.01 | 0.10 | 0.25 | 0.17 | 0.19 | 0.37 | 0.24 | 1 |

Les valeurs du coefficient de Jaccard trouvées sont très variables. Elles démontrent toutefois l'inexistence d'une similitude entre les différentes classes d'occupation de sol.

4.2. Densité et surface terrière d'arbres sous les classes d'occupation de sol

La densité et la surface terrière sous les classes d'occupation de sol inventoriées sont données dans le **tableau 6**. Dans les forêts, la densité a été plus faible dans les forêts secondaires qui comptent en effet $394 \pm 52,5$ arbres. Dans les forêts denses humides, la densité atteint $562 \pm 32,4$ et 506 ± 56 arbres pour les terres fermes et le sol hydromorphe respectivement. La surface terrière la plus élevée a été obtenue dans les forêts denses humides sur terre ferme avec $56 \pm 14,7 \text{ m}^2/\text{ha}$ alors qu'elle a été plus faible dans les forêts claires avec $22 \pm 3,9 \text{ m}^2/\text{ha}$. Dans les forêts denses humides sur sol hydromorphe, la surface terrière est de $46 \pm 13,6 \text{ m}^2/\text{ha}$ et elle est suivie des forêts secondaires ($32 \pm 8,4 \text{ m}^2/\text{ha}$) et des autres forêts ($31 \pm 17 \text{ m}^2/\text{ha}$).

En revanche, dans les non forêts, la densité la plus élevée a été observée dans les savanes avec $276 \pm 39,4$ arbres ; suivies des cultures et régénérations des cultures abandonnées avec $198 \pm 43,7$ arbres et en fin, les agglomérations avec $118 \pm 2,4$ arbres. Quant à la surface terrière, elle a été plus élevée dans les savanes ($19 \pm 5,3 \text{ m}^2/\text{ha}$), suivies des agglomérations ($18 \pm 1,8 \text{ m}^2/\text{ha}$) et des cultures et régénérations des cultures abandonnées ($14 \pm 5,2 \text{ m}^2/\text{ha}$).

Tableau 6 : Densité de peuplement et surface terrière d'arbres par classe d'occupation de sol

| Classe d'occupation de sol | Nombre UE | Densité peuplement | Surfaces terrière | Superficie(ha) |
|---|--------------|-----------------------|----------------------|----------------|
| Forêts | | | | |
| Autres forêts | 5 | 504±98 | 31±17 | 1,5 |
| Forêt dense humide sur sol hydromorphe | 64 | 506±56 | 46±13,6 | 67,3 |
| Forêt dense humide sur terre ferme | 153 | 562±32,4 | 56±14,7 | 219,5 |
| Forêt sèche ou forêt claire | 37 | 464±63,2 | 22±3,9 | 29,9 |
| Forêt secondaire | 43 | 394±52,5 | 32±8,4 | 26,8 |
| Non forêts | | | | |
| Agglomération | 2 | 118±2,4 | 18±1,8 | 1,1 |
| Culture et régénération de culture abandonnée | 69 | 198±43,7 | 14±5,2 | 75,6 |
| Savanes | 97 | 276±39,4 | 19±5,3 | 138,1 |

4.3. Structure des diamètres par classe d'occupation de sol

La structure diamétrique des différentes classes d'occupation de sol des forêts inventoriées est typique des forêts naturelles tropicales, une structure en J inversé, dénotant une régénération constante dans le temps. Les arbres de dhp compris entre 10 et 20cm sont plus abondant et représentent 54,2% de l'ensemble des arbres inventoriés ; ils sont suivis des arbres de dhp compris entre 20 et 30cm (20,3%), des arbres à dhp compris entre 30 et 40cm (10,9%). Les gros arbres à dhp supérieur à 40cm ne représentent que 14,2%.

La **figure 6** ci-dessous présente la répartition d'arbres par classes de dhp dans les différentes classes d'occupation de sol forestier de la RD Congo.

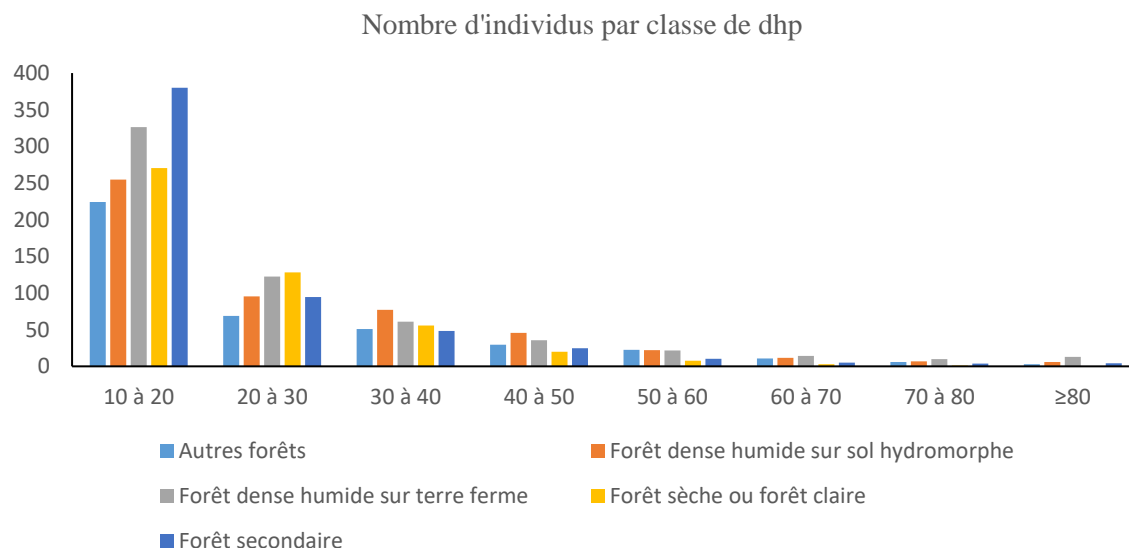


Figure 6 : Distribution diamétrique des arbres par classe de dhp dans les différentes classes d'occupation de sol

De même, dans les non forêts, il s'observe une structure des diamètres en J inversé, typique des forêts naturelles. On note cependant un plus grand nombre d'arbres dans la classe de 10 à 20 cm de dhp et les effectifs diminuent au fur et à mesure qu'on monte des classes de dhp.

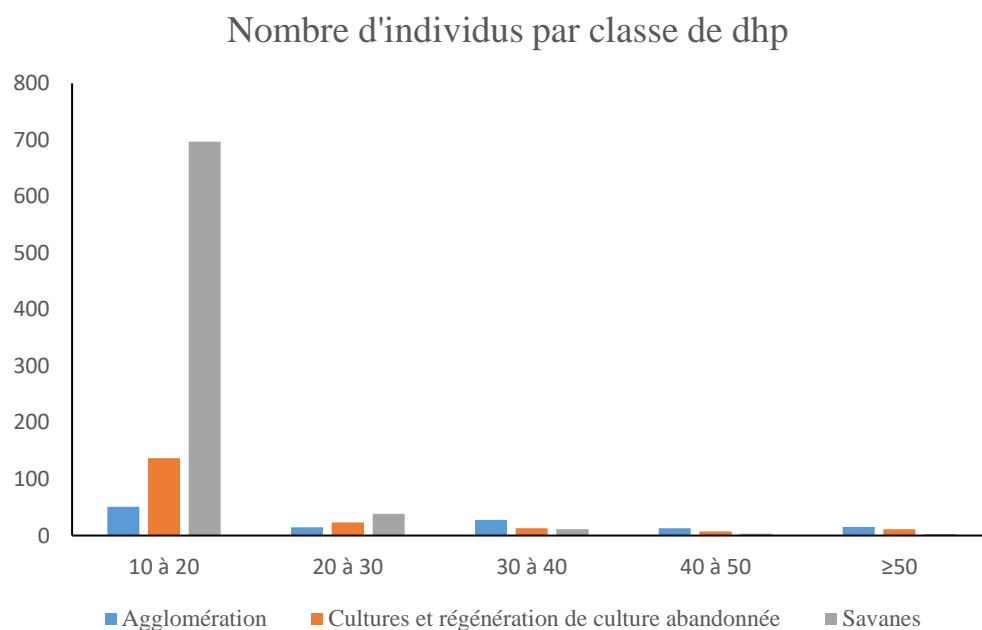


Figure 7: Distribution diamétrique des arbres par classe de dhp dans les différentes classes d'occupation de sol non forestier

4.4. Biomasse et stock de carbone des arbres vivants sous les classes d'occupation de sol

La biomasse et le stock de carbone ligneux des différentes classes d'occupation de sol sont consignés dans le **tableau 7**. De toutes les classes d'occupation de sol forestier étudiées, les forêts denses humides sur terre ferme et les forêts denses humides sur sol hydromorphe avec respectivement $253 \pm 68,7$ t/ha et $191 \pm 59,1$ t/ha constituent les principaux réservoirs de carbone ligneux. Viennent ensuite les autres types de forêts (98 ± 67 t/ha), les forêts secondaires ($89 \pm 30,4$ t/ha) et en fin, les forêts claires ($62 \pm 14,9$ t/ha).

Dans les non forêts, le carbone ligneux est plus stocké dans les cultures et régénérations des cultures abandonnées avec $40 \pm 18,1$ t/ha ; il est suivi des agglomérations avec $38 \pm 25,7$ t/ha et en fin les savanes qui séquestrent en moyenne $28 \pm 15,6$ t de carbone/ha. Cependant, les agglomérations constituent un important réservoir de carbone souterrain ($17 \pm 6,9$ t/ha), suivi des Culture et régénération de culture abandonnée ($16 \pm 6,7$ t/ha) et en fin des savanes ($15 \pm 6,2$ t/ha).

Tableau 7 : Répartition de la biomasse ligneuse dans les différentes classes d'occupation de sol forestier de la RD Congo

| Classe d'occupation de sol | Volume (m ³ /ha ±IC) | AGB (t/ha±IC) | AGB Souterrain (t/ha±IC) | Stock Carbone aérien (t/ha±IC) | Stock carbone souterrain (t/ha±IC) |
|---|---------------------------------------|------------------|--------------------------------|---|---|
| Forêts | | | | | |
| Autres forêts | 49±33 | 214±144 | 76±53 | 98±67 | 37±25 |
| Forêts dense humide sur sol hydromorphe | 87±29 | 416±126,8 | 148±44,1 | 191±59,1 | 73±22,1 |
| Forêts denses humides sur terre ferme | 113±30,6 | 551±147,6 | 197±53,9 | 253±68,7 | 96±25,7 |
| Forêts claires | 29±6,4 | 138±31,8 | 48±11,9 | 62±14,9 | 24±5,5 |
| Forêts secondaires | 50±15,2 | 203±66 | 68±23,6 | 89±30,4 | 36±11,5 |
| Non forêts | | | | | |
| Agglomérations | 22±9,2 | 97±37,5 | 29±19,8 | 38±25,7 | 17±6,9 |
| Culture et régénération de culture abandonnée | 20±8,6 | 88±38,4 | 31±14,2 | 40±18,1 | 16±6,7 |
| Savanes | 18±7,9 | 79±34,8 | 19±12,1 | 28±15,6 | 15±6,2 |

4.5. Biomasse des bois morts dans les différentes classes d'occupation de sol

Le **tableau 8** présente la biomasse de bois mort en fonction des différentes strates forestières inventoriées. La biomasse de bois mort comprend la biomasse de bois mort debout, des souches ainsi que la biomasse de bois mort couché. Quand on considère les différents types de forêts étudiées, la biomasse

de la matière organique morte est plus élevée dans les forêts denses humides sur terre ferme avec 3,86 t/ha. Elle est suivie des forêts denses humides sur sol hydromorphe avec 3,73 t/ha ; des forêts claires avec 3,13 t/ha ; des forêts secondaires avec 2,6 t/ha et en fin des autres types des forêts avec 0,07 t/ha.

S'agissant des non forêts, la plus grande quantité de stock de carbone de bois mort a été évaluée dans les Culture et régénération de culture abandonnée avec 2,9t/ha. Les bois morts des savanes représentent quant à eux 2,19t de carbone par hectare.

Tableau 8 : Répartition de la biomasse de bois mort dans les différentes classes d'occupation de sol de l'IFN.

| Classe d'occupation de sol | Biomasse bois mort couché (t/ha±IC) | Biomasse souterraine bois mort debout (t/ha±IC) | Biomasse aérienne bois mort debout (t/ha±IC) | Biomasse bois mort total |
|---|-------------------------------------|---|--|--------------------------|
| Forêts | | | | |
| Autres forêts | - | 0,01±0,004 | 0,06±0,01 | 0,07 |
| Forêts denses humides sur sol hydromorphe | 2,4±1,7 | 0,28±0,25 | 1,05±0,65 | 3,73 |
| Forêts denses humides sur terre ferme | 2,7±0,6 | 0,29±0,06 | 0,87±0,17 | 3,86 |
| Forêts sèches ou forêts claires | 2,09±0,94 | 0,09±0,05 | 0,95±0,53 | 3,13 |
| Forêts secondaires | 1,2±0,3 | 0,2±0,1 | 1,2±0,4 | 2,6 |
| Non forêts | | | | |
| Culture et régénération de culture abandonnée | 2,4±1,7 | 0,10±0,05 | 0,40±0,24 | 2,9 |
| Savanes | 1,9±1,0 | 0,04±0,06 | 0,25±0,24 | 2,19 |

4.6. Les propriétés physiques et chimiques du sol

Au total, 2999 échantillons de sol ont été prélevés à travers l'ensemble des classes d'occupation de sol identifiés dans le cadre de l'IFN. 1526 échantillons de sol ont été collectés dans les forêts et 773 échantillons l'ont été dans les non forêts. Dans les forêts, 61,5% soit 939 échantillons ont été collectés dans les forêts denses humides sur terre ferme. 6,9% soit 106 échantillons de sol dans les forêts denses humides sur sol hydromorphe ; 7,7% soit 118 échantillons dans les forêts secondaires ; 22,9% soit 349 échantillons dans les forêts claires et les autres forêts ne représentent que 0,9% soit 14 échantillons de sol. Dans les non forêts, les échantillons des savanes représentent 78,3% soit 605 échantillons ; les cultures et régénérations des cultures abandonnées représentent

21,2% soit 164 échantillons et seulement 0,5% soit 4 échantillons de sol ont été prélevés dans les agglomérations. Le **tableau 9** donne la répartition d'échantillons de sol dans les différentes classes d'occupation de sol en fonction de profondeur de prélèvement. Vu le nombre infime d'échantillons disponibles dans les autres forêts ainsi que dans les agglomérations, ces deux classes d'occupations de sol ne vont pas faire partie des résultats que nous allons présenter dans la suite du document.

Tableau 9 : Répartition d'échantillons de sol en fonction des classes d'occupation de sol de l'IFN

| Classe d'occupation de sol | 0-10cm | 10-20cm | 20-30cm | 30-50cm | Total |
|---|--------|---------|---------|---------|-------|
| Forêts | | | | | |
| Autres forêts | 3 | 4 | 4 | 3 | 14 |
| Forêt claire | 90 | 90 | 86 | 83 | 349 |
| Forêt dense humide sur sol hydromorphe | 30 | 24 | 29 | 23 | 106 |
| Forêt dense humide sur terre ferme | 240 | 246 | 247 | 206 | 939 |
| Forêt secondaire | 28 | 31 | 31 | 28 | 118 |
| Non forêts | | | | | |
| Agglomération | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| Culture et régénération de culture abandonnée | 41 | 40 | 41 | 42 | 164 |
| Savanes | 157 | 152 | 151 | 145 | 605 |

4.6.1. Paramètre physique

4.6.1.1. Granulométrie à trois fractions

Le **tableau 10** donne les valeurs des fractions granulométriques en fonction des classes d'occupation de sol. Pour toutes les fractions granuleuses, les teneurs varient d'une classe d'occupation de sol à l'autre. Globalement, la teneur en sable diminue avec la profondeur de sol pour toute classe d'occupation de sol alors que la teneur en argile augmente inversement et est plus importante dans les forêts denses humides sur sol hydromorphe ainsi que sur les terres de culture et régénération de culture abandonnée. Les teneurs en argiles sont plus faibles dans les forêts denses humides sur terre ferme quel que soit la couche considérée. Par ailleurs, la teneur en argile est intermédiaire dans les forêts secondaires, les forêts claires et les savanes. S'agissant de la fraction limoneuse, la teneur varie d'une tranche de sol à l'autre et est plus importante dans les forêts claires alors que les faibles teneurs sont enregistrées dans les forêts secondaires.

Tableau 10 : Résumé de la fraction granuleuse dans les différentes classes d'occupation de sol de l'IFN en fonction de tranche de sol

| Variables | Forêt claire | Forêt dense humide sur sol hydromorphe | Forêt dense humide sur terre ferme | Forêt secondaire | Culture et régénération de culture abandonnée | Savanes |
|--------------|--------------|--|------------------------------------|------------------|---|-------------|
| Argile 0-10 | 26,32±17,81 | 39,77±32,77 | 20,96±17,55 | 27,30±22,01 | 31,82±26,18 | 25,79±21,13 |
| Argile 10-20 | 26,42±19,43 | 37±36,02 | 21,55±18,06 | 27,14±24,12 | 35,76±28,17 | 26,75±22,70 |
| Argile 20-30 | 26,82±18,69 | 38,36±31,37 | 22,17±16,69 | 28,68±23,29 | 38,25±28,54 | 27,34±22,27 |
| Argile 30-50 | 26,96±17,82 | 44,52±33,95 | 23,28±17,78 | 29,43±21,72 | 41,08±27,97 | 28,03±22,50 |
| Sable 0-10 | 58,96±25,02 | 49,90±34,63 | 70,97±18,17 | 66,64±21,99 | 57,54±28,45 | 63,16±23,99 |
| Sable 10-20 | 59,96±25,84 | 54,98±38,03 | 71,10±18,23 | 63,51±22,56 | 51,19±29,80 | 62,53±25,22 |
| Sable 20-30 | 58,66±26,18 | 53,16±33,32 | 69,53±17,96 | 64,17±23,06 | 51,92±29,81 | 63,06±25,15 |
| Sable 30-50 | 58,74±26,25 | 45,49±35,82 | 68,71±19,03 | 61,80±21 | 48,14±29,68 | 62,39±25,52 |
| Limon 0-10 | 12,03±12,93 | 4,45±4,91 | 5,57±6,62 | 1,97±1,77 | 5,74±8,04 | 6,18±7,83 |
| Limon 10-20 | 11,39±11,21 | 5,15±7,33 | 5,20±5,63 | 5,26±10,97 | 8,35±12,17 | 6,20±8,05 |
| Limon 20-30 | 12,53±12,68 | 4,54±6,49 | 5,37±5,88 | 3,33±3,32 | 6,41±10,63 | 5,84±7,66 |
| Limon 30-50 | 12,41±12,99 | 4,50±7,81 | 5,11±6,77 | 4,13±5,84 | 7,49±11,63 | 6,11±8,13 |

4.6.1.2. Densité apparente

Pour toutes les classes d'occupation de sol, les valeurs de densité apparente augment généralement avec la profondeur de sol et varient faiblement d'une classe d'occupation de sol à l'autre et ce pour toutes les tranches de sol considérées. Dans la tranche de 0 à 10cm, les valeurs les plus élevées ont été enregistrées dans les forêts denses humides sur terre ferme et les faibles valeurs, dans les forêts denses humides sur sol hydromorphe. Dans les tranches de 10 à 20cm, de même dans celle de 30 à 50cm de profondeur, la densité apparente de sol est plutôt plus élevée dans les forêts claires. Dans la couche de 20 à 30cm par contre, la valeur est plus élevée dans les cultures et régénération de culture abandonnée. Le **tableau 11** ci-dessous met en exergue les valeurs de la densité apparente de sol en fonction des classes d'occupation de sol.

Tableau 11 : Valeur de la densité apparente dans les différentes classes d'occupation de sol de l'IFN en fonction de tranche de sol

| Tranche de sol | Forêt claire | Forêt dense humide sur sol hydromorphe | Forêt dense humide sur terre ferme | Forêt secondaire | Culture et régénération de culture abandonnée | Savanes |
|----------------|--------------|--|------------------------------------|------------------|---|-----------|
| Da 0-10cm | 1,21±0,26 | 1,05±0,29 | 1,23±0,40 | 1,19±0,37 | 1,19±0,13 | 1,13±0,26 |
| Da 10-20cm | 1,33±0,30 | 1,17±0,29 | 1,32±0,43 | 1,31±0,42 | 1,23±0,19 | 1,20±0,25 |
| Da 20-30cm | 1,40±0,28 | 1,38±0,39 | 1,36±0,51 | 1,36±0,43 | 1,58±1,77 | 1,22±0,27 |
| Da 30-50cm | 1,40±0,29 | 1,40±0,45 | 1,31±0,45 | 1,36±0,52 | 1,26±0,21 | 1,25±0,29 |

4.6.2. Paramètres chimiques

4.6.2.1. Le pH-eau du sol

Les valeurs du pH-eau des différentes classes d'occupation de sol sont consignées dans le **tableau 12**. L'analyse des résultats montre globalement une faible variation du pH-eau entre les classes d'occupation de sol et aussi entre les couches de sol. Toutefois, les valeurs restent dans la gamme de sol acide. Cependant, dans les tranches de sol de 0 – 10cm et de 10 – 20cm de profondeur, les sols des forêts denses humides sur sol hydromorphe se sont révélés plus acides ($5,09\pm0,85$ et $5,08\pm0,66$ respectivement) que les autres classes d'occupation de sol alors que, pour les mêmes tranches de sol, les sols de savanes se sont révélés moins acides ($5,48\pm0,75$ et $5,34\pm0,74$ respectivement). Dans la couche de 20 – 30cm de profondeur, les valeurs les plus élevées du pH-eau ont été obtenues dans les sols des cultures et régénération des cultures abandonnées ($5,40\pm0,79$) alors que les faibles valeurs, l'ont été dans les forêts denses humides sur terre ferme et donc plus acides ($5,16\pm0,69$). En fin, dans la couche de 30 – 50cm de profondeur, c'est encore les sols des forêts denses humides sur sol hydromorphe qui se sont révélés plus acides que toutes les autres classes d'occupation de sol ($5,28\pm0,47$).

Tableau 12 : Valeur du pH-eau dans les différentes classes d'occupation de sol de l'IFN en fonction de tranche de sol

| Tranche de sol | Forêt claire | Forêt dense humide sur sol hydromorphe | Forêt dense humide sur terre ferme | Forêt secondaire | Culture et régénération de culture abandonnée | Savanes |
|----------------|---------------|--|------------------------------------|------------------|---|---------------|
| pH 0-10cm | $5,28\pm0,75$ | $5,09\pm0,85$ | $5,14\pm0,86$ | $5,27\pm0,62$ | $5,40\pm0,80$ | $5,48\pm0,75$ |
| pH 10-20cm | $5,31\pm0,89$ | $5,08\pm0,66$ | $5,12\pm0,78$ | $5,15\pm0,64$ | $5,32\pm0,86$ | $5,34\pm0,74$ |
| pH 20-30cm | $5,26\pm0,77$ | $5,28\pm0,64$ | $5,16\pm0,69$ | $5,32\pm0,57$ | $5,40\pm0,79$ | $5,38\pm0,68$ |
| pH 30-50cm | $5,38\pm0,68$ | $5,28\pm0,47$ | $5,29\pm0,71$ | $5,42\pm0,57$ | $5,32\pm0,77$ | $5,37\pm0,66$ |

4.6.2.2. Azote organique total (Nt) du sol

Les stocks d'azote organique total du sol (tonne par hectare) sont présentés dans le **tableau 13**. En effet, il s'est observé une grande variabilité de stock d'azote organique entre les classes d'occupation de sol. Dans les forêts secondaires ainsi que dans les forêts denses humides hydromorphe et de terre ferme, les stocks d'azote organique diminuent en raison inverse de la profondeur du sol ; par contre, dans les forêts claires de même dans les savanes et les cultures et régénération des cultures abandonnées, les stocks d'azote organique total augmentent avec la profondeur. Pour chaque tranche de sol considérée, les valeurs les plus élevées du stock d'azote organique ont été obtenues dans les forêts denses humides sur sol hydromorphe à l'exception

seulement de la première couche dans laquelle les forêts denses humides sur terre ferme viennent en tête de fil. Les plus faibles valeurs sont en revanche rencontrées dans les savanes, les forêts claires ainsi que dans les cultures et régénération des cultures abandonnées.

Tableau 13 : Stock d'azote organique total dans les différentes classes d'occupation de sol de l'IFN en fonction de tranche de sol

| Tranche de sol | Forêt claire | Forêt dense humide sur sol hydromorphe | Forêt dense humide sur terre ferme | Forêt secondaire | Culture et régénération de culture abandonnée | Savanes |
|----------------|--------------|--|------------------------------------|------------------|---|-----------|
| Nt 0-10cm | 1,13±1,63 | 11,35±14,11 | 12,05±14,96 | 8,96±17,84 | 0,89±0,63 | 0,82±0,45 |
| Nt 10-20cm | 1,36±3,57 | 11,60±13,60 | 10,42±13,42 | 8,61±17,02 | 0,82±0,41 | 0,87±0,48 |
| Nt 20-30cm | 1,27±2,15 | 8,19±13,10 | 6,91±9,54 | 6,48±12,83 | 1,13±2,36 | 0,90±0,53 |
| Nt 30-50cm | 1,98±1,44 | 4,50±5,63 | 3,39±5,38 | 3,23±5,61 | 1,39±0,63 | 1,88±1,33 |

4.6.2.3. Le potassium échangeable (K⁺)

Les résultats des teneurs moyennes en K échangeable sont présentés dans le **tableau 14**. L'analyse des résultats montre une nette démarcation des sols des forêts claires par rapport aux autres occupations de sol. En effet, les teneurs en K échangeables sont plus élevées dans les forêts claires et ce, quel que soit la tranche de sol considérée. Dans les autres occupations de sol par contre, il se dégage une faible variabilité des teneurs en K échangeable et les valeurs les plus élevées sont enregistrées dans les savanes alors que les plus faibles valeurs l'ont été dans les forêts denses humides sur terre ferme. Noter cependant que, de manière globale, les teneurs en K échangeable varient entre 0,35±0,30 méq/100g de sol dans les forêts denses humides sur terre ferme à 2,14±3,05 méq/100g dans les forêts claires.

Tableau 14 : Teneur en potassium échangeable dans les différentes classes d'occupation de sol de l'IFN en fonction de tranche de sol

| Tranche de sol | Forêt claire | Forêt dense humide sur sol hydromorphe | Forêt dense humide sur terre ferme | Forêt secondaire | Culture et régénération de culture abandonnée | Savanes |
|----------------|--------------|--|------------------------------------|------------------|---|-----------|
| K 0-10cm | 2,14±3,05 | 0,40±0,33 | 0,37±0,36 | 0,45±0,27 | 0,79±0,82 | 0,98±1,55 |
| K 10-20cm | 1,67±1,97 | 0,35±0,30 | 0,35±0,33 | 0,43±0,27 | 0,76±0,84 | 0,83±1,21 |
| K 20-30cm | 1,71±1,98 | 0,42±0,43 | 0,35±0,36 | 0,42±0,26 | 0,80±1,24 | 0,86±1,44 |
| K 30-50cm | 1,85±2,34 | 0,41±0,32 | 0,38±0,34 | 0,41±0,27 | 0,72±0,81 | 0,87±1,56 |

4.6.2.4. Phosphore total et le phosphore biodisponible

Les teneurs de phosphore total du sol sous les différentes classes d'occupation de sol sont présentées dans le **tableau 15**. En effet, les résultats montrent que les teneurs en phosphore total

du sol diminuent avec la profondeur du sol dans les forêts denses humides hydromorphe et de terre ferme ainsi que dans les forêts secondaires et varient d'une classe d'occupation de sol à une autre. Dans les forêts claires, les savanes et les cultures et régénération de culture abandonnée par contre, la teneur en phosphore ne varie que faiblement ou presque pas avec la profondeur de sol. Ainsi, pour toutes les classes d'occupation de sol considérées, les valeurs les plus élevées ont été obtenues dans les forêts denses humides hydromorphe et de terre ferme ainsi que dans les forêts secondaires alors que les plus faibles valeurs ont été enregistrées dans les savanes, les forêts claires ainsi que dans les culture et régénération de culture abandonnée. Dans l'ensemble les teneurs en phosphore total varient entre $0,02 \pm 0,03$ g/100g de sol dans les savanes à $0,50 \pm 0,93$ g/100g de sol dans les forêts denses humides sur sol hydromorphe.

Tableau 15 : Teneur en phosphore total dans les différentes classes d'occupation de sol de l'IFN en fonction de tranche de sol

| Tranche de sol | Forêt claire | Forêt dense humide sur sol hydromorphe | Forêt dense humide sur terre ferme | Forêt secondaire | Culture et régénération de culture abandonnée | Savanes |
|----------------|-----------------|--|------------------------------------|------------------|---|-----------------|
| Pt 0-10cm | $0,05 \pm 0,21$ | $0,50 \pm 0,93$ | $0,43 \pm 0,59$ | $0,23 \pm 0,42$ | $0,01 \pm 0,02$ | $0,02 \pm 0,03$ |
| Pt 10-20cm | $0,04 \pm 0,07$ | $0,24 \pm 0,38$ | $0,28 \pm 0,43$ | $0,17 \pm 0,34$ | $0,02 \pm 0,02$ | $0,02 \pm 0,03$ |
| Pt 20-30cm | $0,03 \pm 0,05$ | $0,18 \pm 0,28$ | $0,19 \pm 0,24$ | $0,12 \pm 0,24$ | $0,02 \pm 0,02$ | $0,02 \pm 0,03$ |
| Pt 30-50cm | $0,03 \pm 0,04$ | $0,12 \pm 0,17$ | $0,13 \pm 0,24$ | $0,10 \pm 0,13$ | $0,01 \pm 0,02$ | $0,02 \pm 0,03$ |

Le phosphore biodisponible du sol a été analysé sur 1256 échantillons répartis entre les classes d'occupation de sol étudiées. Le **tableau 16** résume la répartition d'échantillons de sol entre les classes d'occupation de sol en fonction de leur tranche de sol respective.

Tableau 16 : Répartition d'échantillons de sol pour l'analyse de phosphore assimilable en fonction des classes d'occupation de sol de l'IFN

| Classe d'occupation de sol | 0-10cm | 10-20cm | 20-30cm | 30-50cm | Total |
|---|--------|---------|---------|---------|-------|
| Forêts | | | | | |
| Autres forêts | 1 | 2 | 2 | 2 | 7 |
| Forêt claire | 89 | 89 | 85 | 83 | 346 |
| Forêt dense humide sur sol hydromorphe | - | - | 1 | - | 1 |
| Forêt dense humide sur terre ferme | 22 | 23 | 22 | 21 | 88 |
| Forêt secondaire | 11 | 11 | 11 | 8 | 41 |
| Non forêts | | | | | |
| Agglomération | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| Culture et régénération de culture abandonnée | 41 | 40 | 41 | 42 | 164 |
| Savanes | 157 | 152 | 151 | 145 | 605 |

L'examen du tableau montre que les autres forêts, les forêts denses humides sur sol hydromorphe ainsi que les agglomérations n'ont été que très faiblement échantillonnées. En revanche, plus d'échantillons ont été collectés dans les savanes, les forêts claires, les cultures et régénération de culture abandonnée ainsi que dans les forêts secondaires. Face à cette situation et pour de raison statistique, l'analyse du phosphore biodisponible va porter seulement sur les cultures et régénération de culture abandonnée, les forêts claires, les forêts denses humides sur terre ferme, les forêts secondaires et les savanes jugées plus ou moins représentatives.

Les teneurs en phosphore biodisponible du sol sous les classes d'occupation de sol sont présentées dans le **tableau 17**. Globalement, les valeurs sont très faibles et varient peu entre les classes d'occupation de sol ; il en est de même à l'intérieur de la fosse pédologique considérée. Toutefois, les valeurs les plus élevées ont été obtenues dans les forêts secondaires où l'on a observé une augmentation de teneur en phosphore biodisponible avec la profondeur de sol. En effet, dans cette classe d'occupation de sol, la teneur en phosphore varie de $0,0016 \pm 0,0014$ g/100g de sol dans la tranche de 0 – 10cm de sol à $0,0023 \pm 0,0029$ g/100g dans la tranche profonde de 30 – 50cm de sol. Les plus faibles valeurs ont été par contre observées dans les savanes et les cultures et régénération de culture abandonnée où la valeur varie entre $0,0010 \pm 0,0012$ g/100g à $0,0012 \pm 0,0014$ g/100g.

Tableau 17 : Teneur en phosphore assimilable dans les différentes classes d'occupation de sol de l'IFN en fonction de tranche de sol

| Tranche de sol | Culture et régénération de culture abandonnée | Forêt claire | Forêt dense humide sur terre ferme | Forêt secondaire | Savane |
|----------------|---|---------------------|------------------------------------|---------------------|---------------------|
| 0-10cm | $0,0011 \pm 0,0008$ | $0,0014 \pm 0,0019$ | $0,0010 \pm 0,0014$ | $0,0016 \pm 0,0014$ | $0,0011 \pm 0,0011$ |
| 10-20cm | $0,0012 \pm 0,0014$ | $0,0012 \pm 0,0013$ | $0,0010 \pm 0,0006$ | $0,0019 \pm 0,0018$ | $0,0011 \pm 0,0010$ |
| 20-30cm | $0,0011 \pm 0,0011$ | $0,0012 \pm 0,0014$ | $0,0010 \pm 0,0005$ | $0,0020 \pm 0,0017$ | $0,0011 \pm 0,0014$ |
| 30-50cm | $0,0011 \pm 0,0008$ | $0,0010 \pm 0,0011$ | $0,0011 \pm 0,0006$ | $0,0023 \pm 0,0029$ | $0,0010 \pm 0,0012$ |

4.6.2.5. Stock de carbone organique total du sol

Les stocks de carbone organique total du sol (tonne par hectare) sous les classes d'occupation de sol sont donnés dans le **tableau 18**. Globalement, dans les forêts denses hydromorphe et de terre ferme, les valeurs les plus élevées sont en surface et diminuent avec la profondeur. Dans les forêts claires, les forêts secondaires, les savanes et les cultures et régénération de culture abandonnée par contre, les stocks de carbone organique total les plus importants sont plutôt en profondeur et plus faible en surface. Toutefois, les valeurs les plus élevées du stock de carbone organique total du sol

ont été enregistrées dans les forêts denses humides sur sol hydromorphe, quel que soit la tranche de sol considérée et les plus faibles valeurs l'ont été dans les savanes.

Tableau 18 : Stock de carbone organique total dans les différentes classes d'occupation de sol de l'IFN en fonction de tranche de sol

| Tranche de sol | Forêt claire | Forêt dense humide sur sol hydromorphe | Forêt dense humide sur terre ferme | Forêt secondaire | Culture et régénération de culture abandonnée | Savanes |
|----------------|--------------|--|------------------------------------|------------------|---|-------------|
| COT 0-10cm | 34,89±21,70 | 84,12±66,79 | 55,79±41,15 | 49,65±23,79 | 38,43±26,04 | 30,29±19,02 |
| COT 10-20cm | 32,56±27,16 | 59,22±33,19 | 46,72±30,44 | 49±24,56 | 32,44±22,09 | 31,26±47,26 |
| COT 20-30cm | 33,16±25,31 | 48,39±27,95 | 45,48±31,65 | 46,83±25,76 | 32,98±33,11 | 25,41±20,60 |
| COT 30-50cm | 65,17±56,11 | 53,73±36,22 | 46,51±34,20 | 54,54±25,26 | 53,03±46,80 | 51,16±47,46 |

V. Les classes d'occupation de sol forestier de l'IFN

5.1. Les forêts denses humides sur terre ferme

5.1.1. Densité et surface terrière

Le **tableau 19** donne la densité et la surface terrière au sein des différentes unités d'échantillonnages étudiées. Au total, vingt et une provinces ont été échantillonnées pour une surface totale de 219,5ha. Les résultats obtenus montrent que, les arbres les plus gros, de même, les plus hauts, ont été mesurés à l'Equateur avec respectivement $37,2 \pm 20,9$ cm de dhp et $25,5 \pm 8,34$ m de hauteur alors que les arbres du Kasai oriental avec respectivement $18,6 \pm 11,6$ cm de dhp et $9,79 \pm 5,08$ m de hauteur, sont plus petits. Les forêts du Haut Lomami avec 763 arbres à l'hectare sont les plus denses. Elles sont suivies des forêts du Nord Ubangi (685 ± 200 arbres); de la Tshopo (664 ± 165 arbres) ; du Maniema (649 ± 229 arbres) ; de l'Ituri (642 ± 110 arbres) et du Kasai central (638 ± 152 arbres). Par contre, les provinces de la Lomami et du Sud Ubangi avec respectivement 217 et 280 ± 385 arbres sont les moins denses. La surface terrière la plus élevée a été observée dans les forêts de Ituri ($65 \pm 6,99$ m²/ha) ; du Haut Uélé ($59 \pm 7,8$ m²/ha) ; de Lualaba ($54,5 \pm 37,8$ m²/ha) ; de l'Equateur ($54 \pm 4,56$ m²/ha) ; du Bas Uélé ($51,6 \pm 11,6$ m²/ha) et du Nord Ubangi ($50,4 \pm 9,52$ m²/ha). En revanche, la surface terrière est plus faible dans le Kongo central ($21,8 \pm 10,5$ m²/ha) ainsi que dans la Lomami ($22,3$ m²/ha).

Tableau 19 : Valeur de la densité et de la surface terrière des provinces échantillonnées.

| Province | Nombre UE | Densité | St(m ² /ha) | dhp(cm) | Hauteur(m) |
|----------------|-----------|----------------|------------------------|-----------------|-----------------|
| Bas-Uele | 18 | 648 ± 153 | $51,6 \pm 11,6$ | $34 \pm 21,4$ | $19 \pm 8,71$ |
| Equateur | 3 | 413 ± 202 | $54 \pm 4,56$ | $37,2 \pm 20,9$ | $25,5 \pm 8,34$ |
| Haut-Katanga | 3 | $307 \pm 98,4$ | $36,6 \pm 36,1$ | $22,6 \pm 11,5$ | $11,4 \pm 5,31$ |
| Haut-Lomami | 1 | 763 | 47,6 | $20,7 \pm 6,68$ | $10,5 \pm 2,60$ |
| Haut-Uele | 7 | 566 ± 112 | $59 \pm 7,8$ | $31,4 \pm 19,2$ | $15,1 \pm 7,23$ |
| Ituri | 6 | 642 ± 110 | $65 \pm 6,99$ | $36,1 \pm 26,1$ | $20,9 \pm 9,33$ |
| Kasai | 8 | 515 ± 279 | $38,4 \pm 19,6$ | $31,7 \pm 17$ | $17 \pm 6,66$ |
| Kasai Central | 3 | 638 ± 152 | $49,2 \pm 3,6$ | $28,9 \pm 16,6$ | $15,8 \pm 7,13$ |
| Kasai Oriental | 2 | 360 ± 12 | $32,2 \pm 7$ | $18,6 \pm 11,6$ | $9,79 \pm 5,08$ |
| Kongo-Centrale | 6 | 335 ± 161 | $21,8 \pm 10,5$ | $27,9 \pm 14,6$ | $18,7 \pm 6,87$ |
| Lomami | 1 | 217 | 22,3 | 34 ± 28 | $15,4 \pm 8,12$ |
| Lualaba | 6 | 360 ± 144 | $54,5 \pm 37,8$ | $29 \pm 25,5$ | $12,4 \pm 4,89$ |
| Maniema | 16 | 649 ± 229 | $48,5 \pm 16,4$ | $33 \pm 20,5$ | $21,4 \pm 7,32$ |
| Mongala | 8 | 496 ± 168 | $44,5 \pm 16,1$ | $33,2 \pm 21,1$ | $25,4 \pm 9,14$ |
| Nord-Ubangi | 5 | 685 ± 200 | $50,4 \pm 9,52$ | $33,2 \pm 23,5$ | $24,7 \pm 8,68$ |
| Sankuru | 11 | 491 ± 181 | $36,4 \pm 11,8$ | $32,2 \pm 17,9$ | $17,2 \pm 7,52$ |

| Province | Nombre UE | Densité | St(m ² /ha) | dhp(cm) | Hauteur(m) |
|------------|-----------|---------|------------------------|-----------|------------|
| Sud-Kivu | 2 | 594±143 | 37,6±24,4 | 32,5±18,7 | 18,8±5,81 |
| Sud-Ubangi | 3 | 280±385 | 20±26,6 | 30,6±20,6 | 16,9±5,68 |
| Tanganyika | 3 | 572±148 | 36,5±25,6 | 24,2±17,6 | 11,2±3,71 |
| Tshopo | 24 | 664±165 | 46,816,7 | 32,4±19,7 | 19,3±6,83 |
| Tshuapa | 17 | 565±141 | 46,1±10,4 | 34,8±20 | 21±8,64 |

5.1.1.2. Caractéristiques floristiques

5.1.1.2.1. Richesse floristique et diversité spécifique

Un total de 151 235 individus appartenant à 887 espèces, 356 genres et 70 familles ont été recensés dans les forêts denses humides sur terre ferme. Les familles les mieux représentées, c'est-à-dire avec au moins dix espèces, classées en ordre d'importance sont Fabaceae (164 espèces, soit 18,5%), Rubiaceae (75 espèces, soit 6,4%), Malvaceae (56 espèces, soit 6,3%), Sapotaceae (54 espèces, soit 6,1%), Annonaceae (46 espèces, soit 5,2%), Euphorbiaceae (36 espèces, soit 4,1%), Phyllanthaceae (30 espèces, soit 3,4%), Sapindaceae (30 espèces, soit 3,4%), Meliaceae (29 espèces, soit 3,3%), Apocynaceae (25 espèces, soit 2,8%), Ebenaceae (22 espèces, soit 2,5%), Moraceae (22 espèces, soit 2,5%), Anacardiaceae (18 espèces, soit 2,0%), Clusiaceae (17 espèces, soit 1,9%), Olacaceae (17 espèces, soit 1,9%), Putranjivaceae (17 espèces, soit 1,9%), Salicaceae (16 espèces, soit 1,8%), Ochnaceae (16 espèces, soit 1,7%), Achariaceae (12 espèces, soit 1,4%), Burseraceae (12 espèces, soit 1,4%), Chrysobalanaceae (12 espèces, soit 1,4%), Cannabaceae (10 espèces, soit 1,1%), Combretaceae (10 espèces, soit 1,1%), Myristicaceae (10 espèces, soit 1,1%) et Myrtaceae (10 espèces, soit 1,1%). S'agissant des genres, la famille de Fabaceae vient toujours en tête avec 59 genres soit 16,6% ; Rubiaceae avec 29 genres soit 8,1% ; Euphorbiaceae avec 21 genres soit 5,9% ; Malvaceae avec 19 genres soit 5,3% ; Sapotaceae et Annonaceae avec chacune 17 genres soit 4,8% ; Sapindaceae avec 14 genres soit 3,9% ; Apocynaceae avec 13 genres soit 3,7% et Moraceae avec 10 genres soit 2,8%. Le **tableau 20** donne la richesse des familles en espèces et genres inventoriés dans les forêts denses humides sur terre ferme alors que l'annexe 2 donne la table de peuplement des espèces inventoriées.

Tableau 20 : Richesse des familles en espèces et en genres dans les forêts denses humides de terre ferme

| Familles | Espèces | Pourcentage | Genres | Pourcentage |
|-----------|---------|-------------|--------|-------------|
| Fabaceae | 164 | 18.5 | 59 | 16.6 |
| Rubiaceae | 57 | 6.4 | 29 | 8.1 |
| Malvaceae | 56 | 6.3 | 19 | 5.3 |

| Familles | Espèces | Pourcentage | Genres | Pourcentage |
|------------------|----------------|--------------------|---------------|--------------------|
| Sapotaceae | 54 | 6.1 | 17 | 4.8 |
| Annonaceae | 46 | 5.2 | 17 | 4.8 |
| Euphorbiaceae | 36 | 4.1 | 21 | 5.9 |
| Phyllanthaceae | 30 | 3.4 | 7 | 2.0 |
| Sapindaceae | 30 | 3.4 | 14 | 3.9 |
| Meliaceae | 29 | 3.3 | 8 | 2.2 |
| Apocynaceae | 25 | 2.8 | 13 | 3.7 |
| Ebenaceae | 22 | 2.5 | 1 | 0.3 |
| Moraceae | 22 | 2.5 | 10 | 2.8 |
| Anacardiaceae | 18 | 2.0 | 7 | 2.0 |
| Clusiaceae | 17 | 1.9 | 5 | 1.4 |
| Olacaceae | 17 | 1.9 | 9 | 2.5 |
| Putranjivaceae | 17 | 1.9 | 1 | 0.3 |
| Salicaceae | 16 | 1.8 | 4 | 1.1 |
| Ochnaceae | 15 | 1.7 | 6 | 1.7 |
| Achariaceae | 12 | 1.4 | 5 | 1.4 |
| Burseraceae | 12 | 1.4 | 3 | 0.8 |
| Chrysobalanaceae | 12 | 1.4 | 4 | 1.1 |
| Cannabaceae | 10 | 1.1 | 2 | 0.6 |
| Combretaceae | 10 | 1.1 | 3 | 0.8 |
| Myristicaceae | 10 | 1.1 | 4 | 1.1 |
| Myrtaceae | 10 | 1.1 | 5 | 1.4 |
| Irvingiaceae | 9 | 1.0 | 3 | 0.8 |
| Lauraceae | 9 | 1.0 | 3 | 0.8 |
| Bignoniaceae | 8 | 0.9 | 6 | 1.7 |
| Lamiaceae | 7 | 0.8 | 2 | 0.6 |
| Rutaceae | 7 | 0.8 | 3 | 0.8 |
| Melastomataceae | 6 | 0.7 | 4 | 1.1 |
| Rhizophoraceae | 6 | 0.7 | 4 | 1.1 |
| Araliaceae | 5 | 0.6 | 3 | 0.8 |
| Lecythidaceae | 5 | 0.6 | 3 | 0.8 |
| Urticaceae | 5 | 0.6 | 3 | 0.8 |
| Violaceae | 5 | 0.6 | 1 | 0.3 |
| Anisophylleaceae | 4 | 0.5 | 2 | 0.6 |
| Ixonanthaceae | 4 | 0.5 | 3 | 0.8 |
| Passifloraceae | 4 | 0.5 | 2 | 0.6 |
| Rhamnaceae | 4 | 0.5 | 2 | 0.6 |
| Arecaceae | 3 | 0.3 | 2 | 0.6 |
| Asparagaceae | 3 | 0.3 | 1 | 0.3 |
| Gentianaceae | 3 | 0.3 | 1 | 0.3 |
| Huaceae | 3 | 0.3 | 1 | 0.3 |
| Loganiaceae | 3 | 0.3 | 1 | 0.3 |
| Pandaceae | 3 | 0.3 | 2 | 0.6 |

| Familles | Espèces | Pourcentage | Genres | Pourcentage |
|------------------|------------|-------------|------------|-------------|
| Polygalaceae | 3 | 0.3 | 2 | 0.6 |
| Simaroubaceae | 3 | 0.3 | 3 | 0.8 |
| Verbenaceae | 3 | 0.3 | 3 | 0.8 |
| Calophyllaceae | 2 | 0.2 | 2 | 0.6 |
| Hypericaceae | 2 | 0.2 | 1 | 0.3 |
| Poaceae | 2 | 0.2 | 2 | 0.6 |
| Thomandersiaceae | 2 | 0.2 | 1 | 0.3 |
| Acanthaceae | 1 | 0.1 | 1 | 0.3 |
| Aizoaceae | 1 | 0.1 | 1 | 0.3 |
| Asteraceae | 1 | 0.1 | 1 | 0.3 |
| Celastraceae | 1 | 0.1 | 1 | 0.3 |
| Cordiaceae | 1 | 0.1 | 1 | 0.3 |
| Flacourtiaceae | 1 | 0.1 | 1 | 0.3 |
| Inconnu | 1 | 0.1 | 1 | 0.3 |
| Lepidobotryaceae | 1 | 0.1 | 1 | 0.3 |
| Metteniusaceae | 1 | 0.1 | 1 | 0.3 |
| Mimosaceae | 1 | 0.1 | 1 | 0.3 |
| Monimiaceae | 1 | 0.1 | 1 | 0.3 |
| Oleaceae | 1 | 0.1 | 1 | 0.3 |
| Peraceae | 1 | 0.1 | 1 | 0.3 |
| Pottiaceae | 1 | 0.1 | 1 | 0.3 |
| Proteaceae | 1 | 0.1 | 1 | 0.3 |
| Sterculiaceae | 1 | 0.1 | 1 | 0.3 |
| Zygophyllaceae | 1 | 0.1 | 1 | 0.3 |
| Total | 887 | 100 | 356 | 100 |

Parmi les espèces identifiées, les espèces ci – après, classées par ordre d’importance se sont révélées les plus importantes ; elles caractérisent en effet les forêts denses humides sur terre ferme. Il s’agit de *Gilbertiodendron dewevrei* avec 23,8% ; Inconnu avec 22,1% ; *Khaya anthotheca* avec 9,9% ; *Plagiostyles africana* avec 4,7% ; *Cynometra alexandri* avec 4,7% ; *Petersianthus macrocarpus* avec 4,6% ; *Scorodophloeus zenkeri* avec 4,6% ; *Uapaca guineensis* avec 4,5% ; *Greenwayodendron suaveolens* avec 4,4% et *Anonidium mannii* avec 4,2%. Le **tableau 21** ci – dessous, donne l’importance relative d’espèces caractéristiques rencontrées dans les forêts denses humides sur terre ferme.

Tableau 21: Importance relative des espèces caractéristiques des forêts denses humides sur terre ferme

| Espèces | Fréquence | Densité | St | Fr | Dr | Dor | Ir |
|------------------------------------|-----------|---------|--------|-----|-----|------|------|
| <i>Gilbertiodendron dewevrei</i> | 7726 | 3114 | 1284.3 | 5.1 | 6.8 | 11.9 | 23.8 |
| <i>Khaya anthotheca</i> | 3310 | 1344 | 512.7 | 2.2 | 2.9 | 4.7 | 9.9 |
| <i>Plagiostyles africana</i> | 2909 | 821 | 110.9 | 1.9 | 1.8 | 1.0 | 4.7 |
| <i>Cynometra alexandri</i> | 1524 | 591 | 255.7 | 1.0 | 1.3 | 2.4 | 4.7 |
| <i>Petersianthus macrocarpus</i> | 1891 | 710 | 192.0 | 1.3 | 1.5 | 1.8 | 4.6 |
| <i>Scorodophloeus zenkeri</i> | 1774 | 767 | 185.6 | 1.2 | 1.7 | 1.7 | 4.6 |
| <i>Uapaca guineensis</i> | 1594 | 669 | 211.4 | 1.1 | 1.5 | 2.0 | 4.5 |
| <i>Greenwayodendron suaveolens</i> | 2603 | 820 | 99.9 | 1.7 | 1.8 | 0.9 | 4.4 |
| <i>Anonidium mannii</i> | 1881 | 764 | 136.5 | 1.2 | 1.7 | 1.3 | 4.2 |
| Autres | 116011 | 33084 | 6937 | 77 | 72 | 64 | 213 |

5.1.1.2.2. Les indices de diversité

Les différents indices de diversité ont été calculés. Les résultats ont montré une grande variabilité de l'indice de Shannon (H) qui va de 1,58 dans la province de Haut Lomami à 4,80 dans la province de la Tshopo. En revanche, l'indice de Simpson varie peu entre les différentes forêts denses humides sur terre ferme ; elles sont pour toutes les provinces étudiées proches de 1, à l'exception de la province de Haut Lomami dans laquelle, nous avons enregistré une valeur relativement faible (0,75). Les indices de richesse de Margalef et de Menhinick indiquent une richesse spécifique relativement faible des forêts de Haut Lomami alors qu'ils sont relativement similaires dans les autres provinces. L'indice de régularité de Piélou quant à lui, indique une bonne équitabilité entre les groupements inventoriés. Le **tableau 22** ci-dessous donne les valeurs des indices calculés.

Tableau 22 : Valeurs des indices de diversités dans les forêts denses humides sur terre ferme.

| Province | Shannon | Simpson | Menhinick | Margalef | Piélou |
|----------------|---------|---------|-----------|----------|--------|
| Bas-Uele | 4.34 | 0.97 | 3.93 | 34.66 | 0.76 |
| Equateur | 3.97 | 0.97 | 4.30 | 19.24 | 0.81 |
| Haut-Katanga | 2.71 | 0.91 | 2.10 | 4.34 | 0.89 |
| Haut-Lomami | 1.58 | 0.75 | 0.86 | 1.43 | 0.81 |
| Haut-Uele | 3.89 | 0.94 | 3.01 | 20.39 | 0.76 |
| Ituri | 3.93 | 0.96 | 3.63 | 22.92 | 0.76 |
| Kasai | 4.12 | 0.97 | 3.99 | 19.83 | 0.83 |
| Kasai Central | 4.21 | 0.98 | 4.00 | 19.14 | 0.86 |
| Kasai Oriental | 3.44 | 0.96 | 3.32 | 8.32 | 0.91 |
| Kongo-Centrale | 3.59 | 0.96 | 3.90 | 10.32 | 0.89 |

| Province | Shannon | Simpson | Menhinick | Margalef | Piélou |
|-------------|---------|---------|-----------|----------|--------|
| Lomami | 3.24 | 0.95 | 4.24 | 7.41 | 0.95 |
| Lualaba | 3.75 | 0.96 | 3.91 | 16.85 | 0.79 |
| Maniema | 4.87 | 0.98 | 4.90 | 43.20 | 0.82 |
| Mongala | 4.18 | 0.96 | 4.36 | 27.83 | 0.78 |
| Nord-Ubangi | 4.18 | 0.97 | 3.93 | 23.78 | 0.80 |
| Sankuru | 4.44 | 0.98 | 4.22 | 28.82 | 0.81 |
| Sud-Kivu | 4.14 | 0.97 | 4.66 | 18.00 | 0.87 |
| Sud-Ubangi | 3.75 | 0.96 | 4.06 | 15.02 | 0.82 |
| Tanganyika | 3.49 | 0.94 | 3.58 | 10.12 | 0.86 |
| Tshopo | 4.80 | 0.98 | 3.84 | 40.22 | 0.81 |
| Tshuapa | 4.56 | 0.98 | 3.94 | 34.07 | 0.80 |

5.1.1.2.3. Indice de distance et de similarité entre les provinces échantillonnées

L'ensemble d'unités d'échantillonnages a été soumis à la DCA (detrended correspondence analysis) afin de caractériser les différences de diversité alpha du point de vue floristique des différents groupements et d'évaluer également l'impact de la distance géographique entre relevés dans la variation de la composition floristique. L'analyse a ainsi le mérite de regrouper des unités d'échantillonnage qui ont une composition floristique proche. De même, il regroupe les espèces qui ont un patron de distribution semblable. Une partition de ces relevés dans le plan des axes 1 et 2 de la DCA a mis en évidence trois groupements distincts au sein des forêts denses humides sur terre ferme de la RD Congo. Le premier groupement est celui à *Gilbertiodendron dewevrei* et *Scorodophloeus zenkeri* ; le deuxième à *Cynometra alexandri* et *Trilepisium madagascariense* et le troisième est celui de *Isoberlinia tomentosa* et *Vitex mombassae*.

L'examen des divers paramètres écologiques de ce biotope montre que la répartition des unités d'échantillonnages au premier axe répond aux conditions de sécheresse alors que le deuxième axe, regroupe de son côté les unités ayant une grande majorité d'espèces qui préfèrent le milieu humide. En position médiane se trouvent les espèces de milieux anthropisés. Etant donné la présence régulière des hommes au sein des forêts de ces provinces qui sont en effet prisées notamment à la charbonnerie, leurs actions auraient favorisé des trouées qui ont occasionné le développement d'espèces de forêts secondaires. La **figure 8** donne la répartition des unités d'échantillonnages en fonction de leur province au sein des forêts denses humides sur terre ferme.

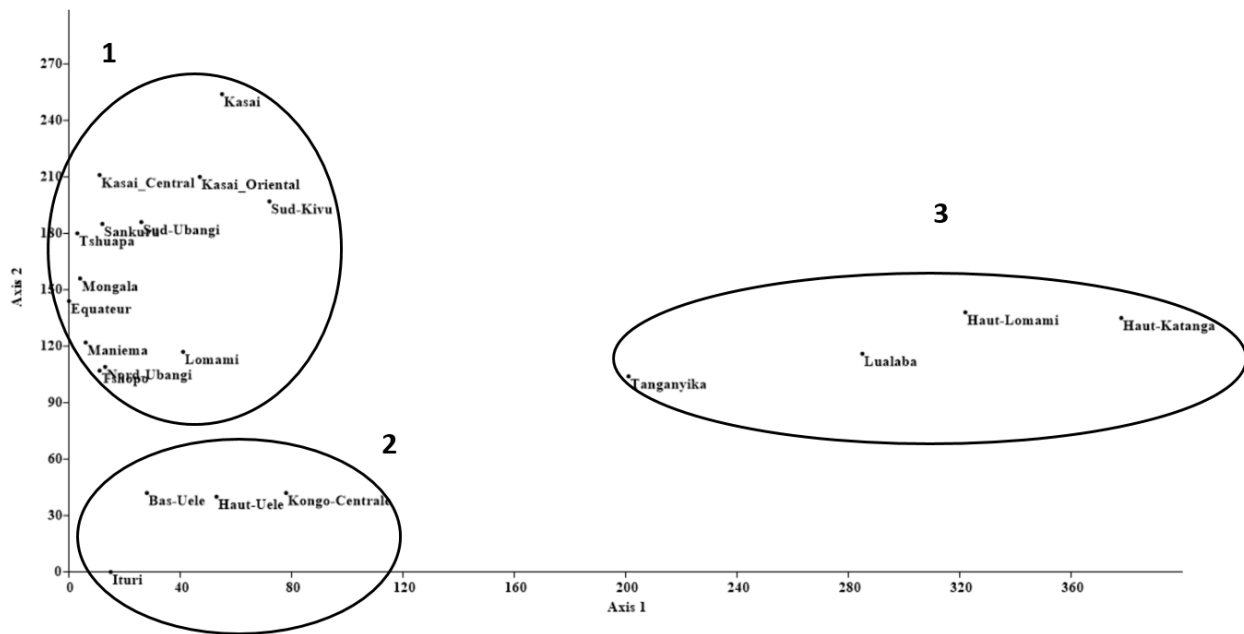


Figure 8 : DCA représentant la répartition des groupements dans la forêt dense humide sur terre ferme

5.1.1.3. Structure des diamètres

Au sein des forêts denses humides sur terre ferme, le plus gros arbre a mesuré 342 cm de dhp et l'arbre moyen a mesuré 32,9cm. Le plus grand arbre a 59,9m de haut alors que l'arbre moyen mesure 19,7m de haut. Différentes classes de dhp ont été identifiées. Pour de raison de commodité, nous avons présenté la répartition d'arbres en dix classes de dhp (**figure 9**). En examinant la structure des diamètres générée par cette figure, il y a lieu de constater la dominance d'arbres de dhp compris entre 10 et 20cm sur les autres classes de dhp. En effet, cette classe de dhp représente à elle seule 59% de l'ensemble d'arbres inventoriés. On note également une diminution d'effectifs d'arbres en raison inverse de l'augmentation de classe de dhp. Ainsi, les classes des gros arbres de plus de 40cm de dhp ne représentent que 14%. La structure diamétrique des forêts denses humides sur terre ferme est donc en exponentielle décroissante, caractéristique des forêts naturelles.

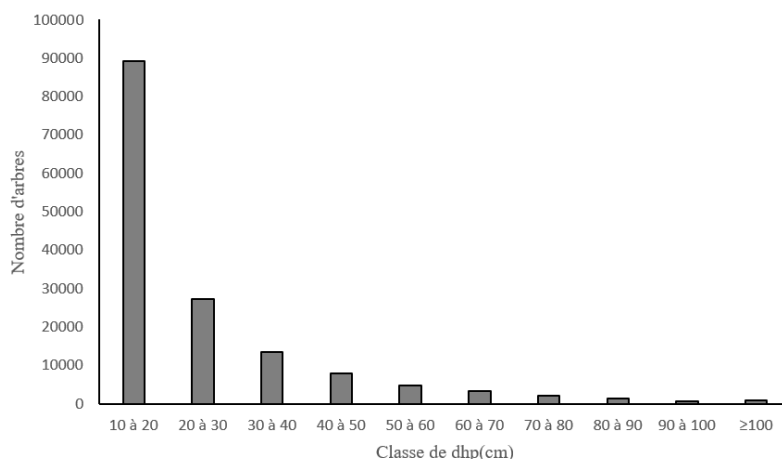


Figure 9 : Répartition d'arbres en fonction de dhp au sein des forêts denses humides sur terre ferme

5.1.1.4. Biomasse et stock de carbone ligneux

La variabilité spatiale de la séquestration de carbone ligneux dans les forêts denses humides sur terre ferme est donnée dans le **tableau 23**. Il convient à signaler qu'une grande variabilité spatiale a été observée entre provinces mais aussi à l'intérieure d'une même province. Cette dernière situation peut s'expliquer par des écartypes très grands dépassant parfois la moyenne dans certaines provinces qui sont en réalité, la conséquence logique d'un faible échantillon récolté dans ces provinces. Toutefois, la province de l'Equateur avec 533 ± 451 t/ha est de loin le plus grand réservoir de carbone ligneux dans les forêts denses humides sur terre ferme de la RD Congo. Viennent ensuite les provinces de l'Ituri ($342 \pm 70,5$ t/ha), de la Lomami (320 t/ha), du Nord Ubangi (307 ± 133 t/ha), de la Mongala (272 ± 141 t/ha), du Kasai oriental (269 ± 308 t/ha), du Maniema (247 ± 101 t/ha), de la Tshuapa ($245 \pm 79,8$ t/ha), de Lualaba (233 ± 208 t/ha), du Bas Uélé ($232 \pm 76,3$ t/ha), de la Tshopo ($215 \pm 99,2$ t/ha) et du Haut Uélé ($207 \pm 26,7$ t/ha). Le Kongo central ($65,3 \pm 36,7$ t/ha), le Sud Ubangi ($72,5 \pm 96,3$ t/ha) et le Haut Lomami (74,4 t/ha) sont les moins contributifs de cette catégorie des forêts.

Tableau 23 : Variabilité inter provinciale de la biomasse ligneuse et du stock de carbone dans les forêts denses humides sur terre ferme

| Province | Volume | Biomasse aérienne | Stock de carbone |
|----------------|-----------|-------------------|------------------|
| Bas-Uele | 106±28,1 | 504±160 | 232±76,3 |
| Equateur | 198±108 | 627±69,1 | 533±451 |
| Haut-Katanga | 17±16,8 | 71,6±79,5 | 148±198 |
| Haut-Lomami | 43,3 | 194 | 74,4 |
| Haut-Uele | 103±13,2 | 450±53,2 | 207±26,7 |
| Ituri | 151±31,1 | 642±151 | 342±70,5 |
| Kasai | 73±50,6 | 360±261 | 167±120 |
| Kasai Central | 85,1±6,80 | 425±48,2 | 195±23,8 |
| Kasai Oriental | 114±120 | 332±321 | 269±308 |
| Kongo-Centrale | 38,1±23,1 | 144±79,9 | 65,3±36,7 |
| Lomami | 181 | 744 | 320 |
| Lualaba | 115±100 | 404±302 | 233±208 |
| Maniema | 104±39,2 | 534±214 | 247±101 |
| Mongala | 114±55,4 | 531±231 | 272±141 |
| Nord-Ubangi | 134±46,2 | 576±106 | 307±133 |
| Sankuru | 69,3±24,8 | 357±126 | 166±58 |
| Sud-Kivu | 66,1±57 | 330±298 | 151±140 |
| Sud-Ubangi | 33,2±24 | 162±216 | 72,5±96,3 |
| Tanganyika | 43,2±27,3 | 192±111 | 69,8±60,7 |
| Tshopo | 92,9±41,3 | 448±182 | 215±99,2 |
| Tshuapa | 101±29,3 | 528±170 | 245±79,8 |

5.1.2. Les forêts denses humides sur sol hydromorphe

5.1.2.1. Densité et surface terrière

Un ensemble de 64 unités d'échantillonnages réparties en 14 provinces différentes ont été implémentées dans les forêts denses humides sur sol hydromorphe de la RD Congo. Il en résulte que le plus gros arbre a été identifié dans l'UE 1092 dans la province du Maniema et mesure 147cm de dhp alors que le plus grand arbre a quant à lui, été identifié dans l'UE 60 de la Mongala et mesure 57,2m de haut. Cependant, en moyenne, les arbres les plus gros des forêts denses humides sur sol hydromorphe ont été mesurés dans le Bas Uélé avec 38,2±19,3cm alors que les plus petits arbres ont été mesurés dans le Kasai oriental avec 19,3±2,26cm. Inversement, les arbres de la Mongala avec 23,1±7,84m sont les plus hauts de toutes les forêts denses humides sur sol hydromorphe échantillonnées. Les arbres du Kasai Oriental sont par contre les plus courts avec 10,7±1,21m de haut.

Parlant de la densité de peuplement, les forêts denses humides sur sol hydromorphe du Haut Uélé sont les plus denses avec $814 \pm 92,6$ arbres. Elles sont suivies de celles du Sud Ubangi (720 ± 213 arbres); de la Tshopo (568 ± 230 arbres) ; de la Mongala ($564 \pm 69,3$ arbres) ; du Maniema (550 ± 156 arbres) ; de l'Equateur (529 ± 156 arbres) et du Kasai (501 ± 246 arbres). Les faibles densités observées dans les forêts de Ituri, du Kasai oriental, du Kongo central et du Nord Ubangi sont justifiées notamment par les conditions extrêmement difficiles de terrain (terrain accidenté) et aussi de l'ampleur de l'anthropisation des forêts. En effet, certaines UE sont tombées dans le terrain à topographie très difficile et d'autres sont tombées pratiquement dans le champ ou jachères avec seulement une très faible portion de forêts. Le **tableau 24** ci-dessous donne la répartition de la densité et de la surface terrière au sein des forêts denses humides sur sol hydromorphe.

Tableau 24 : Répartition de la densité et de la surface terrière dans les forêts denses humides sur sol hydromorphe

| Province | Nombre UE | Densité | St(m ² /ha) | Dhp(cm) | Hauteur(m) |
|----------------|-----------|----------------|------------------------|-----------------|-----------------|
| Bas-Uele | 4 | 432 ± 147 | $41,1 \pm 14,3$ | $38,2 \pm 19,3$ | $18,4 \pm 9,29$ |
| Equateur | 13 | 529 ± 156 | $49,5 \pm 13,6$ | $30,8 \pm 15,3$ | $20,5 \pm 5,27$ |
| Haut-Uele | 3 | $814 \pm 92,6$ | $53,3 \pm 12$ | $32,8 \pm 19,8$ | $14,7 \pm 7,83$ |
| Ituri | 1 | 65 | 1,7 | $20,9 \pm 18,3$ | $10,8 \pm 5,10$ |
| Kasai | 2 | 501 ± 246 | $20,8 \pm 13,5$ | $25,4 \pm 10,2$ | $15,7 \pm 4,04$ |
| Kasai Oriental | 1 | 26 | 0,7 | $19,3 \pm 2,26$ | $10,7 \pm 1,21$ |
| Kongo-Centrale | 1 | 103 | 2,8 | $22,2 \pm 9,75$ | $12,9 \pm 4,85$ |
| Maniema | 10 | 550 ± 156 | $38,7 \pm 7,34$ | $33,6 \pm 18,8$ | $22 \pm 5,85$ |
| Mongala | 2 | $564 \pm 69,3$ | $46 \pm 6,86$ | $29,2 \pm 17,3$ | $23,1 \pm 7,84$ |
| Nord-Ubangi | 1 | 182 | 11,4 | $31,1 \pm 16,4$ | $15 \pm 4,73$ |
| Sankuru | 2 | 261 ± 315 | $13,3 \pm 4,95$ | $27,6 \pm 13,7$ | $17,1 \pm 6,29$ |
| Sud-Ubangi | 2 | 720 ± 213 | $38,8 \pm 4,46$ | $28 \pm 16,9$ | $15,2 \pm 4,43$ |
| Tshopo | 11 | 568 ± 230 | $39,2 \pm 13,4$ | $29,8 \pm 15,3$ | $19,1 \pm 7,40$ |
| Tshuapa | 11 | 463 ± 240 | $42,9 \pm 30,7$ | $31,1 \pm 16,2$ | $19,5 \pm 8$ |

S'agissant de la surface terrière, elle est plus élevée dans le Haut Uélé ($53,3 \pm 12 \text{ m}^2/\text{ha}$) et elle est plus faible dans le Kasai oriental ($0,7 \text{ m}^2/\text{ha}$).

5.1.2.2. Caractéristiques floristiques

5.1.2.2.1. Richesse floristique et diversité spécifique

47 758 individus ont été recensés dans les forêts denses humides sur sol hydromorphe. Après leur identification, ces individus appartiennent à 482 espèces d'arbres réunis dans 228 genres et 53 familles. Les familles les mieux représentées avec au moins dix espèces, classées en ordre d'importance sont Fabaceae (111 espèces, soit 23,03%), Sapotaceae (29 espèces, soit 6,02%), Rubiaceae (26 espèces, soit 5,4%), Malvaceae (25 espèces, soit 5,2%), Meliaceae (24 espèces, soit

4,9%), Annonaceae (23 espèces, soit 4,8%), Euphorbiaceae (22 espèces, soit 4,6%), Sapindaceae (20 espèces, soit 4,15%), Phyllanthaceae (19 espèces, soit 3,94%), Ebenaceae (13 espèces, soit 2,70%), Clusiaceae (11 espèces, soit 2,28%) et Olacaceae (10 espèces, soit 2,07%). Quant à la richesse en genre, l'ordre d'importance pour les familles les plus représentées se présentent comme suit : Fabaceae (50 genres, soit des genres 21,93%), Rubiaceae (19 genres, soit 8,33%), Euphorbiaceae (14 genres, soit 6,14%), Sapotaceae (13 genres, soit 5,70%), Malvaceae (11 genres, soit 4,82%) et Sapindaceae (10 genres, soit 4,39%). Le **tableau 25** donne la richesse des familles en espèces et genres inventoriés dans les forêts denses humides sur sol hydromorphe et l'annexe 3 donne la table de peuplement des espèces inventoriées.

Tableau 25 : Richesse des familles en espèces et en genres dans les forêts denses humides sur sol hydromorphe

| Famille | Espèces | Pourcentage | Genre | Pourcentage |
|------------------|---------|-------------|-------|-------------|
| Fabaceae | 111 | 23.03 | 50 | 21.93 |
| Sapotaceae | 29 | 6.02 | 13 | 5.70 |
| Rubiaceae | 26 | 5.39 | 19 | 8.33 |
| Malvaceae | 25 | 5.19 | 11 | 4.82 |
| Meliaceae | 24 | 4.98 | 7 | 3.07 |
| Annonaceae | 23 | 4.77 | 9 | 3.95 |
| Euphorbiaceae | 22 | 4.56 | 14 | 6.14 |
| Sapindaceae | 20 | 4.15 | 10 | 4.39 |
| Phyllanthaceae | 19 | 3.94 | 7 | 3.07 |
| Ebenaceae | 13 | 2.70 | 1 | 0.44 |
| Clusiaceae | 11 | 2.28 | 5 | 2.19 |
| Olacaceae | 10 | 2.07 | 6 | 2.63 |
| Anacardiaceae | 9 | 1.87 | 5 | 2.19 |
| Burseraceae | 9 | 1.87 | 3 | 1.32 |
| Chrysobalanaceae | 8 | 1.66 | 5 | 2.19 |
| Moraceae | 8 | 1.66 | 5 | 2.19 |
| Apocynaceae | 7 | 1.45 | 4 | 1.75 |
| Lecythidaceae | 7 | 1.45 | 5 | 2.19 |
| Myristicaceae | 7 | 1.45 | 3 | 1.32 |
| Ochnaceae | 7 | 1.45 | 2 | 0.88 |
| Putranjivaceae | 7 | 1.45 | 2 | 0.88 |
| Salicaceae | 7 | 1.45 | 2 | 0.88 |
| Myrtaceae | 6 | 1.24 | 2 | 0.88 |
| Cannabaceae | 5 | 1.04 | 1 | 0.44 |
| Combretaceae | 5 | 1.04 | 2 | 0.88 |
| Irvingiaceae | 5 | 1.04 | 2 | 0.88 |
| Melastomataceae | 5 | 1.04 | 4 | 1.75 |

| Famille | Espèces | Pourcentage | Genre | Pourcentage |
|----------------|---------|-------------|-------|-------------|
| Achariaceae | 4 | 0.83 | 2 | 0.88 |
| Violaceae | 4 | 0.83 | 1 | 0.44 |
| Arecaceae | 3 | 0.62 | 2 | 0.88 |
| Gentianaceae | 3 | 0.62 | 1 | 0.44 |
| Lamiaceae | 3 | 0.62 | 1 | 0.44 |
| Lauraceae | 3 | 0.62 | 1 | 0.44 |
| Rhamnaceae | 3 | 0.62 | 1 | 0.44 |
| Araliaceae | 2 | 0.41 | 1 | 0.44 |
| Asteraceae | 2 | 0.41 | 2 | 0.88 |
| Inconnu | 2 | 0.41 | 2 | 0.88 |
| Pandaceae | 2 | 0.41 | 2 | 0.88 |
| Rhizophoraceae | 2 | 0.41 | 1 | 0.44 |
| Rutaceae | 2 | 0.41 | 1 | 0.44 |
| Urticaceae | 2 | 0.41 | 2 | 0.88 |
| Caesalpinaceae | 1 | 0.21 | 1 | 0.44 |
| Calophyllaceae | 1 | 0.21 | 1 | 0.44 |
| Huaceae | 1 | 0.21 | 1 | 0.44 |
| Hypericaceae | 1 | 0.21 | 1 | 0.44 |
| Ixonanthaceae | 1 | 0.21 | 1 | 0.44 |
| Oleaceae | 1 | 0.21 | 1 | 0.44 |
| Pandanaceae | 1 | 0.21 | 1 | 0.44 |
| Passifloraceae | 1 | 0.21 | 1 | 0.44 |
| Simaroubaceae | 1 | 0.21 | 1 | 0.44 |
| Ulmaceae | 1 | 0.21 | 1 | 0.44 |
| Vochysiaceae | 1 | 0.21 | 1 | 0.44 |
| Zygophyllaceae | 1 | 0.21 | 1 | 0.44 |
| Total | 482 | 100 | 228 | 100 |

Cependant, les espèces caractéristiques de cet écosystème forestier sont, classées par ordre d'importance les suivantes : *Uapaca guineensis* (13,37%), *Carapa procera* (13,32%), *Guibourtia demeusei* (11,95%), *Gilbertiodendron dewevrei* (10,76%), *Coelocaryon preussii* (9,30%), *Symphonia globulifera* (9,10%), *Oubanguia africana* (8,69%), *Fleroya stipulosa* (6,07%), *Entandrophragma palustre* (6,06%) et *Eriocoelum macrocarpum* (4,89%). Le **tableau 26** ci –dessous, donne l'importance relative de dix premières espèces caractéristiques dans les forêts denses humides sur sol hydromorphe.

Tableau 26 : Importance relative des espèces caractéristiques des forêts denses humides sur terre ferme

| Espèces | Densité | Fréquence | St | Dr | Fr | Dor | Ir |
|----------------------------------|---------|-----------|--------|-------|-------|-------|--------|
| <i>Uapaca guineensis</i> | 1735 | 703 | 143.98 | 3.636 | 4.697 | 5.035 | 13.368 |
| <i>Carapa procera</i> | 2316 | 743 | 100.02 | 4.854 | 4.964 | 3.498 | 13.316 |
| <i>Guibourtia demeusei</i> | 1566 | 608 | 131.76 | 3.282 | 4.062 | 4.608 | 11.952 |
| <i>Gilbertiodendron dewevrei</i> | 1241 | 467 | 144.19 | 2.600 | 3.120 | 5.043 | 10.763 |
| <i>Coelocaryon preussii</i> | 1504 | 503 | 79.82 | 3.152 | 3.361 | 2.791 | 9.304 |
| <i>Symphonia globulifera</i> | 964 | 427 | 120.77 | 2.021 | 2.853 | 4.223 | 9.097 |
| <i>Oubanguia africana</i> | 1474 | 465 | 71.33 | 3.088 | 3.107 | 2.495 | 8.690 |
| <i>Fleroya stipulosa</i> | 630 | 267 | 84.85 | 1.321 | 1.784 | 2.967 | 6.072 |
| <i>Entandrophragma palustre</i> | 598 | 228 | 93.98 | 1.254 | 1.523 | 3.287 | 6.063 |
| <i>Eriocoelum macrocarpum</i> | 1211 | 219 | 25.55 | 2.537 | 1.463 | 0.894 | 4.894 |
| Autres | 32013 | 9422 | 1660 | 67 | 63 | 58 | 188 |

5.1.2.2.2. Les indices de diversité

L'indice de diversité de Shannon a été plus élevé dans la Tshopo et dans la Tshuapa, soit une valeur respective de 4,28 et 4,29. Par contre, la valeur la plus basse a été obtenue dans la province de Ituri, soit une valeur de 1,69. L'indice de Simpson est relativement similaire entre toutes les provinces et a chuté dans la province du Bas Uélé (0,63). Les indices de Margalef et de Menhinick sont tous élevés dans la province de la Tshopo et plus faible en Ituri. L'indice d'équitabilité est plus élevé dans le Nord Ubangi et reste relativement le même dans les autres provinces, à l'exception de la province du Bas Uélé, où il est faible (0,52). Le **tableau 27** ci-dessous donne les valeurs des indices calculés.

Tableau 27 : Valeurs des indices de diversités dans les forêts denses humides sur terre ferme.

| Province | Shannon | Simpson | Menhinick | Margalef | Pielou |
|-------------|---------|---------|-----------|----------|--------|
| Bas-Uele | 1,80 | 0,63 | 1,04 | 4,42 | 0,52 |
| Equateur | 3,99 | 0,97 | 1,38 | 19,98 | 0,75 |
| Haut-Uele | 3,35 | 0,93 | 2,28 | 9,24 | 0,81 |
| Ituri | 1,69 | 0,78 | 1,03 | 1,57 | 0,87 |
| Kasai | 3,17 | 0,94 | 1,72 | 6,31 | 0,85 |
| Maniema | 4,22 | 0,97 | 2,76 | 20,04 | 0,83 |
| Mongala | 2,99 | 0,92 | 1,38 | 7,72 | 0,73 |
| Nord-Ubangi | 2,47 | 0,89 | 1,57 | 3,23 | 0,89 |
| Sankuru | 2,73 | 0,91 | 1,82 | 4,21 | 0,88 |
| Sud-Ubangi | 3,34 | 0,92 | 2,09 | 11,83 | 0,74 |
| Tshopo | 4,28 | 0,97 | 2,35 | 24,46 | 0,79 |
| Tshuapa | 4,29 | 0,98 | 2,26 | 21,92 | 0,81 |

5.1.2.2.3. Indice de distance et de similarité entre les provinces échantillonnées

Les données ont été soumises à la DCA afin de regrouper des unités d'échantillonnage qui ont une composition floristique proche ; mais aussi pour mettre en évidence l'impact de distance géographique entre les relevés.

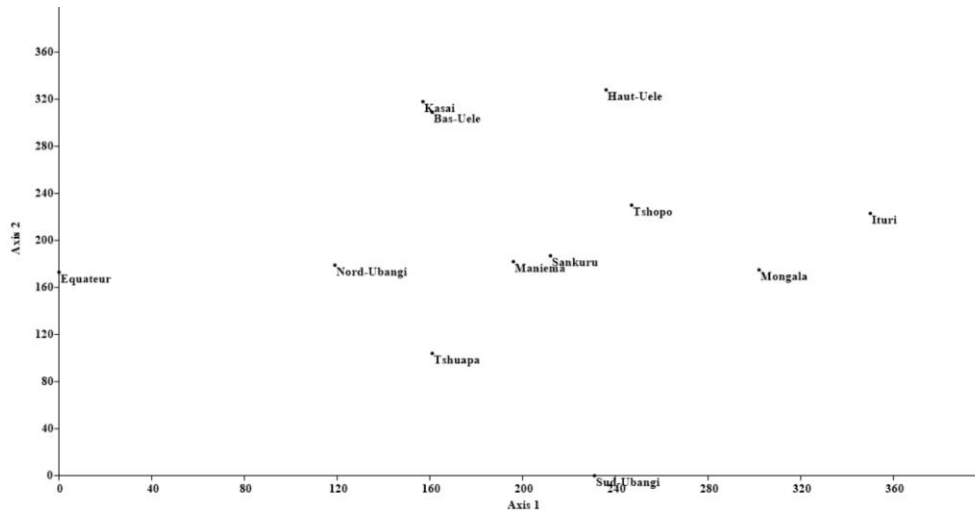


Figure 10 : DCA représentant la répartition des groupements dans la forêt dense humide sur sol hydromorphe

Après analyse, aucun regroupement proche n'a été mis en évidence entre les provinces des forêts denses humides sur sol hydromorphe. Afin de confirmer cette tendance, les données ont été ensuite soumises à un cluster analysis sur base de l'indice de Bray-Curtis ; ce qui nous a permis d'obtenir le dendrogramme à la **figure 11**. L'arbre hiérarchique résultant de la classification automatique de ces relevés montre trois groupes de relevés floristiquement distants les uns les autres et confirme donc l'inexistence de similitude entre les différents groupements. Les forêts denses humides sur sol hydromorphe semblent en effet différentes d'une province à l'autre.

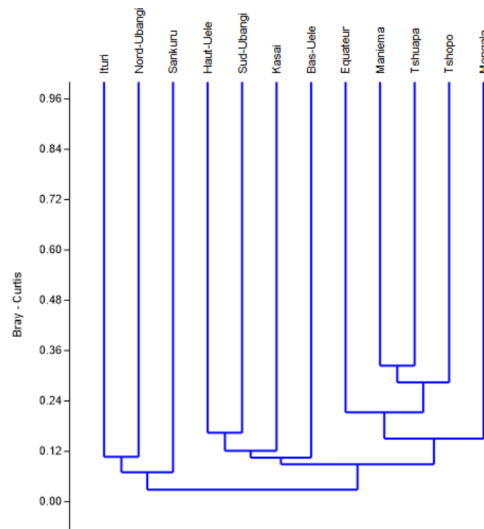


Figure 11 : Classification hiérarchique des relevés de la forêt sur sol hydromorphe avec l'indice de Bray-Curtis.

5.1.2.3. Structure des diamètres

Le plus gros arbre a mesuré 147 cm de dhp et il a été mesuré au Maniema. L'arbre moyen a cependant mesuré 30,8cm. Le plus grand arbre a 57,2m de haut dans la forêt de la Mongala alors que l'arbre moyen mesure 21,8m de haut. Tous les individus mesurés ont été repartis en fonction de leur classe de dhp. Après examen, il se dégage la dominance d'arbres de dhp compris entre 10 et 20cm sur les autres classes de dhp. En effet, cette classe de dhp représente 57% de l'ensemble d'arbres inventoriés. On note également une diminution d'effectifs d'arbres en raison inverse de l'augmentation de classe de dhp. Ainsi, les classes des gros arbres de plus de 40cm de dhp représentent 13%. La structure diamétrique des forêts denses humides sur sol hydromorphe est en effet en exponentielle décroissante, caractéristique des forêts naturelles.

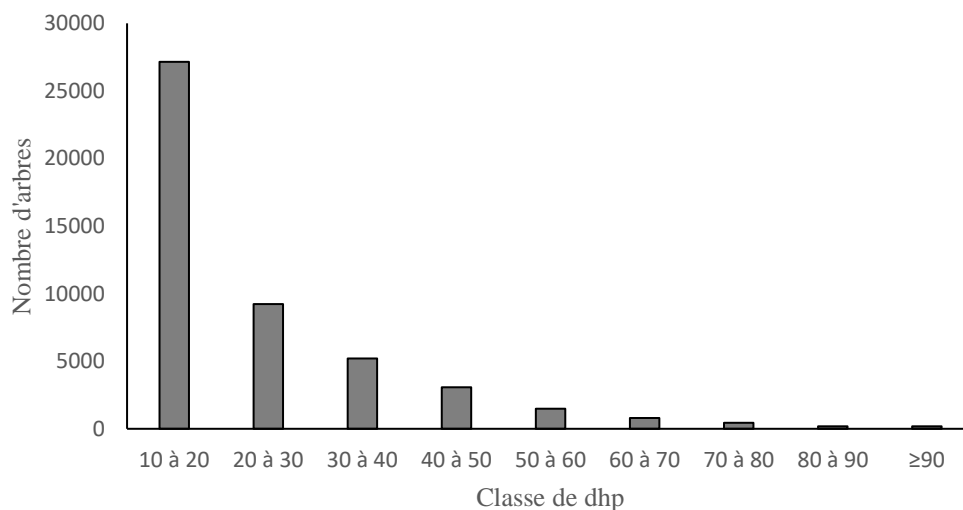


Figure 12 : Répartition d’arbres par classe de dhp au sein des forêts denses humides sur sol hydromorphe

5.1.2.4. Biomasse et stock de carbone ligneux

Le **tableau 28** donne la variabilité spatiale du stock de carbone dans les forêts denses humides sur sol hydromorphe. Dans l’ensemble, les forêts de la Tshopo (298 ± 41 t/ha), de la Mongala ($291 \pm 53,2$ t/ha), de l’Equateur ($202 \pm 71,9$ t/ha), du Bas Uélé (193 ± 102 t/ha), de la Tshuapa (189 ± 126 t/ha), du Maniema ($183 \pm 52,5$ t/ha), du Haut Uélé ($167 \pm 74,7$ t/ha) et du Sud Ubangi ($139 \pm 34,6$ t/ha) sont les plus grands réservoirs de carbone des forêts denses humides sur sol hydromorphe. Par contre, les provinces du Kasai Oriental (0,5t/ha), de l’Ituri (3,6 t/ha), du Kongo central (5,3 t/ha) et du Nord Ubangi (34,6 t/ha) contribuent les moins au carbone ligneux de cette catégorie des forêts. En effet, les UE de ces provinces étaient pour la plupart tombée soit dans des zones fortement anthropisées, soit dans les îles ou rivière inondées rendant l’inventaire quasi impossible. C’est le cas notamment de l’UE 234 du Kasai oriental, de l’UE 1261 dans le Kongo central.

Tableau 28 : Biomasse ligneuse et stock de carbone dans les forêts denses humides sur sol hydromorphe de la RD Congo

| Province | Volume | Biomasse aérienne | Stock de carbone |
|----------------|-----------|-------------------|------------------|
| Bas-Uele | 81,4±36,1 | 412±222 | 193±102 |
| Equateur | 92,7±31,1 | 441±154 | 202±71,9 |
| Haut-Uele | 91±18,1 | 373±143 | 167±74,7 |
| Ituri | 2 | 7,4 | 3,6 |
| Kasai | 30,2±21,4 | 144±100 | 64,4±43,7 |
| Kasai Oriental | 0,6 | 2,6 | 0,5 |
| Kongo-Centrale | 3,4 | 15,6 | 5,3 |
| Maniema | 81±19,8 | 396±111 | 183±52,5 |
| Mongala | 114±27,4 | 630±96,1 | 291±53,2 |
| Nord-Ubangi | 17,2 | 76,5 | 34,6 |
| Sankuru | 25,2±1,27 | 132±8,77 | 58,4±9,33 |
| Sud-Ubangi | 65,7±24 | 309±63,4 | 139±34,6 |
| Tshopo | 145±271 | 649±161 | 298±41 |
| Tshuapa | 80,9±50,5 | 409±273 | 189±126 |

5.1.3. Les forêts claires

5.1.3.1. Densité et surface terrière

Trente et sept UE ont été installées dans les cinq provinces des forêts claires de la RD Congo. Après analyse, il en résulte que les forêts claires du Haut Lomami avec 592±122 arbres sont les plus denses. Elles sont suivies de la Tanganyika (515±98,1 arbres); du Haut Katanga (496±178 arbres) ; du Bas Uélé (439 arbres) et du Lualaba (321±236 arbres). La surface terrière la plus élevée a été obtenue dans les forêts claires du Bas Uélé (44,8m²/ha) ; elle est suivie de la Tanganyika (23,8±8,32m²/ha) ; du Haut Katanga (22,8±8,68m²/ha) ; du Haut Lomami (21,6±6,40 m²/ha) et du Lualaba (17,4±17,2m²/ha). Les plus gros arbres ont été mesurés dans le Bas Uélé avec respectivement 32,3±16cm de dhp et 18,6±7,47m de haut. Les forêts de Lualaba avec 19,6±9,83cm de dhp et 9,90±4,09m de haut sont plus petits. Toutefois, il convient de mentionner que, le plus gros arbre a été identifié dans le Lualaba et mesure 210cm de dhp alors que le plus grand arbre, a été mesuré dans le Haut Katanga avec 50m de haut. Le **tableau 29** ci-dessous donne la répartition de la densité et de la surface terrière dans les différentes provinces des forêts claires inventoriées.

Tableau 29 : Variabilité interprovinciale de la densité et de la surface terrière dans les forêts claires

| Province | Nombre UE | Densité | St(m ² /ha) | dhp(cm) | Hauteur(m) |
|--------------|-----------|----------|------------------------|-----------|------------|
| Bas-Uele | 1 | 439 | 44,8 | 32,3±16 | 18,6±7,47 |
| Haut Katanga | 13 | 496±178 | 22,8±8,68 | 21,7±10,9 | 13,5±4,88 |
| Haut Lomami | 5 | 592±122 | 21,6±6,40 | 19,6±9,83 | 9,90±4,09 |
| Lualaba | 10 | 321±236 | 17,4±17,2 | 23,9±12,6 | 10,9±3,95 |
| Tanganyika | 8 | 515±98,1 | 23,8±8,32 | 20,3±10,3 | 10,9±2,70 |

5.1.3.2. Caractéristiques floristiques

5.1.3.2.1. Richesse floristique et diversité spécifique

Au total, 23501 arbres ont été recensés dans les forêts claires. Ces arbres appartiennent dans 65 familles différentes, 171 genres et 335 espèces des plantes. Les familles les plus représentées en termes d'espèces et de genres sont Fabaceae (69 espèces, soit 20,60%), Phyllanthaceae (23 espèces, soit 6,87%), Malvaceae (20 espèces, soit 5,97%), Moraceae (15 espèces, soit 4,48%), Rubiaceae (15 espèces, soit 4,48%), Combretaceae (12 espèces, soit 3,58%), Annonaceae (11 espèces, soit 3,28%) et Bignoniaceae (10 espèces, soit 2,99%). L'ordre d'importance pour les familles les plus représentées en genres se présentent comme suit : Fabaceae (32 genres, soit 18,71%), Rubiaceae (13 genres, soit 7,60%) et Malvaceae (9 genres, soit 5,26%). Le **tableau 30** donne la richesse des familles en espèces et genres inventoriés dans les forêts claires et l'annexe 4 donne la table de peuplement des espèces inventoriées.

Tableau 30 : Richesse des familles en espèces et en genres dans les forêts claires

| Familles | Espèces | Pourcentage | Genres | Pourcentage |
|------------------|---------|-------------|--------|-------------|
| Fabaceae | 69 | 20.60 | 32 | 18.71 |
| Rubiaceae | 15 | 4.48 | 13 | 7.60 |
| Malvaceae | 20 | 5.97 | 9 | 5.26 |
| Phyllanthaceae | 23 | 6.87 | 7 | 4.09 |
| Annonaceae | 11 | 3.28 | 6 | 3.51 |
| Moraceae | 15 | 4.48 | 5 | 2.92 |
| Bignoniaceae | 10 | 2.99 | 5 | 2.92 |
| Meliaceae | 7 | 2.09 | 5 | 2.92 |
| Sapindaceae | 7 | 2.09 | 5 | 2.92 |
| Celastraceae | 5 | 1.49 | 5 | 2.92 |
| Anacardiaceae | 7 | 2.09 | 4 | 2.34 |
| Euphorbiaceae | 4 | 1.19 | 4 | 2.34 |
| Sapotaceae | 4 | 1.19 | 4 | 2.34 |
| Apocynaceae | 6 | 1.79 | 3 | 1.75 |
| Myristicaceae | 6 | 1.79 | 3 | 1.75 |
| Chrysobalanaceae | 4 | 1.19 | 3 | 1.75 |

| Familles | Espèces | Pourcentage | Genres | Pourcentage |
|------------------|---------|-------------|--------|-------------|
| Combretaceae | 12 | 3.58 | 2 | 1.17 |
| Myrtaceae | 6 | 1.79 | 2 | 1.17 |
| Capparaceae | 5 | 1.49 | 2 | 1.17 |
| Araliaceae | 4 | 1.19 | 2 | 1.17 |
| Dipterocarpaceae | 4 | 1.19 | 2 | 1.17 |
| Ochnaceae | 4 | 1.19 | 2 | 1.17 |
| Proteaceae | 4 | 1.19 | 2 | 1.17 |
| Olacaceae | 3 | 0.90 | 2 | 1.17 |
| Hypericaceae | 2 | 0.60 | 2 | 1.17 |
| Melastomataceae | 2 | 0.60 | 2 | 1.17 |
| Ebenaceae | 9 | 2.69 | 1 | 0.58 |
| Burseraceae | 6 | 1.79 | 1 | 0.58 |
| Loganiaceae | 6 | 1.79 | 1 | 0.58 |
| Lamiaceae | 5 | 1.49 | 1 | 0.58 |
| Clusiaceae | 4 | 1.19 | 1 | 0.58 |
| Rhamnaceae | 4 | 1.19 | 1 | 0.58 |
| Cannabaceae | 3 | 0.90 | 1 | 0.58 |
| Ixonanthaceae | 3 | 0.90 | 1 | 0.58 |
| Apiaceae | 2 | 0.60 | 1 | 0.58 |
| Asparagaceae | 2 | 0.60 | 1 | 0.58 |
| Oleaceae | 2 | 0.60 | 1 | 0.58 |
| Putranjivaceae | 2 | 0.60 | 1 | 0.58 |
| Rutaceae | 2 | 0.60 | 1 | 0.58 |
| Violaceae | 2 | 0.60 | 1 | 0.58 |
| Achariaceae | 1 | 0.30 | 1 | 0.58 |
| Anisophylleaceae | 1 | 0.30 | 1 | 0.58 |
| Arecaceae | 1 | 0.30 | 1 | 0.58 |
| Asteraceae | 1 | 0.30 | 1 | 0.58 |
| Bombacaceae | 1 | 0.30 | 1 | 0.58 |
| Campanulaceae | 1 | 0.30 | 1 | 0.58 |
| Connaraceae | 1 | 0.30 | 1 | 0.58 |
| Francoaceae | 1 | 0.30 | 1 | 0.58 |
| Gesneriaceae | 1 | 0.30 | 1 | 0.58 |
| Inconnu | 1 | 0.30 | 1 | 0.58 |
| Kirkiaceae | 1 | 0.30 | 1 | 0.58 |
| Lauraceae | 1 | 0.30 | 1 | 0.58 |
| Lepidobotryaceae | 1 | 0.30 | 1 | 0.58 |
| Malpighiaceae | 1 | 0.30 | 1 | 0.58 |
| Myricaceae | 1 | 0.30 | 1 | 0.58 |
| Pandaceae | 1 | 0.30 | 1 | 0.58 |
| Pandanaceae | 1 | 0.30 | 1 | 0.58 |
| Picrodendraceae | 1 | 0.30 | 1 | 0.58 |
| Polygalaceae | 1 | 0.30 | 1 | 0.58 |

| Familles | Espèces | Pourcentage | Genres | Pourcentage |
|------------------|---------|-------------|--------|-------------|
| Rhizogoniaceae | 1 | 0.30 | 1 | 0.58 |
| Thelypteridaceae | 1 | 0.30 | 1 | 0.58 |
| Thymelaeaceae | 1 | 0.30 | 1 | 0.58 |
| Urticaceae | 1 | 0.30 | 1 | 0.58 |
| Ximeniaceae | 1 | 0.30 | 1 | 0.58 |
| Zygophyllaceae | 1 | 0.30 | 1 | 0.58 |
| Total général | 335 | 100.00 | 171 | 100.00 |

Les forêts claires sont caractérisées par les espèces les plus importantes ci-après : *Cleistanthus caudatus* (33,9%), *Julbernardia paniculata* (20,9%), *Diplorhynchus condylocarpon* (17,2%), *Cleistanthus* (13,5%), *Isoberlinia tomentosa* (11,1%), *Pseudolachnostylis maprouneifolia* (11,1%), *Pericopsis angolensis* (8,3%), *Pterocarpus angolensis* (8,2%), *Erythrophleum africanum* (8,1%), *Parinari curatellifolia* (6,0%). L'importance relative des dix premières espèces inventoriées dans les forêts claires est donnée dans le **tableau 31** ci-dessous.

Tableau 31 : Importance relative d'espèces caractéristiques dans les forêts claires

| Espèces | Fréquence | Densité | St | Fr | Dr | Dor | Ir |
|--|-----------|---------|---------|--------|--------|--------|------|
| <i>Cleistanthus caudatus</i> | 2430 | 1367 | 138.306 | 10.352 | 10.352 | 13.178 | 33.9 |
| <i>Julbernardia paniculata</i> | 1355 | 762 | 92.412 | 5.770 | 5.771 | 8.805 | 20.3 |
| <i>Diplorhynchus condylocarpon</i> | 1561 | 878 | 40.432 | 6.649 | 6.649 | 3.852 | 17.2 |
| <i>Cleistanthus</i> | 900 | 506 | 61.716 | 3.832 | 3.832 | 5.880 | 13.5 |
| <i>Isoberlinia tomentosa</i> | 789 | 444 | 45.678 | 3.362 | 3.362 | 4.352 | 11.1 |
| <i>Pseudolachnostylis maprouneifolia</i> | 958 | 539 | 30.380 | 4.082 | 4.082 | 2.895 | 11.1 |
| <i>Pericopsis angolensis</i> | 677 | 381 | 26.965 | 2.885 | 2.885 | 2.569 | 8.3 |
| <i>Pterocarpus angolensis</i> | 672 | 378 | 25.479 | 2.862 | 2.863 | 2.428 | 8.2 |
| <i>Erythrophleum africanum</i> | 615 | 346 | 29.884 | 2.620 | 2.620 | 2.847 | 8.1 |
| <i>Parinari curatellifolia</i> | 427 | 240 | 25.068 | 1.817 | 1.817 | 2.389 | 6.0 |
| Autres | 11563 | 6504 | 468 | 49 | 49 | 45 | 143 |

5.1.3.2.2. Les indices de diversité

Les indices de Shannon et de Simpson indiquent des forêts claires très diversifiées dans toutes les provinces échantillonnées à l'exception des provinces du Kasai et de Lomami où ces indices sont plus faibles soit 0,44 et 0,58 respectivement. Les indices de richesse de Margalef et de Menhinick ont aussi montré que les forêts du Kasai et de Lomami sont moins riches comparativement aux cinq autres provinces. Toutefois, l'indice de Margalef a été plus élevé dans les forêts du Haut

Katanga (19,67) alors que, pour Menhinick, il a été plus élevé dans le Bas Uélé (3,02). Par contre, l'indice de Piélou indique une bonne équitabilité d'espèces dans les forêts du Bas Uélé, du Kasai et de Lomami que dans les quatre autres provinces. En effet, l'indice de Piélou est plus élevé dans ces trois provinces et représente respectivement 0,93 ; 0,92 et 0,88. Cet indice est faible dans le Tanganyika (0,73). Le **tableau 32** ci-dessous donne les valeurs des indices calculés.

Tableau 32 : Valeurs des indices de diversités dans les forêts claires.

| Province | Simpson | Shannon | Menhinick | Margalef | Piélou |
|--------------|---------|---------|-----------|----------|--------|
| Bas-Uele | 0.96 | 3.58 | 3.02 | 8.49 | 0.93 |
| Haut-Katanga | 0.96 | 3.83 | 1.79 | 19.67 | 0.74 |
| Haut-Lomami | 0.94 | 3.24 | 1.11 | 9.14 | 0.74 |
| Kasai | 0.44 | 0.64 | 0.82 | 0.56 | 0.92 |
| Lomami | 0.58 | 0.96 | 0.43 | 0.52 | 0.88 |
| Lualaba | 0.96 | 3.77 | 2.11 | 13.21 | 0.81 |
| Tanganyika | 0.94 | 3.48 | 1.57 | 13.19 | 0.73 |

5.1.3.2.3. Indice de distance et de similarité entre les provinces échantillonnées

L'analyse de la DCA (**figure 13**) réalisée sur l'ensemble des UE inventoriées distingue trois groupes différents au sein des forêts claires étudiées. En effet, les forêts claires du Haut Katanga, du Haut Lomami, du Lualaba, de la Tanganyika et du Kasai constituent un groupe floristique à part. De même, les forêts claires du Bas Uélé et de Lomami.

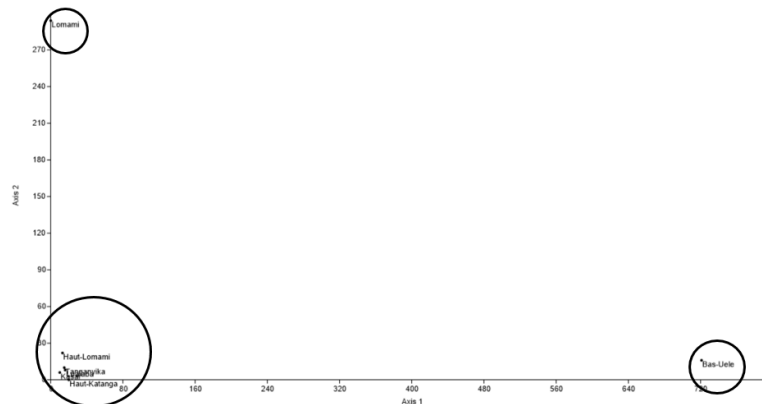


Figure 13 : DCA représentant la répartition des groupements dans la forêt claire de la RD Congo

5.1.3.3. Structure des diamètres

Le plus gros arbre a été identifié dans le Lualaba et a mesuré 210cm de dhp. Quant à l'arbre moyen, il a mesuré 21,23cm de dhp. Le plus grand arbre (50m de haut) par contre a été mesuré dans la forêts du Haut Katanga. Tous les individus mesurés ont été ensuite repartis en fonction de leur

classe de dhp (**figure 14**). Après examen, la structure diamétrique des forêts claires est en j inversé avec des effectifs plus nombreux dans les petites classes de dhp. Ainsi, la classe des diamètres comprise entre 10 et 20cm à elle seule, représente 57% ; celle de 20 à 30cm représente 25,5% et la classe de 20 à 30cm représente 11,1%. Toutes les autres classes de dhp supérieurs ou égale à 30cm ne représentent que 6,4%.

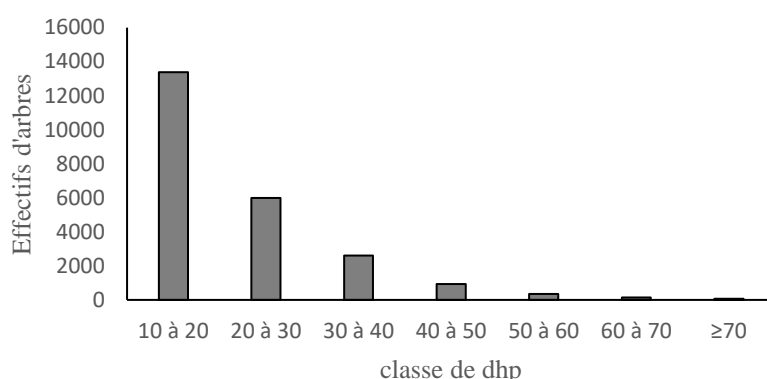


Figure 14 : Répartition d'arbres par classe de dhp au sein des forêts claires

5.1.3.4. Biomasse et stock de carbone ligneux

La variabilité interprovinciale du stock de carbone dans les forêts claires est donnée dans le **tableau 33** ci-dessous.

Tableau 33 : Répartition de la biomasse ligneuse et stock de carbone entre les provinces des forêts claires

| Province | Volume | Biomasse aérienne | Stock de carbone |
|--------------|------------|-------------------|------------------|
| Bas-Uele | 88,8 | 442 | 207 |
| Haut Katanga | 433,6±15,4 | 163±76,3 | 73,6±35,1 |
| Haut Lomami | 525,2±13,6 | 118±72,4 | 51,7±34,7 |
| Lualaba | 21,3±23,8 | 100±114 | 45,7±52,9 |
| Tanganyika | 25±7;88 | 117±37,8 | 49,9±18,9 |

Le plus grand réservoir de carbone ligneux a été observé dans les forêts claires du Bas Uélé avec 207 t/ha. Il est suivi du Haut Katanga (73,6±35,1 t/ha), du Haut Lomami (51,7±34,7 t/ha), de la Tanganyika (49,9±18,9 t/ha) et du Lualaba (45,7±52,9 t/ha).

5.1.4. Les forêts secondaires

5.1.4.1. Densité et surface terrière

Dans les forêts secondaires, la densité la plus élevée a été observée dans les forêts du Haut Uélé, du Kasai central et du Sud Ubangi avec respectivement 698; $664 \pm 0,12$ et $603 \pm 91,9$ arbres. Cependant, la surface terrière la plus élevée a été obtenue dans le Haut Uélé avec $58,9 \text{ m}^2/\text{ha}$. En revanche, les forêts de Lomami, Equateur, Mongala, Tshopo et Tshuapa avec moins de 300 arbres à l'hectare sont moins denses en raison notamment du degré d'anthropisation élevée de ces UE. Le plus gros arbre, de même, le plus grand arbre, ont été identifiés dans le Bas Uélé et mesure 156 cm de dhp et 47,1m de haut. Le **tableau 34** ci-dessous donne la répartition de la densité et surface terrière d'arbres entre les provinces des forêts secondaires étudiées.

Tableau 34 : Répartition de la densité et de la surface terrière entre les provinces au sein des forêts secondaires

| Province | Nombre UE | Densité | St(m^2/ha) | dhp(cm) | Hauteur(m) |
|----------------|-----------|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------|
| Bas-Uele | 7 | 415 ± 153 | $36,8 \pm 16$ | $29,1 \pm 16,8$ | $17,9 \pm 6,88$ |
| Equateur | 1 | 263 | 19,1 | $30,6 \pm 16,2$ | $20,5 \pm 5,56$ |
| Haut-Uele | 1 | 698 | 58,9 | $36,1 \pm 15,6$ | $16 \pm 7,15$ |
| Ituri | 2 | 327 ± 100 | $137 \pm 9,76$ | $25,2 \pm 18,6$ | $13,5 \pm 6,02$ |
| Kasai | 6 | 480 ± 189 | $26 \pm 9,91$ | $25,6 \pm 13,2$ | $13,7 \pm 5,73$ |
| Kasai Central | 2 | $664 \pm 0,12$ | $29,8 \pm 3,75$ | $26,2 \pm 11,6$ | $13 \pm 5,36$ |
| Kasai Oriental | 2 | 362 ± 151 | $34,4 \pm 1,13$ | $17 \pm 10,1$ | $8,37 \pm 3,50$ |
| Kongo-Centrale | 5 | 310 ± 150 | $12,2 \pm 7,43$ | $23,8 \pm 16,6$ | $16,6 \pm 6,23$ |
| Lomami | 1 | 261 | 22 | $22,2 \pm 10,6$ | $11,8 \pm 4,94$ |
| Maniema | 5 | 361 ± 150 | $40 \pm 8,88$ | $30,9 \pm 19,6$ | $18,9 \pm 8,02$ |
| Mongala | 1 | 279 | 19,4 | $33,4 \pm 17,4$ | $23,1 \pm 7,82$ |
| Sankuru | 2 | 264 ± 323 | $12,2 \pm 15,7$ | $21,2 \pm 11,7$ | $8,98 \pm 5,05$ |
| Sud-Ubangi | 2 | $603 \pm 91,9$ | $34,4 \pm 3,68$ | $31,3 \pm 18,4$ | $14,3 \pm 5,10$ |
| Tanganyika | 1 | 416 | 33,8 | $25,8 \pm 15,9$ | $12,1 \pm 2,16$ |
| Tshopo | 3 | 283 ± 119 | $12,2 \pm 3,72$ | $23,4 \pm 11,9$ | $18,7 \pm 6,64$ |
| Tshuapa | 2 | 292 ± 120 | $14,8 \pm 13,4$ | $31,4 \pm 17$ | $17,6 \pm 7,18$ |

5.1.4.2. Caractéristiques floristiques

5.1.4.2.1. Richesse floristique et diversité spécifique

Au total, 16770 arbres ont été recensés dans les forêts secondaires de toutes les provinces confondues. Après identification, ces arbres appartiennent dans 50 familles, 192 genres et 332 espèces différents des plantes ligneuses. Les familles les plus représentées en termes d'espèces et de genres sont Fabaceae (55 espèces, soit 16,57%), Euphorbiaceae (22 espèces soit 6,63%),

Malvaceae (22 espèces, soit 6,63%), Meliaceae (21 espèces, soit 6,33%), Rubiaceae (20 espèces, soit 6,02%), Annonaceae (14 espèces, soit 4,22%), Moraceae (13 espèces, soit 3,92%), Phyllanthaceae (12 espèces, soit 3,61%), Sapotaceae '11 espèces, soit 3,31%), Anacardiaceae (10 espèces, soit 3,01%) et Sapindaceae (10 espèces, soit 3,01). En teres de genres, les familles les plus représentées sont Fabaceae (32 genres, soit 16,67%), Rubiaceae (16 genres, soit 8,33%), Malvaceae (12 genres, soit 6,25%), Euphorbiaceae (11 genres, soit 5,73%) et Annonaceae (10 genres, soit 5,21%^o). Le **tableau 35** donne la richesse des familles en espèces et genres inventoriés dans les forêts claires et l'annexe 4 donne la table de peuplement des espèces inventoriées.

Tableau 35 : Richesse des familles en espèces et en genres dans les forêts secondaires

| Familles | Espèces | Pourcentage | Genres | Pourcentage |
|------------------|---------|-------------|--------|-------------|
| Fabaceae | 55 | 16.57 | 32 | 16.67 |
| Malvaceae | 22 | 6.63 | 12 | 6.25 |
| Euphorbiaceae | 22 | 6.63 | 11 | 5.73 |
| Meliaceae | 21 | 6.33 | 9 | 4.69 |
| Rubiaceae | 20 | 6.02 | 16 | 8.33 |
| Annonaceae | 14 | 4.22 | 10 | 5.21 |
| Moraceae | 13 | 3.92 | 6 | 3.13 |
| Phyllanthaceae | 12 | 3.61 | 6 | 3.13 |
| Sapotaceae | 11 | 3.31 | 6 | 3.13 |
| Sapindaceae | 10 | 3.01 | 7 | 3.65 |
| Anacardiaceae | 10 | 3.01 | 6 | 3.13 |
| Olacaceae | 8 | 2.41 | 5 | 2.60 |
| Clusiaceae | 8 | 2.41 | 4 | 2.08 |
| Myristicaceae | 8 | 2.41 | 3 | 1.56 |
| Cannabaceae | 8 | 2.41 | 2 | 1.04 |
| Salicaceae | 7 | 2.11 | 2 | 1.04 |
| Rutaceae | 6 | 1.81 | 2 | 1.04 |
| Apocynaceae | 5 | 1.51 | 4 | 2.08 |
| Chrysobalanaceae | 5 | 1.51 | 3 | 1.56 |
| Burseraceae | 5 | 1.51 | 2 | 1.04 |
| Irvingiaceae | 5 | 1.51 | 2 | 1.04 |
| Ebenaceae | 5 | 1.51 | 1 | 0.52 |
| Urticaceae | 4 | 1.20 | 3 | 1.56 |
| Achariaceae | 3 | 0.90 | 2 | 1.04 |
| Combretaceae | 3 | 0.90 | 2 | 1.04 |
| Lamiaceae | 3 | 0.90 | 2 | 1.04 |
| Violaceae | 3 | 0.90 | 1 | 0.52 |
| Simaroubaceae | 2 | 0.60 | 3 | 1.56 |
| Araliaceae | 2 | 0.60 | 2 | 1.04 |
| Arecaceae | 2 | 0.60 | 2 | 1.04 |

| Familles | Espèces | Pourcentage | Genres | Pourcentage |
|-----------------|---------|-------------|--------|-------------|
| Asteraceae | 2 | 0.60 | 2 | 1.04 |
| Bignoniaceae | 2 | 0.60 | 2 | 1.04 |
| Lauraceae | 2 | 0.60 | 2 | 1.04 |
| Pandaceae | 2 | 0.60 | 2 | 1.04 |
| Putranjivaceae | 2 | 0.60 | 2 | 1.04 |
| Rhamnaceae | 2 | 0.60 | 2 | 1.04 |
| Cordiaceae | 2 | 0.60 | 1 | 0.52 |
| Gentianaceae | 2 | 0.60 | 1 | 0.52 |
| Loganiaceae | 2 | 0.60 | 1 | 0.52 |
| Melastomataceae | 2 | 0.60 | 1 | 0.52 |
| Passifloraceae | 2 | 0.60 | 1 | 0.52 |
| Apiaceae | 1 | 0.30 | 1 | 0.52 |
| Asparagaceae | 1 | 0.30 | 1 | 0.52 |
| Huaceae | 1 | 0.30 | 1 | 0.52 |
| Hypericaceae | 1 | 0.30 | 1 | 0.52 |
| Inconnu | 1 | 0.30 | 1 | 0.52 |
| Lecythidaceae | 1 | 0.30 | 1 | 0.52 |
| Poaceae | 1 | 0.30 | 1 | 0.52 |
| Polygalaceae | 1 | 0.30 | 1 | 0.52 |
| Pottiaceae | 1 | 0.30 | 1 | 0.52 |
| Total général | 332 | 100 | 192 | 100 |

Globalement, les forêts secondaires sont caractérisées par les espèces ci-après : *Musanga cecropioides* (32,41%), *Hymenocardia ulmoides* (14,23%), *Macaranga monandra* (10,22%), *Elaeis guineensis* (9,12%), *Ricinodendron heudelotii* (8,70%), *Macaranga spinose* (7,26%), *Hymenocardia* (5,69%), *Trilepisium madagascariense* (5,46%), *Myrianthus arboreus* (5,43%) et *Uapaca guineensis* (4,83%). L'importance relative des dix premières espèces inventoriées dans les forêts secondaires est donnée dans le **tableau 36** ci-dessous

Tableau 36 : Importance relative de dix premières espèces caractéristiques dans les forêts secondaires

| Espèces | Fréquence | Densité | St | Fr | Dr | Dor | Ir |
|------------------------------------|-----------|---------|-------|------|-------|-------|-------|
| <i>Musanga cecropioides</i> | 1420 | 522 | 90.06 | 8.48 | 12.07 | 11.87 | 32.41 |
| <i>Hymenocardia ulmoides</i> | 867 | 232 | 28.04 | 5.18 | 5.37 | 3.69 | 14.23 |
| <i>Macaranga monandra</i> | 779 | 144 | 17.00 | 4.65 | 3.33 | 2.24 | 10.22 |
| <i>Elaeis guineensis</i> | 254 | 143 | 32.56 | 1.52 | 3.31 | 4.29 | 9.12 |
| <i>Ricinodendron heudelotii</i> | 264 | 103 | 35.99 | 1.58 | 2.38 | 4.74 | 8.70 |
| <i>Macaranga spinosa</i> | 564 | 104 | 11.30 | 3.37 | 2.41 | 1.49 | 7.26 |
| <i>Hymenocardia</i> | 469 | 75 | 8.78 | 2.80 | 1.73 | 1.16 | 5.69 |
| <i>Trilepisium madagascariense</i> | 269 | 85 | 14.28 | 1.61 | 1.97 | 1.88 | 5.46 |
| <i>Myrianthus arboreus</i> | 315 | 86 | 11.84 | 1.88 | 1.99 | 1.56 | 5.43 |
| <i>Uapaca guineensis</i> | 202 | 68 | 15.57 | 1.20 | 1.57 | 2.05 | 4.83 |
| Autres | 10132 | 2437 | 429 | 60 | 56 | 57 | 173 |

5.1.4.2.2. Les indices de diversité

Le **tableau 37** ci-dessous donne les valeurs des indices calculés.

Tableau 37 : Valeurs des indices de diversités dans les forêts secondaires.

| Province | Simpson | Shannon | Menhinick | Margalef | Piélou |
|----------------|---------|---------|-----------|----------|--------|
| Bas-Uele | 0.95 | 3.94 | 2.26 | 17.11 | 0.79 |
| Equateur | 0.94 | 3.37 | 1.85 | 7.43 | 0.86 |
| Haut-Uele | 0.85 | 2.19 | 0.86 | 2.68 | 0.77 |
| Ituri | 0.88 | 2.75 | 1.53 | 5.97 | 0.74 |
| Kasai | 0.96 | 3.73 | 1.90 | 13.05 | 0.80 |
| Kasai Central | 0.92 | 3.02 | 1.60 | 6.70 | 0.79 |
| Kasai Oriental | 0.92 | 2.90 | 1.04 | 4.63 | 0.83 |
| Kongo-Centrale | 0.95 | 3.33 | 1.91 | 7.82 | 0.84 |
| Lomami | 0.90 | 2.46 | 1.30 | 2.99 | 0.89 |
| Maniema | 0.90 | 3.07 | 1.91 | 8.97 | 0.74 |
| Mongala | 0.95 | 3.23 | 2.04 | 5.63 | 0.93 |
| Sankuru | 0.88 | 2.74 | 1.19 | 4.60 | 0.80 |
| Sud-Ubangi | 0.92 | 2.96 | 1.40 | 6.03 | 0.79 |
| Tanganyika | 0.93 | 2.91 | 1.24 | 4.55 | 0.86 |
| Tshopo | 0.95 | 3.35 | 1.57 | 6.87 | 0.87 |
| Tshuapa | 0.75 | 2.44 | 2.04 | 7.87 | 0.62 |

Les indices de Shannon et de Simpson sont relativement similaires et plus élevés dans toutes les provinces et atteignent le pic dans le Kasai pour Simpson et dans le Bas Uélé pour Shannon. Cependant, la plus faible valeur de Shannon a été trouvée dans le Haut Uélé alors que celle de Simpson, l'a été dans la Tshuapa. Pour les indices de richesse spécifiques, ils sont tous élevés dans le Bas Uélé (2,26 pour Menhinick et 17,11 pour Margalef) et plus faibles dans le Haut Uélé

(respectivement 0,86 et 2,68 pour Menhinick et Margalef). L'indice de Piélou varie de 0,62 dans la Tshuapa à 0,93 dans la Mongala et indique une bonne équitabilité des espèces dans l'ensemble des UE étudiées.

5.1.4.2.3. Caractérisation des groupements individualisé par DCA

L'analyse de la DCA (*figure 15*) réalisée sur les relevés des forêts secondaires n'a pas révélé des groupes floristiques proches entre provinces étudiées. Les provinces sont en effet distantes aussi bien géographiquement que floristiquement. Cette tendance est également confirmée par l'indice de similarité de Bray – Curtis donné dans la *figure 17*

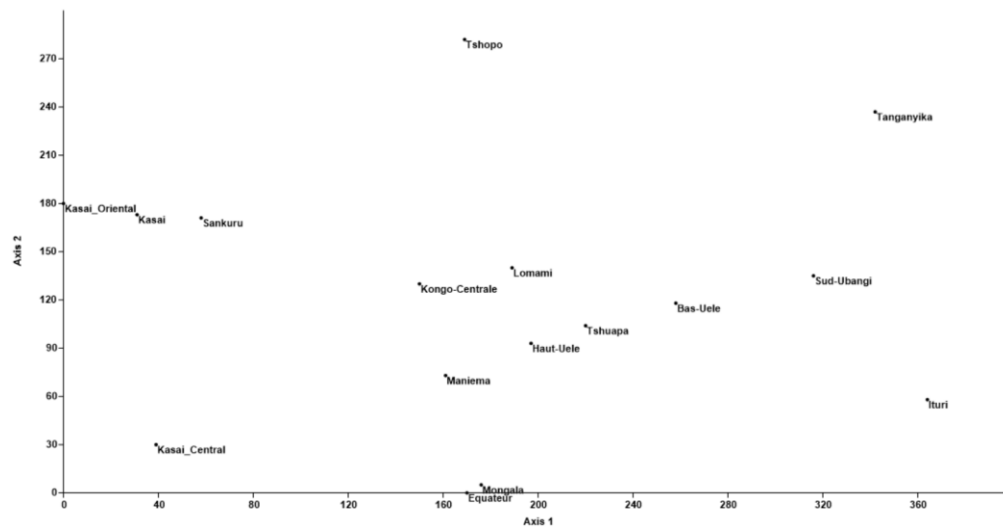


Figure 15 : DCA représentant la répartition des groupements dans les forêts secondaires de la RD Congo

En effet, il n'existe pas de similitude nette entre les différents groupements floristiques échantillonnés au sein des provinces des forêts secondaires. Ces forêts semblent distinctes les unes des autres.

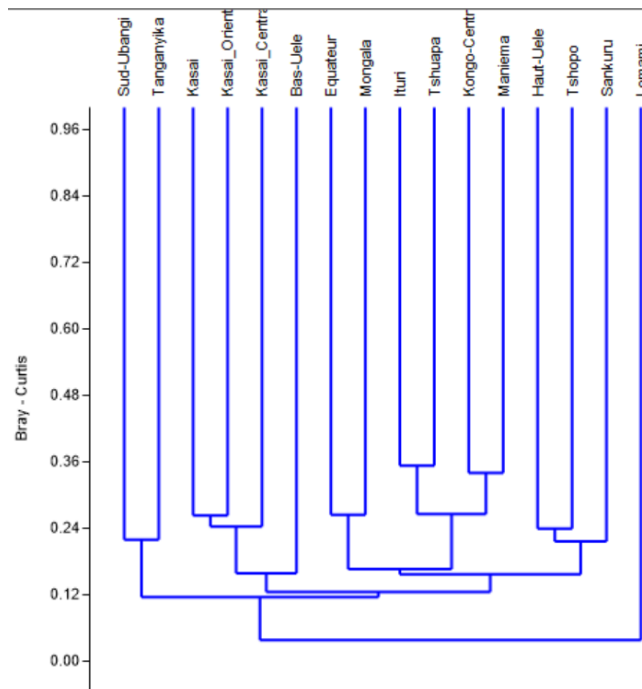


Figure 15 : Classification hiérarchique des relevés de la forêt secondaire avec l'indice de Bray-Curtis.

5.1.4.3. Structure des diamètres

Comme dans les autres types de forêts présentés plus haut, la structure diamétrique des forêts secondaires est en exponentielle décroissante, typique des forêts denses humides. Les arbres sont plus abondants dans la classe de 10 à 20 cm de dhp (69,6%) et diminuent en raison inverse de l'augmentation des classes de dhp. Le plus gros arbre a 156 cm de dhp et 47,1m de haut. Il a été mesuré dans le Bas Uélé. La **figure 16** ci-dessous donne la répartition d'arbres par classe de dhp.

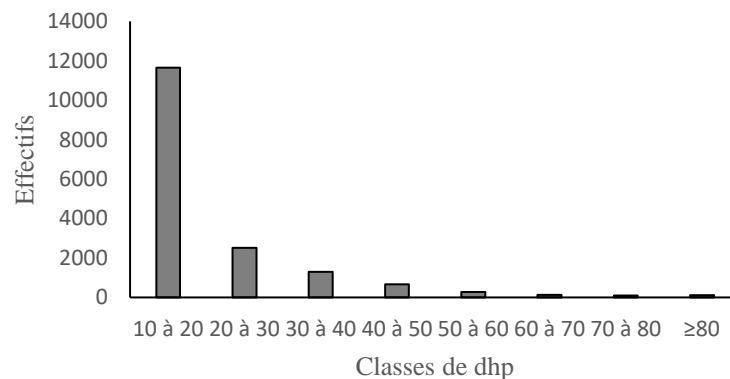


Figure 16 : Répartition d'arbres par classe de dhp au sein des forêts secondaires

5.1.4.4. Biomasse et stock de carbone ligneux

La variabilité interprovinciale du stock de carbone dans les forêts secondaires est donné dans le **tableau 38**. Le stock de carbone varie entre provinces. Les forêts secondaires de l'Ituri avec $467 \pm 65,2$ t/ha sont le plus grand réservoir de carbone ligneux de ce type forestier. Elles sont suivies des forêts du Bas Uélé ($118 \pm 54,5$ t/ha) et du Maniema ($108 \pm 85,2$ t/ha). Par contre, les forêts secondaires du Sankuru ($11,2 \pm 12,4$ t/ha), du Kasai central ($31,5 \pm 28$ t/ha), du Kasai oriental ($35,6 \pm 18,7$ t/ha), de la Lomami ($63,3$ t/ha) et de la Tshopo ($20,3 \pm 15,7$ t/ha) sont plus perturbées et séquestrent les moins le carbone ligneux.

Tableau 38 : Répartition de la biomasse et du stock de carbone ligneux aérien entre les provinces des forêts secondaires inventoriées

| Province | Volume | Biomasse aérienne | Stock de carbone |
|----------------|-----------------|-------------------|------------------|
| Bas-Uele | 64,9 \pm 32,8 | 118 \pm 54,5 | 118 \pm 54,5 |
| Equateur | 30,4 | 64,3 | 64,3 |
| Haut-Uele | 97,1 | 164 | 164 |
| Ituri | 233 \pm 37,2 | 467 \pm 65,2 | 467 \pm 65,2 |
| Kasai | 34,4 \pm 12,9 | 67,8 \pm 26,5 | 67,8 \pm 26,5 |
| Kasai Central | 41,8 \pm 1,2 | 86,9 \pm 7,64 | 86,9 \pm 7,64 |
| Kasai Oriental | 31,6 \pm 7,71 | 35,6 \pm 18,7 | 35,6 \pm 18,7 |
| Kongo-Centrale | 19,7 \pm 15,4 | 31,5 \pm 28 | 31,5 \pm 28 |
| Lomami | 24,9 | 36,5 | 36,5 |
| Maniema | 65,9 \pm 40,8 | 108 \pm 85,2 | 108 \pm 85,2 |
| Mongala | 44 | 63,3 | 63,3 |
| Sankuru | 8,5 \pm 10,3 | 11,2 \pm 12,4 | 11,2 \pm 12,4 |
| Sud-Ubangi | 50,2 \pm 4,53 | 75 \pm 12,1 | 75 \pm 12,1 |
| Tanganyika | 37,9 | 62,2 | 62,2 |
| Tshopo | 16,9 \pm 3,8 | 20,3 \pm 15,7 | 20,3 \pm 15,7 |
| Tshuapa | 27,6 \pm 26,1 | 47,7 \pm 36,6 | 47,7 \pm 36,6 |

5.1.5. Les autres forêts

5.1.5.1. Densité et surface terrière

Les autres forêts ont été identifiées dans les provinces du Bas Uélé, du Haut Katanga et du Lualaba. Dans ces forêts, la densité varie de 450 arbres (Haut Katanga) à $518 \pm 148,5$ arbres (Lualaba). Dans le Bas Uélé, la densité d'arbres est de $517 \pm 0,97$. La surface terrière a été plus élevée dans le Bas Uélé et a atteint $39 \pm 17,8 \text{ m}^2/\text{ha}$ alors qu'elle a été faible dans le Haut Katanga avec $15,8 \text{ m}^2/\text{ha}$. Dans le Lualaba, la surface terrière a été de $30,5 \pm 15,3 \text{ m}^2/\text{ha}$. Les arbres du Bas Uélé se sont révélés plus gros avec un dhp moyen de $38,3 \pm 19,2 \text{ cm}$. Viennent ensuite les arbres du Lualaba et du Haut Katanga avec respectivement $28,4 \pm 11,7 \text{ cm}$ et $25,8 \pm 15,1 \text{ cm}$. De même, les arbres les plus hauts ont été identifiés

dans le Bas Uélé avec une hauteur moyenne de $20,5 \pm 6,11$ m. Dans le Lualaba et le Haut Katanga, la hauteur moyenne d'arbres est respectivement de $12,7 \pm 2,8$ m et $18,1 \pm 6,9$ m. le **tableau 39** ci - dessous donne la répartition des valeurs de densité et de surface terrière au sein des provinces des autres forêts.

Tableau 39 : Répartition de la densité et de surface terrière entre les provinces au sein des autres forêts

| Province | Nombre UE | Densité | St(m ² /ha) | Dhp(cm) | Hauteur(m) |
|--------------|-----------|-----------------|------------------------|-----------------|-----------------|
| Bas Uélé | 2 | $517 \pm 0,97$ | $39 \pm 17,8$ | $38,3 \pm 19,2$ | $20,5 \pm 6,11$ |
| Haut Katanga | 1 | 450 | 15,8 | $25,8 \pm 15,1$ | $18,1 \pm 6,9$ |
| Lualaba | 2 | $518 \pm 148,5$ | $30,5 \pm 15,3$ | $28,4 \pm 11,7$ | $12,7 \pm 2,8$ |

5.1.5.2. Richesse et diversité spécifique

Dans les autres forêts, 741 individus ont été recensés dans les cinq unités d'échantillonnages. Après analyse, 54 espèces ont été identifiées, 39 genres et 20 familles dont les plus représentées en termes d'espèces et de genres sont : Fabaceae (12 espèces, soit 22,22%), Annonaceae (6 espèces, soit 11,11%), Malvaceae (6 espèces, soit 11,11%) et Moraceae (6 espèces, soit 11,11%). L'ordre d'importance est le même aussi pour les genres ; c'est-à-dire Fabaceae (8 genres, soit 20,51%), Malvaceae (4 genres, soit 10,25%), Annonaceae (3 genres, soit 7,69%) et Moraceae (3 genres, soit 7,69%). Le **tableau 40** ci-dessous, donne la richesse des familles en espèces et genres.

Tableau 40 : Richesses en espèces et genres des familles inventoriées dans les autres forêts

| Familles | Espèces | Pourcentage | Genres | Pourcentage |
|------------------|---------|-------------|--------|-------------|
| Fabaceae | 12 | 22.22 | 8 | 20.51 |
| Malvaceae | 6 | 11.11 | 4 | 10.26 |
| Annonaceae | 6 | 11.11 | 3 | 7.69 |
| Moraceae | 6 | 11.11 | 3 | 7.69 |
| Anacardiaceae | 2 | 3.70 | 2 | 5.13 |
| Apocynaceae | 2 | 3.70 | 2 | 5.13 |
| Arecaceae | 2 | 3.70 | 2 | 5.13 |
| Phyllanthaceae | 2 | 3.70 | 2 | 5.13 |
| Urticaceae | 2 | 3.70 | 2 | 5.13 |
| Cannabaceae | 3 | 5.56 | 1 | 2.56 |
| Combretaceae | 2 | 3.70 | 1 | 2.56 |
| Achariaceae | 1 | 1.85 | 1 | 2.56 |
| Araliaceae | 1 | 1.85 | 1 | 2.56 |
| Chrysobalanaceae | 1 | 1.85 | 1 | 2.56 |
| Euphorbiaceae | 1 | 1.85 | 1 | 2.56 |
| Inconnu | 1 | 1.85 | 1 | 2.56 |

| Familles | Espèces | Pourcentage | Genres | Pourcentage |
|----------------|---------|-------------|--------|-------------|
| Putranjivaceae | 1 | 1.85 | 1 | 2.56 |
| Rubiaceae | 1 | 1.85 | 1 | 2.56 |
| Rutaceae | 1 | 1.85 | 1 | 2.56 |
| Simaroubaceae | 1 | 1.85 | 1 | 2.56 |
| Total général | 54 | 100 | 39 | 100 |

Les espèces ci-après se sont révélées caractéristiques dans cet écosystème forestier. Il s'agit de *Elaeis guineensis* (52,7%), *Ficus* (19,1%), *Trilepisium madagascariense* (16%), *Erythrina abyssinica* (13,3%), *Acacia polyacantha* 10,4%), *Albizia gummifera* (9,1%), *Sterculia* (7,7%), *Annona senegalensis* (7,6%), *Cussonia arborea* (7,4%), *Cleistopholis patens* (7%). Le **tableau 41** ci –dessous donne l'importance relative des dix premières espèces caractéristiques dans les autres forêts.

Tableau 41 : Importance relative des dix premières espèces caractéristiques dans les autres forêts

| Species | Densité | St | Fréq | Fr | Dr | Dor | Ir |
|------------------------------------|---------|------|------|------|-----|------|------|
| <i>Elaeis guineensis</i> | 64 | 15.9 | 36 | 14.2 | 8.7 | 29.8 | 52.7 |
| <i>Ficus</i> | 64 | 2.4 | 15 | 5.9 | 8.7 | 4.5 | 19.1 |
| <i>Trilepisium madagascariense</i> | 50 | 2.0 | 14 | 5.5 | 6.7 | 3.8 | 16.0 |
| <i>Erythrina abyssinica</i> | 40 | 1.7 | 12 | 4.7 | 5.4 | 3.1 | 13.3 |
| <i>Acacia polyacantha</i> | 29 | 2.2 | 6 | 2.4 | 4.0 | 4.1 | 10.4 |
| <i>Albizia gummifera</i> | 14 | 2.1 | 8 | 3.1 | 1.9 | 4.0 | 9.1 |
| <i>Sterculia</i> | 25 | 0.8 | 7 | 2.8 | 3.4 | 1.5 | 7.7 |
| <i>Annona senegalensis</i> | 29 | 0.7 | 6 | 2.4 | 4.0 | 1.2 | 7.6 |
| <i>Cussonia arborea</i> | 16 | 0.9 | 9 | 3.5 | 2.2 | 1.7 | 7.4 |
| <i>Cleistopholis patens</i> | 28 | 0.7 | 5 | 2.0 | 3.7 | 1.3 | 7.0 |
| Autres | 312 | 21 | 116 | 46 | 42 | 40 | 128 |

5.1.5.3. Les indices de diversité

Les indices de diversité de Hannon et de Simpson sont tous élevés dans le Bas Uélé et faibles dans le Haut Katanga. Cette tendance est aussi confirmée quant à la richesse spécifique de ces provinces. En effet, la forêt du Bas Uélé est plus diversifiée et plus riche que les deux autres forêts. L'indice d'équitabilité de Piélou indique quant à lui une bonne répartition d'espèces dans l'ensemble des forêts sous examen. Le **tableau 42** ci – dessous donne les valeurs des indices de diversité calculés

Tableau 42 : Calculs d'indices de diversité au sein entre les provinces au sein des autres forêts

| Province | Simpson | Shannon | Menhinick | Margalef | Piélou |
|--------------|---------|---------|-----------|----------|--------|
| Bas-Uele | 0.92 | 2.84 | 1.50 | 4.61 | 0.85 |
| Haut-Katanga | 0.77 | 1.58 | 0.75 | 1.35 | 0.81 |
| Lualaba | 0.90 | 2.70 | 1.31 | 3.84 | 0.86 |

5.1.5.4. Indice de distance et de similarité de Bray – Curtis

Le dendrogramme ci-dessous donne la distance et la similarité entre les provinces au sein des autres forêts échantillonnées. L'examen du dendrogramme discrimine les forêts du Bas Uélé des celles des deux autres provinces. Cependant, le dendrogramme n'indique pas de similitude importante entre les provinces.

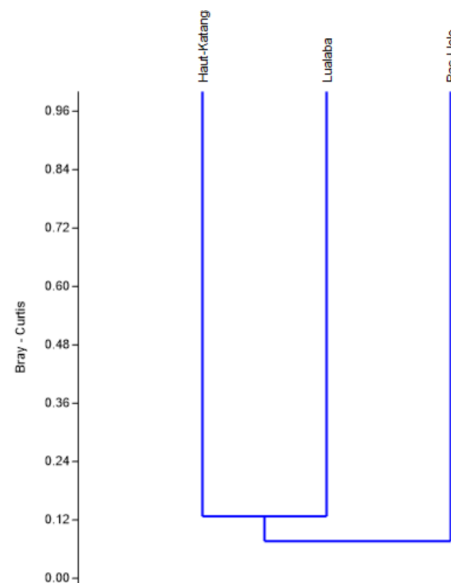


Figure 17 : Classification hiérarchique des relevés des autres forêts avec l'indice de Bray-Curtis.

5.1.5.5. Structure des diamètres

Dans les autres forêts, le plus gros arbre a mesuré 127 cm de dhp et a été identifié dans le Bas Uélé. Le plus grand arbre a, quant à lui été identifié dans le Haut Katanga et a mesuré 33,1m de haut. La répartition d'arbres en classes des diamètres révèle une courbe en exponentielle décroissante, une structure en j inversé. Les arbres de moins de 30 cm de dhp sont plus nombreux et représentent 70,10% alors que tous les autres classes de dhp représentent 29,83%. La **figure 18** ci-dessous donne la structure diamétrique au sein des autres forêts.

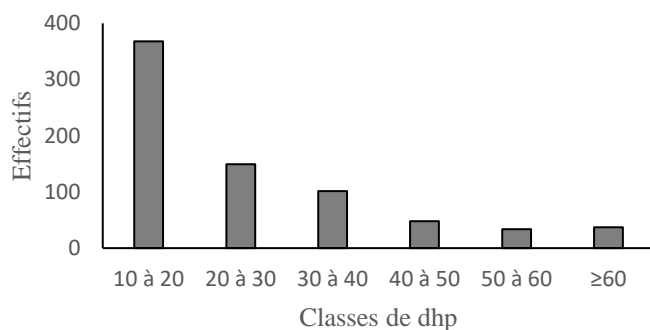


Figure 18 : Répartition d'arbres en classes de dhp au sein des autres forêts

5.1.5.6. Biomasse et stock de carbone

Le **tableau 43** ci-dessous donne la variabilité interprovinciale du stock de carbone au sein des autres types des forêts échantillonnées.

Tableau 43 : Variabilité inter provinciale de la biomasse ligneuse et stock de carbone dans les Autres forêts de la RD Congo

| Province | Volume | Biomasse aérienne | Stock de carbone |
|--------------|-----------|-------------------|------------------|
| Bas Uele | 71,3±54,9 | 308±245 | 142±114 |
| Haut Katanga | 28,2 | 128 | 61,6 |
| Lualaba | 35,9±27,1 | 164±120 | 72,6±53,5 |

Le stock de carbone varie considérablement à l'échelle spatiale. Ainsi, il est de 142±114 t/ha au Bas Uélé; 72,6±53,5 t/ha au Lualaba et 61,6 t/ha dans le Haut Katanga.

5.2. Les services écosystémiques des forêts

5.2.1. Informations préliminaires sur la présence et abondance des PFNL

Le **tableau 44** donne la répartition de PFNL en fonction de leur abondance dans les forêts des différentes provinces visitées. Il sied à noter que, la collecte des informations sur les PFNL a été faite en ne prenant en compte que la présence/absence ainsi que l'abondance (si présent). Les relevés ont été faits dans toutes les SOS de la parcelle en s'appuyant sur le côté gauche et droite de la ligne de comptage. Considérant un grand nombre des PFNL les plus utilisés en RDC et le temps imparti pour la réalisation de l'IFN, les relevés n'ont porté que sur une liste très restreinte de dix PFNL présentés dans le tableau ci-dessus et ce conformément au manuel de terrain de l'IFN,

Globalement, l'abondance des tous les dix PFNL sélectionnés par l'IFN est bonne. Cependant, une attention particulière doit être tournée dans les provinces du Sud Kivu, Lomami, Haut Katanga et Kasai oriental dans lesquelles, ces PFNL sont quasi absents. Par ailleurs, des provinces comme Tshopo, Ituri, Bas-Uele, Tshuapa, Equateur et Maniema sont abondamment pourvues en PFNL,

En outre, les informations recueillies auprès des villages échantillonnés montrent que la récolte des PFNL est en général stable mais avec une tendance de diminution, *Piper guineense*, *Marantaceae* et *Afromomum* deviennent de plus en plus rares dans certaines provinces comme l'indique le tableau ci-dessus. Les villageois sont aussi unanimes pour reconnaître la rareté sinon la disparition de certaines espèces de champignon dans leur milieu. Les provinces les plus touchées sont Maniema, Kasai oriental, Sankuru, Sud Ubangi, Nord Ubangi et Lomami. Les chenilles également sont en diminution dans plusieurs provinces comme Sankuru, Haut Lomami, Kasai central, Nord Ubangi, Kongo central, Tanganyika, Sud Kivu, Haut Katanga et Kasai oriental.

Tableau 44 : Présence et abondance des PFNL dans les différentes provinces de l'IFN

| Province | <i>Aframomum</i> <i>sp,</i> | <i>Champignon</i> | <i>Chenille</i> | <i>Cola</i> <i>acuminata</i> | <i>Garcinia</i> <i>cola</i> | <i>Gnetum</i> <i>africanum</i> | <i>Maranthaceae</i> | <i>Piper</i> <i>guinensis</i> | <i>Raphia</i> <i>sp,</i> | <i>Rotin</i> |
|-----------------|--------------------------------|-------------------|-----------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|---------------------|----------------------------------|-----------------------------|--------------|
| Tshopo | 23 | 33 | 14 | 18 | 16 | 44 | 58 | 66 | 28 | 51 |
| Ituri | 32 | 33 | 27 | 27 | 23 | 26 | 44 | 33 | 26 | 32 |
| Bas-Uele | 25 | 26 | 11 | 16 | 15 | 25 | 34 | 30 | 13 | 41 |
| Tshuapa | 7 | 38 | 22 | 4 | 5 | 31 | 28 | 36 | 11 | 23 |
| Equateur | 27 | 19 | 9 | 9 | 12 | 12 | 30 | 20 | 41 | 22 |
| Maniema | 3 | 1 | 13 | 0 | 0 | 19 | 55 | 4 | 18 | 23 |
| Haut-Uele | 12 | 4 | 6 | 8 | 3 | 6 | 27 | 13 | 2 | 16 |
| Kasai | 23 | 2 | 7 | 2 | 0 | 0 | 29 | 5 | 0 | 19 |
| Sankuru | 2 | 1 | 0 | 3 | 1 | 5 | 12 | 15 | 0 | 1 |
| Haut-Lomami | 31 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Kasai Central | 3 | 0 | 0 | 1 | 4 | 9 | 1 | 3 | 0 | 12 |
| Sud-Ubangi | 7 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 16 | 1 | 2 | 2 |
| Lualaba | 1 | 8 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 5 | 5 | 5 |
| Mongala | 5 | 2 | 1 | 0 | 0 | 4 | 8 | 4 | 0 | 3 |
| Nord-Ubangi | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 8 | 11 | 0 | 1 |
| Kongo-Centrale | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 6 | 1 | 0 | 1 |
| Tanganyika | 10 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sud-Kivu | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 4 |
| Lomami | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Haut-Katanga | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Kasai Oriental | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |

En dehors des dix PFNL ci-dessus listés, d'autres produits d'importance socioéconomique ont également été identifiés dans les COS comme en dehors de forêts, Le ***tableau 45*** ci-dessous reprend ces produits ainsi que la partie de l'arbre utilisée.

Tableau 45 : Quelques produits d'importance collectés hors forêts et dans les COS échantillonnées,

| Produits | Sans objet | Tout | Branches | Tronc | Souches | Racines | Ecorces | Feuilles | Graines | Fruits | Autres |
|----------------------------------|------------|------|----------|-------|---------|---------|---------|----------|---------|--------|--------|
| <i>Maranthaceae</i> | | | | 2 | | | | 27 | | | |
| <i>Cola acuminata</i> | | 1 | | | | 1 | 2 | | 5 | 14 | |
| <i>Hymenocardia acida</i> | | | 3 | 19 | 1 | 3 | | | | | |
| <i>Piper guineensis</i> | | | | 5 | | 16 | 2 | | 12 | 3 | |
| <i>Elaeis guineensis</i> | | | 9 | 1 | | | | | | 8 | 3 |
| <i>Chenille</i> | 19 | 14 | | | | | | | | | |
| <i>Champignons</i> | 1 | 17 | 1 | | | | | | | | 1 |
| <i>Gilbertiodendron dewevrei</i> | | 1 | 10 | 4 | | | 3 | 1 | | 1 | |
| <i>Anonidium mannii</i> | | 1 | 1 | | | | 2 | 1 | | 14 | |
| <i>Champignon</i> | 5 | 12 | 1 | | | | | | | | 1 |
| <i>Rotin</i> | | 2 | | 12 | | | 2 | | | | 2 |
| <i>Dacryodes edulis</i> | | | | | | | | | 3 | 11 | |
| <i>Garcinia kola</i> | | | | | | | 1 | | 4 | 10 | |
| <i>Miel</i> | 12 | 2 | | | | | | | | | 1 |
| <i>Hymenocardia ulmoides</i> | | | 1 | 10 | | | | 2 | | | |
| <i>Milicia excelsa</i> | | 2 | 2 | 8 | | | 1 | | | | |
| <i>Raphia sp</i> | | | 3 | 1 | | | | 7 | | | 2 |
| <i>Canarium schweinfurthii</i> | | 1 | | | | | | 1 | 2 | 5 | 3 |
| <i>Musanga cecropioides</i> | | 1 | 7 | 2 | | | 2 | | | | |
| <i>Myrianthus arboreus</i> | | 2 | 1 | | | | 1 | | | 7 | |

5.2.2. Utilisations et utilisateurs des forêts

5.2.2.1. Données démographiques

Les aspects socioéconomiques sont désormais une des composantes majeures de l'aménagement des forêts en RD Congo, La variable humaine est prise en compte dans les différents textes qui régissent la gestion durable des forêts, En vue de répondre à cet impératif, les travaux d'inventaire forestier ont été complétés par des enquêtes socioéconomiques dans les différents villages riverains des UE, Rappelons que ces enquêtes ont été précédées par des ateliers de sensibilisation annonçant la venue des équipes d'inventaire ainsi que les objectifs assignés, Une fois arrivée sur terrain, les équipes d'inventaire se présentaient auprès des informateurs clés que sont les chefs de village afin d'une part, de présenter les objectifs de la mission et d'autre part communiquer à la population et le cas échéant, aux représentants après quoi, les équipes identifiaient les différents utilisateurs des forêts, Pour plus de détails, le lecteur intéressé peut consulter le manuel de terrain de l'IFN pour la procédure d'enquête sur terrain,

Au total, 261 villages ont été parcourus par les équipes d'enquête représentant une population d'environ 428 281 personnes parmi lesquelles, conformément au protocole d'enquête et selon les objectifs poursuivis, une certaine catégorie de personnes a été sélectionnée pour l'interview, Parmi ces groupes dont la tranche d'âge majoritairement comprise entre 25 – 54ans (74,51%), le groupe mixte est dominant et représente 74,53% de la population échantillonnée ; il est suivi des femmes adultes (22,76%), des chasseurs/cueilleurs (1,13%), des jeunes (0,90%), des propriétaires terriens (0,45%) et en fin, des hommes adultes (0,23%), De ces groupes cibles, 10 catégories d'informateurs ont été sélectionnés à savoir : les résidents de long terme (7,71%), les agriculteurs (10,17%), les chasseurs/cueilleurs (7,55%), les propriétaires (2,61%), les chefs de village (28,30%), les pêcheurs (1,51%), les éleveurs (20,27%), les peuples autochtones (16,06%), les compagnies agricoles et forestières (2,94%) et les autres catégories d'informateurs présentes dans les villages (2,86%),

5.5.2.2. Principaux utilisateurs des forêts

A partir des informations issues des enquêtes et interviews, trois groupes ont été identifiés comme utilisateurs des forêts de la RD Congo, Il s'agit des individus/familles (96,65%), des compagnies locales (3,0%) constituées des entreprises privées ou publiques, et en fin, des compagnies externes constituées généralement des multinationaux (0,35%). Dans le Haut-uélé en particulier, la présence des compagnies locales domine tous les autres groupes d'utilisateurs et représentent

58,14% de l'ensemble d'utilisateurs, De manière générale, l'utilisation de la forêt ou mieux la récolte des produits pour les individus/familles est faible, Toutefois, selon la saison, l'importance de récolte des produits varie de moyenne à haute. L'importance d'intervention des compagnies locales dans les forêts est plutôt en générale moyenne et peut varier selon le cas ; de faible à haute, Les résultats d'enquêtes ont révélé qu'il n'existe pas généralement de conflits majeurs entre utilisateurs des forêts (70,87%). Cependant, 92,71% des enquêtés du Haut Katanga, affirment l'existence des conflits majeurs entre différents utilisateurs des forêts aux objectifs d'exploitation généralement opposés. Les individus/familles exploitent généralement la forêt pour des fins agricoles ou d'exploitation artisanale de bois alors que les compagnies, généralement plus forts, sont plutôt dans l'exploitation minière à grande échelle. Le même type de conflit est aussi signalé dans le Sud-Kivu (85,71%), Maniema (76,0%), Bas-Uélé (48,21%), Lualaba (47,22%), Haut Lomami (6,41%) et dans le Kasai oriental (6,06%), Ces conflits sont en effet plus perceptibles dans les zones de carrés miniers où agriculteurs et miniers s'affrontent assez souvent, En Ituri et Haut Uélé, c'est plutôt les agriculteurs et éleveurs nomades connus sous le nom de « Mbororo » qui s'affrontent, Cette situation a été soulevée respectivement par 35,0% et 25,93% des enquêtés des provinces sus citées, Dans la Tshopo, 29,14% des enquêtés ont montré qu'il existe souvent des conflits entre d'une part les agriculteurs et les industries forestières et agricoles et d'autre part entre agriculteurs et exploitants miniers artisanaux, Des cas des conflits sont également signalés dans les provinces du Sud Ubangi, de l'Equateur et de la Mongala dans une proportion respective de 21,05% ; 16,22% et 7,69%, Ce conflit oppose généralement les propriétaires terriens autochtones considérés comme ayants droits et les allochtones pour qui le droit d'utilisation est un préalable, A l'inverse, aucun cas de conflit majeur n'a été signalé dans les autres provinces bien que, pour la Tshuapa en particulier, 0,71% des enquêtés ignorent tout simplement s'il existe ou pas de conflit d'utilisation des forêts entre différents utilisateurs,

L'utilisation des forêts est subordonnée à divers droits d'utilisateurs dont le principal est dans l'ensemble des provinces enquêtées, un accès libre (70,68%) : La récolte du produit est un droit coutumier, Tout le monde a le droit de récolter/ utiliser le produit, Il est suivi de droit de propriété (11,65%) c'est-à-dire l'utilisateur est le propriétaire de la terre ou les droits de propriété lui ont été transmis ; de pas de droit (7,83%) c'est-à-dire l'utilisateur n'a pas le droit de récolter le produit ; de

droit d'usage ou droit coutumier (5,24%) ; droit de loyer (2,78%) et en fin d'autres formes de droits non bien connu (1,81%),

Des variabilités existent cependant selon les provinces, Dans les provinces de la Tshopo, de l'Equateur et de l'Ituri, les droits d'utilisateurs sont divers, Ainsi, dans le Kasai oriental et dans la Lomami, c'est le droit de propriété qui est le mode d'accès aux ressources forestières, Cette affirmation a été soutenue par 60% et 85,71% des populations enquêtées de ces deux provinces respectives,

5.2.3. Utilisation des forêts

Les utilisateurs ci haut identifiés exploitent la forêt de plusieurs manières et à des fins diverses (agriculture, cueillette/chasse, élevage, extraction des bois de chauffe et ou d'œuvre, etc,) pour seulement l'usage domestique. Cette situation traduit l'opinion de 49,33% de l'ensemble des enquêtés dans les provinces échantillonnées. Les enquêtes révèlent aussi que certains utilisateurs exploitent la forêt surtout pour la vente (20,21%) ; d'autres (16,06%) par contre exploitent la forêt surtout pour l'usage domestique ; pour d'autres (8,97%) encore, la moitié de produits exploités est vendue et l'autre moitié est destinée au ménage, 5,31% d'utilisateurs des forêts sont animés plutôt par la recherche essentiellement de lucre alors que 0,12% d'entre eux ont de motivation mal connue, Toutefois, il sied à signaler que, dans les provinces de la Tanganyika, du Haut Uélé, du Haut Lomami et du Kasai Oriental, les utilisateurs des forêts sont plus animés par l'idée de commerce, Cette opinion représente respectivement 34,41% ; 48,61% ; 46,15% et 61,54% des enquêtés,

Globalement, l'utilisation des forêts est spontanée (91,91%) selon le besoin des utilisateurs ; ce qui peut poser à long terme des problèmes de durabilité des ressources forestières, On note toutefois dans certaines provinces, un début d'organisation dans l'utilisation des ressources forestières (8,09%), c'est le cas notamment des provinces de la Tshopo, Lomami, Kongo central,

En dehors de la cueillette, la population riveraine développe plusieurs types d'activités autour des UE afin de subvenir aux besoins ménagers, Parmi ces activités, les cultures agricoles (spécialement les cultures vivrières et pérennes), l'élevage, la chasse, la pêche et l'exploitation de PFNL constituent les moyens de subsistance les plus importants pour cette population, L'exploitation artisanale de bois et des minerais, la charbonnerie et l'artisanat constituent par ailleurs des activités secondaires de subsistance.

Les forêts sont aussi utilisées pour des services rangés en ordre d'importance ci-après: fertilité de sol, lutte contre les maladies, conservation des eaux, protection de sol, ombre, brise vent, régulation climatique, désintoxication/purification des eaux sans oublier les services traditionnels des forêts à savoir culturel et religieux/spirituel.

Noter que l'utilisation des forêts sous diverses formes est une activité qui implique tout le ménage ; des enfants aux adultes sans oublier les femmes, Ainsi, les femmes participent à proportion variable selon les provinces dans les activités forestières, Dans l'ensemble, plus de 75% des femmes des villages enquêtés participent dans l'utilisation des forêts alors que les enfants y participent à plus ou moins 30%,

La pression anthropique sur les forêts a généré plusieurs problèmes environnementaux dont les plus importants sont la réduction du niveau d'eau (rivière/zones humide), le tarissement des sources d'eau et la variabilité des pluies, Les agriculteurs perçoivent clairement les changements des précipitations et des températures dans l'ensemble des provinces en étude, Ces changements se traduisent par le déficits/excès pluviométrique, modification du régime pluviométrique durant la grande saison agricole et la grande récurrence de poches de sécheresse.

Les activités ci-après, classées selon l'ordre d'importance ont été identifiées comme raison de changement des forêts ; il s'agit de l'agriculture sur abatis brûlis (28,22), l'agriculture permanente de petite échelle (10,27%), le feux de forêts (8,66%), l'extraction de bois de chauffe (7,30%), la chasse (6,81%), l'élevage (6,19%), la production de charbon de bois (5,82%), l'exploitation minière (4,95%), l'exploitation artisanale de bois (4,70%), l'abattage illégal (3,96%), la construction/expansion des infrastructures (4,33%), les causes naturelles (2,48%), les grandes exploitations agricoles commerciales (1,73%), les guerres/conflits et autres (1,61% chacun) et en fin, les exploitations industrielles (1,36%),

Dans l'ensemble des provinces, l'agriculture itinérante sur brûlis a été reconnue comme le moteur principal de changement de terre forestière, Toutefois, des disparités existent entre provinces,

La chasse aussi constitue dans une certaine pratique (mise à feu de brousse) une cause de déboisement spécialement dans les provinces de la Tshuapa, Sankuru et de l'Equateur, Dans le Haut Katanga, le Haut Uélé, le Kongo central et en Ituri, la production de charbon de bois et l'extraction de bois de chauffe ont été reconnues comme une réelle menace aux forêts alors que dans la Mongala et le Nord Ubangi, c'est respectivement l'exploitation industrielle et artisanale de

bois qui constituent les causes de déboisement, L'élevage a été aussi identifié dans le Sud Ubangi comme une des causes principales de déboisement, En effet, des vastes étendues forestières sont de plus en plus remplacées par des pâturages ce qui contraint les agriculteurs à l'immigration dans le Nord Ubangi, Dans la Tshopo et le Bas Uélé, l'exploitation minière constitue la deuxième cause de déboisement, derrière l'agriculture itinérante sur brûlis,

5.3. Information préliminaire sur la base d'observation des équipes de terrain sur la faune

Dans le cadre de la collecte des données sur la faune, la méthode qui a été utilisée est celle de reconnaissance (ou d'occupation ou recce voyage) qui consiste à collecter les informations tout au long des pistes/layons en allant vers un point donné, Cette méthode a permis d'avoir l'idée sur la présence ou non d'une espèce animale donnée ainsi que sa répartition spatiale, mais ne donne pas l'information sur l'estimation de nombres d'individus d'une population,

Tous les relevés ont été effectués depuis la piste et/ou le layon lors de l'accès à l'UE, dans les parcelles, lors de l'accès entre les parcelles, lors du retour de l'UE au village. Les observations ont en effet porté sur une liste bien précise d'espèces animales conformément au manuel de terrain de l'IFN. Le lecteur intéressé peut donc consulter le manuel de terrain de l'IFN disponible sur le portail du SNSF.

Tableau 46 : Importance d'espèces fauniques recensées dans les 300 UE de l'IFN

| Espèces | Fréq,obs | Fr,rel | Type observation |
|---|----------|--------|------------------------------|
| <i>Cephalophus spp</i> | 172 | 31,2 | Observation visuelle directe |
| <i>Potamocheirus sp,(Potamocheire)</i> | 149 | 27,0 | Excréments |
| <i>Tragelaphus spekei(Sitatunga)</i> | 40 | 7,3 | Excréments |
| <i>Pan troglodytes(Chimpanzé)</i> | 36 | 6,5 | Observation visuelle directe |
| <i>Phacochoerus aethiopicus(Potamocheire)</i> | 27 | 4,9 | Excréments |
| <i>Loxodonta africana(Eléphant de forêts)</i> | 19 | 3,4 | Excréments |
| <i>Petits primates</i> | 19 | 3,4 | Observation visuelle directe |
| <i>Panthera pardus</i> | 15 | 2,7 | Voix |
| <i>Syncerus caffer</i> | 14 | 2,5 | Excréments |
| <i>Okapia johnstoni</i> | 13 | 2,4 | Excréments |
| <i>Tragelaphus euryceros(Bongo)</i> | 11 | 2,0 | Excréments |
| <i>Hippopotamus aquaticus</i> | 3 | 0,5 | Traces (empreintes) |
| <i>Pan paniscus(Bonobo)</i> | 2 | 0,4 | Voix |

L'analyse du tableau montre que Céphalophe (*Cephalophus spp*) et Potamochère (*Potamocheirus sp*) sont les plus abondants dans les forêts et représentent à elles seules 58,3% de l'ensemble des espèces inventoriées. Il convient cependant de noter que les espèces ont été pour la majorité identifiées par observation directe, mais aussi indirecte (la reconnaissance des traces ou empreintes d'animaux), La reconnaissance des pistes, d'excréments, de voix, de tanière, de reste de repas, des dégâts, des souilles a aussi permis l'identification de certaines espèces. Les résultats montrent par ailleurs que, Hippopotame (*Hippopotamus aquaticus*) et Bonobo (*Pan paniscus*) sont devenus moins abondants ou mieux rares dans les forêts RD Congolaises.

VI. Conclusion et perspectives

6.1. Meilleure précision de l'étendue de la forêt congolaise.

La RDC a été présentée dès le départ comme le géant forestier aux connaissances des ressources limitées. Toutefois, grâce à la cohérence entre les données du NERF et les données de l'IFN, ce rapport nous a permis de connaître mieux l'étendue des forêts congolaises.

En effet, la méthodologie du présent rapport a été élaborée en parfaite cohérence avec l'esprit du NERF. Ce dernier s'est basé sur la définition de la forêt selon laquelle « *la forêt est l'ensemble des terres occupant une superficie de plus de 0,5 hectares, avec des arbres atteignant une hauteur supérieure à trois mètres avec un couvert arboré de plus de 30%, ou avec des arbres capables d'atteindre ces seuils in situ* ». Aussi, une définition opérationnelle de la forêt a été retenue lors de l'estimation des données d'activités à savoir « *une superficie forestière de la taille d'un carré de 30 m de côté, soit 0,09 ha, pour être cohérent avec l'échelle à laquelle la déforestation est détectée sur les images Landsat utilisées pour la cartographie de la forêt stable, de la non-forêt stable et de la déforestation* ». La définition opérationnelle considère en outre une couverture de canopée de l'ordre de 50%, soit la règle de la majorité, qui est plus aisée à identifier techniquement, par comparaison au seuil de 30%, lors de l'analyse visuelle des points de référence sur des images à haute et très haute résolution spatiale pour l'estimation des superficies forestières et de déforestation. Cette définition opérationnelle de la forêt adoptée a permis de réduire les erreurs d'estimation des données d'activités, ce qui améliore la précision du NERF, au même moment qu'elle se révèle être plus pertinente pour le suivi de l'évolution de la couverture forestière en RDC à l'échelle des principaux moteurs directs de la déforestation, dans le cadre des efforts du pays pour la gestion durable des forêts.

Ainsi, selon les estimations du NERF soumises à la CCNUCC en mai 2018, les forêts de la RDC représentaient 134 millions d'hectares en 2014. Avec cette superficie forestière, le pays se range à la 6^{ème} place derrière la Russie, le Brésil, le Canada, les Etats-Unis et la Chine et à la 2^{ème} place, si on ne considère que les forêts tropicales (après le Brésil). (PNUE, 2002 ; Leroy et al., 2013)

6.2. La forte importance de l'IFN pour la RDC : la structure et les autres paramètres mieux connus

Une des plus grandes valeurs ajoutées du présent rapport est d'avoir facilité la réalisation des inventaires multi ressources qui ont permis d'aller au-delà des estimations des stocks de carbone. Au départ, l'objectif global poursuivi par la réalisation d'un inventaire forestier national était d'évaluer les ressources forestières du pays avec un accent particulier sur la mise à disposition du public de nouvelles informations qualitatives et quantitatives sur l'état, l'utilisation, la gestion et les tendances des ressources forestières et des écosystèmes forestiers du pays. L'ambition de l'IFN était d'alimenter le développement de politiques et stratégies nationales et internationales visant la gestion et l'utilisation durable des écosystèmes forestiers. L'IFN devait également permettre de comprendre les relations qui existent entre les ressources forestières et leurs utilisateurs afin de pouvoir planifier l'utilisation des ressources de manière durable. Ainsi, les informations collectées sont des « mines d'or » pour alimenter la politique forestière nationale, l'industrie forestière et la définition des potentialités forestières

Ce rapport a répondu parfaitement aux objectifs de départ axés sur la collecte (i) des informations nécessaires pour la mise en œuvre de la REDD⁺ (stocks de carbone des différents réservoirs de carbone forestier et moteurs de déforestation/dégradation des forêts) ; (ii) des informations nécessaires pour l'élaboration de la politique de GDF (état et utilisation des ressources forestières) ; (iii) des informations nécessaires pour la conservation des écosystèmes, des sols et de la biodiversité (caractérisation des écosystèmes forestiers (composition floristique, structure de la végétation), évaluation de la dégradation des écosystèmes, évaluation de la dégradation/érosion des sols, inventaire de certains produits forestiers non ligneux et observation des grands mammifères) ; (iv) des informations nécessaires pour l'élaboration de la politique d'Aménagement du Territoire (couverture/utilisation des sols et caractérisation des sols (structure, composition).

De façon concrète,

- Le rapport a confirmé que la structure diamétrique des différentes classes d'occupation de sol des forêts inventoriées est typique des forêts naturelles tropicales, une structure en J inversé, dénotant une régénération constante dans le temps. Les arbres de dhp compris entre 10 et 20cm sont plus abondant et représentent 54,2% de l'ensemble des arbres

inventoriés ; ils sont suivis des arbres de dhp compris entre 20 et 30cm (20,3%), des arbres à dhp compris entre 30 et 40cm (10,9%). Les gros arbres à dhp supérieur à 40cm ne représentent que 14,2%. De toutes les classes d'occupation de sol forestier étudiées, les forêts denses humides sur terre ferme et les forêts denses humides sur sol hydromorphe avec respectivement $253 \pm 68,7$ t/ha et $191 \pm 59,1$ t/ha constituent les principaux réservoirs de carbone ligneux. Viennent ensuite les autres types de forêts (98 ± 67 t/ha), les forêts secondaires ($89 \pm 30,4$ t/ha) et en fin, les forêts claires ($62 \pm 14,9$ t/ha).

- **En ce qui concerne les structures des diamètres, il sied de rappeler qu'au sein** des forêts denses humides sur terre ferme, le plus gros arbre a mesuré 342 cm de dhp et l'arbre moyen a mesuré 32,9cm. Le plus grand arbre a 59,9m de haut alors que l'arbre moyen mesure 19,7m de haut
- Le rapport a mis en exergue la variabilité inter provinciale de la biomasse ligneuse et du stock de carbone dans les forêts denses humides sur terre ferme. A ceci s'est ajoutée la variabilité spatiale qui a été observée entre provinces mais aussi à l'intérieur d'une même province. Cette dernière situation peut s'expliquer par des écart-types très grands dépassant parfois la moyenne dans certaines provinces qui sont en réalité, la conséquence logique d'un faible échantillon récolté dans ces provinces. Toutefois, la province de l'Equateur avec 533 ± 451 t/ha est de loin le plus grand réservoir de carbone ligneux dans les forêts denses humides sur terre ferme de la RD Congo. Viennent ensuite les provinces de l'Ituri ($342 \pm 70,5$ t/ha), de la Lomami (320 t/ha), du Nord Ubangi (307 ± 133 t/ha), de la Mongala (272 ± 141 t/ha), du Kasai oriental (269 ± 308 t/ha), du Maniema (247 ± 101 t/ha), de la Tshuapa ($245 \pm 79,8$ t/ha), de Lualaba (233 ± 208 t/ha), du Bas Uélé ($232 \pm 76,3$ t/ha), de la Tshopo ($215 \pm 99,2$ t/ha) et du Haut Uélé ($207 \pm 26,7$ t/ha). Le Kongo central ($65,3 \pm 36,7$ t/ha), le Sud Ubangi ($72,5 \pm 96,3$ t/ha) et le Haut Lomami (74,4 t/ha) sont les moins contributifs de cette catégorie des forêts.
- Le présent rapport a mis en exergue le calcul des stocks de carbone du sol, leur répartition par strate et les résultats chimiques, granulométrique et les résultats spécifiques dans les sols des tourbières.
- L'analyse des services écosystémiques a permis d'avoir des indications sur la composition de la biodiversité (animale et végétale), quelques produits forestiers non ligneux phares

mettant ainsi au centre des écosystèmes forestiers l'importance des communautés environnantes

- Grâce à l'Inventaire forestier national, la RDC dispose désormais des modèles allométriques adaptés aux forêts claires du Miombo et qui sont parfaitement cohérentes avec les équations allométriques des autres pays voisins (Tanzanie, Zambie...)

6.3. Les implications mondiales du taux carbone en RDC

- Le rapport confirme la position de la RDC comme HFLD National high-forest/low-deforestation nations (**HFLD** nations). (**Pays à haut couvert forestier et taux faible émissions**), ce qui lui prédispose à accéder certains standards carbone Comme ART/TREES (Architecture for REDD+Transactions)(ART) /The REDD+ Environmental Excellence Standards (TREES) ou à certains initiatives comme LEAF (Lowering emissions by accelerating forest carbone Finance)
- La cuvette centrale du Bassin du Congo qui regroupe la RDC et le Congo est le plus grand complexe de tourbières tropicales du monde. Celle-ci couvre une superficie de près de 145 000 km² avec un stock de carbone estimé à 30 gigatonnes, soit l'équivalent de deux (2) ans d'émissions mondiales de gaz à effet de serre. La RDC elle seule dispose des 2/3 de cette tourbière, soit environ 101 500 km². En plus de la zone de la Cuvette, on estime également qu'il existe d'autres tourbières plus petites dans différentes parties du pays.

6.4. Leçons apprises et perspectives

La réalisation du premier IFN de la RDC, en particulier la collecte des données sur le terrain, a été un exercice particulièrement ambitieux mais intéressant, non seulement eu égard aux objectifs définis et aux ressources et délais impartis pour les atteindre, mais aussi et surtout eu égard aux circonstances et difficultés contextuelles inhérentes à la RDC : multiplicité des enjeux, acteurs et intérêts géostratégiques, situations politique, sécuritaire et sanitaire instables, immensité du territoire national, inhospitalité de certaines zones, déficit généralisé d'infrastructures (en particulier routières et électriques), isolement et pauvreté d'une frange importante de la population, incompréhension de certains responsables, conflits armés et épidémies récurrentes.

Au cours de la 2^{ème} phase de l'IFN, beaucoup d'améliorations ont été effectuées au niveau des aspects logistiques et de la mise à disposition d'un matériel (roulant et informatique) très

performant et surtout niveau du dialogue et de la communication entre les équipes techniques et les autorités politico administratives

6.4.1. Sensibilisation des communautés locales

Malgré les dispositions prises pour sensibiliser les autorités et populations sur les objectifs et la nature des travaux de l'IFN, certaines équipes, notamment dans les provinces reculées de la cuvette centrale, ont encore dû faire face à certaines formes de résistance des populations locales. Afin d'atténuer ces risques, des efforts plus importants et donc des moyens plus conséquents pour la sensibilisation des communautés locales devront être déployés préalablement et simultanément aux campagnes de terrain de la deuxième phase de l'IFN.

6.4.2. Planification du travail de terrain

Au cours de la deuxième phase, le travail de planification du travail de terrain a été fortement amélioré, notamment la préparation des cartes d'accès et la planification de l'ordre d'inventaire des UE, la logistique et les ressources nécessaires pour l'inventaire des différentes UE. A cette fin, le retour d'expériences des équipes de terrain lors de la première phase, les expériences accumulées ont été d'une grande valeur ajoutée pour perfectionner la planification des opérations de la deuxième phase, y compris l'amélioration de la précision des cartes d'accès.

A cause des problèmes de sécurité, il n'a pas été possible de réaliser les inventaires dans la Province du Nord Kivu. Des solutions alternatives ont pu être trouvées en remplaçant les UE de la province par d'autres se trouvant dans les provinces plus accessibles

Il sied de rappeler que l'impact de la COVID-19 sur la planification et la mise en œuvre des activités a été significatif car les activités d'inventaires ont été suspendues de mars à septembre 2020 avec un impact sur le planning général. Au-delà de la COVID 19, les équipes ont dû faire face aux autres pandémies comme Ebola.

6.4.3. Déploiement des équipes de terrain

Plusieurs leçons peuvent être tirées des modalités pratiques adoptées durant la première phase pour le déploiement des équipes sur le terrain.

La décentralisation des opérations et le déploiement simultané d'une dizaine d'équipes de terrain ont été reconnus comme ayant permis de progresser rapidement et d'ainsi inventorier les UE planifiées dans les délais impartis.

L'instauration d'un système de récompense par UE effectivement inventoriée et contrôlée a également été reconnue comme ayant stimulé l'efficacité et l'ardeur au travail dans la réalisation des campagnes de terrain.

L'identification de partenaires de mise en œuvre compétents a représenté un défi important, notamment pour la facilitation de la collecte des données sur le terrain. De manière générale, peu de partenaires qualifiés ont répondu à l'appel à manifestation d'intérêt et les capacités de certains partenaires finalement retenus ont nécessité un renforcement substantiel préalable au démarrage des activités. Dès lors, les modalités pratiques de mise en œuvre dans la suite de l'IFN ont été revues, en travaillant directement avec les bureaux décentralisés de la FAO présents dans les zones à couvrir durant la deuxième phase (comme Goma, Mbuji-Mayi et Lubumbashi). La collaboration et donc la communication entre les bureaux de la FAO et entre la FAO et les agents de la DIAF étaient alors directes, ce qui a limité tant soit peu les retards dans la mise en œuvre des opérations et a évité certains malentendus imputables aux lignes de communication impliquant des intermédiaires, observés au début des travaux de l'IFN.

Parmi les facteurs qui ont facilité le déploiement, on peut noter entre autres :

- La forte collaboration entre le MEDD, la coopération japonaise et la FAO dans la réalisation des activités de contrôle qualité ;
- L'implication effective des bureaux décentralisés de la FAO avec des appuis logistiques et opérationnels ;
- Collaboration entre la FAO et d'autres agences des Nations Unies et la MONUSCO pour assurer le convoi des équipes ;
- Collaboration étroite entre la FAO et les administrations provinciales et territoriales.

6.4.4. *Qualité de la collecte des données*

La qualité globale de l'IFN dépend avant tout de la qualité des opérations de collecte des données sur le terrain et donc du strict respect de la méthodologie et du protocole de terrain de l'IFN.

Les campagnes d'AQ menées conjointement par la DIAF et la FAO ainsi que l'annonce et la mise en œuvre effective d'opérations de CQ du travail de terrain par des équipes indépendantes appuyés par la FAO et la JICA ont été reconnues comme ayant permis de favoriser la qualité du travail de collecte des données sur le terrain.

Le rapprochement des universités avec des personnes ressources reconnues, des centres de recherches et des bureaux d'études dans la mise en œuvre de l'IFN a été par ailleurs reconnu comme source d'amélioration de la qualité des données IFN (prévoir un paragraphe qui met en exergue la valeur ajoutée du rapprochement des universités dans le processus de l'IFN).

6.4.5. Gestion du matériel et des équipements

Bien qu'une attention particulière fût portée à la qualité, à la durabilité et à la performance des différents équipements utilisés pour la mise en œuvre de l'IFN, une certaine forme d'usure est inévitable et a été constatée au Cours de la première phase. Ceci est particulièrement le cas pour les véhicules et motos dont les pièces, bien qu'entretenues selon les normes, sont régulièrement soumises à rude épreuve et ce eu égard à l'état délabré des routes et pistes empruntées.

Au cours de la 2^{ème} Phase, une attention particulière sur la gestion des pièces de recharge et leur mise à disposition aux équipe de terrain a permis d'améliorer l'efficacité et l'efficience des actions.

Notons qu'après la clôture du Projet le 30 juin 2021, le matériel sera remis à la DIAF IFN et DIAF Géomatique via le Secrétaire Général du MEDD.

6.5. Défis et enjeux

Les principaux défis identifiés sont entre autres :

- Gestion de la base des données et le partage des données. Il s'agira d'assurer un suivi régulier et efficient de la base des données
- Il existe très peu de Parcelles permanentes pour permettre aux générations actuelles et futures d'avoir les données sur les mêmes placettes et assure une continuité et un suivi de l'évolution autour des placettes
- Autonomisation/décentralisation de la DIAF. Il est essentiel que la DIAF IFN devienne de plus en plus autonome et devienne moins dépendante des projets extérieurs

6.6. Opportunités et Perspectives

- Equation allométriques de biomasse et de volume :
 - Conformément aux recommandations des PTC sur les équations allométriques pour une meilleure connaissance de l'effet de la variation des densités de bois sur l'estimation des biomasses, il serait nécessaire de coupler l'approche destructive à l'approche LiDAR terrestre sur quelques arbres avant de valider définitivement les équations élaborées
 - Pour une meilleure représentativité de l'équation allométrique par rapport à la diversité des forêts claires du types Miombo de la RDC, les équipes ont suggéré de faire au moins trois sites supplémentaires.
 - Le processus de publication étant entamé, il faudrait le poursuivre
- Valorisation potentielles des données des sols
 - Il serait opportun de poursuivre la valorisation des données sur les sols notamment à travers le développement de référentiel des sols forestiers de la RDC, la valorisation et l'optimisation de la base des données sur les sols, l'élaboration des cartes thématiques et les publications
 - Au-delà des connaissances physiques et chimiques sur les sols, il serait important d'approfondir les connaissances sur la biodiversité des sols et leurs usages potentiels ainsi l'utilisation des données des sols pour influencer les politiques d'urbanisation, d'aménagement du territoire et des ODD
- La question de la mise en place des Parcelles permanentes opérationnelles devrait rester dans les priorités pour la deuxième phase potentielle de l'IFN.
- En ce qui concerne la valorisation des données et le renforcement de la collaboration ; il serait souhaitable que l'équipe de la DIAF apporte ses appuis aux différentes PIREDD. Aussi, le renforcement de la collaboration s'avère-t-il indispensable notamment la Collaboration avec des universités et institutions de recherche (IFA-Yangambi, UNILU), la Collaboration avec la JICA et l'USFS et les autres membres de la PTC ainsi qu'avec les nouveaux projets sur le Tours à flux pour mesurer les interactions entre les forêts et l'atmosphère.

VII. Références bibliographiques

- Blondel, J. 1979.** Insularité et démographie des Mésanges du Genre *Parus* (Aves) C.R. Acad. Sci. Paris, Sér. D,t. 289 : 161-164.
- Bütler, R. 2000.** Analyse de la distribution spatiale d'objets dans un paysage. Fiche d'enseignement, Labo. De gestion des écosystèmes (GECOS), Lausanne, 18 p.
- Chave, J., Andalo, C., Brown, S., Cairns, M. A., Chambers, J. Q., Eamus, D., Folster, H., Fromard, F., Higuchi, N., Kira, T., Lescure, J.-P., Nelson, B., Ogawa, H., Puig, H., Riera, B. et Yamakura, T. 2005.** Tree allometry and improved estimation of carbon stocks and balance in tropical forests., *Oecologia*, 145: 87-99.
- Chave, J., Rejou-Mechain, M., Burquez, A., Chidumayo, E., Colgan, M.S., Delitti, W.B.C., Duque, A., Eid, T., Fearnside, P.M., Goodman, R.C., Henry, M., Martinez-Yrizar, A., Mugasha, W. A, Muller-Landau, H.C., Mencuccini, M., Nelson, B.W., Ngomanda, A., Nogueira, E.M., Ortiz-Malavassi, E., Pelissier, R., Ploton, P., Ryan, C.M., Saldarriaga, J.G., Vieilledent, G. 2014.** Improved allometric models to estimate the aboveground biomass of tropical trees., *Global Change Biol.*, 20: 3177-3190.
- Fayolle, A., Douce, J.-L., Gille, J.-F., Bourland, N. et Lejeune, P. 2013.** Tree allometry in Central Africa: Testing the validity of pantropical multi-species allometric equations for estimating biomass and carbon stocks., *Forest Ecology and Management*, 305: 29-37.
- Fittkau, E.J. et Klinge, N.H. 1973.** On biomass and trophic structure of the central Amazonian rainforest ecosystem., *Biotropica*, 5: 2-14.
- Frontier, S. & Pichod-Viale, D. 1993.** Ecosystème : structure, fonctionnement, évolution. Collection d'écologie 21, Masson paris, 2^e éd., 447 p.
- Feeley J. K., Davies S. J., Nur Supardi Noor M. D., Kassim A. R. & Tan S. 2007.** Do current stem size distributions predict future population changes? An empirical test of intraspecific patterns in tropical trees at two spatial scales. *Journal of Tropical Ecology* 23: 191-198.
- Jacques, G. & Christian, H. 2003.** Traitement des données stationnelles (faune), Rebert, 10p.
- Krebs, C.J. 1994.** – Ecology: The experimental analysis of distribution and abundance. HarperCollins: NY.
- Legendre, P. & Legendre, L. 1998.** Numerical Ecology. Developments in Environmental Modelling, 20, Elsevier Science B.V., Amsterdam, 853 p.

- Lejoly, J. 1995.** Biodiversité des ligneux dans le transect d'ALAT-MAKAY dans la Réserve de faune du DYA (Cameroun), Projet Ecofac, AGRECCO-CTFT, Bruxelles, 95 p.
- Margalef, R. 1958.** Information theory in ecology. *Gen. Syst.* 3, 36-71.
- Margalef, R. 1968.** Perspectives in Ecological Theory. Chicago Series in Biology. University of Chicago Press, 111 p.
- Ngok, I. 2005.** Diversité végétale des inselbergs et des dalles rocheuses du Nord Gabon. Thèse De Doct. ULB. Labo. Bot. Syst. & Phyt. 420 p.
- Pielou, E.C. 1966.** Species diversity and pattern diversity in the study of ecological succession. *J. Theor. Biol.*, 10: 370-383.
- Ramade, F. 1994.** Eléments d'Ecologie. Ecologie fondamentale 2. Ediscience international, Paris, 579 p.
- Rondeux J. 1999.** La mesure des peuplements forestiers. Presses Agronomiques de Gembloux, Gembloux.
- Roland Pourtier :** « La République Démocratique du Congo face au défi démographique », *Notes de l'IFRI*, Septembre 2018.
- Scientia Silvica, 1997.** Plant diversity in Old-Growth and Second-Growth stand in the coastal Rainforests of British Columbia Extension Series, Number 3.
- Van laar A. & Akça A. 2007.** Forest mensuration. Springer, Dordrecht.
- Verhegghen A., Mayaux P., de Wasseige C & Defourny P.** Mapping Congo Basin vegetation types from 300 m and 1 km multi-sensor time series for carbon stocks and forest areas estimation. *Biogeosciences*, 9, 5061–5079, 2012

VIII. Annexes

Annexe 1 : Protocole de collecte et d'identification des échantillons de sol minéral

Des échantillons « *non perturbés* » sont collectés afin de pouvoir évaluer la densité apparente du sol, variable nécessaire pour convertir les masses sèches de sol en volumes de sol, et les volumes de sol en stocks de carbone. Afin de prélever des échantillons non perturbés, des cylindres en acier de *volume connu* sont utilisés (cylindre standard pour tous les sites et pour toutes les équipes).

Conditions de prélèvement

- Choisir des conditions climatiques de prélèvement optimales ; ces conditions correspondent à un prélèvement dans un sol ni trop sec ni trop humide : en période de pluie, attendre 1-2 jours que le sol ressuie un peu, éviter les périodes de trop forte dessiccation ;
- Les prélèvements doivent être réalisés dans des conditions optimisées pour éviter la contamination des échantillons entre eux.

Point de prélèvement

- Choisir un emplacement non perturbé par l'homme ;
- S'écarter d'anciens chemins, anciennes haies ou talus, anciennes rigoles ou dérayures comblées, de bords de ruisseaux.

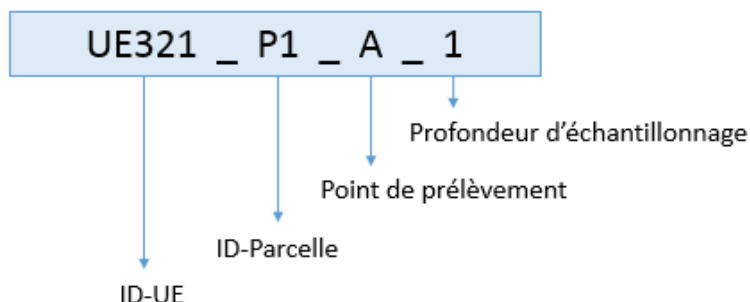
Technique de prélèvement des échantillons au cylindre (voir annexe 1, figure 15 et tableau 19)

- Creuser une fosse pédologique de 0,5 x 0,5 x 0,5 m;
- Choisir une zone homogène du sol;
- Enlever la couche superficielle de litière et prélever la couche 0-10 cm avec le premier cylindre;
- A l'aide d'un couteau, enlever les excédents de sol au-dessus et au-dessous du cylindre;
- Vider le contenu du cylindre dans un sac correspondant, le fermer et marquer son identifiant immédiatement;
- Juste à côté, enlever la couche supérieure de sol (10 premiers cm) pour échantillonner la partie 10-20 cm;
- Répéter l'opération pour les couches 10-20, 20-30 et 30-50 cm.

Identification des échantillons

Les échantillons sont identifiés de manière à éviter les ambiguïtés lors de l'analyse au laboratoire ou lors de l'interprétation des résultats. Chaque contenant est clairement identifié et l'identification choisie correspond à un emplacement précis sur le terrain, autant en plan qu'en profondeur.

Les échantillons sont étiquetés/codifiés (marqueur indélébile) et possèdent chacun un identifiant unique suivant le modèle ci-dessous.



| Profondeur | | Code |
|------------|---|------|
| 0-10 cm | = | 1 |
| 10-20 cm | = | 2 |
| 20-30 cm | = | 3 |
| 30-50 cm | = | 4 |

- UE321 : Unité d'Echantillonnage n°321
- P1 : Grande Parcelle Carrée 1
- A : Point de prélèvement A
- 1 : Echantillon de sol collecté à la profondeur 0-10 cm

Protocole de collecte des échantillons de litière

La litière est définie comme toute matière organique de surface morte se trouvant au-dessus du sol minéral. Elle inclut toute la biomasse non vivante, autre que le bois mort, de diamètre inférieur ou égal à 2,5 cm. La litière est faite de composants ligneux (les rameaux, les branches de petite taille de diamètre inférieur à 2,5 cm, l'écorce, etc.) et non ligneux (feuilles mortes, graminées / herbes mortes, ainsi que les semences, les fruits, etc. tombés par terre) à différents stades de décomposition.

Le prélèvement est fait selon la procédure ci-après : confectionner un cadre de 50cm x 50cm et collecter toute la litière se trouvant dans ce cadre.

1. Protocoles d'analyses des échantillons de sol

1. Echantillons à analyser

Bien que des échantillons aient été prélevés au niveau de deux points de prélèvement par parcelle (points de prélèvement A et B), **les analyses seront uniquement effectuées sur les échantillons non perturbés collectés au niveau des points de prélèvement A. Les échantillons des points de prélèvement B doivent être conservés pour d'éventuelles analyses ultérieures.**

Aussi, bien que les échantillons aient été prélevés dans les horizons 0-10, 10-20, 20-30 et 30-50 cm, **les analyses seront réalisées distinctement pour les horizons 0-10, 10-30 et 30-50 cm. Cela revient à dire que les échantillons prélevés dans les horizons 10-20 et 20-30 cm seront mélangés afin de constituer des échantillons composites 10-30 cm.**

La constitution des échantillons composites sera réalisée au laboratoire préalablement à l'exécution des différentes analyses.

Démarche :

1. Mélangez **correctement**, à l'aide d'une spatule stérilisée, les échantillons 10-20 et 20-30 cm collectés au niveau du point de prélèvement A, de manière à obtenir 3 échantillons à analyser par parcelle (0-10, 10-30 et 30-50 cm).
2. Séparez les échantillons en deux sous-échantillons ;
3. Effectuez les analyses physico-chimiques (densité apparente, carbone organique, granulométrie, N, P, K et pH (eau)) sur un des sous-échantillon ;
4. Conservez l'autre sous-échantillon comme réplicat pour le Contrôle-Qualité et pour d'éventuelles analyses ultérieures.

2. Analyse de la densité apparente

Des échantillons « **non perturbés** » sont analysés afin de pouvoir évaluer la densité apparente du sol, variable nécessaire pour convertir les masses sèches de sol en volumes de sol, et les volumes de sol en stocks (tonnes) de carbone. Afin de prélever des échantillons non perturbés, des cylindres en acier de **volume connu** sont utilisés. Il est dès lors indispensable de connaître le volume du cylindre utilisé pour la collecte des échantillons de sol.

Le calcul de la densité apparente se fait facilement en pesant l'échantillon collecté (en grammes) et en divisant ce nombre par le volume (en centimètre cube) de l'appareil d'échantillonnage utilisé.

Démarche :

1. Peser l'échantillon composite en sac plastique jusqu'à 0.1 g de précision ;
2. Calculer le volume du cylindre (V_{cyl}) utilisé pour collecter l'échantillon ;
3. Sécher naturellement l'échantillon de sol ;
4. Tamiser l'échantillon par le tamis de 2mm (No. 10) ;
5. Peser le poids de sol (PS) et la quantité de gravillon qui reste sur le tamis et prendre note ;
6. Sécher 15g de sol provenant de l'échantillon après tamisage, à 110°C ;
7. Peser le poids de sol sec (PSS) et prendre note ;
8. Calculer la densité apparente du sol (DA (g/cm^3))

$$DA = \frac{PSS}{V_{cyl}} * \frac{PS}{15}$$

3. Analyse du carbone total

L'analyse du contenu en carbone total est utilisée pour estimer la matière organique du sol (MOS) et le carbone organique (CO). Le carbone total est la somme du carbone organique et non-organique, mais la majorité du carbone contenu dans le sol est organique. Les sources non-organiques de carbone proviennent de minéraux carbonatés tel le calcaire ou les coquillages

mélangés dans le sol. Dans les régions humides, la forme du carbone dominant dans le sol est organique puisque la plus grande partie du carbone non-organique est lessivée.

La méthode de combustion sèche est utilisée pour l'analyse du carbone total. La méthode de combustion sèche utilise la haute température comme énergie d'oxydation sur une période de 16 heures. Contrairement à la méthode de combustion humide, aucun produit chimique n'est nécessaire.

La combustion sèche se fait sur le même échantillon de sol sec que celui utilisé pour le calcul de la DA (donc sur l'échantillon de 15 g de sol séché à 110°C).

Démarche :

1. Mettre l'échantillon dans le four à haute température (400°C) pour incinérer la matière organique ;
2. Peser le poids de sol après incinération (PSi) et prendre note
3. Calculer le taux de matière organique (TMO)

$$TMO = \left(\frac{PSS - P_{Si}}{PSS} \right) * 100$$

4. Analyse de la granulométrie

L'analyse granulométrique a pour but de déterminer quantitativement la distribution des particules de sol inférieures à 2 mm de diamètre par classes de diamètres. L'analyse granulométrique (AG) n'est pas nécessaire pour déterminer la teneur en carbone du sol. Cependant, il y a une corrélation approximative entre la texture du sol, la végétation, le climat et la teneur en carbone du sol. Ainsi, l'AG aide à expliquer les différences de teneur en carbone entre les échantillons. En outre, les résultats de ces échantillons peuvent être extrapolés pour donner une idée approximative de la teneur en carbone des sols non testés si la texture du sol a été déterminée au cours de précédents travaux de cartographie du sol.

Principes généraux

L'analyse granulométrique consiste à oxyder la matière organique (par H₂O₂) et à peptiser (dispenser) les fractions minérales par une solution d'Héxaméthaphosphate de sodium 0,4 N.

Réactifs utilisés

- H₂O₂ 30% ;
- Na₄P₂O₇10H₂O (0,4N)

Mode opératoire

1. A 10 g de terre fine, ajouter 10 ml de H₂O₂ 30% et chauffer à la plaque chauffante jusqu'à la disparition de l'effervescence, laisser refroidir ; transvaser le contenu dans un cylindre de sédimentation de 1000 ml et ajouter une quantité d'eau ;

2. Ajouter 10 ml de $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, puis amener le volume jusqu'au trait de jauge avec de l'eau distillée pour stabiliser la suspension d'argile ; après secousse, on le fait reposer pendant 7h15 ;
3. Effectuer un prélèvement de 25 l à 10 cm de profondeur pour les constituants d'argile et on remonte encore le contenu à 1000 ml ;
4. Après la deuxième secousse, repos de 4 minutes 48 secondes, deuxième prélèvement pour les particules d'argile et limon ;
5. Sécher les deux échantillons à l'étuve à 105°C pendant 24 heures et les peser ;
6. Récupérer les sables sur tamis de 50 microns.

Calculs

- % argile : Poids net d'argile $\times 400$
- % limon : Poids net (argile + limon) – Poids net argile $\times 400$
- % sable : Poids net sable $\times 10$

5. Analyse de l'Azote (Kjeldahl nitrogen)

Principes généraux

Minéralisation

L'échantillon est traité à chaud avec un mélange d'acide sulfurique concentré et l'acide salicylique. L'acide sulfurique détruit, par son action oxydante, les matières organiques et libère ainsi l'azote sous forme d'ammonium (NH_4^+) qui est aussitôt fixé sous forme de $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ et $(\text{NH}_4) \text{HSO}_4$. Les nitrates (NO_3^-) et traces nitrites (NO_2^-) présent dans l'échantillon sont d'abord fixés par l'acide salicylique pour être par la suite réduits en ammoniacque par le sodium thiosulfate. La minéralisation est accélérée par l'emploi d'un catalyseur (cuivre sulfate + sélénium) et par l'augmentation de la température d'ébullition en ajoutant du potassium sulfate.

Dosage

Le dosage est fait par distillation par entrainement à la vapeur de l'azote sous forme de NH_3 après alcalinisation de l'extrait minéralisé avec du sodium hydroxyde. Le distillat est capté dans l'acide borique et ensuite titré avec de l'acide chlorhydrique ou sulfurique. L'ammoniacque libéré peut également être piégé dans l'acide chlorhydrique et titré de retour par la soude.

Mode opératoire

Minéralisation

1. Introduire 2 g de terre fine dans le récipient de minéralisation: poser sur un valet ou dans le portoir approprié.
2. Ajouter 7 ml (10 ml dans le cas de sols volcanique très adsorbants) de mélange d'acides sulfurique/salicylique et laisser réagir pendant 30 min.
3. Ajouter 0,5 g de sodium thiosulfate et laisser réagir pendant 15 min.
4. Ajouter 3 ml (4,5 ml pour les sols volcaniques) d'acide sulfurique concentré et 0,2 g de catalyseur.
5. Coiffer le matras d'un entonnoir pour condenser les vapeurs sulfureuses et pour empêcher les projections d'acide lors de la minéralisation
6. Commencer par un chauffage doux pour éviter une réaction trop violente puis augmenter progressivement jusqu'à l'ébullition. Laisser réagir jusqu'à l'oxydation complète de l'échantillon marquée par une décoloration uniforme au gris clair. Le temps de réaction varie entre 2 et 4h.
7. Laisser refroidir le minéralisât.
8. Enlever et rincer l'entonnoir en récupérant l'eau de rinçage dans le matras.
9. Ajouter environ 50 ml d'eau au minéralisât refroidi, agiter et laisser refroidir ;
10. Effectuer une minéralisation à blanc chaque fois que l'on entame une nouvelle préparation des réactifs.

Distillation par entraînement à la vapeur

1. Introduire la sortie du réfrigérant dans erlenmeyer de 250 ml contenant 20 ml de mélange d'acide borique plus indicateur. Veillez à piéger l'ammoniac qui sort sous forme gazeuse.
2. Brancher le tube de minéralisation au distillateur et introduire soude (environ 50ml) en circuit fermé jusqu'à la formation d'un précipité foncé persistant de $\text{Cu}(\text{OH})_2$.
3. Démarrer la distillation en ouvrant le robinet d'entrée de la vapeur d'eau. L'ammoniac est recueilli dans l'acide borique et fait virer l'indicateur du rouge vineux au vert en passant par du bleu-gris.
4. Distiller jusqu'à l'obtention de 150 ml de distillat (durée de l'ordre de 10 min)

5. Titrer le distillat sous agitation permanente moyennant un agitateur magnétique avec de l'acide sulfurique ou chlorhydrique 0,01 N jusqu'au retour à la couleur initiale de l'indicateur (rouge)

Calcul

1. Nombre de méq NH_4^+ distillé :

$$(V - V_0) \text{ ml} \times t \frac{\text{méq}}{\text{ml}} = (V - V_0) \times t \text{ méq}$$

où : V = volume $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{HCl})$ ajouté à l'échantillon

V_0 = volume $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{HCl})$ ajouté à l'échantillon

t = normalité de $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{HCl})$ (0,01 N ou méq/ml)

2. Nombre de mg de N présent dans l'échantillon :

$$(V - V_0) \times t \text{ méq} \times 14 \frac{\text{mg}}{\text{méq}} \text{ N} = 14 (V - V_0) \times t \text{ mg N}$$

où N = azote

3. Teneur en N en pour mille (g/kg ou mg/g)

$$\frac{14 (V - V_0) t \text{ mg N}}{P \text{ g terre}}$$

où : P = prise d'essai de terre en gramme (= 2g)

4. Formule finale si t = 0,01 N et P = 2 g
mg N/g terre = $(V - V_0) \times 0,07$

6. Analyse du Phosphore total

Principes généraux

La presque-totalité du phosphore présent dans le sol est extractible par l'acide nitrique brouillant. Ce taux de phosphore dit « total » est très souvent utilisé pour les sols tropicaux comme indice de

l'état nutritif en cet élément. La dose de phosphore se fait par spectrophotométrie du bleu de molybdène.

Mode opératoire

Extraction

1. Introduire 1 g de terre dans un bécher de 100 ml.
2. Travailler sous hotte. Ajouter 10 ml d'acide nitrique concentré et coiffer le récipient avec un verre de montre afin de diminuer l'évaporation et d'éviter les projections d'acide et de terre par les soubresauts d'ébullition.
3. Attaquer pendant 5 h par ébullition douce sur plaque chauffantes ; éviter absolument de porter l'échantillon à sec en vérifiant régulièrement la réaction. Surveiller particulièrement les échantillons donnant une réaction vive.
4. Porter à sec ; peu avant la dessiccation totale de l'échantillon, d'épaisse vapeurs nitreuses de couleur se dégagent.
5. Laisser la suspension d'extraction et recueillir le filtrat dans une fiole de 200 ml, relaver 3 fois le bécher avec 40 ml H_2SO_4 1 n et filtrer. Rincer le filtre et compléter la fiole avec le H_2SO_4 1 n.
6. Etalons : introduire respectivement 0, 1, 2 et 3 ml de la solution mère ($500 \mu\text{g P/ml}$) dans des béchers de 100 mL et traiter de façon identique aux échantillons. Les fioles jaugées de 200 mL contiennent alors respectivement 0 ; 2,5 ; 5,0 et $7,5 \mu\text{g P/ml}$.

Dosage

1. Porter 5 mL du filtrat dans un tube à essai avec bouchon.
2. Ajouter successivement :
 - 2,5 mL de mélange sulfomolybdique.
 - 2,5 mL d'acide ascorbique et
 - 10 mL d'eau.
3. Homogénéiser et chauffer pendant 10 minutes au bain-marie à 85°C .
4. Laisser refroidir et passer les étalons et les échantillons au spectrophotomètre à 665 nm.

5. Si la concentration de l'échantillon est trop élevée, diminuer la prise d'essai pour le dosage de 5 mL à 2, 1 ou 0,5 mL et compléter à 5 mL avec du H₂SO₄ 1 N.

Calcul

1. Etablir la courbe *absorbante = f (Concentration)* par voie graphique ou statistique (régression linéaire ou quadratique).
2. Calculer la concentration de l'extrait passé au spectrophotomètre. Dans le cas de mesure sur un extrait dilué, la concentration de l'extrait non dilué (donc du filtrat) est $C_e = C_{ed} \times 5/V_e$

où :

- C_e : concentration de l'extrait
- C_{ed} : concentration de l'extrait dilué
- V_e : prise d'essai du filtrat (2,1 ou 0,5 mL).

$$3. \text{ ppm } P = C_e = \frac{\mu g P}{mL Ex} \times \frac{17,5 mL Ex}{1g terre} = C_e \times 200$$

où : Ex = extrait

7. Phosphore assimilable par Méthode Bray et Kurtz (dite Bray n°2)

1. Principe

La méthode combine l'extraction du phosphore assimilable en milieu acide à la complexation, par le fluorure d'ammonium, de l'aluminium lié au phosphore.

Le dosage du phosphore se fait par spectrophotométrie avec le « bleu de molybdène ».

2. Matériel

- ✓ Fioles coniques de 100 ml, 2 par échantillon + bouchon ;
- ✓ Entonnoirs, 1 par échantillon ;
- ✓ Pipettes à 1 trais de 5, 10 et 50 ml ;
- ✓ Micropipette ;
- ✓ Macropipette digitale de 1 à 10 ml ;
- ✓ Poire propipette ;
- ✓ Pissette ;
- ✓ Fioles jaugées de 50 ml, 1 par échantillon ;
- ✓ Fioles jaugées de 50, 100, 250 et 1000 ml,

- ✓ Balance de précision à 0,001 g ;
- ✓ Eprouvette de 500 ml ;
- ✓ Eprouvettes de 50 ml ;
- ✓ Bêchers de 50 et 800 ml ;
- ✓ Spectrophotomètre réglé à 660 nm, assurant une précision de 0,001 d'absorbance, équipé de cuves de 10 mm de trajet optique ;
- ✓ Etuve ventilée et réglée à 105 °C ;
- ✓ Hotte aspirante ;
- ✓ Papier absorbant ;
- ✓ Papier millimétré ;
- ✓ Papier filtre Whatman n° 40 Ø 125 mm ou de qualité équivalente.

3. Réactifs

1. Eau déminéralisée ayant une conductivité inférieure à 0,5 µS/cm
2. Solution de Fluorure d'ammonium (NH_4F) à 1 mol/L
3. Solution d'acide chlorhydrique (HCl) 0,5 mol/l
4. Solution d'extraction
Introduire à la pipette, dans une fiole jaugée de 1000 ml, 30 ml de la solution de fluorure d'ammonium et 200 ml de la solution d'acide chlorhydrique. Ajouter au volume avec de l'eau déminéralisée. Homogénéiser.
5. Mélange sulfomolybdique ou solution de molybdate d'ammonium $(\text{NH}_4)_6 \text{Mo}_7\text{O}_{24} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, 1% dans une solution d'acide sulfurique (H_2SO_4) 2 mol/L
Dissoudre 10 g de molybdate d'ammonium tétrahydraté p.a. dans 250 ml d'eau déminéralisée tiède (dissolution lente !) et laisser refroidir.
Dans un autre bêcher de 800 ml contenant 500 ml d'eau déminéralisée, introduire 112 ml d'acide sulfurique concentré (95%, $d = 1,84$) et laisser refroidir. Verser la solution d'acide sulfurique dans une fiole jaugée de 1000 ml. Ajouter très lentement et en agitant constamment la solution de molybdate d'ammonium à l'acide sulfurique. Ajuster avec de l'eau déminéralisée. Homogénéiser.
Conserver au réfrigérateur. Ne pas utiliser une solution vieille de plus d'un mois
6. Acide chlorhydrique p.a. (HCl) (37 %, $d = 1,19$)
7. Solution de chlorure stanneux ($\text{SnCl}_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$), 2,5 % dans l'acide chlorhydrique
Dissoudre 2,5 g de cristaux de chlorure stanneux p.a. dans 10 ml d'acide chlorhydrique et verser lentement dans une fiole jaugée de 100 ml contenant déjà 50 ml d'eau déminéralisée. Travailler sous hotte aspirante. Chauffer légèrement jusqu'à dissolution. Ajuster au volume. Homogénéiser.
A préparer toutes les 4 heures avec du chlorure stanneux frais. On ne doit pas employer de vieux stocks de chlorure stanneux avant de s'être assuré de leur concentration en ion stanneux. Le chlorure stanneux sert à faire apparaître la couleur bleue du molybdate.
8. Solution mère de phosphore (P) 500 µg/ml
9. Solution fille de phosphore (P) 100 µg/ml

Pipeter 50 ml de la solution mère et verser dans une fiole jaugée de 250 ml. Ajuster avec de l'eau déminéralisée. Homogénéiser.

10. Solution étalons A de phosphore (P)

Pipeter respectivement 0, 2,5, 5, 7,5, 10 et 12,5 ml de la solution fille et verser dans une série de fioles jaugées de 250 ml. Ajuster avec de l'eau déminéralisée. Homogénéiser. On obtient ainsi des solutions étalons à 0,1, 0,2, 0,3, 0,5 et 0,7 µg/ml

11. Solution étalons B de phosphore (P)

Si nécessaire, pipeter respectivement 1, 2, 3, 5 et 7 ml de la solution étalon à 5 µg/ml et verser dans une série de fioles jaugées de 50 ml. Ajuster avec de l'eau déminéralisée. Homogénéiser. On obtient ainsi des solutions étalons à 0,1, 0,2, 0,3, 0,5, et 0,7 µg/ml.

4. Mode opératoire

- ✓ Peser 5 g de sol sec tamisé à 2mm et les transférer dans une fiole conique de 100 ml.
- ✓ Préparer ainsi une série de plusieurs échantillons.
- ✓ Ajouter 35 ml de la solution d'extraction dans les deux premières fioles, boucher et agiter à la main pendant 1 min.
- ✓ Filtrer immédiatement les 2 échantillons ; ajouter la solution d'extraction aux 2 suivantes, agiter, filtrer et ainsi de suite.
- ✓ Prélever 10 ml de l'extrait et verser dans une fiole jaugée de 50 ml (prélever 5 ml du mélange sulfomolybdique
- ✓ Agiter à la main et ajouter 2,5 ml de solution de Chlorure stanneux
- ✓ Bien mélanger et compléter au volume avec de l'eau déminéralisée
- ✓ Boucher et bien mélanger.
- ✓ Préparer les solutions étalons comme suit : prélever 5 ml de chaque étalon et verser dans une fiole de 50 ml. Ajouter 5 ml de solution d'extraction, 5 ml de mélange sulfomolybdique et 2,5 ml de chlorure stanneux. Bien mélanger et ajuster au volume avec de l'eau déminéralisée. Exemple de P présent dans une solution : $0,1 \mu\text{g/ml} \times 5 = 0,5 \mu\text{g/ml}$ dans la fiole de 50 ml.
- ✓ En prenant le témoin comme référence, ajuster à 0,00 l'absorbance du spectrophotomètre réglé à 660 nm
- ✓ Mesurer l'absorbance au spectrophotomètre à 660 nm pour les solutions étalons et les échantillons 10 min après avoir ajouté le chlorure stanneux.

Attention

La coloration bleue de molybdate n'est stable que pendant un temps limité (± 30 min). L'intensité de la coloration doit être lue pendant la période de stabilité.

5. Calculs

Après la lecture au spectrophotomètre, prépare un graphique sur papier millimétré. L'axe des X étant l'absorbance et l'axe des Y la quantité de phosphore (µg) dans les solutions

étalons A ou B selon le cas. Tracer la droite d'étalonnage et déterminer à l'aide de cette droite la concentration ($\mu\text{g/ml}$) de phosphore contenu dans les échantillons.

$$P (\mu\text{g/ml}) = \frac{K \times V}{A \times S} = 0,7 K$$

Où K : microgrammes de phosphore déterminés sur la courbe d'étalonnage (μg)

V : volume d'extraction en ml (35 ml),

A : aliquote prélevée en ml (10 ml),

S : poids de la prise de terre en g (5 g)

8. Analyse du Potassium

Principes généraux

Le potassium est extrait du sol avec une solution d'acétate d'ammonium + EDTA à pH 4,65. Le dosage est fait par photométrie à flamme (spectrophotométrie d'émission atomique, SEA).

Réactifs et matériels consommable

Extraction

1. Solution d'extraction 0,5 m HOAc + 0,02 m EDTA à pH 4,65: dissoudre successivement dans un bécher contenant ± 3 L d'eau:
 - 192,5 g d'ammonium acétate ($\text{CH}_3\text{COONH}_4$),
 - 125 ml d'acide acétique glacial (CH_3COOH),
 - 29,225 g d'EDTA acide (éthylène diamine tétra-acide acétique); il s'agit bien de la forme H_4Y et non disodique.Vérifier le pH et, si nécessaire, ajuster avec de l'ammoniaque dilué 1/3 (v/v) et/ou de l'acide acétique dilué 1/3 (v/v). Transvaser quantitativement dans une fiole jaugée de 5 L et compléter avec de l'eau. Utiliser un agitateur magnétique déparasité.
2. Papiers filtre Whatman 40, diamètre 125 mm ou types équivalents.

Dosage

1. Solution d'extraction
2. Solutions-mère combinée de Ca-K-Na contenant 100-20-10 méq/L ou solutions-mère simples de 1000 ppm
3. Série de solutions-étalon (Préparer les étalons avec la solution d'extraction)

Solution-étalon combinées Ca-K-Na (en méq/l)

| Série | Solution étalon | Solution mère |
|-----------|---|---------------|
| | (fioles de 200 ml: concentration en méq/L) | à pipetter |
| | K | Ca-K-Na |
| I | 0 | 0 ml |
| I | 0,10 | 1 ml |
| I | 0,20 | 2 ml |
| I | 0,30 | 3 ml |
| I | 0,40 | 4 ml |
| II | 0,50 | 5 ml |
| II | 1,00 | 10 ml |
| II | 1,50 | 15 ml |
| II | 2,00 | 20 ml |
| II | 2,50 | 25 ml |

Faire le choix de la série d'étalonnage en fonction de la somme présumée des bases échangeables

Série I : (généralement sols très acides et/ou sableux)

Série II : (généralement sols à pH>5,7 à 6,0)

Mode opératoire

Extraction

1. Introduire 20,00 g de terre séchée à l'air et 100 ml de solution d'extraction dans un erlen de 250 ml.
2. Agiter pendant 30 minutes sur une table agitatrice.
3. Filtrer dans un flacon en polyéthylène

Pour des sols organiques, le taux de d'extraction est de 1/20 au lieu de 1/5. La prise d'eessai devient donc 5 g et le volume de la solution d'extraction reste 100 ml.

Dosage

1. Régler le photomètre à flamme comme indiqué dans le tableau ci-après :

| | <i>K</i> |
|------------------------|---------------------------|
| <i>SEA</i> | oui |
| <i>SAA</i> | non |
| <i>Longueur d'onde</i> | 768 |
| <i>Flamme</i> | air/propane ou air/butane |

2. Mesurer l'émission des étalons et des échantillons.
3. Dilution des extraits trop concentrés: diluer avec la solution d'extraction

Calcul

1. Etablir la courbe émission = f(concentration) par voie graphique ou statistique (régression linéaire ou quadratique)
2. Calculer la concentration de l'extrait passé au spectrophotomètre. Dans le cas de mesure sur un extrait dilué, la concentration de l'extrait non dilué (donc du filtrat) est $C_e = C_{ed} \times 1/D$

Où C_e : concentration de l'extrait

C_{ed} : Concentration de l'extrait dilué

D : dilution = rapport du volume de l'extrait concentré sur le volume de l'extrait dilué

3. Correction: $C_{e.c} = C_e - C_{e.o}$

Où : $C_{e.c}$ = concentration corrigé de l'extrait

$C_{e.o}$ = concentration témoin

4. $\text{méq de cation/100 gde sol} = C_{e.c} \frac{\text{méq}}{1000 \text{ ml}} \times \frac{V \text{ ml}}{P \text{ pe g}} \times \frac{100 \text{ g}}{(100 \text{ g})}$

Où : V = volume de l'extrait

P_{pe} = poids prise d'essai de la terre

$\text{méq/100g} = C_{e.c} \times 2$ si rapport d'extraction est 1g/20 ml

$\text{méq/100g} = C_{e.c} \times 4$ si rapport d'extraction est 1g/40 ml

1. Analyse du pH (eau et/ou KCl)

Principes généraux

Le pH du sol est mesuré avec un pH –mètre (potentiomètre) muni d'une électrode de verre et d'une électrode de référence ; les deux électrodes sont très souvent combinées dans une seule électrode, appelée d'ailleurs « l'électrode (pH) combinée ». Le pH –H₂O ou l'acidité actuelle est mesuré dans

une suspension sol-eau tandis que la pH-KCl ou l'acidité totale ou potentielle est mesurée soit dans une suspension sol-KCl 1 M.

Mode opératoire

pH –H₂O :

- Introduire 10,0 g de terre dans un bécher de 50 ml.
- Ajouter 25 ml d'eau.
- Laisser équilibrer pendant 16 h en remuant régulièrement au début avec un agitateur en verre.

pH-KCl

- Introduire 10,0 g de terre dans un bécher de 50 ml.
- Ajouter 25 ml de CaCl₂ 0,01 M.
- Agiter et laisser équilibrer pendant 30 minutes.

Mesure du pH :

1. Sortir les étalons du réfrigérateur suffisamment et l'avancer afin qu'ils puissent prendre la température (t°) ambiante.
2. Allumer le pH-mètre au moins une demi-heure avant l'emploi.
3. Régler le pH mètre pour les mesures de pH :
 - Ajuster le bouton de la régulation de la t° à la t° des solutions
 - Mettre le commutateur de fonction sur le mode (pH) ou sur la position d'attente (« Stand By ») dans le cas où cette position est prévue sur l'appareil ;
4. Sortir l'électrode combinée de la solution de conservation, rincer à l'eau et essuyer avec du papier absorbant.
5. Plonger l'électrode dans la solution tampon pH neutre (7 ou proche) mettre le commutateur de fonction sur le mode [pH] et régler l'aiguille ou l'affichage digital à la valeur du tampon à l'aide du bouton [contre-tension]
6. Remettre le commutateur de fonction sur la position d'attente si cette position existe. Rincer l'électrode avec un jet d'eau puis essuyer.

7. Régler le pH-mètre avec la solution tampon acide (pH 4) ou basique (pH 9) en fonction des sols à analyser (tampon pH 4 pour les sols acides et tampon pH 9 pour les sols basiques). Utiliser le bouton [Pente].
8. Répéter les opérations (8) à (10) jusqu'à l'obtention des affichages exacts sans devoir modifier les positions des boutons de réglage.

5. Protocoles d'analyses des échantillons de litière

a) Echantillons à analyser

Bien que des échantillons aient été prélevés au niveau de deux points de prélèvement par parcelle (points de prélèvement A et B), **les analyses seront uniquement effectuées sur les échantillons collectés au niveau des points de prélèvement A. Les échantillons des points de prélèvement B doivent être conservés pour d'éventuelles analyses ultérieures.**

b) Analyse de l'échantillon de litière

Démarche :

1. Mesure du poids de l'échantillon de litière : peser (en grammes) tout l'échantillon de litière (dans le sac), avant traitement, et prendre note ;
2. Séchage de l'échantillon de litière : sécher tout l'échantillon de litière dans le sac à 70°C pendant 48 heures afin de déterminer le poids de la biomasse sèche ;
3. Mesure du poids sec de l'échantillons de litière : peser (en grammes) l'échantillon de litière sec après avoir séché à 70°C pendant 48 heures.

Annexe 2. Procédure de contrôle qualité de la collecte des données IFN

INTRODUCTION

Pour répondre aux exigences de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques, les pays souhaitant participer au mécanisme REDD+ doivent mettre en place un Système National de Surveillance des Forêts (SNSF) capable de mesurer l'impact des activités anthropiques sur les émissions/absorptions des gaz à effet de serre liées au secteur forestier. Dans ce cadre, la République Démocratique du Congo (RDC) a l'ambition de se doter d'un SNSF opérationnel et fiable. Pour ce faire, le Ministère de l'Environnement et Développement Durable (MEDD) de la RDC poursuit le travail entamé avec l'appui de la FAO pour opérationnaliser le SNSF et développer ses différents piliers, comme le système de surveillance des terres par satellite, l'Inventaire Forestier National (IFN), l'inventaire des gaz à effet de serre et le niveau d'émissions de référence des forêts.

Parmi les différents piliers techniques du SNSF, l'IFN est un outil indispensable pour évaluer les ressources forestières de manière quantitative et qualitative et planifier leur utilisation de manière durable. Dans le cadre spécifique de la REDD+, l'IFN doit permettre à la RDC de mesurer les stocks de carbone forestier dans les différentes strates forestières et ainsi d'estimer les émissions et absorptions de GES associées aux changements d'affectation des terres. Durant l'élaboration de son Plan d'Action pour la mise en œuvre du SNSF (2014), la RDC a souhaité entreprendre un IFN multi usage permettant de répondre à différents objectifs. Ainsi, en plus de la collecte des variables nécessaires à l'estimation du potentiel ligneux et des stocks de carbone forestier, la méthodologie de l'IFN doit pouvoir permettre la collecte d'informations relatives à d'autres paramètres caractérisant les écosystèmes forestiers, comme la structure des peuplements, la biodiversité, les Produits Forestiers Non Ligneux (PFNL) ainsi que les aspects socio-économiques liés à l'utilisation des ressources.

Ainsi, pour répondre aux différents objectifs de l'IFN et dresser une liste des variables à mesurer sur le terrain, un manuel décrivant la méthodologie de mise en œuvre et les fiches de terrain de l'IFN ont été élaborés par la FAO et le MEDD en collaboration avec la JICA.

La rédaction de ce manuel a pour objectif de définir les règles et procédures ainsi que le protocole de terrain à respecter pour les opérations de CQ à mener de la cadre des campagnes de terrain de l'IFN de la RDC.

OBJECTIFS & PRINCIPES DU CONTROLE-QUALITE

Objectifs du Contrôle-Qualité

Dans sa conception originale, le Contrôle Qualité (CQ) de la collecte des données de l'IFN a pour objectif de contrôler/vérifier que les opérations de collecte des données de l'IFN sur le terrain sont menées conformément aux normes et protocoles décrits dans le manuel de terrain de l'IFN. En vue d'évaluer la fiabilité des données collectées et la précision des résultats obtenus, il est nécessaire de vérifier, via un protocole de CQ, l'application et le respect du protocole de terrain par les équipes de collecte des données de l'IFN.

Sites de contrôle

De manière générale, l'ampleur des opérations de CQ de la collecte des données de l'IFN varie en fonction du niveau d'autodiscipline des différents intervenants eu égard au respect du protocole de collecte des données sur le terrain. Plus le manque d'autodiscipline est grand, plus les besoins en CQ sont importants. A priori, il est convenu d'organiser le Contrôle Qualité par la remesure d'au moins 10 % du nombre total d'Unités d'Echantillonnage (UE) de l'IFN (soit approximativement 32 UE), en sélectionnant les UE de contrôle selon un échantillonnage aléatoire stratifié en fonction des différentes équipes de collecte des données. Cette sélection doit permettre de contrôler la qualité du travail effectué par l'ensemble des équipes de terrain.

Agents de contrôle

La conduite des opérations de CQ doit être entreprise par des équipes indépendantes expérimentées et encadrée par un protocole de terrain à respecter de manière scrupuleuse. Ainsi, les experts retenus pour les opérations de CQ devront présenter (i) une bonne connaissance et expérience dans l'exécution inventaires forestiers de terrain, (ii) une bonne compréhension et maîtrise de manuel de terrain de l'IFN de la RDC, une bonne maîtrise des matériels et équipements de terrain (GPS, boussole, etc.) et en particulier des appareils de mesures dendrométriques (*vertex* et *trupulse*), (iii) de solides compétences en botanique, (iv) une bonne condition physique et des aptitudes pour les travaux manuels et forestiers, (v) des capacités d'adaptation, d'observation et d'orientation.

ORGANISATION DU CONTROLE-QUALITE

Composition d'une équipe de Contrôle-Qualité

Une équipe de CQ est composée de quatre techniciens : un chef d'équipe, un chef d'équipe adjoint, un botaniste et un assistant botaniste. En plus du personnel technique, les équipes seront renforcées par trois ou quatre personnes recrutées localement et pouvant servir de guides, de porteurs et de cuisinier.

Le ***chef d'équipe***, ingénieur forestier disposant d'une solide expérience en inventaires forestiers de terrain, est chargé d'organiser toutes les étapes du travail de terrain, depuis la phase de préparation à la collecte des données. Plus particulièrement, le chef d'équipe aura la responsabilité de :

- Préparer le travail de terrain, le matériel et les documents nécessaires, les cartes d'accès et les fiches de terrain ;
- Prendre contact avec les autorités et les services techniques locaux ; présenter les objectifs de la mission ainsi que le planning des activités ;
- Gérer la localisation et l'accès aux UE et aux parcelles ;
- S'occuper des aspects logistiques en organisant le logement (y compris les repas, campement) ;
- Recruter les manœuvres/guides locaux ;
- Planifier/organiser les entrevues à réaliser dans le cadre des enquêtes socio-économiques ;
- S'assurer que les fiches de terrain soient remplies correctement, que les prises de notes soient complètes et que les données collectées soient fiables ;
- Organiser et garantir la sécurité du travail sur le terrain (trousse de secours, soutien des autorités locales/protection armée si nécessaire, réduction des risques pour la faune et la flore) ;
- Maintenir un esprit positif dans l'équipe.

L'***assistant du chef d'équipe***, ingénieur forestier disposant également d'une solide expérience en inventaires forestiers de terrain, aide le chef d'équipe dans ses différentes tâches. Plus particulièrement, l'assistant du chef d'équipe aura la responsabilité de :

- Faciliter l'accès à l'UE en se servant d'un guide qui connaisse très bien la zone d'étude ;

- Effectuer les mesures ou observations nécessaires et réaliser les interviews ;
- Veiller à ce que le matériel de l'équipe soit toujours complet et en état de marche ;
- Superviser et orienter les manœuvres temporaires ;
- Remplir les fonctions de chef d'équipe en cas d'indisposition de ce dernier.

Les **botanistes**, ingénieurs forestiers de formation et spécialistes en reconnaissance des essences forestières, sont responsables de la collecte et de la conservation des échantillons botaniques et de leur identification. Les botanistes peuvent également appuyer le chef d'équipe et son adjoint pour la réalisation des autres travaux d'inventaire (inscription des numéros sur les arbres, mesures des diamètres et hauteurs, collecte des échantillons de sol, etc.).

Les **ouvriers** recrutés localement peuvent (i) transporter le matériel, (ii) renseigner l'accès aux sites, (iii) ouvrir des layons pour faciliter l'accès et la visibilité aux techniciens, (iv) fournir des informations sur la gestion et les différentes utilisations des ressources naturelles, (v) aider à mesurer les distances, (vi) donner le nom commun/vernaculaire des arbres, plantes et espèces fauniques, etc.

Préparation de la mission

La préparation de la mission consiste à déterminer les besoins humains, matériels et financiers pour la réalisation de la mission. Toutes les questions administratives, techniques, logistiques et de sécurité doivent impérativement être réglées avant le début effectif de la mission. Ainsi, dès que la mission est programmée, le chef d'équipe doit tenir une séance de travail avec en vue de circonscrire davantage les objectifs de la mission et d'arrêter les modalités pratiques de son exécution.

Aspects administratifs

Préalablement à la mission de terrain, plusieurs démarches administratives doivent être entreprises par le chef d'équipe :

- Coordination avec l'Unité Technique de l'IFN (UT-IFN) à Kinshasa pour **planifier la mission** ;

L'UT-IFN pourra appuyer l'équipe de CQ pour la planification de la mission, que ce soit en termes techniques ou logistiques.

- Faire signer l'**ordre de mission** par les responsables hiérarchiques compétents ;
L'ordre de mission étant le texte qui donne toute sa légalité et sa régularité à la mission, il doit être préparé et déposé pour signature auprès du responsable hiérarchique.
- Elaborer et faire approuver les **termes de référence** de la mission ;
L'approbation des termes de référence, reprenant les objectifs ainsi que les dispositions pratiques de la mission (composition de l'équipe, itinéraires, moyen de déplacement, programme, budget, etc.), permet à l'autorité hiérarchique et à l'UT-IFN de juger de la pertinence des moyens requis et de mettre ces moyens à disposition dans les temps impartis.
- Regrouper tous les **documents** techniques utiles aux travaux de CQ ;
Les documents techniques utiles à l'exécution des travaux de CQ comprennent le manuel et les fiches de terrain de l'IFN ainsi que le protocole de CQ.

Aspects logistiques

En étroite concertation avec l'UT-IFN, il s'agira pour le chef d'équipe d'effectuer les tâches suivantes :

- Vérifier l'**état des routes** ;
Cette vérification peut se faire à travers les contacts sur le terrain, qui ont généralement de meilleures informations, actualisées, sur la praticabilité ou non d'une route, la navigabilité ou non d'un fleuve, et le fonctionnement d'un chemin fer.
- Vérifier la **disponibilité** et l'**état du matériel** ;
Il s'agira de faire l'état des lieux des équipements disponibles, de recharger les batteries, de s'assurer de l'état des véhicules et de se procurer les différents consommables.

Matériels & équipements

Les matériels et équipements de terrain concernent l'ensemble des outils, appareils, pièces et consommables essentiels pour le travail de collecte des données de l'IFN sur le terrain. De façon pratique, le chef d'équipe doit s'assurer de la disponibilité et de l'état de fonctionnement des matériels et équipements suivants :

- GPS ;
- Boussole ;
- Vertex ;
- Trupulse ;
- Thuraya (avec carte SIM activée) ;
- Appareil photo numérique (avec carte mémoire et batterie)
- Jumelle ;
- Détecteurs de métaux
- Ruban diamétrique de 5 mètre ;
- Ruban diamétrique de 3 mètre ;
- Ruban métrique à poigne de 60 mètre ;
- Ruban de signalisation ;
- Ebrancheur ;
- Perche (ébrancheur) ;
- Echelle télescopique
- Machettes ;
- Limes ;
- Sécateur ;
- Corde nylon super clas 5mm SJ LC (100 m) ;
- Trousse de secours ;
- Tenues de terrain (combinaison/salopette) ;
- Bottes ;
- Imperméables ;
- Cagoules ;

- Gants de travail ;
- Gourdes portatives de 1 litre ;
- Carnets ;
- Stylos ;
- Crayon ;
- Tailles crayon ;
- Gomme ;
- Feutre permanent ;
- Fiches de terrain ;
- Manuel de terrain ;
- Protocole de contrôle qualité ;
- Sous-main ;
- Etais en plastique ;
- Lampes torches ;
- Torches de poche ;
- Piles (lampe torche, torche de poche et GPS)
- Baumes anti-moustiques ;
- Tentes portatives d'une personne ;
- Bâche en plastique (5 x 6 m) ;
- Pastilles purification eau (x1000) ;
- Sacs à dos imperméable

Conditions de sécurité

Le chef d'équipe doit s'assurer de la sécurité du personnel sur le terrain. Pour ce faire, il doit s'informer, préalablement au déploiement de l'équipe sur le terrain, des différentes questions sécuritaires dans la zone prévue pour les travaux de terrain :

- Y a-t-il des groupes armés dans la zone de la mission ?
- Quels sont les hôpitaux les plus proches ?
- Y a-t-il des postes de police présents dans la zone ?

Préalablement au déploiement effectif sur le terrain, il y a lieu de prendre un rendez-vous avec l'autorité administrative de la localité pour discuter des questions de sécurité et s'assurer de leur soutien pour le bon déroulement de la mission.

PROTOCOLE DE TERRAIN

***Remarque importante** : avant de se rendre dans le site ciblé, l'équipe doit impérativement signaler sa présence auprès de l'autorité administrative compétente de la zone du contrôle (administrateur du territoire, chef de groupement ou localité, chef des terres, etc.).*

Comme relevé plus haut, le CQ se fait au niveau d'UE aléatoirement sélectionnées et communiquées aux équipes de CQ par l'UT-IFN.

De manière générale, il s'agit de vérifier l'application et le respect du protocole d'installation des parcelles et des protocoles de mesure des différentes variables biophysiques tels que détaillés dans le manuel de terrain de l'IFN de la RDC. Pour ce faire, le travail de CQ consiste à installer la parcelle d'échantillonnage n°1 (**parcelle P1 de 75m x 75m située dans le coin sud-ouest de l'UE**) et à y remesurer l'ensemble des variables biophysiques (identification des essences, diamètres, hauteurs, PFNL, échantillons de sol et de litière, etc.) selon les procédures décrites dans le manuel de terrain de l'IFN.

De manière spécifique, il faut effectuer/vérifier les opérations suivantes :

- **Recherche et identification du point de départ de l'UE** (coordonnée sud-ouest de l'UE) ;
Vérifier si l'équipe a réellement installé l'UE conformément aux coordonnées géographiques fournies. A l'aide d'un GPS dans un premier temps, il s'agit de s'approcher au plus près du point sud-ouest de l'UE (conformément aux coordonnées géographiques fournies). Dans un deuxième temps, à l'aide du détecteur de métaux, il faut rechercher le marqueur métallique afin de vérifier qu'il a bien été installé. Cette opération peut prendre du temps. Il s'agit également de vérifier que l'ensemble des points de repères décrits dans le manuel de terrain sont bien réels et visibles.
- **Délimitation de la parcelle de CQ** (Parcelle P1 – Angle sud-ouest de l'UE)

Vérifier l'orientation des layons (angle), le quadrillage de la parcelle, la superficie de la parcelle, des blocs et des quadras.

- **Comptage des arbres et des PFNL**

Compter tous les arbres (debout, tombés) et PFNL dans la parcelle et ce conformément au protocole décrit dans le manuel de terrain de l'IFN.

- **Mesure des arbres** (Diamètre et hauteur)

Mesurer les diamètres et hauteurs d'arbres conformément aux protocoles de mesure décrits dans le manuel de terrain de l'IFN de la RDC.

- **Identification des arbres** (famille, genre et espèce et/ou nom local)

Dans la mesure où le marquage/numéro des arbres serait toujours visible, identifier les arbres de la parcelle et collecter un échantillon botanique des essences non identifiées.

CONCLUSION

En plus du sérieux et de la qualité du travail préparatoire, que ce soit au niveau administratif, technique et logistique, le succès d'une mission de CQ du travail de collecte des données de l'IFN dépend essentiellement de la maîtrise des règles, normes et protocoles d'orientation, de délimitation, d'identification et de mesure décrits dans le manuel de terrain de l'IFN de la RDC.

Annexe3 : Table de peuplement de l'IFN

| Espèces | 10 à 20 | 20 à 30 | 30 à 40 | 40 à 50 | 50 à 60 | 60 à 70 | 70 à 80 | 80 à 90 | 90 à 100 | ≥100 | Total |
|---------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|------|-------|
| <i>Acacia</i> | 127 | 11 | 4 | 5 | | | | | | 0 | 147 |
| <i>Acacia abyssinica</i> | 308 | 16 | 2 | 2 | | | | | | 0 | 327 |
| <i>Acacia decurrens</i> | 448 | 50 | 11 | | | | | | | 0 | 508 |
| <i>Acacia hockingsii</i> | 168 | | | | | | | | | 0 | 168 |
| <i>Acacia polyacantha</i> | 144 | 14 | 7 | | | 5 | | | | 0 | 171 |
| <i>Acacia seyal</i> | 32 | 5 | | | | | | | | 0 | 37 |
| <i>Acacia silvestris</i> | 2 | | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Acacia spectabilis</i> | | 2 | 2 | | | | | | | 0 | 4 |
| <i>Acacia subcontorta</i> | 32 | 7 | 2 | 4 | | | | | | 0 | 44 |
| <i>Acacia tortilis</i> | 2 | | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Acacia campestri</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Acokanthera schimperi</i> | 8 | 2 | 2 | 2 | | | | | | 2 | 15 |
| <i>Acridocarpus katangensis</i> | 5 | 2 | | | | | | | | 0 | 7 |
| <i>Afrostryax</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Afrostryax kamerunensis</i> | | 4 | | | | | | | | 0 | 4 |
| <i>Afrostryax lepidophyllus</i> | 88 | 27 | 14 | 2 | | 2 | | | | 0 | 132 |

| <i>Afzelia</i> | 40 | 23 | 7 | 2 | 2 | 2 | | | | 0 | 76 |
|----------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|------|-------|
| <i>Afzelia africana</i> | | | 2 | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Afzelia bella</i> | 88 | 50 | 14 | 7 | 4 | 4 | | | | 0 | 166 |
| <i>Afzelia bipindensis</i> | 32 | 28 | 16 | 9 | 7 | 4 | 2 | 2 | | 0 | 100 |
| <i>Afzelia pachyloba</i> | | 2 | 2 | | 2 | | | | | 0 | 5 |
| <i>Afzelia quanzensis</i> | 61 | 18 | 9 | 11 | 4 | | | | | 0 | 102 |
| <i>Agarista salicifolia</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Aidia</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Aidia congesta</i> | 24 | | 4 | | | | | | | 0 | 28 |
| <i>Aidia micrantha</i> | 1172 | 23 | 4 | 2 | | 2 | | | | 0 | 1202 |
| <i>Aidia ochroleuca</i> | 8 | 4 | 7 | | | | | | | 0 | 19 |
| <i>Albizia</i> | 1617 | 144 | 46 | 30 | 30 | 11 | 11 | 5 | 4 | 11 | 1908 |
| <i>Albizia</i> | 24 | 5 | 5 | | | | | | | 0 | 35 |
| <i>Albizia adianthifolia</i> | 1727 | 267 | 76 | 43 | 25 | 11 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2157 |
| <i>Albizia antunesiana</i> | 271 | 39 | 12 | 5 | | | | | | 0 | 328 |
| <i>Albizia chinensis</i> | 48 | 7 | 4 | | 2 | 4 | | | | 0 | 64 |
| <i>Albizia coriaria</i> | 650 | 71 | 46 | 4 | | 2 | | | | 0 | 772 |
| <i>Albizia ferruginea</i> | 136 | 23 | 21 | 12 | 12 | 7 | 9 | 2 | 4 | 9 | 236 |
| <i>Albizia gillardinii</i> | | | 4 | | | | | | | 0 | 4 |
| <i>Albizia glaberrima</i> | 60 | 7 | 2 | | | | | | | 0 | 68 |
| <i>Albizia grandibracteata</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Albizia gummifera</i> | 768 | 160 | 91 | 78 | 59 | 43 | 23 | 20 | 7 | 11 | 1259 |
| <i>Albizia harveyi</i> | 660 | 46 | 5 | | 2 | | 4 | | | 0 | 717 |
| <i>Albizia lebbeck</i> | 64 | 16 | 4 | | 2 | | | | | 4 | 89 |
| <i>Albizia versicolor</i> | 13 | 5 | | 5 | | | | | | 0 | 24 |
| Espèces | 10 à 20 | 20 à 30 | 30 à 40 | 40 à 50 | 50 à 60 | 60 à 70 | 70 à 80 | 80 à 90 | 90 à 100 | ≥100 | Total |
| <i>Albizia zygia</i> | 32 | 27 | 16 | 21 | 11 | 9 | 9 | | 5 | 2 | 132 |
| <i>Alcea</i> | 16 | 4 | 5 | | 2 | | | 2 | | 0 | 28 |
| <i>Alchornea</i> | 16 | 5 | | | | | | | | 0 | 21 |
| <i>Alchornea hirtella</i> | 136 | 2 | | | | | | | | 0 | 138 |
| <i>Allanblackia</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Allanblackia floribunda</i> | 368 | 78 | 37 | 7 | 7 | | | | | 0 | 498 |
| <i>Allanblackia marienii</i> | 40 | 5 | 5 | 4 | | | | | | 0 | 54 |
| <i>Allanblackia staneriana</i> | 8 | 4 | | | | | | | | 0 | 12 |
| <i>Allophylus</i> | 2 | | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Allophylus africanus</i> | 67 | 11 | 4 | 5 | | | | | | 0 | 86 |
| <i>Allophylus schweinfurthii</i> | 8 | | | 2 | | | | | | 0 | 10 |
| <i>Alstonia</i> | | | 2 | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Alstonia boonei</i> | 64 | 55 | 43 | 57 | 57 | 69 | 62 | 20 | 14 | 20 | 460 |
| <i>Alstonia congensis</i> | 168 | 27 | 7 | 12 | 4 | 5 | | 4 | | 2 | 228 |
| <i>Amphicarpum</i> | 16 | | | | | | | | | 0 | 16 |
| <i>Amphimas ferrugineus</i> | 113 | 39 | 7 | 9 | 5 | 7 | 5 | | | 4 | 189 |
| <i>Amphimas pterocarpoides</i> | 32 | 2 | 14 | 4 | 5 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 66 |
| <i>Amphorocalyx</i> | 8 | 4 | 2 | 2 | | 2 | | | 2 | 0 | 19 |

| | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|------|-----|-----|-----|----|----|----|---|---|------|-----|
| <i>Amphorocalyx multiflorus</i> | | | | | | 2 | | | 0 | 2 | |
| <i>Andina</i> | | | | | 2 | | | | 0 | 2 | |
| <i>Angylocalyx</i> | 8 | 4 | | | | | | | 0 | 12 | |
| <i>Angylocalyx boutiqueanus</i> | 152 | 107 | 53 | 21 | 4 | 2 | | | 0 | 339 | |
| <i>Angylocalyx pynaertii</i> | 237 | 71 | 16 | 11 | 5 | 2 | 2 | | 0 | 344 | |
| <i>Aningeria</i> | | | | | 2 | | | | 0 | 2 | |
| <i>Anisophyllea</i> | | 2 | | | | | | | 0 | 2 | |
| <i>Anisophyllea boehmii</i> | 592 | 66 | 20 | 5 | | | | | 0 | 683 | |
| <i>Anisophyllea dichostila</i> | 24 | | | | | | | | 0 | 24 | |
| <i>Anisophyllea myriosticta</i> | 8 | 5 | | 2 | | | | | 0 | 15 | |
| <i>Anisophyllea polyneura</i> | | | 2 | | | | | | 0 | 2 | |
| <i>Anisophyllea pomifera</i> | 16 | | | | | | | | 0 | 16 | |
| <i>Annickia lebrunii</i> | | 2 | | | | | | | 0 | 2 | |
| <i>Annona</i> | 80 | 2 | | | | 2 | | | 0 | 84 | |
| <i>Annona reticulata</i> | 8 | | | | | | | | 0 | 8 | |
| <i>Annona senegalensis</i> | 2276 | 60 | 9 | | 2 | | | | 0 | 2348 | |
| <i>Anonidium mannii</i> | 712 | 524 | 404 | 242 | 78 | 25 | 9 | | 0 | 1994 | |
| <i>Anopyxis ealaensis</i> | 8 | | 2 | | | | | | 0 | 10 | |
| <i>Anopyxis klaineana</i> | | 2 | 4 | 5 | 2 | 4 | 2 | | 2 | 20 | |
| <i>Anthocleista</i> | 24 | 4 | 2 | | | | | | 0 | 29 | |
| <i>Anthocleista schweinfurthii</i> | 248 | 18 | 4 | | | | 2 | | 0 | 271 | |
| <i>Anthocleista vogelii</i> | 72 | 7 | 2 | 4 | 2 | | | | 0 | 86 | |
| <i>Anthodon</i> | 16 | | | | | | | | 0 | 16 | |
| <i>Anthonotha</i> | 24 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | | 2 | 2 | 38 | |
| <i>Anthonotha acuminata</i> | 64 | 14 | 4 | 4 | | 2 | | | 0 | 87 | |
| <i>Anthonotha ferruginea</i> | 56 | 16 | 7 | | | | | | 0 | 79 | |
| <i>Anthonotha fragrans</i> | 176 | 69 | 43 | 44 | 21 | 27 | 14 | 7 | 2 | 404 | |
| <i>Anthonotha gillettii</i> | 40 | 14 | 5 | 5 | | | | | 0 | 65 | |
| <i>Anthonotha graciliflora</i> | 16 | | | 2 | | | | | 0 | 18 | |
| <i>Anthonotha macrophylla</i> | 586 | 108 | 39 | 12 | 5 | | | 2 | 2 | 755 | |
| <i>Anthonotha pynaertii</i> | 200 | 48 | 28 | 21 | 7 | 7 | | | 0 | 312 | |
| <i>Anthostema</i> | 8 | 4 | | | | | | | 0 | 12 | |
| <i>Anthostema aubryanum</i> | 992 | 82 | 5 | 2 | 2 | | | | 0 | 1083 | |
| <i>Antiaris</i> | 8 | 2 | | | | | | | 0 | 10 | |
| <i>Antiaris toxicaria</i> | 128 | 50 | 50 | 23 | 12 | 16 | 2 | 5 | 9 | 295 | |
| <i>Antidesma</i> | 64 | 2 | | | | | | | 0 | 66 | |
| <i>Antidesma laciniatum</i> | 104 | 20 | 7 | 2 | 2 | | | | 0 | 134 | |
| <i>Antidesma membranaceum</i> | 16 | 2 | | | | | | | 0 | 18 | |
| <i>Antidesma rufescens</i> | 16 | 4 | 2 | | | | | | 0 | 21 | |
| <i>Antidesma venosum</i> | 16 | | | | | | | | 0 | 16 | |
| <i>Antidesma vogelianum</i> | 16 | 2 | | | | | | | 0 | 18 | |
| <i>Antrocaryon</i> | 32 | 2 | | | | | | | 0 | 34 | |
| <i>Antrocaryon micraster</i> | 16 | 2 | 2 | 2 | | | | | 0 | 21 | |
| <i>Antrocaryon nannanii</i> | 72 | 34 | 16 | 20 | 12 | 4 | 5 | | 4 | 4 | 170 |

| | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|------|-----|----|----|----|---|---|---|---|------|
| <i>Aorantho cladantha</i> | 16 | | | | | | | | 0 | 16 |
| <i>Aorantho nalaensis</i> | 32 | | | | | | | | 0 | 32 |
| <i>Aphanocalyx</i> | 16 | 9 | 4 | | | 2 | | 2 | 0 | 32 |
| <i>Aphanocalyx cynometroides</i> | 8 | | 2 | 2 | | | | | 0 | 12 |
| <i>Aphanocalyx ledermannii</i> | | | | | 2 | | | | 0 | 2 |
| <i>Aphanocalyx margininervatus</i> | | | 2 | 2 | | | | | 0 | 4 |
| <i>Aphanocalyx microphyllus</i> | 32 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | | 2 | 0 | 46 |
| <i>Apodytes dimidiata</i> | | | | | | 2 | | | 0 | 2 |
| <i>Astomum</i> | | | | | | 2 | | | 0 | 2 |
| <i>Aubrevillea</i> | | 2 | | | | | 2 | | 0 | 4 |
| <i>Aubrevillea kerstingii</i> | 8 | | 2 | | | | | | 0 | 10 |
| <i>Aulacocalyx</i> | 16 | 7 | 4 | 2 | | | | | 0 | 28 |
| <i>Aulacocalyx jasminiflora</i> | 32 | | | | | | | | 0 | 32 |
| <i>Autranella</i> | | 4 | | | | | | | 2 | 5 |
| <i>Autranella congolensis</i> | 8 | 11 | 4 | 4 | 2 | 5 | | 2 | 2 | 40 |
| <i>Azanza garckeana</i> | 12 | 7 | 2 | | | | | | 0 | 21 |
| <i>Baikiaea insignis</i> | 16 | 16 | 11 | 5 | | 2 | | | 0 | 50 |
| <i>Balanites aegyptiaca</i> | 8 | 2 | | | | | | | 0 | 10 |
| <i>Balanites wilsoniana</i> | 8 | | | | | 2 | | | 0 | 10 |
| <i>Baphia</i> | 96 | 32 | 12 | 4 | 4 | 2 | | | 0 | 149 |
| <i>Baphia</i> | | 2 | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Baphia dewevrei</i> | 880 | 244 | 68 | 25 | 11 | 2 | 4 | | 0 | 1232 |
| <i>Baphia laurentii</i> | 32 | 9 | 5 | | | | | | 0 | 46 |
| <i>Baphia laurifolia</i> | 16 | 18 | 7 | 5 | 2 | | | | 0 | 48 |
| <i>Baphia marceliana</i> | 504 | 12 | 2 | 2 | | | | | 0 | 520 |
| <i>Baphia pubescens</i> | 88 | 9 | 2 | | | | | | 0 | 99 |
| <i>Baphia wollastonii</i> | 80 | 25 | 11 | 7 | 4 | | 2 | | 2 | 130 |
| <i>Barleria spinulosa</i> | | | 2 | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Barteria</i> | 24 | 7 | | | | | | | 0 | 31 |
| <i>Barteria fistulosa</i> | 232 | 18 | 14 | | | | | | 0 | 264 |
| <i>Barteria nigrifolia</i> | 616 | 43 | | | | | | | 0 | 659 |
| <i>Bauhinia</i> | 60 | 7 | | | | | | | 0 | 67 |
| <i>Bauhinia grandifolia</i> | 16 | 2 | | | | | | | 0 | 18 |
| <i>Bauhinia petersiana</i> | 244 | 11 | | | | | | | 0 | 254 |
| <i>Bauhinia thonningii</i> | 1177 | 91 | 12 | | 2 | | | | 0 | 1282 |
| <i>Behaimia</i> | | 2 | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Beilschmiedia</i> | 44 | 25 | 11 | 5 | | 2 | | | 0 | 86 |
| <i>Beilschmiedia congolana</i> | 48 | 7 | 9 | 4 | 7 | | | 2 | 0 | 76 |
| <i>Beilschmiedia corbisieri</i> | 200 | 44 | 27 | 21 | 12 | 5 | 4 | | 4 | 317 |
| <i>Beilschmiedia gilbertii</i> | 8 | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Beilschmiedia louisii</i> | 40 | 7 | 2 | | | | 2 | | 0 | 51 |
| <i>Beilschmiedia mannii</i> | | 2 | | | 2 | | | | 0 | 4 |
| <i>Beilschmiedia manniioides</i> | 8 | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Beilschmiedia staudtii</i> | 8 | | | | | | | | 0 | 8 |

| | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-----|-----|----|----|----|----|----|----|---|---|-----|
| <i>Beilschmiedia ugandensis</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Bellucia</i> | 8 | 5 | | | | | | | | 0 | 13 |
| <i>Bellucia aubletii</i> | 208 | 4 | | | | | | | | 0 | 212 |
| <i>Bellucia pentamera</i> | 216 | 37 | 5 | | | | | | | 0 | 259 |
| <i>Belonophora coffeoides</i> | 32 | | 2 | | | | | | | 0 | 34 |
| <i>Belonophora coriacea</i> | 24 | | 2 | 2 | | | | | | 0 | 28 |
| <i>Berlinia</i> | 10 | 25 | 27 | 7 | 2 | | | | | 0 | 70 |
| <i>Berlinia bracteosa</i> | 224 | 142 | 60 | 16 | 4 | 4 | 2 | | | 0 | 452 |
| <i>Berlinia congolensis</i> | 392 | 128 | 80 | 14 | 11 | 5 | 2 | | | 0 | 632 |
| <i>Berlinia craibiana</i> | 80 | 16 | 20 | 5 | 2 | 4 | | | | 0 | 126 |
| <i>Berlinia grandiflora</i> | 272 | 75 | 23 | 9 | 5 | | 2 | | | 0 | 386 |
| <i>Bersama abyssinica</i> | 96 | 2 | 2 | | | | | | | 0 | 100 |
| <i>Bertiera</i> | 104 | 4 | | | | | | | | 0 | 108 |
| <i>Bertiera aethiopica</i> | 8 | 2 | | | | | | | | 0 | 10 |
| <i>Bikinia</i> | | 2 | | | | 2 | | | | 4 | 7 |
| <i>Bikinia evrardii</i> | 8 | 7 | 4 | 2 | | | | | 2 | 0 | 22 |
| <i>Blighia</i> | 63 | 11 | 2 | 4 | | 5 | 2 | | | 0 | 86 |
| <i>Blighia</i> | 8 | 2 | | | | | | | | 0 | 10 |
| <i>Blighia sapida</i> | 24 | 2 | 2 | | | | | | | 0 | 28 |
| <i>Blighia unijugata</i> | 128 | 91 | 32 | 12 | 5 | 2 | 4 | | | 0 | 274 |
| <i>Blighia welwitschii</i> | 344 | 148 | 73 | 36 | 25 | 27 | 11 | 12 | 7 | 0 | 682 |
| <i>Bobgunnia fistuloides</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Bobgunnia madagascariensis</i> | 848 | 21 | 5 | | | | | | | 0 | 875 |
| <i>Bobgunnia madagascariensis</i> | 21 | 9 | | 2 | | | | | | 0 | 32 |
| <i>Bombax</i> | | 4 | | | | | | | | 0 | 4 |
| <i>Bombax buonopozense</i> | 103 | 25 | 16 | 2 | 2 | | | | | 2 | 149 |
| <i>Boscia</i> | 4 | 2 | | | | | | | | 0 | 5 |
| <i>Boscia angustifolia</i> | 28 | 2 | 5 | 2 | 2 | | | | | 2 | 41 |
| <i>Boscia madagascariensis</i> | | 2 | 2 | 2 | | | | | | 0 | 5 |
| <i>Boscia mossambicensis</i> | 19 | | | | | | | | | 0 | 19 |
| <i>Brachystegia cynometroides</i> | 8 | | | | | 2 | | | | 0 | 10 |
| <i>Brachystegia laurentii</i> | | | | | | 2 | | | | 0 | 2 |
| <i>Brachystegia microphylla</i> | | | | | | | 2 | | | 0 | 2 |
| <i>Brachystegia spiciformis</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Bridelia</i> | | | 2 | 2 | | | | | | 0 | 4 |
| <i>Bridelia micrantha</i> | | | 2 | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Buchnerodendron speciosum</i> | 24 | | | | | | | | | 0 | 24 |
| <i>Burkea africana</i> | 16 | | | | | | | | | 0 | 16 |
| <i>Burkillia</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Caloncoba</i> | 16 | 4 | | | | | | | | 0 | 20 |
| <i>Caloncoba crepiniana</i> | 40 | 4 | | 2 | | | | | | 0 | 45 |
| <i>Caloncoba flagelliflora</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Caloncoba glauca</i> | | 2 | 2 | | | | | | | 0 | 4 |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|------|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|------|
| <i>Caloncoba subto mentosa</i> | 132 | 16 | 9 | | | | | | | 0 | 156 |
| <i>Caloncoba welwitschii</i> | 64 | 11 | | 4 | 2 | | | | | 0 | 80 |
| <i>Calpocalyx</i> | | | | 2 | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Calpocalyx heitzii</i> | | | | 2 | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Calycosiphonia spathicalyx</i> | 16 | | | | | | | | | 0 | 16 |
| <i>Camplostylus mannii</i> | 24 | 2 | | | | | | | | 0 | 26 |
| <i>Campylospermum</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Canarium schweinfurthii</i> | 168 | 34 | 20 | 30 | 27 | 20 | 20 | 11 | 18 | 28 | 374 |
| <i>Canarium schweinfurtii</i> | | | | | | | 2 | | | 0 | 2 |
| <i>Canthium</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Canthium oddonii</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Canthium vulgare</i> | 24 | 2 | 2 | | | | | | | 0 | 28 |
| <i>Carapa</i> | | | | | | 2 | | | | 0 | 2 |
| <i>Carapa grandiflora</i> | 24 | 7 | 4 | | | | | | | 0 | 35 |
| <i>Carapa procera</i> | 2520 | 825 | 338 | 85 | 27 | 7 | 2 | | | 0 | 3804 |
| <i>Carica papaya</i> | 32 | | | | | | | | | 0 | 32 |
| <i>Cassia</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Cassia abbreviata</i> | 54 | 4 | | | | | | | | 0 | 58 |
| <i>Cassia mannii</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Cassia sieberiana</i> | 56 | 9 | 4 | | | | | | | 0 | 68 |
| <i>Cassipourea</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Cassipourea congensis</i> | | 4 | 7 | 4 | | 4 | | | | 0 | 18 |
| <i>Cassipourea gummi flua</i> | 16 | | | | | | | | | 0 | 16 |
| <i>Cassipourea mollis</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Cathormion</i> | 4 | | | | | | | | | 0 | 4 |
| <i>Cathormion altissimum</i> | 16 | 23 | 16 | | | | | | | 0 | 55 |
| <i>Cecropia</i> | 32 | | | | | | | | | 0 | 32 |
| <i>Cecropia concolor</i> | 72 | | | | | | | | | 0 | 72 |
| <i>Ceiba pentandra</i> | 16 | 7 | 7 | 4 | 5 | | | 5 | | 11 | 55 |
| <i>Celtis</i> | 256 | 96 | 34 | 25 | 18 | 9 | 5 | | | 2 | 444 |
| <i>Celtis</i> | | | | 2 | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Celtis adolfi-friderici</i> | 96 | 60 | 37 | 27 | 20 | 21 | 16 | 2 | 4 | 5 | 288 |
| <i>Celtis africana</i> | | 2 | | 2 | | 2 | 2 | 2 | | 0 | 9 |
| <i>Celtis gomphophylla</i> | 40 | 16 | 7 | 4 | | | | | | 0 | 67 |
| <i>Celtis mildbraedii</i> | 784 | 265 | 132 | 89 | 69 | 39 | 27 | 20 | 9 | 2 | 1435 |
| <i>Celtis philippensis</i> | 72 | 30 | 7 | 2 | | | 2 | | | 0 | 113 |
| <i>Celtis prantlii</i> | 312 | 82 | 16 | 7 | 4 | 2 | | | | 0 | 422 |
| <i>Celtis tessmannii</i> | 346 | 156 | 110 | 68 | 46 | 27 | 7 | 9 | 5 | 0 | 774 |
| <i>Celtis zenkeri</i> | 64 | 23 | 16 | 7 | 9 | 4 | 2 | 2 | | 0 | 126 |
| <i>Chaetachme aristata</i> | 8 | 2 | | | | | | | | 0 | 10 |
| <i>Chaetacme madagascariensis</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Chaetocarpus</i> | 64 | | | | | | | | | 0 | 64 |
| <i>Chaetocarpus africanus</i> | 848 | 148 | 11 | | | | | | | 0 | 1006 |

| | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------|------|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|------|
| <i>Chaetocarpus echinocarpus</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Chionanthus africanus</i> | | 2 | 4 | | | | | | | 0 | 5 |
| <i>Chlamydocola chlamydantha</i> | 216 | 37 | 39 | 18 | 2 | | | | | 0 | 312 |
| <i>Chlorophora excelsa</i> | 2 | | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Chrysobalanus</i> | | | 2 | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Chrysobalanus icaco</i> | 8 | 2 | | | | 4 | | | | 0 | 13 |
| <i>Chrysophyllum</i> | 104 | 14 | 9 | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 136 |
| <i>Chrysophyllum africanum</i> | 188 | 78 | 52 | 30 | 9 | | 2 | | | 2 | 360 |
| <i>Chrysophyllum albidum</i> | | | | | | 2 | | | | 0 | 2 |
| <i>Chrysophyllum beguei</i> | 48 | 25 | 5 | 7 | 2 | 2 | 2 | | | 0 | 91 |
| <i>Chrysophyllum boukokoense</i> | 88 | 28 | | 5 | | 2 | | 2 | | 0 | 125 |
| <i>Chrysophyllum imperiale</i> | 224 | 94 | 105 | 44 | 16 | 7 | 4 | 2 | | 0 | 496 |
| <i>Chrysophyllum lacourtianum</i> | 288 | 103 | 50 | 39 | 21 | 18 | 7 | 11 | 5 | 4 | 546 |
| <i>Chrysophyllum perpulchrum</i> | 8 | 11 | | | | | | | | 0 | 19 |
| <i>Chrysophyllum pruniforme</i> | 40 | 11 | 9 | 2 | | 4 | 2 | 2 | | 0 | 68 |
| <i>Chrysophyllum subnudum</i> | 16 | | | | | | | | | 0 | 16 |
| <i>Chrysophyllum ubanguiense</i> | 112 | 55 | 53 | 32 | 11 | | 2 | | | 0 | 265 |
| <i>Chytranthus</i> | 64 | 21 | 9 | | | | 2 | | | 0 | 96 |
| <i>Chytranthus carneus</i> | 96 | 25 | 5 | | | | | | | 0 | 126 |
| <i>Chytranthus macrobotrys</i> | 112 | 5 | 4 | 2 | | | | | | 0 | 123 |
| <i>Chytranthus mortehanii</i> | 16 | | 4 | | | | | | | 0 | 20 |
| <i>Chytranthus talbotii</i> | | | 2 | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Citharexylum flexuosum</i> | 8 | 2 | | | | | | | | 0 | 10 |
| <i>Citropsis articulata</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Citropsis gabunensis</i> | 8 | 11 | 7 | | | | | | | 0 | 26 |
| <i>Citrus</i> | 8 | 2 | | | | | | | | 0 | 10 |
| <i>Citrus</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Citrus aurantium</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Cleistanthus</i> | 1464 | 389 | 229 | 105 | 53 | 4 | 2 | 2 | | 0 | 2248 |
| <i>Cleistanthus</i> | | 4 | 2 | 4 | | | | | | 0 | 9 |
| <i>Cleistanthus caudatus</i> | 2657 | 1227 | 661 | 283 | 108 | 57 | 21 | 9 | | 4 | 5027 |
| <i>Cleistanthus inundatus</i> | | 2 | | | 2 | | | | | 0 | 4 |
| <i>Cleistanthus pierlotii</i> | 76 | 21 | 4 | 2 | 4 | | 2 | | | 0 | 108 |
| <i>Cleistanthus polystachyus</i> | 56 | 32 | 28 | 41 | 21 | 5 | 2 | | | 0 | 186 |
| <i>Cleistanthus ripicola</i> | 80 | 48 | 27 | 14 | 4 | | 2 | | | 0 | 174 |
| <i>Cleistopholis</i> | 311 | 185 | 105 | 75 | 85 | 52 | 59 | 39 | 23 | 55 | 988 |
| <i>Cleistopholis glauca</i> | 108 | 59 | 44 | 34 | 18 | 11 | 4 | 2 | | 0 | 278 |
| <i>Cleistopholis patens</i> | 165 | 105 | 85 | 105 | 30 | 7 | 2 | | | 0 | 500 |
| <i>Coelocarpum</i> | | 2 | 2 | | | | | | | 0 | 4 |
| <i>Coelocaryon</i> | 128 | 59 | 25 | 12 | 4 | 2 | | | | 0 | 229 |
| <i>Coelocaryon botryoides</i> | 469 | 187 | 87 | 44 | 20 | 5 | | | | 0 | 812 |
| <i>Coelocaryon preussii</i> | 1272 | 519 | 226 | 130 | 50 | 18 | 4 | 2 | 2 | 0 | 2221 |
| <i>Coffea</i> | 112 | 57 | 21 | 12 | 2 | | 4 | | | 0 | 208 |

| | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|------|-----|-----|----|----|----|---|---|---|------|
| <i>Coffea</i> | 40 | 2 | | | | | | | 0 | 42 |
| <i>Coffea canephora</i> | 120 | 9 | 2 | | | | | | 0 | 131 |
| <i>Coffea liberica</i> | 24 | 2 | | | | | | | 0 | 26 |
| <i>Cola</i> | 408 | 101 | 41 | 27 | 7 | 4 | | | 0 | 588 |
| <i>Cola</i> | 96 | 11 | 4 | | | | | | 0 | 110 |
| <i>Cola acuminata</i> | 416 | 55 | 12 | | | | | | 0 | 484 |
| <i>Cola altissima</i> | 8 | 7 | 7 | 2 | | 2 | | | 0 | 26 |
| <i>Cola chlamydantha</i> | 32 | 4 | | | | | | | 0 | 36 |
| <i>Cola congolana</i> | 32 | 4 | | 2 | | | | | 0 | 37 |
| <i>Cola digitata</i> | 90 | 11 | | 2 | 2 | | | | 0 | 104 |
| <i>Cola gigantea</i> | 512 | 165 | 107 | 71 | 34 | 18 | 2 | 2 | 2 | 912 |
| <i>Cola griseiflora</i> | 1432 | 162 | 18 | 7 | 5 | | | | 0 | 1624 |
| <i>Cola lateritia</i> | 272 | 126 | 43 | 12 | 11 | 5 | 4 | | 5 | 478 |
| <i>Cola sciaphila</i> | 16 | | | | | | | | 0 | 16 |
| <i>Cola tessmannii</i> | 8 | | 2 | | | | | | 0 | 10 |
| <i>Cola welwitschii</i> | 10 | | | | | | | | 0 | 10 |
| <i>Colletocema dewevrei</i> | 542 | 84 | 44 | 2 | 2 | | | | 0 | 674 |
| <i>Colona</i> | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Combretum</i> | 1199 | 96 | 23 | 4 | 2 | | | | 0 | 1324 |
| <i>Combretum</i> | 56 | 2 | | 2 | | | | | 0 | 60 |
| <i>Combretum acuminatum</i> | 8 | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Combretum acutifolium</i> | | 2 | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Combretum adenogonium</i> | 1636 | 212 | 52 | 25 | 11 | 5 | | | 0 | 1940 |
| <i>Combretum celastroides</i> | 429 | 52 | 11 | | | | | | 0 | 492 |
| <i>Combretum collinum</i> | 2405 | 172 | 32 | 16 | 7 | 2 | 4 | | 0 | 2638 |
| <i>Combretum discolor</i> | 8 | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Combretum fragrans</i> | 129 | 18 | 2 | 7 | | | | | 0 | 156 |
| <i>Combretum lokele</i> | 176 | 9 | 5 | 2 | 2 | | 2 | 2 | 2 | 199 |
| <i>Combretum molle</i> | 558 | 80 | 25 | 2 | | | | | 0 | 665 |
| <i>Combretum psidioides</i> | | | 2 | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Combretum zeyheri</i> | 111 | 5 | 2 | | | | | | 0 | 118 |
| <i>Comiphyton gabonense</i> | | 2 | 4 | | | | | | 0 | 5 |
| <i>Commiphora africana</i> | 2 | | 2 | | | | | | 0 | 4 |
| <i>Commiphora edulis</i> | 12 | 2 | | | | | | | 0 | 14 |
| <i>Commiphora glandulosa</i> | 4 | 4 | | | | | | | 0 | 7 |
| <i>Commiphora mollis</i> | 4 | | | | | | | | 0 | 4 |
| <i>Commiphora neglecta</i> | 7 | | | | | | | | 0 | 7 |
| <i>Commiphora pteleifolia</i> | 5 | | | | | | | | 0 | 5 |
| <i>Copaifera mildbraedii</i> | 376 | 130 | 34 | 18 | 5 | 2 | 4 | 2 | 2 | 572 |
| <i>Copaifera religiosa</i> | | | | | | 2 | | | 0 | 2 |
| <i>Cordia africana</i> | 8 | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Cordia myxa</i> | 8 | 4 | | 2 | | 2 | | | 0 | 15 |
| <i>Cordia platythyrsa</i> | 8 | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Corynanthe macroceras</i> | 16 | 12 | 5 | 4 | 2 | 2 | | | 0 | 41 |

| | | | | | | | | | | | |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|------|
| <i>Corynanthe pachyceras</i> | 32 | 41 | 12 | | | | | | | 0 | 85 |
| <i>Corynanthe paniculata</i> | 96 | 34 | 11 | 2 | 7 | | 4 | | | 0 | 153 |
| <i>Coula edulis</i> | 16 | 7 | 9 | 4 | 4 | | | | | 0 | 39 |
| <i>Craibia grandiflora</i> | 16 | | | | | | | | | 0 | 16 |
| <i>Craterispermum</i> | 32 | | | | | | | | | 0 | 32 |
| <i>Craterispermum</i> <i>cerinanthum</i> | 104 | 5 | | | | | | | | 0 | 109 |
| <i>Craterispermum laurinum</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Craterispermum</i> <i>schweinfurthii</i> | 16 | | | | | | | | | 0 | 16 |
| <i>Craterosiphon quarrei</i> | 2 | 2 | | | | | | | | 0 | 4 |
| <i>Crossopteryx febrifuga</i> | 777 | 21 | 2 | | | | | | | 2 | 802 |
| <i>Croton</i> | 18 | 7 | 4 | 4 | | 2 | | | | 0 | 34 |
| <i>Croton haumanianus</i> | 64 | 57 | 43 | 21 | 5 | 4 | | | 2 | 0 | 196 |
| <i>Croton mayumbensis</i> | | | 2 | 2 | 2 | 2 | | | | 0 | 7 |
| <i>Croton mubango</i> | 8 | 2 | 2 | | | | | | | 0 | 12 |
| <i>Croton sylvaticus</i> | 8 | 5 | | 4 | | | | | | 0 | 17 |
| <i>Crotonogyne manniana</i> | 192 | 30 | | 2 | | 2 | | | | 2 | 228 |
| <i>Crudia</i> | | 2 | | 2 | | | | | | 0 | 4 |
| <i>Crudia laurentii</i> | 8 | 5 | | | | | | | | 0 | 13 |
| <i>Cryptosepalum</i> | 16 | 2 | | | | | | | | 0 | 18 |
| <i>Cryptosepalum</i> <i>congolatum</i> | | 2 | 2 | | | | | | | 0 | 4 |
| <i>Cryptosepalum</i> <i>pellegrinianum</i> | 416 | 146 | 5 | | | | | | | 0 | 567 |
| <i>Cussonia angolensis</i> | 8 | | 2 | | | | | | | 0 | 10 |
| <i>Cussonia arborea</i> | 170 | 50 | 16 | | 4 | | | | | 0 | 239 |
| <i>Cussonia holstii</i> | 324 | 36 | 9 | | 2 | | | | | 0 | 370 |
| <i>Cuviera</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Cuviera latior</i> | 8 | 2 | | | | | | | | 0 | 10 |
| <i>Cynometra</i> | 48 | 34 | 14 | 11 | 5 | 5 | | | 5 | 0 | 123 |
| <i>Cynometra alexandri</i> | 648 | 284 | 167 | 144 | 117 | 68 | 76 | 60 | 21 | 46 | 1633 |
| <i>Cynometra ananta</i> | 8 | 4 | | 2 | | | | | | 0 | 13 |
| <i>Cynometra crassifolia</i> | | | | 2 | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Cynometra hankei</i> | 216 | 112 | 84 | 55 | 41 | 34 | 23 | 7 | 7 | 9 | 588 |
| <i>Cynometra malaccensis</i> | 88 | 25 | 7 | 2 | | | | | | 0 | 122 |
| <i>Cynometra mannii</i> | 24 | | | | | | | | | 0 | 24 |
| <i>Cynometra sanagaensis</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Cynometra sessiliflora</i> | 80 | 30 | 23 | 11 | 16 | 20 | 12 | 7 | 5 | 2 | 206 |
| <i>Cynometra vogelii</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Cyperus</i> | 24 | | | | | | | | | 0 | 24 |
| <i>Dacryodes</i> | 128 | 50 | 12 | 7 | | | | | | 0 | 197 |
| <i>Dacryodes buettneri</i> | 152 | 60 | 32 | 18 | 2 | | | | | 0 | 264 |
| <i>Dacryodes edulis</i> | 192 | 92 | 46 | 20 | 4 | 2 | 4 | | | 0 | 359 |
| <i>Dacryodes edulis</i> | 8 | 2 | 2 | 2 | | | | | | 0 | 13 |
| <i>Dacryodes igaganga</i> | 88 | 41 | 14 | 4 | | | | | | 0 | 147 |
| <i>Dacryodes klaineana</i> | 16 | 4 | 2 | | | | | | | 0 | 21 |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|------|-----|-----|-----|----|----|----|---|---|---|------|
| <i>Dacryodes macrophylla</i> | 128 | 44 | 16 | 18 | 7 | | 2 | | | 0 | 215 |
| <i>Dacryodes normandii</i> | 16 | | | | | | | | | 0 | 16 |
| <i>Dacryodes osika</i> | 696 | 228 | 91 | 43 | 34 | 5 | 4 | | 2 | 0 | 1101 |
| <i>Dacryodes pubescens</i> | 24 | 9 | 7 | 2 | | | | | | 0 | 42 |
| <i>Dalbergia</i> | 8 | 2 | | | | | | | | 0 | 10 |
| <i>Dalbergia boehmii</i> | 428 | 73 | 41 | 11 | 4 | | | | | 0 | 556 |
| <i>Dalbergia nitida</i> | 9 | 4 | | | | | | | | 0 | 12 |
| <i>Dalbergia nitidula</i> | 196 | 11 | 5 | 4 | | | | | | 0 | 216 |
| <i>Dalbergia ovata</i> | 2 | | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Daniella</i> | | | | | | 2 | | | | 0 | 2 |
| <i>Daniellia</i> | | 7 | 4 | 2 | 4 | | 2 | | | 0 | 18 |
| <i>Daniellia klainei</i> | 8 | | 2 | 2 | 2 | | | | | 0 | 13 |
| <i>Daniellia oliveri</i> | 220 | 21 | 32 | 21 | 12 | 5 | 2 | 2 | | 0 | 316 |
| <i>Daniellia pyraertii</i> | 96 | 48 | 53 | 60 | 23 | 37 | 28 | 9 | 4 | 0 | 359 |
| <i>Dasylepis</i> | 8 | 2 | | | | | | | | 0 | 10 |
| <i>Dasylepis seretii</i> | 200 | 12 | 7 | | | | | | | 0 | 220 |
| <i>Deinbollia acuminata</i> | 8 | 2 | 4 | | | | | | | 0 | 13 |
| <i>Desbordesia insignis</i> | | | | | | 2 | | | | 0 | 2 |
| <i>Desplatsia</i> | | 11 | 5 | | | | | | | 0 | 16 |
| <i>Desplatsia chrysochlamys</i> | 144 | 28 | 27 | 4 | | | | | | 0 | 203 |
| <i>Desplatsia dewevrei</i> | 640 | 277 | 66 | 36 | 5 | 4 | 2 | | | 2 | 1031 |
| <i>Desplatsia suberica</i> | 16 | | | 2 | | | | | | 0 | 18 |
| <i>Detarium macrocarpum</i> | | | | | | 2 | | | 2 | 0 | 4 |
| <i>Dialium</i> | 1036 | 171 | 92 | 57 | 20 | 18 | 4 | 4 | 5 | 2 | 1407 |
| <i>Dialium</i> | | 4 | 2 | | | | | | | 0 | 5 |
| <i>Dialium bipindense</i> | 240 | 69 | 34 | 28 | 18 | 9 | 4 | 5 | 2 | 0 | 409 |
| <i>Dialium corbisieri</i> | 728 | 235 | 100 | 60 | 52 | 30 | 25 | 9 | 4 | 2 | 1244 |
| <i>Dialium englerianum</i> | 232 | 18 | 2 | 2 | | | | | | 0 | 253 |
| <i>Dialium excelsum</i> | 40 | 23 | 9 | 11 | 5 | 4 | | 2 | 2 | 0 | 95 |
| <i>Dialium gossweileri</i> | 8 | | | | 2 | | | | | 0 | 10 |
| <i>Dialium hexasepalum</i> | | | | 2 | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Dialium pachyphyllum</i> | 1312 | 313 | 181 | 139 | 60 | 48 | 28 | 5 | 2 | 7 | 2096 |
| <i>Dialium pentandrum</i> | 120 | 9 | | 5 | 5 | 2 | | | | 0 | 141 |
| <i>Dialium polyanthum</i> | 144 | 39 | 7 | 7 | 2 | 2 | | | | 0 | 201 |
| <i>Dialium soyauxii</i> | 136 | 68 | 7 | 5 | 2 | 4 | | | 2 | 0 | 223 |
| <i>Dialium tessmannii</i> | 80 | 14 | 9 | 2 | 2 | | | | | 0 | 107 |
| <i>Dialium zenkeri</i> | 104 | 43 | 12 | 5 | | 2 | | | | 0 | 166 |
| <i>Dichaetanthera corymbosa</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Dichostemma</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Dichostemma glaucescens</i> | 2024 | 197 | 11 | 2 | | | | | | 0 | 2234 |
| <i>Dictyandra arborescens</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Didelotia unifoliolata</i> | 40 | 11 | 9 | 4 | 2 | | | | | 0 | 65 |
| <i>Diogoa</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Diogoa zenkeri</i> | 672 | 142 | 50 | 16 | 4 | 2 | | | | 0 | 885 |

| | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|------|-----|-----|----|----|---|---|---|---|------|
| <i>Diospyros</i> | 1090 | 133 | 25 | 5 | 4 | | | | 0 | 1257 |
| <i>Diospyros alboflavescens</i> | 16 | 2 | | | | | | | 0 | 18 |
| <i>Diospyros barteri</i> | 8 | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Diospyros batocana</i> | 153 | 21 | 5 | | | | | | 0 | 180 |
| <i>Diospyros bipindensis</i> | 1272 | 126 | 23 | 2 | 4 | | | | 0 | 1427 |
| <i>Diospyros boala</i> | 408 | 75 | 12 | | 2 | | | | 0 | 497 |
| <i>Diospyros canaliculata</i> | 352 | 37 | 4 | | | | 2 | | 0 | 395 |
| <i>Diospyros chrysocarpa</i> | 240 | 14 | 4 | | | | | | 2 | 260 |
| <i>Diospyros crassiflora</i> | 2036 | 297 | 69 | 12 | 5 | | 2 | | 0 | 2421 |
| <i>Diospyros dendo</i> | 72 | 4 | | | | | | | 0 | 76 |
| <i>Diospyros ebenum</i> | 48 | | | 2 | | 2 | | | 0 | 52 |
| <i>Diospyros gabunensis</i> | 32 | 9 | | | | | | | 0 | 41 |
| <i>Diospyros gillettii</i> | 136 | 7 | 2 | | | | | | 0 | 145 |
| <i>Diospyros gracilescens</i> | | 2 | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Diospyros holeana</i> | 8 | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Diospyros hoyleana</i> | 112 | 2 | 2 | 4 | | | | | 0 | 119 |
| <i>Diospyros iturensis</i> | 949 | 76 | 12 | | | | | | 0 | 1038 |
| <i>Diospyros kirkii</i> | 142 | 64 | 62 | | | | | | 0 | 268 |
| <i>Diospyros kurzii</i> | | 2 | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Diospyros macrocarpa</i> | 24 | 7 | | 4 | | | | | 0 | 35 |
| <i>Diospyros mannii</i> | 186 | 12 | 5 | | | | | | 0 | 204 |
| <i>Diospyros melocarpa</i> | 96 | 5 | 9 | | | | | | 0 | 110 |
| <i>Diospyros mespiliformis</i> | 4 | | | | | | | | 0 | 4 |
| <i>Diospyros mweroensis</i> | 2 | 2 | | | | | | | 0 | 4 |
| <i>Diospyros nitida</i> | 2 | 2 | | | | | | | 0 | 4 |
| <i>Diospyros olen</i> | 8 | 2 | | | | | | | 0 | 10 |
| <i>Diospyros zenkeri</i> | 32 | 4 | | | | | | | 0 | 36 |
| <i>Diplorhynchus</i> | 13 | 2 | | | | | | | 0 | 15 |
| <i>Diplorhynchus</i> | 8 | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Diplorhynchus condylocarpon</i> | 8588 | 608 | 119 | 20 | 9 | 2 | | 2 | 0 | 9348 |
| <i>Diplostigma</i> | 16 | 2 | | | | | | | 0 | 18 |
| <i>Discoglypsemna</i> | | 2 | 2 | | | | | | 0 | 4 |
| <i>Discoglypsemna caloneura</i> | 288 | 57 | 23 | 14 | 11 | 5 | | | 0 | 398 |
| <i>Dombeya</i> | 32 | 2 | | | | | | | 0 | 34 |
| <i>Dombeya pulchra</i> | 23 | 4 | | | | | | | 0 | 27 |
| <i>Dombeya pulchra</i> | 16 | | | | | | | | 0 | 16 |
| <i>Dombeya quinqueseta</i> | 24 | 4 | 9 | 11 | | | | | 0 | 47 |
| <i>Dombeya rotundifolia</i> | 156 | 21 | | | | | | | 0 | 178 |
| <i>Donella</i> | 8 | 4 | 4 | | | | | | 0 | 15 |
| <i>Dorstenia</i> | 8 | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Dovyalis abyssinica</i> | 8 | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Dracaena</i> | 10 | 2 | | | | | | | 0 | 12 |
| <i>Dracaena arborea</i> | 144 | 20 | 12 | 5 | 4 | 5 | 2 | 2 | 2 | 196 |
| <i>Dracaena mannii</i> | 28 | 2 | | | | | | | 0 | 29 |

| | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|------|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|------|
| <i>Dracaena mannii</i> | 72 | | | | | | | | | 0 | 72 |
| <i>Drypetes</i> | 1186 | 238 | 66 | 25 | 9 | 2 | 2 | 2 | | 0 | 1529 |
| <i>Drypetes</i> | 400 | 178 | 55 | 25 | 4 | | | | | 0 | 661 |
| <i>Drypetes angustifolia</i> | 24 | 2 | | | | | | | | 0 | 26 |
| <i>Drypetes bipindensis</i> | 136 | 9 | 5 | | | | | | | 0 | 150 |
| <i>Drypetes calvescens</i> | 24 | | | | | | | | | 0 | 24 |
| <i>Drypetes capillipes</i> | 8 | 11 | 7 | 4 | | | | | | 0 | 29 |
| <i>Drypetes congestiflora</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Drypetes gerrardii</i> | 24 | | | | | | | | | 0 | 24 |
| <i>Drypetes gilgiana</i> | 8 | 4 | | | | | | | | 0 | 12 |
| <i>Drypetes gossweileri</i> | 184 | 59 | 30 | 20 | 2 | 2 | 2 | | | 0 | 298 |
| <i>Drypetes ituriensis</i> | 104 | 14 | 2 | | | | | | | 0 | 120 |
| <i>Drypetes klaineana</i> | 10 | 2 | | | | | | | | 0 | 12 |
| <i>Drypetes leonensis</i> | 136 | 25 | 2 | 2 | 2 | | | | | 0 | 166 |
| <i>Drypetes occidentalis</i> | 40 | 9 | 5 | 4 | 2 | 2 | | | | 0 | 61 |
| <i>Drypetes paxii</i> | 248 | 126 | 59 | 12 | 4 | | | | | 0 | 449 |
| <i>Drypetes polyantha</i> | 16 | 2 | | | | | | | | 0 | 18 |
| <i>Drypetes spinosodentata</i> | 104 | 27 | 4 | 2 | | | | | | 0 | 136 |
| <i>Duboscia macrocarpa</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Duboscia viridiflora</i> | 16 | 2 | 2 | 5 | | 2 | 4 | | | 2 | 32 |
| <i>Duguetia staudtii</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Ekebergia</i> | 7 | | | | | | | | | 0 | 7 |
| <i>Ekebergia benguelensis</i> | 132 | 4 | 2 | | | | | | | 0 | 138 |
| <i>Ekebergia capensis</i> | 8 | | | 2 | | | | 2 | | 0 | 12 |
| <i>Elaeis guineensis</i> | 32 | 231 | 617 | 308 | 148 | 84 | 73 | 43 | 48 | 66 | 1648 |
| <i>Elaeodendron buchananii</i> | 15 | | | | | | | | | 0 | 15 |
| <i>Elaeophorbium drupifera</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Empogona bequaertii</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Empogona macrophylla</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Enantia</i> | | | | 2 | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Enantia chlorantha</i> | 104 | 7 | 5 | 2 | | | | | | 0 | 118 |
| <i>Endodesmia calophylloides</i> | 16 | 4 | | | | | | | | 0 | 20 |
| <i>Englerophytum</i> | 8 | 2 | | 5 | 4 | 4 | | | | 0 | 22 |
| <i>Englerophytum congolense</i> | 16 | 2 | | | | | | | | 0 | 18 |
| <i>Englerophytum iturense</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Englerophytum natalense</i> | 34 | 14 | 7 | | | | | | | 0 | 55 |
| <i>Englerophytum oubanguiense</i> | | | 2 | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Engomegoma gordonii</i> | | 2 | | | 2 | 2 | | | | 0 | 5 |
| <i>Entada abyssinica</i> | 403 | 27 | 2 | | | | | | | 0 | 431 |
| <i>Entandrophragma</i> | 160 | 32 | 7 | | 4 | 7 | 11 | 7 | 2 | 5 | 235 |
| <i>Entandrophragma angolense</i> | 80 | 37 | 18 | 2 | 4 | 5 | 7 | 5 | 2 | 2 | 162 |
| <i>Entandrophragma candollei</i> | 104 | 50 | 21 | 16 | 27 | 21 | 12 | 7 | 2 | 4 | 264 |
| <i>Entandrophragma cylindricum</i> | 136 | 44 | 7 | 12 | 9 | 9 | 11 | 9 | 16 | 14 | 268 |

| | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|------|
| <i>Entandrophragma delevoyi</i> | | | 2 | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Entandrophragma palustre</i> | 248 | 73 | 53 | 53 | 41 | 52 | 32 | 27 | 16 | 7 | 602 |
| <i>Entandrophragma utile</i> | 24 | 9 | 4 | 2 | 4 | | | 2 | | 4 | 47 |
| <i>Erica benguelensis</i> | 16 | | | | | | | | | 0 | 16 |
| <i>Eriocoelum</i> | 40 | 7 | 7 | 2 | | | | | | 0 | 56 |
| <i>Eriocoelum kerstingii</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Eriocoelum macrocarpum</i> | 1168 | 151 | 20 | 7 | 5 | 2 | | | | 0 | 1353 |
| <i>Eriocoelum microspermum</i> | 16 | 2 | | | | | | | | 0 | 18 |
| <i>Erismadelphus exsul</i> | | | | | 2 | | | | | 0 | 2 |
| <i>Erythrina</i> | 8 | | | | | | | | | 2 | 10 |
| <i>Erythrina abyssinica</i> | 700 | 96 | 37 | 16 | 2 | | | | | 0 | 851 |
| <i>Erythrina droogmansiana</i> | 18 | 4 | 7 | | | | | | | 0 | 28 |
| <i>Erythrina excelsa</i> | | 5 | | | | | | | | 0 | 5 |
| <i>Erythrophleum</i> | 2441 | 270 | 107 | 21 | 5 | | | | 2 | 0 | 2846 |
| <i>Erythrophleum</i> | 72 | 12 | 4 | | | | | | | 0 | 88 |
| <i>Erythrophleum africanum</i> | 2132 | 395 | 114 | 52 | 16 | 9 | | 4 | | 0 | 2720 |
| <i>Erythrophleum suaveolens</i> | 152 | 119 | 64 | 43 | 37 | 34 | 25 | 23 | 21 | 21 | 540 |
| <i>Erythrophloeum</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Erythroxyllum pictum</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Eucalyptus</i> | 32 | | | | | | | | | 0 | 32 |
| <i>Eugenia</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Euphorbia</i> | | | 2 | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Euphorbia abyssinica</i> | | | 2 | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Fagaropsis angolensis</i> | 8 | 2 | 2 | | | | | | | 0 | 12 |
| <i>Faidherbia</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Faidherbia albida</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Faurea discolor</i> | 5 | 11 | 4 | | | | | | | 0 | 20 |
| <i>Faurea rochetiana</i> | 185 | 30 | 21 | 11 | 4 | | | | | 0 | 251 |
| <i>Fernandoa adolfi-friderici</i> | 80 | 18 | 7 | 2 | | 2 | | | | 0 | 108 |
| <i>Ficus</i> | 473 | 124 | 80 | 41 | 12 | 21 | 9 | 5 | 2 | 18 | 786 |
| <i>Ficus</i> | 24 | 5 | 4 | | | | | | | 0 | 33 |
| <i>Ficus bubu</i> | | | 2 | 2 | | | | | | 0 | 4 |
| <i>Ficus craterostoma</i> | 16 | | | | | | | | | 0 | 16 |
| <i>Ficus dekdekena</i> | 5 | | | | | | | | | 0 | 5 |
| <i>Ficus elastica</i> | | | | | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 12 |
| <i>Ficus elasticoides</i> | | | | | | | | | | 2 | 2 |
| <i>Ficus exasperata</i> | 136 | 32 | 11 | 12 | 5 | | 2 | 2 | | 0 | 200 |
| <i>Ficus glumosa</i> | 56 | 7 | 4 | 4 | 7 | | | | | 0 | 77 |
| <i>Ficus ingens</i> | 24 | | | | | | | | | 0 | 24 |
| <i>Ficus lutea</i> | 11 | | 2 | | | | | | | 0 | 12 |
| <i>Ficus mucoso</i> | 208 | 71 | 34 | 20 | 7 | 2 | 2 | 2 | | 4 | 348 |
| <i>Ficus ottoniifolia</i> | 24 | | | | | | | | | 0 | 24 |
| <i>Ficus sansibarica</i> | 53 | 5 | | 2 | 2 | | | | | 0 | 62 |
| <i>Ficus stuhlmannii</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |

| | | | | | | | | | | | |
|--|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| <i>Ficus sur</i> | 55 | 5 | 4 | | 2 | | | | | 0 | 66 |
| <i>Ficus sycomorus</i> | 96 | 5 | 2 | 2 | | 2 | 2 | | | 0 | 108 |
| <i>Ficus thonningii</i> | 2 | | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Ficus vallis-choudae</i> | 8 | 2 | | | | | | | | 0 | 10 |
| <i>Ficus verruculosa</i> | 2 | | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Ficus vogeliana</i> | 80 | 9 | 9 | 16 | 4 | | | 2 | | 0 | 119 |
| <i>Ficus vogelii</i> | | | | | 2 | | | | | 0 | 2 |
| <i>Fillaeopsis discophora</i> | | 2 | | 4 | 2 | | 2 | | | 0 | 9 |
| <i>Flacourtia</i> | | | 4 | | | | | | | 0 | 4 |
| <i>Fleroya stipulosa</i> | 336 | 117 | 91 | 91 | 84 | 71 | 36 | 14 | 7 | 9 | 855 |
| <i>Funtumia</i> | 8 | | 4 | | | | | | | 0 | 12 |
| <i>Funtumia africana</i> | 336 | 188 | 57 | 16 | 9 | 5 | 2 | | 2 | 0 | 615 |
| <i>Funtumia elastica</i> | 410 | 187 | 139 | 32 | 9 | 2 | 2 | | | 0 | 780 |
| <i>Gaertnera paniculata</i> | 40 | | | | | | | | | 0 | 40 |
| <i>Gambeya</i> | 40 | 7 | | | | | | | | 0 | 47 |
| <i>Gambeya</i> | | | | | | 2 | | | | 0 | 2 |
| <i>Gambeya lacourtiana</i> | 32 | 7 | 4 | 4 | | | | 2 | | 0 | 48 |
| <i>Ganophyllum</i> | | 4 | | | | | | | | 0 | 4 |
| <i>Ganophyllum giganteum</i> | 192 | 52 | 48 | 28 | 25 | 9 | 16 | 11 | 5 | 7 | 393 |
| <i>Garcinia</i> | 392 | 91 | 11 | 2 | | | 2 | | | 0 | 497 |
| <i>Garcinia</i> | 32 | 4 | | | | | | | | 0 | 36 |
| <i>Garcinia buchananii</i> | | | | | | | | | | 2 | 2 |
| <i>Garcinia chromocarpa</i> | 56 | 4 | | | | | | | | 0 | 60 |
| <i>Garcinia epunctata</i> | 1756 | 260 | 43 | 11 | 2 | 4 | | 2 | 2 | 2 | 2079 |
| <i>Garcinia huillensis</i> | 16 | 4 | | | | | | | | 0 | 20 |
| <i>Garcinia kola</i> | 288 | 60 | 11 | | 2 | | | | | 0 | 361 |
| <i>Garcinia mangostana</i> | 16 | | | | | | | | | 0 | 16 |
| <i>Garcinia ovalifolia</i> | 136 | 5 | | | | | | | | 0 | 141 |
| <i>Garcinia punctata</i> | 932 | 153 | 23 | 4 | 2 | | | 2 | | 0 | 1115 |
| <i>Garcinia robsoniana</i> | 7 | | 2 | | | | | | | 0 | 9 |
| <i>Garcinia smeathmanii</i> | 624 | 21 | 4 | | | | | | | 0 | 649 |
| <i>Garcinia staudtii</i> | 8 | 2 | | | | | | | | 0 | 10 |
| <i>Gardenia</i> | 26 | | | | | | | | | 0 | 26 |
| <i>Gardenia imperialis</i> | 24 | 7 | | | | | | | | 0 | 31 |
| <i>Gardenia ternifolia</i> | 63 | 2 | | | | | | | | 0 | 65 |
| <i>Gilbertiodendron</i> | 56 | 34 | 7 | 2 | | | 2 | | | 0 | 100 |
| <i>Gilbertiodendron brachystegioides</i> | 80 | 23 | 9 | 11 | 4 | 11 | 7 | 4 | 5 | 0 | 153 |
| <i>Gilbertiodendron dewevrei</i> | 3368 | 1516 | 985 | 788 | 702 | 512 | 388 | 316 | 203 | 276 | 9053 |
| <i>Gilbertiodendron grandistipulatum</i> | | | | | | | | | 2 | 0 | 2 |
| <i>Gilbertiodendron ogoouense</i> | 32 | 21 | | 12 | 4 | 2 | 2 | 2 | | 0 | 75 |
| <i>Gilletiodendron kisanuense</i> | 528 | 156 | 105 | 41 | 11 | | 2 | | | 2 | 844 |
| <i>Gilletiodendron mildbraedii</i> | 8 | 5 | 4 | 7 | 5 | 4 | | | | 0 | 33 |
| <i>Glyphaea brevis</i> | 16 | | | | | | | | | 0 | 16 |

| | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|------|-----|-----|-----|-----|----|----|----|---|---|------|
| <i>Gmelina arborea</i> | | | 4 | | 2 | | | | | 0 | 5 |
| <i>Gomphia mildbraedii</i> | 32 | 2 | | | | | | | | 0 | 34 |
| <i>Grangea</i> | 48 | 62 | 34 | | 2 | | | | | 0 | 146 |
| <i>Greenwayodendron suaveolens</i> | 1520 | 782 | 270 | 84 | 14 | | 4 | | | 0 | 2674 |
| <i>Grewia</i> | 58 | 9 | 5 | 5 | | | | | | 0 | 77 |
| <i>Grewia</i> | | 2 | | 2 | | | | | | 0 | 4 |
| <i>Grewia coriacea</i> | 24 | 5 | 9 | 2 | | | | | | 0 | 40 |
| <i>Grewia grandifolia</i> | 24 | | | | | | | | | 0 | 24 |
| <i>Grewia louisii</i> | 369 | 148 | 52 | 23 | 7 | 4 | | | | 0 | 602 |
| <i>Grewia malacocarpa</i> | | 9 | 4 | 2 | | | | | | 0 | 14 |
| <i>Grewia mildbraedii</i> | 32 | 12 | 5 | 7 | 2 | | 2 | | | 0 | 60 |
| <i>Grewia mollis</i> | 334 | 5 | | | | | | | | 0 | 340 |
| <i>Grewia oligoneura</i> | 488 | 210 | 108 | 68 | 20 | 2 | 2 | | | 0 | 897 |
| <i>Grewia pinnatifida</i> | 80 | 34 | 18 | 5 | 2 | | | | | 0 | 139 |
| <i>Grewia rugosifolia</i> | 312 | | | | | | | | | 0 | 312 |
| <i>Grewia similis</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Grewia tembensis</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Grewia trichocarpa</i> | 16 | 7 | 5 | 2 | | | | | | 0 | 30 |
| <i>Grewia trinervia</i> | 56 | 89 | 44 | 46 | 9 | 2 | | | | 0 | 246 |
| <i>Grossera macrantha</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Grossera multinervis</i> | 120 | 27 | 9 | 2 | | | | | | 0 | 157 |
| <i>Guajava microcarpa</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Guarea</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Guarea cedrata</i> | 168 | 80 | 44 | 25 | 20 | 12 | 4 | 5 | 4 | 4 | 365 |
| <i>Guarea guidonia</i> | | | | | 2 | | | | | 0 | 2 |
| <i>Guarea laurentii</i> | 96 | 41 | 23 | 11 | 4 | 7 | 2 | 2 | | 0 | 185 |
| <i>Guarea thompsonii</i> | 488 | 158 | 59 | 37 | 5 | 16 | 5 | 4 | 5 | 2 | 780 |
| <i>Guibourtia</i> | 88 | 84 | 60 | 43 | 16 | 5 | 4 | | | 0 | 300 |
| <i>Guibourtia arnoldiana</i> | | 7 | 4 | 5 | 4 | | | | | 0 | 20 |
| <i>Guibourtia demeusei</i> | 648 | 334 | 265 | 203 | 124 | 34 | 27 | 11 | | 2 | 1647 |
| <i>Guibourtia ehie</i> | | | 2 | 2 | | | | | | 0 | 4 |
| <i>Guibourtia tessmannii</i> | 112 | 59 | 20 | 18 | 4 | 9 | 4 | 2 | | 0 | 226 |
| <i>Gymnosporia senegalensis</i> | 47 | | | | | | | | | 0 | 47 |
| <i>Haplocoelum foliolosum</i> | 14 | | | | | | | | | 0 | 14 |
| <i>Harungana madagascariensis</i> | 768 | 30 | 12 | 4 | | | | | | 0 | 814 |
| <i>Harungana montana</i> | | | | 2 | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Hatiora</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Hedranthera</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Hedranthera barteri</i> | 16 | 2 | 9 | | | 2 | 4 | 2 | | 2 | 36 |
| <i>Heisteria</i> | 16 | | | | | | | | | 0 | 16 |
| <i>Heisteria parvifolia</i> | 1064 | 411 | 142 | 44 | 5 | | | | 2 | 0 | 1668 |
| <i>Herpetospermum</i> | 32 | | | | | | | | | 0 | 32 |
| <i>Hevea brasiliensis</i> | | 7 | 11 | 4 | | | | | | 0 | 21 |
| <i>Hexalobus</i> | 39 | 5 | | 2 | | | | | | 0 | 46 |

| | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|-------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|----|-----|-------|
| <i>Hexalobus crispiflorus</i> | 64 | 11 | 2 | 7 | | 4 | | | | 0 | 87 |
| <i>Hexalobus monopetalus</i> | 53 | 18 | 11 | 2 | | | | | | 0 | 84 |
| <i>Homalium</i> | 112 | 18 | 12 | 11 | 4 | | | | | 0 | 156 |
| <i>Homalium abdessammadii</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Homalium africanum</i> | 160 | 48 | 21 | 9 | 2 | 2 | 2 | | | 0 | 244 |
| <i>Homalium le-testui</i> | 24 | 7 | 5 | | 2 | 2 | | | | 0 | 40 |
| <i>Homalium longistylum</i> | 8 | 2 | 4 | 2 | | 2 | | | | 0 | 17 |
| <i>Homalium smythei</i> | | | | 2 | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Homalium stipulaceum</i> | 16 | | | | | | | | | 0 | 16 |
| <i>Hua gabonii</i> | 40 | | | | | | | | | 0 | 40 |
| <i>Hunteria</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Hunteria congolana</i> | 128 | 18 | 5 | 7 | 2 | 2 | | | | 0 | 162 |
| <i>Hunteria mayumbensis</i> | | | | 2 | 4 | | | | | 0 | 5 |
| <i>Hura crepitans</i> | | | | | 2 | | | | | 0 | 2 |
| <i>Hylodendron gabunense</i> | 8 | 2 | 4 | 2 | | | | | | 0 | 15 |
| <i>Hymenocardia</i> | 21021 | 658 | 69 | 14 | | 2 | 2 | | | 2 | 21768 |
| <i>Hymenocardia</i> | 224 | 4 | | | | 2 | | | | 0 | 229 |
| <i>Hymenocardia acida</i> | 84 | | 2 | | | | | | | 0 | 85 |
| <i>Hymenocardia ulmoides</i> | 1264 | 324 | 140 | 55 | 37 | 18 | 9 | 4 | 2 | 0 | 1852 |
| <i>Hymenodictyon parvifolium</i> | 2 | | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Hymenodon</i> | 4 | 5 | | | | | | | | 0 | 9 |
| <i>Hymenostegia</i> | 40 | 2 | | | | | | | | 0 | 42 |
| <i>Hymenostegia afzelii</i> | 16 | 28 | 11 | 9 | 2 | | | | | 0 | 66 |
| <i>Hymenostegia pellegrinii</i> | 8 | 5 | | 2 | 2 | | 2 | | | 0 | 19 |
| <i>Hypericum subsessile</i> | 4 | 7 | 2 | | | | | | | 0 | 12 |
| <i>Inconnu</i> | 16705 | 3936 | 2140 | 1198 | 690 | 430 | 283 | 156 | 73 | 103 | 25715 |
| <i>Irvingia</i> | 48 | 12 | 9 | 11 | 4 | 9 | 5 | | | 2 | 100 |
| <i>Irvingia excelsa</i> | | 7 | 14 | 9 | | 5 | 5 | 2 | | 0 | 43 |
| <i>Irvingia gabonensis</i> | 16 | 11 | 4 | 4 | 7 | 9 | 2 | 2 | 2 | 2 | 57 |
| <i>Irvingia grandifolia</i> | 72 | 37 | 20 | 9 | 12 | 4 | 11 | 5 | 2 | 5 | 177 |
| <i>Irvingia robur</i> | 48 | 20 | 11 | 5 | 7 | 7 | 4 | 2 | 7 | 0 | 110 |
| <i>Irvingia smithii</i> | 160 | 16 | 11 | 5 | 2 | 11 | 9 | | | 0 | 213 |
| <i>Irvingia tenuinucleata</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Isobertlinia</i> | 53 | 14 | 4 | | | | | | | 0 | 71 |
| <i>Isobertlinia angolensis</i> | 301 | 119 | 78 | 12 | 4 | | | | | 0 | 515 |
| <i>Isobertlinia doka</i> | 146 | 34 | 16 | 14 | 4 | | | | | 0 | 213 |
| <i>Isobertlinia tomentosa</i> | 1321 | 446 | 180 | 75 | 23 | 5 | 2 | | | 0 | 2052 |
| <i>Isolona</i> | 48 | 2 | 2 | | | | | | | 0 | 52 |
| <i>Isolona congolana</i> | 24 | 4 | | | | | | | | 0 | 28 |
| <i>Isolona hexaloba</i> | 560 | 119 | 18 | 2 | | | | | 2 | 0 | 700 |
| <i>Isolona zenkeri</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Ixora</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Julbernardia</i> | 16 | | | | | | | | | 0 | 16 |
| <i>Julbernardia</i> | 10 | 4 | 9 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 0 | 36 |

| | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|------|
| <i>Julbernardia</i> | 12 | 20 | 20 | 5 | 7 | 9 | | | | 0 | 72 |
| <i>Julbernardia brieyi</i> | | | 2 | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Julbernardia globiflora</i> | 24 | 34 | 44 | 30 | 12 | | | | | 0 | 145 |
| <i>Julbernardia paniculata</i> | 706 | 476 | 293 | 116 | 41 | 21 | 4 | 2 | 4 | 0 | 1662 |
| <i>Julbernardia pellegriniana</i> | 16 | 16 | 5 | | 2 | | | | | 2 | 41 |
| <i>Julbernardia seretii</i> | 104 | 18 | 5 | 5 | 5 | 7 | 2 | | 2 | 0 | 148 |
| <i>Keetia gueinzii</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Khaya</i> | 24 | 11 | 7 | 2 | 4 | | | 2 | | 0 | 49 |
| <i>Khaya anthotheca</i> | 1264 | 587 | 356 | 263 | 300 | 236 | 197 | 130 | 48 | 44 | 3426 |
| <i>Kigelia</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Kigelia africana</i> | 10 | 4 | | 4 | 2 | | | | | 0 | 19 |
| <i>Kirkia acuminata</i> | 80 | 9 | 9 | | 4 | | | | | 0 | 101 |
| <i>Klaineanthus</i> | 56 | 30 | 9 | 7 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 122 |
| <i>Klaineanthus gabonii</i> | 8 | | 2 | | | | | | | 0 | 10 |
| <i>Klainedoxa</i> | 8 | 2 | | | | | | | | 0 | 10 |
| <i>Klainedoxa gabonensis</i> | 48 | 14 | 14 | 16 | 4 | 4 | 2 | 4 | 2 | 0 | 107 |
| <i>Klainedoxa trillesii</i> | 56 | 4 | | 2 | | | | | | 0 | 61 |
| <i>Laccodiscus</i> | 376 | 112 | 68 | 43 | 46 | 43 | 32 | 21 | 18 | 4 | 762 |
| <i>Laccodiscus pseudostipularis</i> | | | 2 | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Lannea</i> | 82 | 20 | 2 | 7 | 2 | 2 | | | | 0 | 114 |
| <i>Lannea antiscorbutica</i> | 120 | 32 | 23 | 11 | 2 | | | | | 0 | 188 |
| <i>Lannea asymmetrica</i> | 164 | 11 | 4 | | 4 | | | | | 0 | 181 |
| <i>Lannea discolor</i> | 585 | 76 | 21 | 7 | 4 | | | | | 0 | 693 |
| <i>Lannea schweinfurthii</i> | 48 | | | | | | | | | 0 | 48 |
| <i>Lannea welwitschii</i> | 264 | 59 | 73 | 23 | 7 | 5 | 9 | 4 | | 0 | 444 |
| <i>Lasiiodiscus</i> | 16 | | | | | | | | | 0 | 16 |
| <i>Lasiiodiscus mannii</i> | 768 | 108 | 16 | 7 | | | | | | 0 | 900 |
| <i>Lasiiodiscus palustris</i> | 200 | 16 | | | | | | | | 0 | 216 |
| <i>Lebrunia</i> | | 5 | 5 | 5 | 2 | 4 | 5 | | 2 | 0 | 28 |
| <i>Lecaniodiscus</i> | 24 | 2 | | | | | | | | 0 | 26 |
| <i>Lecaniodiscus cupanioides</i> | 128 | 36 | 11 | 7 | | | | | | 0 | 181 |
| <i>Lens</i> | | | | | | | | | | 2 | 2 |
| <i>Leonardoxa romii</i> | 112 | 44 | 39 | 7 | 4 | 2 | 2 | | | 0 | 210 |
| <i>Lepidobotrys staudtii</i> | 16 | 9 | | 2 | 2 | | | | | 0 | 28 |
| <i>Lepisanthes</i> | | 2 | | | 2 | | | | | 0 | 4 |
| <i>Leptonychia</i> | 128 | | | | | | | | | 0 | 128 |
| <i>Leptonychia multiflora</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Letestua durissima</i> | | | | | | | | | 2 | 0 | 2 |
| <i>Librevillea klainei</i> | 16 | | | | | | | | | 0 | 16 |
| <i>Lonchocarpus nelsii</i> | 72 | 4 | | | | | | | | 0 | 76 |
| <i>Lophira alata</i> | 56 | 27 | 23 | 25 | 11 | 18 | 11 | 7 | 7 | 4 | 188 |
| <i>Lophira lanceolata</i> | 100 | 4 | 2 | 4 | 2 | | | | | 0 | 110 |
| <i>Lovoa trichilioides</i> | 128 | 32 | 11 | 7 | 4 | 2 | | | | 0 | 183 |

| | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|------|-----|-----|----|----|----|---|---|---|---|------|
| <i>Lychnodiscus</i> | 40 | 20 | | 2 | | | | | | 0 | 61 |
| <i>Lychnodiscus cerospermus</i> | 184 | 68 | 4 | 2 | | | | | | 0 | 257 |
| <i>Lychnodiscus multinervis</i> | 192 | 28 | 2 | | | | | | | 0 | 222 |
| <i>Macaranga</i> | 168 | 18 | 2 | 4 | | | | | | 0 | 191 |
| <i>Macaranga</i> | 56 | | | | | | | | | 0 | 56 |
| <i>Macaranga barteri</i> | 48 | 12 | 7 | 18 | 9 | | | | | 0 | 94 |
| <i>Macaranga hurifolia</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Macaranga intonsa</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Macaranga monandra</i> | 1048 | 238 | 107 | 48 | 36 | 21 | 2 | | | 0 | 1500 |
| <i>Macaranga poggei</i> | | | 2 | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Macaranga saccifera</i> | 416 | 39 | 4 | 2 | | 2 | | | | 0 | 462 |
| <i>Macaranga schweinfurthi</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Macaranga schweinfurthii</i> | 32 | 44 | 14 | 5 | | | | | | 0 | 96 |
| <i>Macaranga spinosa</i> | 1173 | 197 | 66 | 27 | 14 | | 2 | 2 | | 0 | 1481 |
| <i>Macaranga staudtii</i> | 48 | 12 | 11 | 2 | 4 | 4 | 2 | | 2 | 0 | 84 |
| <i>Macrolobium</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Maerua bussei</i> | 27 | 9 | 4 | | | | | | | 0 | 39 |
| <i>Maesa lanceolata</i> | 16 | | | | | | | | | 0 | 16 |
| <i>Maesobotrya</i> | 416 | 37 | | | | | 2 | | | 0 | 455 |
| <i>Maesobotrya barteri</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Maesobotrya floribunda</i> | 40 | 4 | | | | | | | | 0 | 44 |
| <i>Maesobotrya longipes</i> | 16 | 11 | 4 | | 2 | | | | | 0 | 32 |
| <i>Maesobotrya staudtii</i> | 96 | 12 | | | | | | | | 0 | 108 |
| <i>Maesopsis</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Maesopsis eminii</i> | 464 | 130 | 37 | 27 | 4 | | 2 | 2 | 2 | 0 | 667 |
| <i>Magnistipula</i> | | | 2 | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Magnistipula butayei</i> | 105 | 28 | 23 | 4 | | 2 | | | | 0 | 162 |
| <i>Magnistipula cuneatifolia</i> | | | | 2 | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Magnistipula tessmannii</i> | | | | 2 | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Majidea forsteri</i> | 16 | 5 | 5 | | | 2 | | | | 0 | 28 |
| <i>Mammea africana</i> | 496 | 62 | 44 | 18 | 12 | 20 | 9 | 2 | | 4 | 667 |
| <i>Mangifera indica</i> | 176 | 44 | 30 | 12 | 14 | 11 | 4 | 2 | 4 | 0 | 297 |
| <i>Manilkara</i> | 104 | 32 | 32 | 39 | 9 | 14 | | | | 0 | 230 |
| <i>Manilkara bequaertii</i> | | 2 | | 2 | | | 2 | | | 0 | 5 |
| <i>Manilkara casteelsii</i> | 40 | | 4 | | | | | | | 0 | 44 |
| <i>Manilkara dawei</i> | 8 | 2 | | 2 | | | | | | 0 | 12 |
| <i>Manilkara obovata</i> | 40 | 7 | 7 | 4 | | | | | | 0 | 58 |
| <i>Manilkara pellegriniana</i> | 192 | 98 | 84 | 50 | 11 | 7 | | | | 0 | 441 |
| <i>Manilkara zenkeri</i> | 64 | 7 | 9 | | 4 | | | | | 0 | 84 |
| <i>Manotes</i> | 4 | 2 | 2 | | | | | | | 0 | 7 |
| <i>Mansonia altissima</i> | 88 | 9 | 9 | | | | | | | 0 | 106 |
| <i>Maprounea</i> | 192 | 4 | | | | | | | | 0 | 196 |
| <i>Maprounea africana</i> | 1033 | 9 | | | | | | | | 0 | 1042 |
| <i>Maranthes</i> | 8 | 2 | | 2 | 2 | | | | | 0 | 13 |

| | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|---|----|-----|
| <i>Maranthes chrysophylla</i> | 16 | 2 | 4 | | | | 4 | 2 | | 0 | 27 |
| <i>Maranthes floribunda</i> | 12 | 5 | 2 | 2 | | | | | | 0 | 21 |
| <i>Maranthes glabra</i> | 136 | 50 | 36 | 21 | 11 | 20 | 11 | 5 | 2 | 2 | 292 |
| <i>Maranthes polyandra</i> | 80 | 12 | 7 | 2 | | | | | | 0 | 101 |
| <i>Mareya</i> | 112 | 36 | 12 | 4 | | | | | | 0 | 164 |
| <i>Mareya micrantha</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Margaritaria</i> | 10 | 7 | | 4 | 2 | 2 | | | | 0 | 24 |
| <i>Margaritaria discoidea</i> | 306 | 85 | 68 | 48 | 37 | 36 | 18 | 7 | 7 | 2 | 613 |
| <i>Markhamia</i> | 18 | 2 | 4 | 4 | 2 | | | | | 0 | 28 |
| <i>Markhamia lutea</i> | 56 | 59 | 20 | 2 | 4 | 2 | | | | 0 | 141 |
| <i>Markhamia obtusifolia</i> | 136 | 21 | 2 | 2 | 2 | | | | | 0 | 163 |
| <i>Markhamia tomentosa</i> | 72 | 20 | 11 | 4 | | | | | | 0 | 106 |
| <i>Marquesia macroura</i> | 100 | 43 | 43 | 36 | 25 | 28 | 16 | 2 | 2 | 5 | 299 |
| <i>Massularia</i> | 16 | | 2 | | | | | | | 0 | 18 |
| <i>Massularia acuminata</i> | 232 | 14 | 5 | 4 | 2 | | | | | 0 | 257 |
| <i>Matelea abbreviata</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Melia</i> | 104 | 27 | 4 | 2 | | | | | | 0 | 136 |
| <i>Memecylon</i> | 40 | 11 | 2 | | 2 | | | | | 0 | 54 |
| <i>Memecylon flavovirens</i> | 4 | | | | | | | | | 0 | 4 |
| <i>Memecylon laurentii</i> | 24 | 21 | 2 | | | | | | | 0 | 47 |
| <i>Mesembryanthemum suaveolens</i> | | | | | | | | 2 | | 0 | 2 |
| <i>Michelsonia microphylla</i> | | 5 | 4 | 2 | 2 | | 4 | | | 2 | 18 |
| <i>Microdesmis pierlotiana</i> | 16 | 7 | | | | | | | | 0 | 23 |
| <i>Microdesmis yafungana</i> | 256 | 53 | 12 | 2 | 2 | | | | | 0 | 325 |
| <i>Microphyllus</i> | | | 4 | | | 2 | 2 | | | 2 | 9 |
| <i>Milicia</i> | 24 | | | | | | | | | 0 | 24 |
| <i>Milicia excelsa</i> | 240 | 76 | 55 | 25 | 25 | 16 | 20 | 41 | 9 | 37 | 544 |
| <i>Millettia</i> | 229 | 64 | 7 | 5 | 2 | | | | | 0 | 308 |
| <i>Millettia</i> | 16 | | | | | | | | | 0 | 16 |
| <i>Millettia drastica</i> | 504 | 91 | 43 | 12 | 4 | 2 | | | | 0 | 655 |
| <i>Millettia eetveldeana</i> | | | | 2 | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Millettia hylobia</i> | 56 | 39 | 11 | 4 | 2 | | | | | 0 | 111 |
| <i>Millettia laurentii</i> | 24 | 7 | 4 | 2 | 2 | 2 | | | | 0 | 40 |
| <i>Millettia versicolor</i> | 288 | 196 | 103 | 36 | 16 | | | 2 | | 0 | 640 |
| <i>Mimosa pudica</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Mimusops andongensis</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Mimusops zeyheri</i> | 80 | 4 | 4 | | | | | | | 0 | 87 |
| <i>Mitragyna</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Mitragyna stipulosa</i> | 200 | 30 | 27 | 12 | 11 | 16 | 9 | 2 | 2 | 0 | 308 |
| <i>Monodora</i> | 53 | 9 | 7 | | | | | | | 0 | 69 |
| <i>Monodora aethiopica</i> | | | | 2 | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Monodora angolensis</i> | 456 | 96 | 11 | 9 | | | | | | 0 | 572 |
| <i>Monodora louisii</i> | 64 | 14 | 7 | 9 | 2 | | | | | 0 | 96 |
| <i>Monodora myristica</i> | 166 | 34 | 4 | | | | | | | 0 | 204 |

| | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|------|-----|-----|-----|-----|----|----|----|---|---|------|
| <i>Monodora tenuifolia</i> | 16 | | | | | | | | | 0 | 16 |
| <i>Monopetalanthus</i> | 8 | 5 | | 4 | | | | | | 0 | 17 |
| <i>Monopetalanthus</i> | | | | 2 | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Monopetalanthus microphyllus</i> | 24 | 27 | 14 | 4 | 9 | | | 4 | | 2 | 83 |
| <i>Monotes</i> | | | | 2 | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Monotes adenophyllus</i> | 524 | 87 | 43 | 12 | 2 | | | | | 0 | 668 |
| <i>Monotes hypoleucus</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Monotes katangensis</i> | 1083 | 206 | 60 | 18 | 4 | | | | | 0 | 1371 |
| <i>Morelia senegalensis</i> | 24 | | | | | | | | | 0 | 24 |
| <i>Morella</i> | 2 | | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Morella salicifolia</i> | 24 | 7 | | | | | | | | 0 | 31 |
| <i>Morinda</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Morinda lucida</i> | 72 | 12 | 27 | 9 | 4 | 7 | 2 | 2 | | 0 | 134 |
| <i>Morus mesozygia</i> | 16 | | 2 | | | | | | | 0 | 18 |
| <i>Multidentia</i> | 26 | | | | | | | | | 0 | 26 |
| <i>Multidentia crassa</i> | 29 | 5 | | | | | | | | 0 | 35 |
| <i>Muraltia zeyheri</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Musanga cecropioides</i> | 1752 | 857 | 564 | 366 | 190 | 78 | 27 | 16 | 4 | 2 | 3855 |
| <i>Mussaenda arcuata</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Myrianthus</i> | 8 | 2 | | | | | | | | 0 | 10 |
| <i>Myrianthus arboreus</i> | 808 | 409 | 128 | 62 | 27 | 7 | 11 | | | 0 | 1452 |
| <i>Myrianthus holstii</i> | 16 | 11 | | | | | | | | 0 | 27 |
| <i>Myrianthus preussii</i> | 152 | 20 | 27 | 9 | | 2 | | | | 0 | 209 |
| <i>Myrica</i> | | 5 | | | | | | | | 0 | 5 |
| <i>Myricaria</i> | 24 | | | | | | | | | 0 | 24 |
| <i>Myrtinae</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Mystroxydon aethiopicum</i> | 11 | 4 | | | | | | | | 0 | 14 |
| <i>Napoleonaea imperialis</i> | 32 | | | | | | | | | 0 | 32 |
| <i>Napoleonaea septentrionalis</i> | 104 | 2 | | | | | | | | 0 | 106 |
| <i>Napoleonaea vogelii</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Nauclea</i> | 24 | | | | | | | | | 0 | 24 |
| <i>Nauclea diderrichii</i> | 24 | 27 | 20 | 11 | 9 | 4 | 2 | 2 | | 0 | 97 |
| <i>Nauclea latifolia</i> | 56 | 2 | 2 | | 2 | | | | | 0 | 61 |
| <i>Nauclea pobeguinii</i> | 48 | 23 | 25 | 5 | 7 | | | 2 | | 0 | 110 |
| <i>Nauclea vanderghuchtii</i> | 8 | 14 | 9 | 9 | 2 | 4 | | | | 0 | 45 |
| <i>Nautonia</i> | | | 2 | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Neoboutonia africana</i> | | | | 2 | | | 2 | | | 0 | 4 |
| <i>Nesogordonia</i> | 8 | 2 | | | | | | | | 0 | 10 |
| <i>Nesogordonia dewevrei</i> | 16 | 5 | | 7 | 5 | 2 | | | | 0 | 36 |
| <i>Nesogordonia kabingaensis</i> | 16 | 12 | 2 | 4 | 5 | | 4 | 5 | 2 | 4 | 53 |
| <i>Nesogordonia leplaei</i> | 40 | 18 | 27 | 23 | 11 | 18 | 2 | 4 | 2 | 0 | 143 |
| <i>Nesogordonia papaverifera</i> | 8 | 9 | 4 | 2 | | | | | | 0 | 22 |
| <i>Newbouldia laevis</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |

| | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-----|-----|-----|----|----|----|----|---|---|------|
| <i>Newtonia</i> | | | | 4 | | | | | 0 | 4 |
| <i>Newtonia buchananii</i> | | | | 2 | | | | | 0 | 2 |
| <i>Newtonia leucocarpa</i> | | 2 | | 4 | 2 | 4 | | 2 | 2 | 14 |
| <i>Normandiodendron</i> | | | 2 | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Normandiodendron romii</i> | 680 | 327 | 146 | 69 | 14 | 4 | 2 | | 0 | 1242 |
| <i>Ochna</i> | 479 | 7 | 4 | | | | | | 0 | 490 |
| <i>Ochna</i> | 24 | | | | | | | | 0 | 24 |
| <i>Ochna afzelii</i> | 254 | 11 | | | | | | | 0 | 265 |
| <i>Ochna membranacea</i> | | 5 | | | | | | | 0 | 5 |
| <i>Ochna schweinfurthiana</i> | 279 | 21 | 4 | | | | | | 0 | 304 |
| <i>Ochthocosmus</i> | 16 | | | | | | | | 0 | 16 |
| <i>Ocotea usambarensis</i> | | | | | | 2 | 2 | | 0 | 4 |
| <i>Okoubaka aubrevillei</i> | | | 2 | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Olax gambecola</i> | | 2 | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Oldfieldia</i> | | 2 | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Oldfieldia dactylophylla</i> | 69 | 14 | 7 | | | | | | 0 | 91 |
| <i>Omphalocarpum</i> | 24 | 7 | 5 | 2 | 2 | 2 | | | 0 | 42 |
| <i>Omphalocarpum</i> | 8 | 5 | | | | | | | 0 | 13 |
| <i>Omphalocarpum elatum</i> | | 2 | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Omphalocarpum ghesquierei</i> | | 2 | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Omphalocarpum leconteanum</i> | 32 | 21 | 11 | 4 | 4 | | | | 0 | 71 |
| <i>Omphalocarpum mortehanii</i> | 16 | | 4 | 2 | 2 | | | | 0 | 23 |
| <i>Omphalocarpum pachysteloides</i> | | 2 | | 2 | | | | | 0 | 4 |
| <i>Omphalocarpum procerum</i> | 8 | 12 | 4 | 2 | | | | | 0 | 26 |
| <i>Oncoba</i> | 64 | 14 | 2 | 2 | | | | | 0 | 82 |
| <i>Oncoba crepiniana</i> | | 2 | 4 | | | | | | 0 | 5 |
| <i>Oncoba glauca</i> | 16 | 9 | 2 | | | | | | 0 | 27 |
| <i>Oncoba mannii</i> | 8 | 2 | | | | | | | 0 | 10 |
| <i>Oncoba schweinfurthii</i> | 24 | | | | | | | | 0 | 24 |
| <i>Oncoba spinosa</i> | 32 | 2 | 2 | | | | | | 0 | 36 |
| <i>Oncoba subtomentosa</i> | 8 | 18 | 5 | | | | | | 0 | 31 |
| <i>Oncoba welwitschii</i> | 440 | 32 | 4 | | | | | | 0 | 476 |
| <i>Ongokea</i> | | | | | | 2 | | | 0 | 2 |
| <i>Ongokea gore</i> | 136 | 114 | 80 | 55 | 41 | 20 | 20 | 4 | 2 | 470 |
| <i>Ophiocarpus</i> | | | 2 | | 4 | | | | 0 | 5 |
| <i>Ormocarpum kirkii</i> | 23 | 9 | | | | | | | 0 | 32 |
| <i>Oubanguia</i> | | 4 | | | | | | | 0 | 4 |
| <i>Oubanguia africana</i> | 832 | 352 | 172 | 66 | 30 | 11 | 4 | 4 | 4 | 1476 |
| <i>Ouratea</i> | 16 | 2 | 2 | | | | | | 0 | 20 |
| <i>Ouratea arnoldiana</i> | 176 | 16 | | | | 2 | | | 0 | 194 |
| <i>Ouratea bracteata</i> | | 2 | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Ouratea densiflora</i> | | 2 | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Ouratea latifolia</i> | 24 | 4 | | | | | | | 0 | 28 |

| | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|------|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|---|------|
| <i>Oxyanthus</i> | 64 | 2 | | | | | | | | 0 | 66 |
| <i>Oxyanthus gracilis</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Oxystigma</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Oxystigma buchholzii</i> | 296 | 172 | 30 | 7 | 2 | | | | | 0 | 508 |
| <i>Oxystigma oxyphyllum</i> | | | 2 | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Pachira glabra</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Pachyelasma tessmannii</i> | 8 | | 5 | | | 4 | 9 | 2 | 2 | 5 | 35 |
| <i>Pancovia</i> | 24 | | | | | | | | | 0 | 24 |
| <i>Pancovia harmsiana</i> | 2208 | 116 | 4 | 4 | | | | | | 0 | 2331 |
| <i>Pancovia laurentii</i> | 488 | 153 | 55 | 7 | | | | | | 0 | 703 |
| <i>Panda oleosa</i> | 400 | 217 | 160 | 92 | 57 | 34 | 7 | 5 | | 0 | 972 |
| <i>Pandanus</i> | 10 | | | | | | | | | 0 | 10 |
| <i>Paraberlinia bifoliolata</i> | 8 | | 5 | | | | | | 2 | 0 | 15 |
| <i>Paramacrolobium</i> | 24 | | | | | | | | | 0 | 24 |
| <i>Paramacrolobium</i> | 8 | 5 | 5 | | 2 | 2 | | | | 0 | 22 |
| <i>Paramacrolobium coeruleum</i> | 152 | 36 | 27 | 18 | 4 | 2 | 2 | | | 0 | 239 |
| <i>Parathelypteris</i> | 2 | | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Parinari</i> | 72 | 5 | | 4 | | | | | | 0 | 81 |
| <i>Parinari congolana</i> | | 5 | | | | | | | | 0 | 5 |
| <i>Parinari curatellifolia</i> | 1291 | 245 | 119 | 48 | 21 | 16 | | | | 0 | 1740 |
| <i>Parinari excelsa</i> | 88 | 50 | 16 | 23 | 20 | 9 | 16 | 9 | 11 | 5 | 246 |
| <i>Parinari obtusifolia</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Parkia</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Parkia bicolor</i> | 96 | 20 | 11 | 7 | 9 | 9 | 4 | | | 2 | 156 |
| <i>Parkia filicoidea</i> | 16 | 14 | 9 | 5 | | | 4 | 5 | 2 | 0 | 55 |
| <i>Paropsia guineensis</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Paullinia pinnata</i> | 16 | 5 | | | | | | | | 0 | 21 |
| <i>Pauridiantha callicarpoides</i> | 24 | | | | | | | | | 0 | 24 |
| <i>Pausinystalia</i> | 56 | 14 | 2 | | | | | | | 0 | 72 |
| <i>Pausinystalia</i> | 16 | 4 | 14 | 4 | | 4 | | | | 0 | 41 |
| <i>Pausinystalia lane-poolei</i> | 8 | | | 2 | | | 2 | | | 0 | 12 |
| <i>Pausinystalia macroceras</i> | 40 | 9 | 9 | 4 | | | | 2 | | 0 | 63 |
| <i>Pausinystalia</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Pavetta</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Pentaclethra</i> | 400 | 130 | 84 | 52 | 66 | 20 | 30 | 14 | 4 | 7 | 805 |
| <i>Pentaclethra eetveldeana</i> | 144 | 82 | 124 | 105 | 108 | 23 | 4 | 2 | | 0 | 592 |
| <i>Pentaclethra macrophylla</i> | 8 | 5 | 2 | 4 | 2 | 2 | | | | 0 | 22 |
| <i>Pentadesma</i> | 88 | 7 | | 2 | 4 | | 2 | | | 0 | 102 |
| <i>Pentadesma butyracea</i> | 408 | 215 | 180 | 62 | 28 | 9 | 7 | 5 | 4 | 0 | 918 |
| <i>Pericopsis</i> | | | | | | | 2 | | | 0 | 2 |
| <i>Pericopsis angolensis</i> | 1588 | 231 | 114 | 23 | 14 | 2 | | | | 0 | 1972 |
| <i>Pericopsis elata</i> | 8 | | 4 | 4 | 4 | | 2 | 2 | 5 | 2 | 29 |
| <i>Persea americana</i> | 24 | 12 | 2 | | | 4 | | | | 0 | 42 |
| <i>Petersianthus</i> | | | | | | 2 | | | | 0 | 2 |

| | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|------|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|------|
| <i>Petersianthus macrocarpus</i> | 984 | 480 | 251 | 178 | 101 | 71 | 85 | 28 | 23 | 18 | 2220 |
| <i>Phialanthus</i> | 24 | | | | | | | | | 0 | 24 |
| <i>Phileoptera katangensis</i> | 26 | 7 | 4 | | | | | | | 0 | 36 |
| <i>Phoenix reclinata</i> | 56 | | | | | | | | | 0 | 56 |
| <i>Phyllanthus</i> | 116 | 12 | 7 | | | | | | | 0 | 135 |
| <i>Phyllanthus discoideus</i> | 24 | 2 | 2 | 2 | | | | | | 0 | 29 |
| <i>Phyllanthus muellerianus</i> | 96 | | | | | | | | | 0 | 96 |
| <i>Phyllanthus polyanthus</i> | 8 | 4 | 2 | | | | | | | 0 | 13 |
| <i>Phyllocosmus</i> | 4 | 5 | | 2 | | | | | | 0 | 11 |
| <i>Phyllocosmus</i> | 8 | | 2 | | | | | | | 0 | 10 |
| <i>Phyllocosmus africanus</i> | 216 | 57 | 18 | 21 | 11 | 5 | 2 | | | 0 | 330 |
| <i>Phyllocosmus lemaireanus</i> | 81 | 4 | 4 | | | | | | | 0 | 88 |
| <i>Picralima nitida</i> | 120 | 20 | 7 | 4 | 2 | 2 | | | | 0 | 154 |
| <i>Pierreodendron africanum</i> | 8 | 7 | 2 | 2 | | | | | 2 | 0 | 20 |
| <i>Piliostigma</i> | | | | | 2 | | | | | 0 | 2 |
| <i>Piliostigma thonningii</i> | 637 | 32 | 5 | | | | | | | 0 | 675 |
| <i>Piptadeniastrum</i> | | 2 | 2 | | | | | | | 0 | 4 |
| <i>Piptadeniastrum africanum</i> | 120 | 53 | 52 | 48 | 28 | 36 | 20 | 25 | 21 | 20 | 422 |
| <i>Plagiosiphon</i> | 8 | 4 | | | 2 | | | | | 0 | 13 |
| <i>Plagiosiphon emarginatus</i> | | 12 | 18 | 12 | | 2 | 2 | 2 | | 0 | 48 |
| <i>Plagiostyles africana</i> | 2536 | 770 | 292 | 124 | 23 | 4 | | 2 | 2 | 0 | 3752 |
| <i>Planchonella africana</i> | | 4 | 4 | | 2 | 4 | | | | 0 | 12 |
| <i>Planchonella endlicheri</i> | | 2 | 2 | | | | | | | 0 | 4 |
| <i>Pleiocarpa pycnantha</i> | 56 | 16 | 4 | 4 | | | | | | 0 | 79 |
| <i>Plinia punctata</i> | | 4 | | | | | | | | 0 | 4 |
| <i>Poga oleosa</i> | | | | | | | | | | 2 | 2 |
| <i>Polyalthia</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Polyalthia suaveolens</i> | 1064 | 439 | 206 | 71 | 7 | 4 | | | | 0 | 1791 |
| <i>Polyscias</i> | 8 | 7 | | | | 2 | | | | 0 | 17 |
| <i>Polyscias fulva</i> | 32 | 4 | 7 | | | 2 | | | | 0 | 44 |
| <i>Pouteria</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Pouteria altissima</i> | 8 | 2 | 4 | | | | | | | 0 | 13 |
| <i>Pouteria cuspidata</i> | 8 | | | | | | 2 | 2 | | 2 | 13 |
| <i>Pradosia spinosa</i> | 48 | 7 | 9 | 2 | | | | | | 0 | 66 |
| <i>Prioria balsamifera</i> | 32 | 25 | 21 | 34 | 9 | 16 | 11 | 11 | 4 | 11 | 172 |
| <i>Prioria gilbertii</i> | | | | | | | | 2 | | 0 | 2 |
| <i>Prioria joveri</i> | 16 | 28 | 16 | 2 | 4 | 4 | 7 | | | 0 | 76 |
| <i>Prioria oxyphylla</i> | 264 | 133 | 84 | 60 | 39 | 25 | 43 | 20 | 9 | 7 | 684 |
| <i>Prosopis africana</i> | 2 | | | 2 | 2 | | | | | 0 | 5 |
| <i>Prostea</i> | 122 | 2 | | | | | | | | 0 | 124 |
| <i>Protea</i> | 50 | 4 | 4 | | | | | | | 0 | 57 |
| <i>Protea angolensis</i> | 272 | 4 | | | | | | | | 0 | 276 |
| <i>Protea petiolaris</i> | 141 | | | | | | | | | 0 | 141 |
| <i>Pseudolachnostylis</i> | 5 | | | | | | | | | 0 | 5 |

| | | | | | | | | | | | |
|--|------|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|------|
| <i>Pseudolachnostylis maprouneifolia</i> | 2505 | 373 | 116 | 27 | 9 | 5 | | 2 | | 0 | 3036 |
| <i>Pseudomacrobium mengei</i> | 2 | 2 | | | | | | | | 0 | 4 |
| <i>Pseudospondias</i> | 16 | 7 | 4 | | | | | 2 | | 0 | 28 |
| <i>Pseudospondias longifolia</i> | 52 | 32 | 27 | 37 | 16 | 4 | 2 | 4 | | 2 | 174 |
| <i>Pseudospondias microcarpa</i> | 416 | 162 | 121 | 80 | 37 | 20 | 11 | 5 | 2 | 2 | 855 |
| <i>Psidium guajava</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Psorospermum febrifugum</i> | 279 | 5 | 2 | | | | | | | 0 | 286 |
| <i>Psychotria</i> | 24 | 7 | 4 | | | | | | | 0 | 35 |
| <i>Psychotria dermatophylla</i> | 8 | | | 2 | | | | | | 0 | 10 |
| <i>Psychotria limonensis</i> | 8 | 2 | | | | | | | | 0 | 10 |
| <i>Psychotria macrocarpa</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Psydrax</i> | 56 | 11 | 11 | 2 | 5 | 2 | | 2 | | 0 | 88 |
| <i>Psydrax arnoldiana</i> | 48 | 20 | 5 | 2 | 2 | | | | | 0 | 76 |
| <i>Psydrax odorata</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Psydrax parviflora</i> | | | | 2 | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Psydrax subcordata</i> | | 4 | | | | | | | | 0 | 4 |
| <i>Pteleopsis hylodendron</i> | 40 | 7 | | 2 | 5 | | 2 | | 2 | 0 | 58 |
| <i>Pterocarpus</i> | 82 | 9 | 7 | 4 | 5 | 2 | 2 | | | 0 | 110 |
| <i>Pterocarpus angolensis</i> | 2216 | 212 | 91 | 23 | 4 | | 2 | | | 0 | 2547 |
| <i>Pterocarpus erinaceus</i> | 80 | | | | | | | | | 0 | 80 |
| <i>Pterocarpus polyanthus</i> | 40 | 2 | | 2 | | | | | | 0 | 44 |
| <i>Pterocarpus rotundifolius</i> | 50 | 21 | 11 | 5 | 2 | | | | | 0 | 89 |
| <i>Pterocarpus santalinoides</i> | 475 | 30 | 7 | 9 | | | | | | 0 | 521 |
| <i>Pterocarpus soyauxii</i> | 208 | 92 | 55 | 59 | 46 | 64 | 43 | 28 | 16 | 12 | 624 |
| <i>Pterocarpus tessmannii</i> | 8 | 9 | 11 | 2 | 2 | 2 | | 2 | | 0 | 35 |
| <i>Pterocarpus tinctorius</i> | 314 | 73 | 48 | 23 | 7 | 4 | 2 | 4 | | 0 | 474 |
| <i>Pterospermum</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Pterygota</i> | 8 | 2 | | | | | | | | 0 | 10 |
| <i>Pterygota bequaertii</i> | 208 | 89 | 28 | 30 | 20 | 20 | 9 | 7 | 4 | 2 | 416 |
| <i>Pterygota macrocarpa</i> | 8 | | 2 | | | | | | | 0 | 10 |
| <i>Putranjiva matsumurae</i> | 200 | 44 | 18 | 7 | 2 | | | 2 | | 0 | 273 |
| <i>Pycnanthus</i> | | 4 | 4 | | | 2 | | | | 0 | 9 |
| <i>Pycnanthus angolensis</i> | 1224 | 299 | 148 | 114 | 53 | 52 | 21 | 9 | 12 | 0 | 1932 |
| <i>Pycnanthus marchalianus</i> | 112 | 69 | 46 | 41 | 32 | 20 | 23 | 21 | 5 | 4 | 373 |
| <i>Quassia</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Quassia gabonensis</i> | 248 | 62 | 43 | 23 | 20 | 9 | | 4 | | 0 | 408 |
| <i>Radlkofera calodendron</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Raphia</i> | | 2 | 4 | | | | | | | 0 | 5 |
| <i>Raphia gillettii</i> | | 2 | 4 | 9 | 2 | | | | | 0 | 16 |
| <i>Raphia laurentii</i> | | 2 | | 2 | 4 | | | | | 0 | 7 |
| <i>Raphia sese</i> | | 4 | | | | | | | | 0 | 4 |
| <i>Raphia textilis</i> | | | | | | | | 2 | | 0 | 2 |
| <i>Rauvolfia</i> | | 2 | 2 | | | | | | | 0 | 4 |

| | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|------|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|------|
| <i>Rauvolfia caffra</i> | 32 | | | | | | | | | 0 | 32 |
| <i>Rauvolfia mannii</i> | 24 | 2 | | | | | | | | 0 | 26 |
| <i>Rauvolfia vomitoria</i> | 88 | 4 | | | | | | | | 0 | 92 |
| <i>Rawsonia lucida</i> | 16 | | | | | | | | | 0 | 16 |
| <i>Rhabdophyllum</i> | 16 | 11 | 9 | | | | | | | 0 | 36 |
| <i>Rhabdophyllum affine</i> | 40 | 2 | | | | | | | | 0 | 42 |
| <i>Rhabdophyllum arnoldianum</i> | 184 | 16 | 7 | 4 | | | | | | 0 | 211 |
| <i>Rhabdophyllum refractum</i> | 32 | 14 | 5 | | | | | | | 0 | 52 |
| <i>Rhabdophyllum thonneri</i> | 8 | 2 | | | | | | | | 0 | 10 |
| <i>Rhabdophyllum welwitschii</i> | 8 | 4 | | | | | | | | 0 | 12 |
| <i>Rhamnoluma altissima</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Rhamnoluma robusta</i> | | 2 | | 2 | | | | | | 0 | 4 |
| <i>Rhizophora</i> | | | | 5 | 5 | 4 | | | | 0 | 14 |
| <i>Rhizophora mangle</i> | 184 | 28 | 11 | 9 | | | | | | 0 | 232 |
| <i>Rhizophora racemosa</i> | | | | | | | | 2 | | 0 | 2 |
| <i>Ricinodendron</i> | | 4 | | | | | | | | 0 | 4 |
| <i>Ricinodendron</i> | | | | 2 | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Ricinodendron heudelotii</i> | 336 | 158 | 116 | 71 | 41 | 36 | 46 | 43 | 16 | 41 | 903 |
| <i>Rinorea</i> | 160 | 69 | 34 | 11 | 2 | 5 | | | | 0 | 281 |
| <i>Rinorea afzelii</i> | 472 | 25 | 2 | | | | | | | 0 | 499 |
| <i>Rinorea mildbraedii</i> | 40 | 4 | | 2 | | | | | | 0 | 45 |
| <i>Rinorea oblongifolia</i> | 1039 | 60 | 21 | 2 | 5 | | | | | 0 | 1128 |
| <i>Rinorea welwitschii</i> | 128 | 12 | 4 | 2 | | | | | | 0 | 146 |
| <i>Rothmannia</i> | 32 | 2 | | | | | | | | 0 | 34 |
| <i>Rothmannia engleriana</i> | 18 | | | | | | | | | 0 | 18 |
| <i>Rothmannia libisa</i> | 40 | 14 | | | | | | | | 0 | 54 |
| <i>Rothmannia longiflora</i> | 72 | 16 | 9 | 2 | | | | | | 0 | 99 |
| <i>Rothmannia lujae</i> | 88 | 16 | 2 | | | | | | | 0 | 106 |
| <i>Rothmannia macrocarpa</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Rothmannia urcelliformis</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Rothmannia whitfieldii</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Rudbeckia</i> | 23 | 2 | 2 | | | | | | | 0 | 27 |
| <i>Rudbeckia</i> | 16 | 2 | | | | | | | | 0 | 18 |
| <i>Salacia rhodesiaca</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Samanea leptophylla</i> | 561 | 30 | 7 | 7 | 4 | 2 | | 4 | | 2 | 616 |
| <i>Santiria trimera</i> | 688 | 238 | 132 | 36 | 9 | 2 | | | | 0 | 1104 |
| <i>Sapium</i> | 32 | | 2 | | | | | | | 0 | 34 |
| <i>Sapium</i> | | 5 | 4 | 2 | | | | | | 0 | 11 |
| <i>Sapium cornutum</i> | 272 | 18 | | 4 | 2 | | 2 | | | 0 | 297 |
| <i>Sapium ellipticum</i> | 176 | 11 | 5 | 7 | | | | | | 0 | 199 |
| <i>Sarcocephalus</i> | | 9 | | 14 | 2 | | 2 | | | 0 | 27 |
| <i>Sarcocephalus latifolius</i> | 96 | 4 | | | | | | | | 0 | 100 |
| <i>Sarcocephalus pobeguinii</i> | 32 | 5 | 5 | | 2 | | | | | 0 | 44 |
| <i>Scaphopetalum thonneri</i> | 8 | 2 | | | | | | | | 0 | 10 |

| | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|------|-----|-----|-----|-----|----|----|----|---|---|------|
| <i>Schaefferia</i> | 25 | 12 | 5 | | | | | | | 0 | 43 |
| <i>Schinziophyton rautanenii</i> | 50 | 7 | 2 | 2 | 7 | 5 | 2 | | | 0 | 75 |
| <i>Schotia</i> | | 2 | 2 | | | | | | | 0 | 4 |
| <i>Schotia brachypetala</i> | | 5 | 2 | 2 | | | | | | 0 | 9 |
| <i>Schrebera</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Schrebera trichoclada</i> | 98 | | | | | | | | | 0 | 98 |
| <i>Sclerocarya birrea</i> | 8 | 2 | 2 | | | | 4 | 2 | | 0 | 17 |
| <i>Scorodophloeus zenkeri</i> | 616 | 428 | 372 | 229 | 171 | 71 | 39 | 16 | 7 | 2 | 1951 |
| <i>Scottellia</i> | 40 | 5 | | 2 | | | | | | 0 | 47 |
| <i>Scottellia klaineana</i> | 96 | 39 | 21 | 9 | | 2 | | | | 0 | 167 |
| <i>Scottellia leonensis</i> | 8 | | | | | | 2 | | | 0 | 10 |
| <i>Scottellia orientalis</i> | | 2 | 2 | | | 2 | | | | 0 | 5 |
| <i>Scytopetalum</i> | | | 2 | 2 | | | | | | 0 | 4 |
| <i>Scytopetalum pierreanum</i> | 8 | 11 | 12 | 4 | 5 | | | | | 0 | 40 |
| <i>Searsia natalensis</i> | 2 | | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Securidaca longepedunculata</i> | 117 | 11 | 4 | | | | | | | 0 | 132 |
| <i>Senna</i> | 16 | 2 | | | | | | | | 0 | 18 |
| <i>Senna occidentalis</i> | | | 2 | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Senna spectabilis</i> | 192 | 28 | 2 | 4 | | | | | | 0 | 226 |
| <i>Sergia</i> | 4 | | | | | | | | | 0 | 4 |
| <i>Setaria sphacelata</i> | 32 | 12 | 5 | 4 | | 4 | | | | 0 | 57 |
| <i>Shafera</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Shirakiopsis elliptica</i> | | | | 2 | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Sium</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Sorindeia</i> | 16 | 2 | | | | | | | | 0 | 18 |
| <i>Sorindeia africana</i> | 128 | 50 | 7 | 4 | | | | | | 0 | 188 |
| <i>Sorindeia gillettii</i> | 64 | 9 | 5 | | 2 | | | | | 0 | 80 |
| <i>Sorindeia juglandifolia</i> | 64 | 18 | 5 | 4 | 2 | | | | | 0 | 92 |
| <i>Sorindeia nitidula</i> | 16 | | | | | | | | | 0 | 16 |
| <i>Spathodea</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Spathodea campanulata</i> | 80 | 16 | 5 | | 2 | | | | | 0 | 103 |
| <i>Spondias mombin</i> | 8 | 14 | 5 | 2 | | | | | | 0 | 29 |
| <i>Staudtia</i> | 10 | 2 | | 2 | 2 | | | | | 0 | 15 |
| <i>Staudtia gabonensis</i> | 1018 | 279 | 128 | 69 | 37 | 9 | 4 | 4 | | 0 | 1548 |
| <i>Staudtia kamerunensis</i> | 1021 | 292 | 132 | 62 | 41 | 14 | 5 | 2 | | 2 | 1571 |
| <i>Steganotaenia</i> | 84 | | | | | | | | | 0 | 84 |
| <i>Steganotaenia araliacea</i> | 18 | | | | | | | | | 0 | 18 |
| <i>Stenoptera</i> | 16 | | | | | | | | | 0 | 16 |
| <i>Sterculia</i> | 285 | 48 | 20 | 18 | 7 | 5 | 4 | 4 | 2 | 2 | 394 |
| <i>Sterculia</i> | 8 | 2 | | | | | | | | 0 | 10 |
| <i>Sterculia africana</i> | | 4 | | | | | | | | 0 | 4 |
| <i>Sterculia bequaertii</i> | 48 | 20 | 11 | 12 | 5 | 4 | 2 | | | 2 | 103 |
| <i>Sterculia oblonga</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Sterculia quinqueloba</i> | 232 | 23 | 18 | | 5 | 2 | | 2 | | 0 | 282 |

| | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------|-----|-----|-----|-----|----|----|----|---|---|------|
| <i>Sterculia setigera</i> | 16 | 2 | | | | | | | | 0 | 18 |
| <i>Sterculia tragacantha</i> | 421 | 128 | 43 | 34 | 25 | 12 | 9 | 5 | 2 | 2 | 681 |
| <i>Stereospermum</i> | 1164 | 48 | 14 | | | | | 2 | | 0 | 1228 |
| <i>Stereospermum</i> | 16 | | | | | | | | | 0 | 16 |
| <i>Stereospermum kunthianum</i> | 10 | | | | | | | | | 0 | 10 |
| <i>Streptocarpus hilsenbergii</i> | 8 | 2 | | | | | | | | 0 | 10 |
| <i>Strombosia</i> | 184 | 48 | 37 | 32 | 18 | 7 | 2 | 2 | | 0 | 330 |
| <i>Strombosia</i> | | | 2 | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Strombosia glaucescens</i> | | | | | 2 | | | | | 0 | 2 |
| <i>Strombosia grandifolia</i> | 576 | 308 | 201 | 100 | 21 | 14 | 2 | 4 | 4 | 0 | 1228 |
| <i>Strombosia nigropunctata</i> | 320 | 156 | 59 | 23 | 2 | | | | | 0 | 560 |
| <i>Strombosia pustulata</i> | 928 | 309 | 137 | 59 | 20 | 11 | 12 | 9 | 2 | 2 | 1488 |
| <i>Strombosia scheffleri</i> | | 2 | | 2 | 2 | | 2 | | | 0 | 7 |
| <i>Strombosiopsis</i> | 624 | 494 | 379 | 204 | 149 | 69 | 37 | 11 | 7 | 2 | 1977 |
| <i>Strombosiopsis</i> | 8 | | 2 | 5 | 2 | 4 | | | | 0 | 20 |
| <i>Strombosiopsis tetrandra</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Strophanthus</i> | 2 | | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Strophanthus eminii</i> | 1063 | 41 | 5 | | | | | | | 0 | 1109 |
| <i>Strychnos</i> | 1028 | 30 | 4 | | 2 | | | | | 0 | 1063 |
| <i>Strychnos</i> | 16 | | | | | | | | | 0 | 16 |
| <i>Strychnos cocculoides</i> | 64 | 2 | | | | | | | | 0 | 66 |
| <i>Strychnos icaia</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Strychnos innocua</i> | 243 | 30 | 4 | 2 | | | | | | 0 | 278 |
| <i>Strychnos potatorum</i> | 12 | 7 | | | | | | | | 0 | 20 |
| <i>Strychnos pungens</i> | 276 | 39 | 9 | 2 | | | | | | 0 | 326 |
| <i>Strychnos spinosa</i> | 933 | 39 | 7 | | | | | | | 0 | 980 |
| <i>Strychnos xantha</i> | 36 | 2 | | | | | | | | 0 | 37 |
| <i>Symphonia globulifera</i> | 536 | 265 | 238 | 199 | 112 | 64 | 30 | 11 | 9 | 2 | 1466 |
| <i>Synsepalum</i> | 240 | 46 | 21 | 16 | 2 | 4 | 2 | | | 2 | 332 |
| <i>Synsepalum bequaertii</i> | 5 | 7 | 4 | 2 | | | | 4 | | 2 | 23 |
| <i>Synsepalum brevipes</i> | | | 2 | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Synsepalum dulcificum</i> | 48 | 14 | | | | | | | | 0 | 62 |
| <i>Synsepalum msolo</i> | 16 | 12 | 4 | 4 | | 4 | 4 | | 2 | 0 | 44 |
| <i>Synsepalum passargei</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Synsepalum stipulatum</i> | 8 | 5 | | | | | | | | 0 | 13 |
| <i>Synsepalum subcordatum</i> | 328 | 71 | 21 | 12 | 7 | 4 | 4 | | 2 | 0 | 449 |
| <i>Synsepalum zenkeri</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Syzigium</i> | 13 | | 2 | | | | | | | 0 | 15 |
| <i>Syzygium</i> | 394 | 80 | 39 | 12 | 14 | 5 | 2 | 2 | | 0 | 548 |
| <i>Syzygium</i> | 8 | 4 | 4 | 2 | | | | | | 0 | 17 |
| <i>Syzygium congolense</i> | 24 | 12 | 5 | 4 | 2 | 4 | | | | 0 | 51 |
| <i>Syzygium cordatum</i> | 1117 | 68 | 16 | 5 | 2 | | | | | 0 | 1208 |
| <i>Syzygium guineense</i> | 377 | 55 | 21 | 5 | 2 | 4 | | 2 | | 0 | 466 |
| <i>Syzygium intermedium</i> | 220 | 41 | 12 | | | | | | | 0 | 274 |

| | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|------|-----|-----|----|----|----|---|---|---|------|
| <i>Syzygium macrocarpum</i> | 16 | 2 | 5 | | | | | | 0 | 23 |
| <i>Syzygium owariense</i> | | 4 | 2 | | | | | | 0 | 5 |
| <i>Syzygium rowlandii</i> | | | 2 | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Syzygium staudtii</i> | 16 | 5 | 9 | 4 | 2 | | 2 | 4 | 2 | 43 |
| <i>Syzygium subcaudatum</i> | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Tabernaemontana</i> | 8 | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Tabernaemontana crassa</i> | 320 | 36 | 4 | 2 | | | | | 0 | 361 |
| <i>Tabernaemontana pachysiphon</i> | 24 | | | | | | | | 0 | 24 |
| <i>Tabernaemontana stapfiana</i> | 16 | | | | | | | | 0 | 16 |
| <i>Tecoma capensis</i> | | 2 | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Tephrosia</i> | 16 | | | | | | | | 0 | 16 |
| <i>Terminalia</i> | 263 | 21 | 4 | | | | | | 0 | 288 |
| <i>Terminalia brachystemma</i> | 1897 | 121 | 18 | 2 | | | | 2 | 0 | 2039 |
| <i>Terminalia catappa</i> | | 2 | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Terminalia kilimandscharica</i> | | | 2 | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Terminalia mollis</i> | 123 | 28 | 11 | | | | | | 0 | 162 |
| <i>Terminalia mollis</i> | 1872 | 85 | 11 | | | | | | 0 | 1968 |
| <i>Terminalia stenostachya</i> | 208 | 7 | | | | | | | 0 | 215 |
| <i>Terminalia superba</i> | 16 | 2 | 2 | 2 | | | 4 | 4 | 4 | 2 |
| <i>Tessmannia</i> | 76 | 11 | 12 | 9 | 7 | 4 | 2 | | 0 | 120 |
| <i>Tessmannia</i> | 8 | 2 | | | | | | | 0 | 10 |
| <i>Tessmannia africana</i> | 120 | 60 | 50 | 23 | 14 | 16 | 5 | 2 | 2 | 292 |
| <i>Tessmannia anomala</i> | 120 | 37 | 16 | 20 | 5 | 9 | | | 2 | 0 |
| <i>Tessmannia lescrauwaetii</i> | 32 | 2 | 4 | 5 | | | 2 | | 0 | 44 |
| <i>Tetraberlinia bifoliolata</i> | | 2 | | 4 | 2 | | | | 0 | 7 |
| <i>Tetrapleura</i> | | 5 | | | | | | | 0 | 5 |
| <i>Tetrapleura tetraptera</i> | 88 | 53 | 12 | 18 | 11 | 4 | 4 | | 2 | 191 |
| <i>Tetrorchidium didymostemon</i> | 168 | 27 | 9 | | | | | | 0 | 204 |
| <i>Theobroma</i> | 8 | 4 | | 2 | 4 | | | | 0 | 17 |
| <i>Thomandersia congolana</i> | 8 | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Thomandersia laurentii</i> | 168 | 2 | 2 | | | | | | 0 | 172 |
| <i>Tieghemella africana</i> | 24 | 7 | 2 | | 4 | | | | 2 | 38 |
| <i>Tieghemella heckelii</i> | | | 4 | | | | 2 | | 0 | 5 |
| <i>Treculia</i> | 40 | 2 | 2 | 2 | | | | | 0 | 45 |
| <i>Treculia africana</i> | 264 | 116 | 105 | 32 | 12 | 5 | 4 | | 4 | 0 |
| <i>Treculia obovoidea</i> | | 2 | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Trema</i> | 32 | | | | | | | | 0 | 32 |
| <i>Trema orientalis</i> | 232 | 2 | 2 | | | | | | 0 | 236 |
| <i>Tricalysia</i> | 56 | 4 | | | | | | | 0 | 60 |
| <i>Tricalysia coriacea</i> | 24 | | | | | | | | 0 | 24 |
| <i>Tricalysia longituba</i> | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Trichantha</i> | 8 | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Trichilia</i> | 584 | 144 | 41 | 11 | | | | | 0 | 780 |

| | | | | | | | | | | | |
|--|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|------|
| <i>Trichilia americana</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Trichilia dregeana</i> | 34 | 4 | | | | | | | | 0 | 37 |
| <i>Trichilia gilgiana</i> | 176 | 25 | 4 | 2 | 2 | 2 | | | | 0 | 210 |
| <i>Trichilia gillettii</i> | 104 | 39 | 12 | 2 | | | | | | 0 | 157 |
| <i>Trichilia heudelotii</i> | 96 | 55 | 16 | 7 | 2 | 2 | 4 | | | 0 | 181 |
| <i>Trichilia monadelphica</i> | 104 | 23 | 14 | | 2 | | | | | 0 | 143 |
| <i>Trichilia prieuriana</i> | 152 | 43 | 12 | | | | | | | 0 | 207 |
| <i>Trichilia retusa</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Trichilia rubescens</i> | 1216 | 313 | 117 | 62 | 12 | 11 | 5 | | | 0 | 1737 |
| <i>Trichilia tessmannii</i> | 216 | 32 | 2 | 2 | | | | | | 0 | 252 |
| <i>Trichilia welwitschii</i> | 752 | 146 | 39 | 5 | 4 | | | | | 0 | 946 |
| <i>Trichoscypha</i> | | | 2 | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Trichoscypha acuminata</i> | 96 | 12 | | 2 | | | | | | 0 | 110 |
| <i>Trichoscypha contre</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Trichoscypha reygartii</i> | 24 | | | | | | | | | 0 | 24 |
| <i>Tridesmostemon</i> | | | | | | | | | 2 | 0 | 2 |
| <i>Tridesmostemon omphalocarpoides</i> | 96 | 25 | 16 | 16 | 7 | | | 7 | | 2 | 169 |
| <i>Tridesmostemon omphalocarpoides</i> | | 7 | 5 | 2 | | | | | | 0 | 14 |
| <i>Tridesmostemon</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Trilepisium</i> | | 4 | 2 | | | | | | | 0 | 5 |
| <i>Trilepisium madagascariense</i> | 296 | 119 | 85 | 50 | 20 | 7 | 4 | | | 0 | 580 |
| <i>Trilepisium madagascariense</i> | 504 | 318 | 180 | 87 | 69 | 28 | 27 | 7 | 2 | 0 | 1222 |
| <i>Triplochiton scleroxylon</i> | 24 | 9 | 7 | 5 | 7 | 2 | 14 | 4 | | 16 | 88 |
| <i>Triumfetta cordifolia</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Turraeanthus</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Turraeanthus africana</i> | 240 | 76 | 50 | 44 | 12 | | 4 | | | 0 | 427 |
| <i>Tylostigma</i> | 16 | | | | | | | | | 0 | 16 |
| <i>Uapaca</i> | 1204 | 80 | 105 | 50 | 5 | 4 | | | | 0 | 1447 |
| <i>Uapaca benguelensis</i> | 441 | 57 | 4 | | | | | | | 2 | 503 |
| <i>Uapaca corbisieri</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Uapaca guineensis</i> | 1264 | 789 | 596 | 416 | 204 | 128 | 114 | 55 | 18 | 16 | 3600 |
| <i>Uapaca heudelotii</i> | 208 | 76 | 69 | 50 | 28 | 36 | 18 | 5 | 2 | 2 | 494 |
| <i>Uapaca kirkiana</i> | 597 | 87 | 11 | 2 | 2 | | | | | 0 | 699 |
| <i>Uapaca mole</i> | 240 | 14 | 4 | 5 | 4 | | 2 | | | 0 | 268 |
| <i>Uapaca nitida</i> | 1790 | 208 | 43 | 5 | | | | | | 0 | 2046 |
| <i>Uapaca nitida</i> | 16 | 11 | 2 | 2 | 2 | | | | | 0 | 32 |
| <i>Uapaca robynsii</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Uapaca sansibarica</i> | 49 | 36 | | | | | | | | 0 | 84 |
| <i>Uapaca togoensis</i> | 415 | 92 | 36 | 5 | 2 | | | | | 0 | 550 |
| <i>Uvaria</i> | 24 | | | 2 | | | | | | 0 | 26 |
| <i>Uvariastrum germainii</i> | 16 | 4 | | | | | | | | 0 | 20 |
| <i>Uvariadendron usambarense</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Uvariopsis congensis</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |

| | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|------|-----|-----|----|----|----|---|---|---|------|
| <i>Uvariopsis congolana</i> | 56 | | | | | | | | 0 | 56 |
| <i>Vangueria</i> | | | | | | | | | | |
| <i>madagascariensis</i> | 5 | | | | | | | | 0 | 5 |
| <i>Vangueriopsis</i> | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Vangueriopsis lanciflora</i> | 93 | 4 | 2 | | | | | | 0 | 99 |
| <i>Vernonia</i> | 8 | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Vernonia amygdalina</i> | 8 | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Vernonia conferta</i> | 24 | | | | | 2 | | | 0 | 26 |
| <i>Vernonia monantha</i> | 8 | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Vitex</i> | 496 | 48 | 27 | 14 | 5 | 2 | | | 0 | 592 |
| <i>Vitex congolensis</i> | | | | 2 | | 2 | | 2 | 0 | 5 |
| <i>Vitex doniana</i> | 1669 | 165 | 62 | 20 | 12 | 7 | 4 | | 0 | 1940 |
| <i>Vitex ferruginea</i> | 16 | 2 | 5 | | | | | | 0 | 23 |
| <i>Vitex fischeri</i> | 386 | 32 | 7 | 9 | 2 | | 2 | 2 | 0 | 439 |
| <i>Vitex madiensis</i> | 148 | 12 | | 2 | | | | | 0 | 162 |
| <i>Vitex mombassae</i> | 129 | 23 | 23 | 16 | 2 | | 2 | | 2 | 196 |
| <i>Vitex payos</i> | 18 | | 2 | | | | | | 0 | 20 |
| <i>Vitex welwitschii</i> | 720 | 96 | 21 | 11 | 5 | 7 | 2 | | 0 | 862 |
| <i>Voacanga</i> | 8 | 5 | | | | | | | 0 | 13 |
| <i>Voacanga africana</i> | 64 | 55 | 11 | 2 | | | | | 0 | 132 |
| <i>Warneckea cauliflora</i> | 32 | 9 | 9 | 11 | | | | | 0 | 60 |
| <i>Warneckea membranifolia</i> | 8 | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Warneckea sansibarica</i> | 4 | | | | | | | | 0 | 4 |
| <i>Warneckea walikalisensis</i> | | 4 | 2 | | | | | | 0 | 5 |
| <i>Xanthophyllum</i> | | 4 | 2 | | | | | 2 | 0 | 7 |
| <i>Xanthophyllum</i> | | | | | | | | | | |
| <i>macrophyllum</i> | 8 | 2 | | | | | | | 0 | 10 |
| <i>Ximenia</i> | 4 | | | | | | | | 0 | 4 |
| <i>Xylia</i> | | | | | | | 2 | | 0 | 2 |
| <i>Xylia ghesquierei</i> | 24 | 37 | 37 | 27 | 20 | 9 | | | 0 | 154 |
| <i>Xylophia</i> | 67 | 21 | 18 | 18 | 4 | 2 | | | 0 | 129 |
| <i>Xylophia</i> | 168 | 76 | 36 | 12 | 2 | | 2 | | 0 | 296 |
| <i>Xylophia acutiflora</i> | 8 | 4 | 2 | 5 | | | | | 0 | 19 |
| <i>Xylophia aethiopica</i> | 280 | 190 | 153 | 87 | 18 | 16 | 2 | | 0 | 746 |
| <i>Xylophia africana</i> | 8 | | 2 | | | | | | 0 | 10 |
| <i>Xylophia aurantiiodora</i> | | | | | 2 | | | | 0 | 2 |
| <i>Xylophia chrysophylla</i> | 8 | 7 | 2 | 2 | 2 | | 2 | | 0 | 22 |
| <i>Xylophia flamigni</i> | | | | 2 | | | | | 0 | 2 |
| <i>Xylophia gilbertii</i> | | | | 2 | | | | | 0 | 2 |
| <i>Xylophia hypolampra</i> | 232 | 139 | 96 | 66 | 41 | 2 | | | 0 | 575 |
| <i>Xylophia katangensis</i> | 60 | 2 | | | | | | | 0 | 61 |
| <i>Xylophia letestui</i> | 8 | | 2 | | | | | | 0 | 10 |
| <i>Xylophia parviflora</i> | | | 2 | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Xylophia phloioidora</i> | 128 | 100 | 76 | 43 | 16 | 5 | 2 | | 0 | 370 |
| <i>Xylophia rubescens</i> | 280 | 133 | 92 | 53 | 14 | 4 | | | 0 | 577 |
| <i>Xylophia staudtii</i> | 248 | 85 | 68 | 66 | 52 | 14 | | | 0 | 532 |

| | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--------|-------|-------|-------|------|------|------|------|-----|------|--------|
| <i>Xylopia villosa</i> | 24 | 9 | 14 | 4 | 2 | | 2 | | | 0 | 54 |
| <i>Xylopia wilwerthii</i> | | 2 | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Xylosma benthamii</i> | | | 2 | 2 | 2 | 2 | | | | 0 | 7 |
| <i>Xymalos monospora</i> | 16 | 16 | 2 | | | | | | | 0 | 34 |
| <i>Zanha africana</i> | 2 | | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Zanha golungensis</i> | 8 | | | | | | | | | 0 | 8 |
| <i>Zanthoxylum</i> | 112 | 34 | 25 | 18 | 11 | 11 | 5 | 9 | | 5 | 229 |
| <i>Zanthoxylum</i> | 8 | 5 | | | | | | | | 0 | 13 |
| <i>Zanthoxylum chalybeum</i> | 53 | 18 | 5 | | 2 | | | | | 0 | 78 |
| <i>Zanthoxylum gilletii</i> | 120 | 89 | 43 | 48 | 32 | 20 | 16 | 18 | 7 | 7 | 399 |
| <i>Zanthoxylum heitzii</i> | 40 | 41 | 16 | 7 | 7 | 2 | 2 | 2 | | 0 | 116 |
| <i>Zanthoxylum lemairei</i> | 48 | 12 | 4 | 4 | 2 | 4 | | | | 0 | 73 |
| <i>Zanthoxylum mildbraedii</i> | 16 | | | | | | | | | 0 | 16 |
| <i>Zanthoxylum zanthoxyloides</i> | 5 | 4 | | | | | | | | 0 | 9 |
| <i>Ziziphus</i> | 10 | | 2 | 4 | | 2 | | | | 0 | 17 |
| <i>Ziziphus abyssinica</i> | 48 | 4 | | | | | | | | 0 | 52 |
| <i>Ziziphus lotus</i> | 2 | | | | | | | | | 0 | 2 |
| <i>Ziziphus mucronata</i> | 95 | 12 | 5 | | | | | | | 0 | 113 |
| Total général | 248360 | 52123 | 25332 | 13721 | 7468 | 4535 | 2981 | 1776 | 987 | 1214 | 358497 |