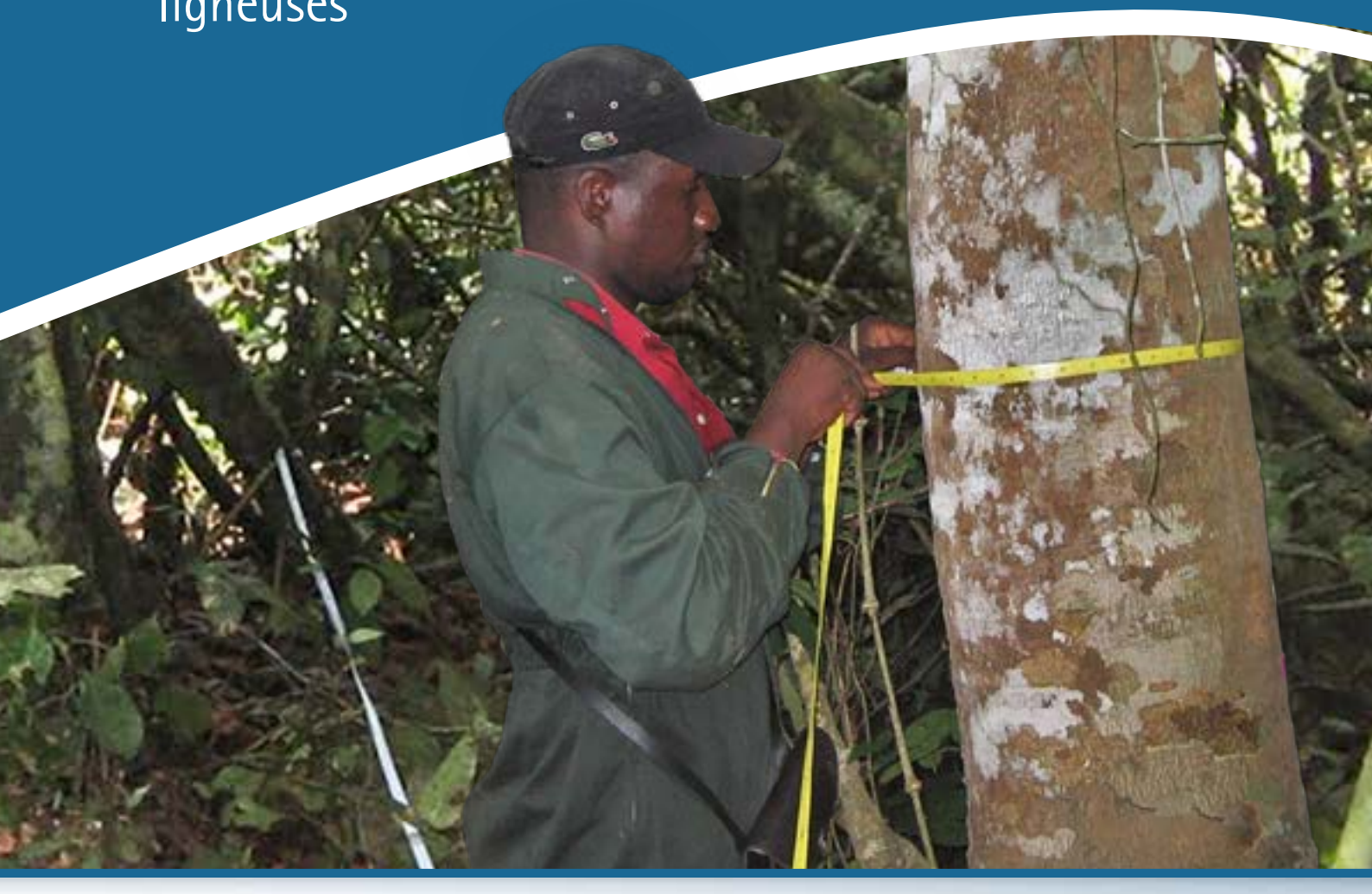
République du Congo
MINISTÈRE DE L'ECONOMIE FORESTIÈRE

Inventaire forestier national multiressource de la République du Congo 2009-2014

Tome 2: Étendue et potentialités des ressources forestières ligneuses



Inventaire forestier national multiressource de la République du Congo 2009-2014

Tome 2: Étendue et potentialités des ressources forestières ligneuses

République du Congo

Brazaville, 2020

République du Congo, 2020. *Inventaire forestier national multiressource de la République du Congo 2009-2014*. Tome 2: Étendue et potentialités des ressources forestières ligneuses

©République du Congo, 2020

Sommaire

Liste des sigles, acronymes et abréviations ix

Avant-propos xi

Résumé exécutif xiii

Introduction 1

1. Aperçu méthodologique de l'IFN 5

Approche adoptée et définition des objectifs de l'IFN 5

Plan d'échantillonnage 7

Description d'une unité d'échantillonnage 7

Classification des types de forêts et de l'utilisation des terres 9

Variables inventoriées 10

Manuel et fiches de terrain 10

Collecte des données et taux de réalisation 11

Contrôle et assurance qualité de la collecte des données 12

Saisie, traitement et analyse des données de l'IFN 12

- Saisie des données 12
- Nettoyage et validation des données saisies 12
- Ajout de la classe d'utilisation des terres sur les UE, placettes ou SUT non inventoriées 12
- Analyse statistique des données et calcul de certains indicateurs 12

Difficultés rencontrées et limites des résultats 13

2. Superficies des forêts et des autres classes d'utilisation des terres 15

Superficies par classe globale 15

Répartition des superficies de forêt par type de forêt 17

Superficies des forêts avec régénération naturelle ou assistée et des forêts plantées 17

Superficies des forêts naturelles sur terre ferme et des forêts sur sols hydromorphes 17

Répartition de la superficie des forêts sur terre ferme par type de forêt 19

Superficies des forêts par degré de naturalité 20

Répartition des superficies des autres terres boisées 23

Répartition des superficies des autres terres 24

3. Effectifs des arbres vivants 27

Effectifs par classe globale 27

Effectifs par département 28

Effectifs par classes d'utilisation des terres /types de forêts 29

Effectifs des essences commerciales principales 31

4. Volumes de bois sur pied 33

Volumes de bois sur pied 33

Volumes sur pied par classe globale 33

Volumes sur pied par classe d'utilisation des terres / types de forêt 34

Volumes de bois sur pied exploitable 35

Volumes exploitables par classe globale 35

Volumes exploitables par département 36

Volumes exploitables par classe d'utilisation des terres / types de forêt 37

Volumes exploitables par essences commerciales principales 40

5. Biomasse et carbone 41

Biomasse et carbone par classe globale 42

Biomasse et carbone par classe d'utilisation des terres /types de forêt 44

Biomasse et carbone par département 46

Conclusion et recommandations 50

Bibliographie 54

Annexes 60

1. Définitions des classes de l'utilisation des terres / types de forêt de l'IFN au Congo 61
2. Résultats sur les superficies 65
3. Résultats sur les effectifs des arbres de diamètre supérieur ou égal à 10 cm 68
4. Essences exploitables et diamètres minimum d'exploitabilité 71
5. Résultats sur le volume sur pied 78
6. Calculs de la biomasse et du carbone 85
7. Résultats sur la biomasse et du carbone 88

Liste des tableaux

Tableau 1. Localisation et orientation des placettes dans l'UE 7
Tableau 2: Spécifications des différentes unités de relevés 9
Tableau 3: Superficie par classe globale 15
Tableau 4: Superficie dans les forêts naturelles et forêts plantées 17
Tableau 5: Superficies des forêts naturelles sur terre ferme par type de forêt, par département et pour l'ensemble du Congo 19
Tableau 6: Superficie dans les autres terres par classe d'utilisation des terres 25
Tableau 7: Superficie dans les autres terres par classe d'utilisation des terres et par département (en 1 000 ha) 26
Tableau 8: Effectifs des arbres de diamètre >= 10 cm par classe globale 27
Tableau 9: Effectifs en forêt et pour le pays des arbres de diamètre ≥ 10 cm pour les 20 essences commerciales les plus inventoriées 31
Tableau 10: Volumes sur pied pour les arbres de diamètre ≥ 10 cm par classe globale 33
Tableau 11: Volumes exploitables par classe globale 36
Tableau 12: Volumes exploitables en forêt et pour le pays pour les 20 essences commerciales les plus inventoriées 40
Tableau 13: Biomasse et carbone aériens, souterrains, du bois mort et totaux des arbres de diamètre ≥ 10 cm par classe globale 43
Tableau 14: Classification de l'utilisation des terres utilisée pour l'IFN au Congo 61
Tableau 15: Définitions des classes d'utilisation des terres / types de forêt 62
Tableau 16: Superficie des classe d'utilisation des terres / type de forêt 65
Tableau 17: Superficie par classe globale par département 67
Tableau 18: Effectifs des arbres de diamètre >= 10cm par classe d'utilisation des terres / type de forêt 68
Tableau 19: Effectifs des arbres de diamètre >= 10cm par classe globale par département 69
Tableau 20: Liste des essences exploitables 71
Tableau 21: Volume sur pied par classe d'utilisation des terres / type de forêt 78
Tableau 22: Volumes sur pied exploitables par classe d'utilisation des terres / type de forêt 79
Tableau 23: Volume sur pied de bois exploitable par classe globale par département 80
Tableau 24: Volumes sur pied de bois exploitables et effectifs des arbres de diamètre ≥ 10 cm des essences exploitables 82
Tableau 25: Synthèse de la biomasse aérienne des arbres de diamètre >= 10 cm par classe d'utilisation des terres / types de forêt 88
Tableau 26: Synthèse de la biomasse souterraine des arbres de diamètre >= 10 cm par classe d'utilisation des terres / types de forêt 89

Tableau 27: Synthèse de la biomasse du bois mort (arbres morts couchés ou debout et souches) de diamètre >= 10 cm par classe d'utilisation des terres / types de forêt 90
Tableau 28: Synthèse de la biomasse totale (biomasse aérienne, souterraine et du bois mort) des arbres diamètre >= 10 cm par classe d'utilisation des terres / types de forêt 91
Tableau 29: Synthèse du carbone total (carbone aérien, souterrain et du bois mort) des arbres diamètre >= 10 cm par classe d'utilisation des terres / types de forêt 93
Tableau 30: Biomasse aérienne des arbres de diamètre >= 10cm par classe globale par département 94
Tableau 31: Biomasse et carbone (aériens, souterrains, bois mort et totaux) dans les forêts par département 95

Liste des figures

Figure 1: Schéma d'une unité d'échantillonnage, d'une placette et des sous-placettes 8
Figure 2: Exemple de répartition de Sections d'utilisation des terres (SUT) à l'intérieur d'une placette 9
Figure 3: Schéma de classification de l'utilisation des terres pour l'IFN 10
Figure 4: Répartition des superficies par classe globale (en 1 000 ha et en %) 16
Figure 5: Répartition des superficies des forêts, autres terres boisées, autres terres et eaux continentales par département (en 1 000 ha) 16
Figure 6: Répartition de la superficie de forêts naturelles en fonction de l'hydromorphie (en 1 000 ha et en %) 18
Figure 7: Proportion des forêts sur sols hydromorphes dans la superficie des forêts avec régénération naturelle par département (en %) 18
Figure 8: Répartition des forêts par type de forêt (en %) 20
Figure 9: Répartition des superficies des forêts en fonction de leur degré de naturalité (en 1 000 ha et % de la superficie totale des forêts) 21
Figure 10: Distribution des superficies des forêts primaires par département (en 1 000 ha) 21
Figure 11: Répartition des superficies des forêts en fonction de leur degré de naturalité par département (en % de la superficie totale des forêts) 22
Figure 12: Répartition des superficies des forêts en fonction de leur degré de naturalité par type de forêt (en 1 000 ha) 22
Figure 13: Répartition des superficies des autres terres boisées par type de végétation (en 1 000 ha et en %) 23
Figure 14: Superficie des autres terres boisées par département (en 1 000 ha) 24
Figure 15: Répartition des superficies des autres terres (en 1 000 ha et %) 25

Figure 16: Effectifs totaux et densités moyennes des arbres de diamètre ≥ 10 cm par département (en 1 000 tiges et en tiges/ha) 28
Figure 17: Densités des arbres de diamètre ≥ 10 cm dans les forêts par département (en tiges/ha) 29
Figure 18: Effectifs des arbres de diamètre ≥ 10 cm dans les forêts naturelles (en 1 000 tiges) 29
Figure 19: Densité des arbres de diamètre ≥ 10 cm par classe d'utilisation des terres / type de forêt (en tiges/ha) 30
Figure 20: Volumes sur pied à l'hectare par classe d'utilisation des terres / type de forêt (en m^3/ha) 34
Figure 21: Volumes sur pied totaux par classe d'utilisation des terres / type de forêt (en millions de m^3) 35
Figure 22: Volumes exploitables par département (en 1 000 m^3) 36
Figure 23: Volumes exploitables par ha en forêt par département (en m^3/ha) 37
Figure 24: Volumes exploitables totaux par classe d'utilisation des terres / type de forêt (en 1 000 m^3) 38
Figure 25: Volumes exploitables par hectare par classe d'utilisation des terres / type de forêt (en m^3/ha) 39
Figure 26: Répartition de la biomasse par pool de biomasse (aérienne, souterraine et du bois mort) pour l'ensemble du pays (en millions de tonnes et en % de la biomasse totale) 44
Figure 27: Biomasse totale des arbres de diamètre ≥ 10 cm par classe d'utilisation des terres / type de forêt (en millions de tonnes et en%) 45
Figure 28: Densité de la biomasse (aérienne, souterraine et du bois mort) des arbres de diamètre ≥ 10 cm par classe d'utilisation des terres / type de forêt (en tonnes/ha) 46
Figure 29: Distribution de la biomasse totale (aérienne, souterraine et bois mort) par département (en millions de tonnes) 47
Figure 30: Densité de biomasse (aérienne, souterraine et bois mort) par ha en forêt par département (en tonnes/ha) 48

Liste des cartes

Carte 1: Plan d'échantillonnage adopté pour l'IFN 6
Carte 2: Niveau de densité de biomasse par unité d'échantillonnage en République du Congo 49

Liste des sigles, acronymes et abréviations

BAD	Banque africaine de développement
CNIAF	Centre national d'inventaire et d'aménagement des ressources forestières et fauniques
CO_2	Dioxyde de carbone
dhp	Diamètre à hauteur de poitrine
FAO	*Food and Agriculture Organization of the United Nations* (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture)
FFBC	Fonds forestier du bassin du Congo
ha	Hectare
IFN	Inventaire forestier national
IC	Intervalle de confiance
max.	Maximum
MEFDDE	Ministère de l'économie forestière, du développement durable et de l'environnement]
min.	Minimum
NFMA	*National Forest Monitoring and Assessment* (Suivi et évaluation des ressources forestières nationales)
ONG	Organisation non gouvernementale
ONU	Organisation des Nations Unies
PCT	Programme de coopération technique
REDD+	Réduction des émissions liées à la déforestation et à la dégradation des

	forêts, avec inclusion de la conservation de la biodiversité, de la gestion durable des forêts et de l'accroissement des stocks de carbone forestier
SPC	Sous-placette circulaire
SPR	Sous-placette rectangulaire
SUT	Section d'utilisation des terres
TCP	*Technical Cooperation Programme* (PCR: programme de coopération technique)
UE	Unité d'échantillonnage
UFA	Unité forestière d'aménagement

Avant-propos

La tradition forestière congolaise formelle date de l'époque coloniale. Elle a été améliorée progressivement au fil des temps, pour atteindre la troisième relecture du Code forestier en 2017, «la révision en cours de la loi n° 16-2000 du 20 novembre 2000 portant Code forestier et ses textes d'application».

Toutefois, cette tradition a été, et est accompagnée, dans l'occupation et l'utilisation des ressources forestières, par les coutumes et les pratiques coutumières. Si l'exploitation forestière industrielle, l'exploitation agricole itinérante sur brûlis et l'exploitation informelle des ressources forestières ont atteint des proportions inquiétantes de dégradation et déforestation des écosystèmes forestiers au Congo, cela émane, d'une part, de la non-maîtrise du potentiel existant et, d'autre part, d'une absence de planification globale et intégrée de la mise en valeur des ressources disponibles sur l'ensemble du territoire national.

Suite à ces pressions anthropiques insuffisamment planifiées, le Gouvernement du Congo est placé devant une multitude de défis planétaires, dont la liste ci-dessous est loin d'être exhaustive:

- le contrôle des perturbations climatiques dont les conséquences négatives s'amplifient d'une façon exponentielle, et dont le suivi du couvert forestier est l'une des solutions;
- la préservation de l'environnement en milieu urbain et rural, dont la protection de la couche d'ozone;
- l'exploitation écologiquement rationnelle des forêts, des ressources fauniques et halieutiques;
- la distribution équitable des ressources forestières (terres, eaux, faune, flore) pour améliorer le bien-être des populations qui vivent dans et autour des écosystèmes forestiers;
- la production soutenue des biens et services forestiers pour les populations actuelles, sans compromettre les chances des générations futures, etc.

À son actif, le Gouvernement du Congo fournit des efforts significatifs enregistrés à travers les 6,5 millions d'hectares des concessions forestières aménagées et en cours de certification.

Malheureusement, ces réalisations locales ne permettent pas une sécurisation et une préservation des écosystèmes forestiers au niveau national.

Ainsi, il a été justifié une revue de la quantité et de la qualité des ressources forestières disponibles et des écosystèmes forestiers sur l'ensemble du territoire national, à travers un inventaire forestier national

(IFN). Les vieilles traditions forestières confirment, je cite «une politique forestière qui n'est assise sur un inventaire forestier national, est une politique forestière empirique et corrompue».

La primauté de l'IFN au centre d'une politique forestière ouvre plusieurs horizons et est un véritable levier pour:

- ajuster et redéfinir la politique forestière nationale;
- contribuer au plan national d'affectation des terres (occupation et utilisation des terres forestières);
- développer des projets intégrés et durables en fonction des vocations des terres et des ressources préalablement identifiées, dénombrées et classées;
- consolider les partenariats, les investissements et les politiques sectorielles.

Pour répondre à toutes ces préoccupations, l'IFN du Congo est parvenu à:

- créer et développer une base de données biophysiques et socioéconomiques dynamiques fondées sur un dispositif permanent de collecte des données géoréférencées;
- produire une banque des données en termes de résultats, en plusieurs tomes, sur: les étendues et les potentialités ligneuses des ressources forestières nationales, les facteurs d'émissions des gaz à effet de serre; la biomasse et le carbone biologique des forêts du Congo; la biodiversité, les problèmes environnementaux et la gestion forestière;
- renforcer l'arsenal réglementaire et technique en matière d'inventaire de nos forêts dont: les manuels de collecte et de traitement des données, le matériel technique et l'équipement de dernière génération, ainsi qu'un vivier de techniciens jeunes et qualifiés.

Actuellement, la base de données de l'IFN est encore sous-exploitée. Cependant, le Congo forestier vient de se doter d'un puissant outil d'évaluation, de planification et de gestion des ressources forestières. Il reste à mettre en place les modalités de sa gestion, du partage et de son développement.

Rosalie Matondo

Ministre de l'économie forestière

Résumé exécutif

L'inventaire forestier national multiressource (IFN) de la République du Congo est un instrument stratégique et rigoureux permettant de disposer d'informations pertinentes à l'échelle nationale pour l'élaboration des politiques forestières. Pour se doter de cet outil, le Gouvernement du Congo a instruit le Centre national d'inventaires et d'aménagements des ressources forestières et fauniques (CNIAF) de réaliser le premier IFN multiressource du pays. Celui-ci a été développé et mis en œuvre avec l'assistance technique de la FAO en plusieurs étapes entre 2006 et 2014, avec des financements de la FAO, du Fonds forestier du bassin du Congo (FFBC), du programme ONU-REDD et du Gouvernement du Congo.

La mise en place de ce premier IFN a abouti à:

- établir une base consensuelle nationale sur l'approche et la méthodologie d'évaluation des ressources en arbres et forêts au Congo; cette méthodologie, innovatrice, permet de disposer d'un réseau de placettes permanentes, sur lequel les informations biophysiques et socioéconomiques sont relevées de façon synergique, optimisant ainsi les coûts;
- renforcer les capacités notamment du Centre National d'Inventaire et d'Aménagement des Ressources Forestière et Faunique (CNIAF) sur la planification, la conception, la conduite de l'inventaire mais aussi d'un vivier de jeunes à peine sortis des études en matière de collecte, traitement, analyse et gestion des données sur les forêts, les arbres hors forêts et l'environnement;
- évaluer les ressources en arbres et forêts dans l'ensemble du pays et mettre en place un système de suivi à long terme de ces ressources.

Au terme de l'activité, le Congo dispose d'une méthodologie et d'une base de données dynamique centralisant toutes les informations produites dans le cadre de l'inventaire, et a conçu un système de vérification systématique des données pour garantir la fiabilité des statistiques produites. Il convient de pérenniser cet acquis, une « première » dans la sous-région, au profit des générations futures.

L'évaluation des ressources lors de l'IFN a porté non seulement sur les arbres dans les forêts, mais également sur les arbres hors forêt. Le Congo dispose maintenant de données actualisées relatives aux superficies des forêts et autres classes d'utilisation des terres, aux effectifs des arbres de diamètre supérieur à 10 cm, aux volumes de bois totaux et exploitables, à la biomasse aérienne, souterraine et totale, au carbone forestier, aux espèces d'arbres et aux problèmes environnementaux ainsi qu'à l'utilisation et utilisateurs

des ressources forestières. Ces informations sont produites pour un niveau détaillé de la classification d'utilisation des terres, pour les forêts, les autres terres boisées et les autres terres.

Le présent rapport donne les résultats sur l'étendue des forêts et les potentialités des ressources ligneuses. Un autre tome décrit en détail la méthodologie et la mise en œuvre de l'IFN. D'autres tomes des résultats fournissent les résultats sur la biodiversité, l'exploitation des ressources forestières ligneuses et non ligneuses, les problèmes environnementaux et la santé des forêts, ainsi que la gestion et l'utilisation des ressources forestières.

Les résultats de l'IFN montrent que 64% du territoire sont occupés par des forêts comptant plus de 2,8 milliards d'arbres. En dehors des forêts, il existe près de 16 millions d'arbres. Par ailleurs, sur toute l'étendue du territoire, plus de 980 millions de mètres cubes de bois sont exploitables. La quantité totale de biomasse du pays dépasse 6 milliards de tonnes, équivalant à près de 3 milliards de carbone forestier.

Ces informations précieuses et récentes, si elles sont mises à profit par les décideurs, permettront la transition du Congo vers une économie verte et son développement durable.

©FAO/Anne Branthomme

Introduction

De nombreuses études ont démontré l'importance économique, environnementale, sociale et culturelle des ressources forestières congolaises. S'étendant sur près de deux tiers du territoire national, les forêts du Congo renferment une forte diversité floristique et faunique et constituent un levier important pour l'émergence de l'économie congolaise et pour son développement. La forêt fournit un ensemble de services ayant un impact notable sur les populations et l'économie du pays. Le bois, qu'il s'agisse de bois d'œuvre, de bois énergie et de bois de service, constitue une des ressources principales du Congo. Les écosystèmes forestiers recèlent d'une forte diversité biologique avec environ 6 500 espèces végétales, dont plus de 150 espèces de bois d'œuvre. Le Congo dispose d'une faune abondante et diversifiée. On compte environ 200 espèces de mammifères, plus de 700 espèces d'oiseaux et 45 espèces de reptiles. En stockant et absorbant le carbone de l'atmosphère les forêts congolaises contribuent à l'atténuation des changements climatiques. Elles participent également à la régulation des eaux et à la protection des sols.

Bien que le taux de déforestation soit actuellement très contenu (0.05% par an), la gestion durable des forêts et des ressources naturelles reste un défi majeur du pays, et le pays s'est engagé depuis plusieurs années dans des efforts de planification nationale de son secteur forestier en mettant l'accent sur un développement durable qui contribue à la réduction de la pauvreté.

C'est dans ce cadre que la République du Congo a initié, en 2005, son premier inventaire forestier national multiressource (IFN). L'inventaire national des ressources forestières est prévu dans La loi 16-2000 du 20 Novembre 2000, portant code forestier en République du Congo, qui indique dans son article 46 qu'«il est tenu un inventaire national des ressources forestières, quels qu'en soient les propriétaires des forêts, dans les conditions arrêtées par le ministre chargé des eaux et forêts».

De par son important potentiel forestier, le Congo a, à son actif, un effort non négligeable en inventaires forestiers, notamment en inventaires tactiques, y compris ceux d'aménagement, et en inventaires opérationnels. Cependant l'analyse de la situation des évaluations des ressources forestières au Congo a fait ressortir plusieurs lacunes à combler, notamment en ce qui concerne la disponibilité d'une

information actualisée et au niveau national pour aider la planification stratégique.

- Entre 1971 et 1975, des inventaires stratégiques à faible intensité de sondage ont été réalisés pour appuyer la planification et l'aménagement au niveau régional sur 3,2 millions d'hectares qui ont été inventoriés et découpés en 15 unités forestières d'aménagement (UFA). Le reste du pays n'a jamais été inventorié. L'absence de suivi de ces inventaires n'a pas permis la mise à jour de l'information existante ou de compléter les données sur les ressources.
- Des inventaires tactiques incluant ceux d'aménagements ont été réalisés de 1971 à nos jours. La superficie couverte par ce type d'inventaire est estimée à 6,5 millions d'hectares environ (MEFDDE, 2016). Parmi les problèmes découlant de ce type d'inventaire, on cite l'absence d'une vision perspective intégrant les concepts actuels d'aménagement durable qui intègrent les dimensions écologiques, économiques et sociales des ressources forestières. La diversité des techniques de conception, d'exécution, de traitement, d'analyse et d'interprétation des données d'inventaire est aussi citée comme une contrainte majeure qui réduit la possibilité de comparaison et d'analyse des écarts. Ces inventaires ont, selon les opinions des acteurs, contribué à la surexploitation de certaines essences telles que du Limba, de l'Okoumé, du Sapelli et du Sipo.
- Les inventaires opérationnels regroupant l'ensemble des travaux d'inventaire qui conduisent l'exploitation forestière comportent aussi des lacunes, surtout liées à la conception des méthodes et techniques de récolte et d'analyse des données ainsi qu'au manque d'intégration des aspects écologiques, économiques et sociaux.

La connaissance des écosystèmes forestiers congolais par les autorités était donc très partielle et ne permettait pas de définir des politiques et stratégies de développement forestier ni d'évaluer leur impact au niveau économique et social. A ce jour, aucun inventaire forestier national n'avait été réalisé. L'information utilisée jusqu'ici datait des années 70 et était le produit d'extrapolations. Les inventaires réalisés étaient limités sur les plans géographique et thématique, aucun système centralisé de collecte n'existait, et les inventaires s'étaient concentrés sur le bois commercial sans prendre en compte les ressources d'autres secteurs économiques (agriculture, etc.) ou bien les formations d'arbres hors forêts. Ainsi l'information forestière dont disposait le Congo avait une utilité limitée pour les décideurs politiques au niveau national. L'analyse de la situation des évaluations des ressources et celle de la gestion et la diffusion des données ont fait également ressortir plusieurs problèmes en rapport avec les données existantes, la conception des méthodes et techniques, les capacités humaines, le cadre institutionnel, l'intégration des ressources en arbres et forêts aux autres ressources naturelles, le partenariat entre institutions, la participation des différents acteurs, etc.

C'est dans ce cadre que le Centre national d'inventaire et d'aménagement des ressources forestières et fauniques (CNIAF) a été chargé de réaliser un premier Inventaire forestier national multiressource (IFN) du Congo. Ce premier IFN du Congo a été mis en œuvre par le Gouvernement du Congo avec l'assistance technique de la FAO en plusieurs étapes entre 2006 et 2014, avec des financements de la FAO, du Fonds forestier du bassin du Congo (FFBC), du programme ONU-REDD et du Gouvernement du Congo.

L'IFN se présente comme une réponse à un ensemble de besoins en information, et son objectif à long terme est de contribuer à une gestion et une utilisation durables des écosystèmes forestiers afin d'aider à la lutte contre la pauvreté et à l'amélioration du bien-être des populations. L'IFN doit aussi aider à redéfinir les politiques et les stratégies nationales sur la base d'une

connaissance plus précise des ressources et de leur évolution. Les données collectées peuvent favoriser un contrôle plus efficace des facteurs de dégradation de l'environnement en général, et une meilleure contribution du secteur forestier au développement socioéconomique du pays. De manière spécifique, l'information produite vise une intégration des secteurs économiques en relation avec les ressources en arbres et forêts en vue d'une action coordonnée de lutte contre la pauvreté et d'une contribution au bien-être des populations. Elle peut aussi aider à une sécurisation et meilleure affectation des terres en vue notamment d'améliorer la productivité agricole. Enfin, l'IFN, en suivant une approche participative impliquant les acteurs des différents secteurs économiques, consolide les institutions nationales. Avec les résultats de ce premier IFN le Congo compte, en particulier:

- réviser sa politique forestière;
- mettre en place l'un des piliers du mécanisme de la réduction des émissions liées à la déforestation et à la dégradation des forêts dans les pays en développement et rôle de la conservation, de la gestion durable des forêts et du renforcement des stocks de carbone forestier dans les pays en développement (REDD+);
- se doter d'un instrument robuste d'évaluation permanente de ses ressources forestières et d'une méthodologie commune en matière d'inventaire forestier.

La spécificité de l'IFN est qu'il s'est intéressé simultanément au potentiel ligneux, dans et hors des forêts, aux aspects sociaux économiques et notamment à l'exploitation des ressources ligneuses et non ligneuses par les populations locales, aux problèmes environnementaux et à la gestion des ressources. Cela donne de très grandes possibilités quant à la valorisation des résultats.

L'IFN a permis de:

- établir une base consensuelle nationale sur l'approche d'évaluation des ressources forestières, l'étendue des données à collecter en fonction des besoins de tous les acteurs et des exigences de rapport aux processus et conventions régionaux et internationaux, le système et les outils de mesure et de suivi des ressources;
- renforcer les capacités du CNIAF pour permettre la collecte, le traitement, l'analyse et la gestion des données sur les forêts, les arbres hors forêt et l'environnement;
- disposer d'une base de données actualisées sur les ressources forestières du pays y compris les arbres hors forêt, sur leur potentiel et leur utilisation
- mettre en place un système de suivi à long terme de ces ressources avec un réseau de placettes permanentes.

Le présent document « 'Étendue et les potentialités des ressources forestières ligneuses» fait partie d'un ensemble de documents décrivant la méthodologie et les résultats de l'IFN. Il est composé de six chapitres:

- le chapitre 1 donne un aperçu de la méthodologie utilisée;
- le chapitre 2 présente les résultats sur les superficies estimées selon la classification d'utilisation des terres adoptée pour l'IFN;
- le chapitre 3 traite des effectifs et de la densité de pieds à l'hectare des arbres de diamètre ≥ 10 cm sur pied, que ceux-ci soient dans des forêts ou hors forêt;
- le chapitre 4 concerne les volumes des arbres totaux et couramment exploités et respectant le diamètre minimal d'exploitabilité décidé par l'administration forestière;
- le chapitre 5 se penche sur les questions liées à la biomasse et au carbone aériens, souterrains et du bois mort.

1. Aperçu méthodologique de l'IFN

Approche adoptée et définition des objectifs de l'IFN

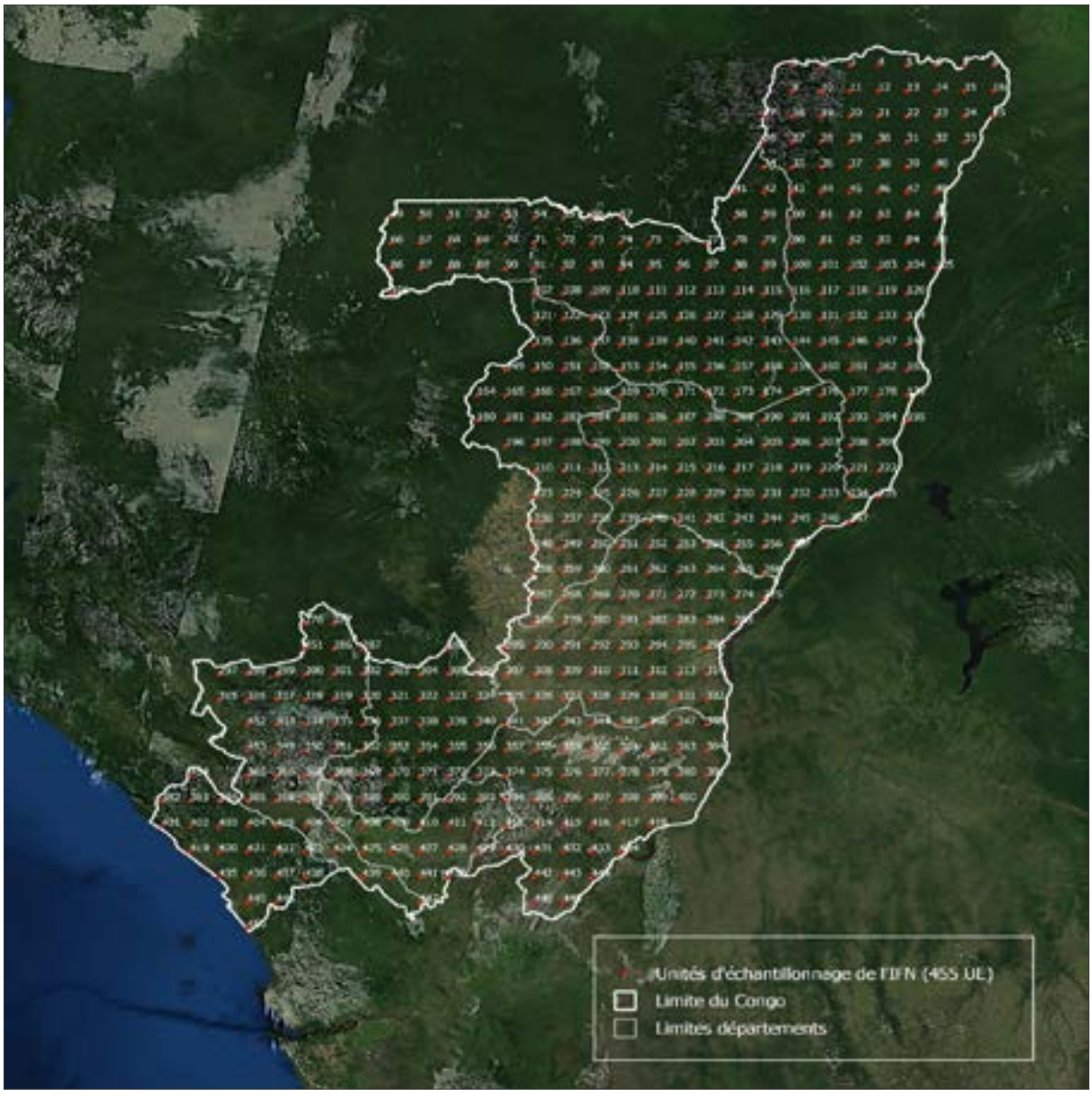
La base de la méthodologie de l'IFN vient de l'approche développée dans le cadre du programme d'appui au suivi et à l'évaluation des ressources forestières nationales (NFMA) de la FAO. La méthodologie repose sur un échantillonnage du pays et utilise un réseau de placettes permanentes de terrain où sont relevées des informations biophysiques et socio-économiques. Cette méthodologie a déjà été appliquée avec succès depuis 2000 dans de nombreux pays (Bangladesh, Cameroun, Costa Rica, Guatemala, Honduras, Kirghizstan, Nicaragua, Philippines, Zambie...).

La méthodologie a été adaptée aux conditions et aux besoins d'informations sur les ressources forestières de la République du Congo avec le soutien de l'unité technique et des acteurs nationaux du secteur forestier. En particulier le plan d'échantillonnage, le système de classification de l'utilisation des terres, le choix des informations à relever, tant biophysiques que socio-économiques ont été discutés et décidés lors d'ateliers de consultation avec les différentes parties prenantes.

L'évaluation des ressources en forêts et en arbres au Congo vise à apporter de nouvelles informations, à la fois quantitatives et qualitatives, sur le statut des ressources forestières et des arbres ainsi que sur leur utilisation, leur gestion et leur évolution. L'inventaire forestier national au Congo couvre l'ensemble du pays pour apporter des informations non seulement sur les forêts mais aussi sur les arbres hors forêts. L'IFN couvre un large éventail de variables biophysiques et socio-économiques, afin d'apporter une vue complète de l'état et l'utilisation des ressources forestières dans l'ensemble du pays. L'information produite servira notamment à élaborer et mettre en œuvre des politiques et des stratégies visant à l'utilisation durable des écosystèmes forestiers. Elle permettra également de comprendre les relations qui existent entre les ressources forestières et les utilisateurs de ces ressources.

Les variables pour lesquelles des données sont collectées touchent le statut des forêts et des arbres hors forêt, les espèces animales et végétales, les services et problèmes environnementaux fournis par la forêt et les arbres, l'utilisation et la gestion des forêts et des arbres, et un certain nombre de variables qui donnent des renseignements très

Carte 1: Plan d'échantillonnage adopté pour l'IFN



utiles et pertinents pour le pays et qui donne une bonne représentation de l'état et de l'évolution de la ressource forestière dans le pays. L'information produite doit être harmonisée avec les données nationales existantes ainsi qu'avec des standards nationaux et internationaux en vigueur. Les variables ont été identifiées en fonction des besoins clés en information soulevés lors des ateliers de concertation.

Pour conduire l'inventaire, un manuel pratique de terrain expliquant en détail les différentes étapes à suivre pour mener à bien le travail a été élaboré. Ce manuel précise le plan d'échantillonnage, les classifications d'utilisation des terres et les fiches de terrains.

Plan d'échantillonnage

Le plan d'échantillonnage adopté pour l'évaluation nationale des ressources forestières est systématique. Une unité d'échantillonnage (UE) est sélectionnée toutes les 15 minutes en latitude et longitude (environ tous les 25 km). Au total, 455 UE ont été sélectionnées (voir Carte 1).

Description d'une unité d'échantillonnage

Les informations sur les forêts et les arbres hors forêt sont collectées exclusivement à l'emplacement des UE. Les données sont relevées à différents niveaux (voir figure 1):

- l'UE, qui constitue le niveau le plus élevé;
- des sous-unités de tailles plus petites (placettes et sous-placettes), délimitées à l'intérieur de l'UE.

Les **UE** sont des carrés de 1 km × 1 km. Les coordonnées du coin sud-ouest de ces carrés correspondent à celles des points du plan de sondage systématique.

Chaque UE contient un groupe de quatre placettes d'observation de terrain. Les placettes sont des rectangles de 20 m de large et 250 m de long. Elles partent de chacun des angles d'un carré central de 500 m de côté, dont le centre coïncide avec le centre de l'UE, comme indiqué sur la figure 2. Les placettes sont numérotées de 1 à 4, dans le sens des aiguilles d'une montre, leur orientation est indiquée dans le tableau 1.

Tableau 1. Localisation et orientation des placettes dans l'UE

Placette	Localisation du point de départ de la placette, à l'intérieur du carré central de 500m de côté	Orientation	Angle de visée
Placette 1	Coin sud-ouest	Sud-Nord	0 degré / 0 grade
Placette 2	Coin nord-ouest	Ouest-Est	90 degrés / 100 grades
Placette 3	Coin nord-est	Nord-Sud	180 degrés / 200 grades
Placette 4	Coin sud-est	Est-Ouest	270 degrés / 300 grades

Trois paires de **sous-placettes** sont identifiées à l'intérieur de chaque placette. Elles correspondent à deux niveaux différents de relevés: trois **sous-placettes rectangulaires** (SPR) de 20 m × 10 m constituent le niveau 1, et trois **sous-placettes circulaires** (SPC) de rayon 3,99 m constituent le niveau 2 et sont situées au centre des sous-placettes rectangulaires. Ces sousplacettes sont numérotées de 1 à 3 en partant du début de la placette. Elles sont destinées aux mesures des arbres avec un diamètre à hauteur de poitrine (dhp) compris entre 10 cm et 20 cm (10 cm ≤ dhp < 20 cm) et à celles de la régénération (dhp < 10 cm). Un point de mesures édaphiques et topographiques est établi au centre de chaque sousplacette. Les SPC ne sont pas matérialisées sur le terrain si elles tombent dans une zone classée comme «hors forêt».

Les placettes sont divisées en **sections d'utilisation des terres (SUT)** représentant

des unités homogènes d'utilisation des terres et de couvert végétal, de taille et forme variables, identifiées sur le terrain (figure 2). La classification adoptée pour déterminer l'utilisation des terres est décrite dans le paragraphe «Classification de l'utilisation des terres». La plupart des données sur les caractéristiques, la gestion et l'utilisation des ressources forestières sont collectées à l'intérieur de ces SUT

Les placettes sont permanentes et matérialisées sur le terrain par un marqueur permanent pour pouvoir y revenir dans l'avenir.

Figure 1: Schéma d'une unité d'échantillonnage, d'une placette et des sous-placettes

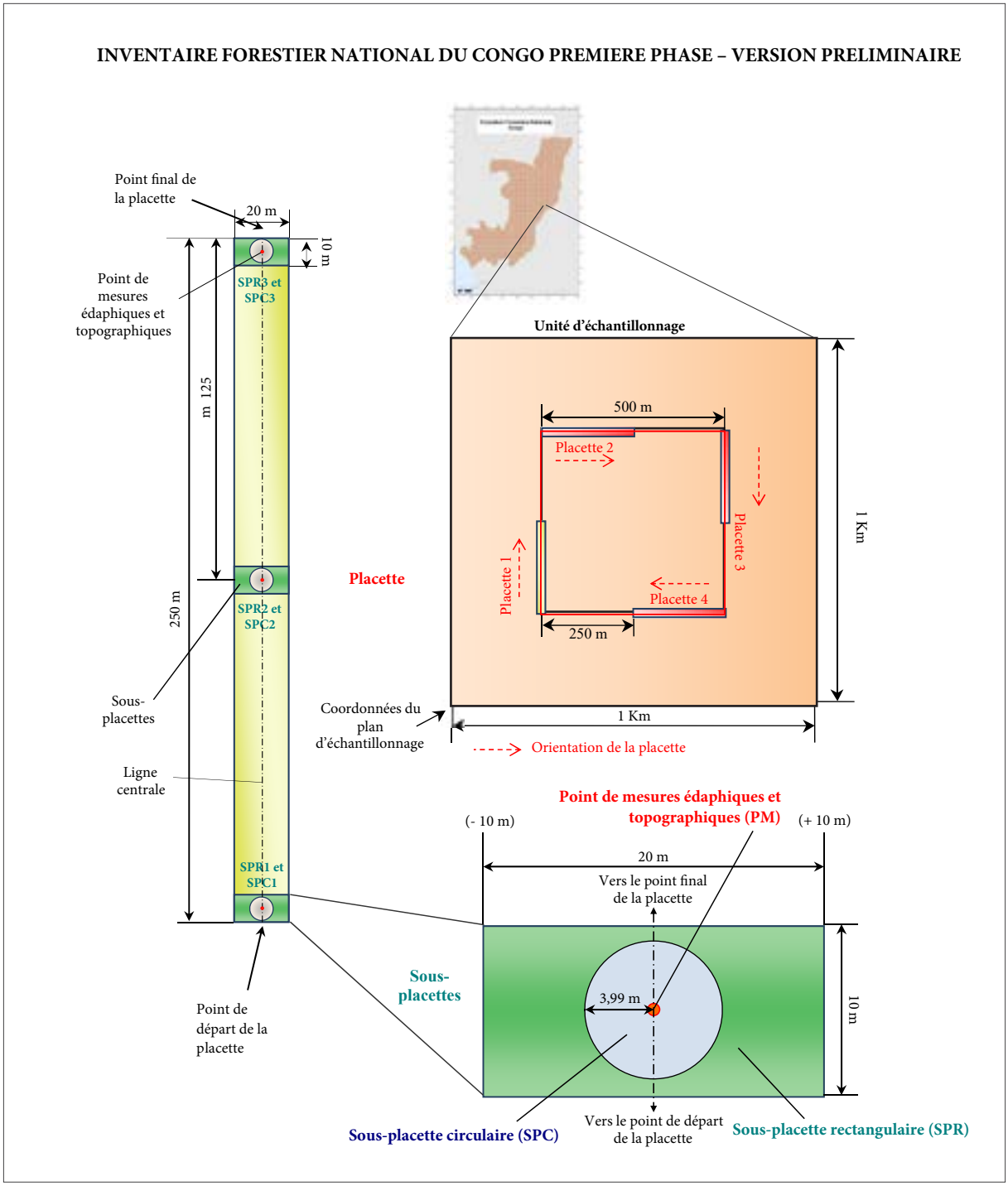
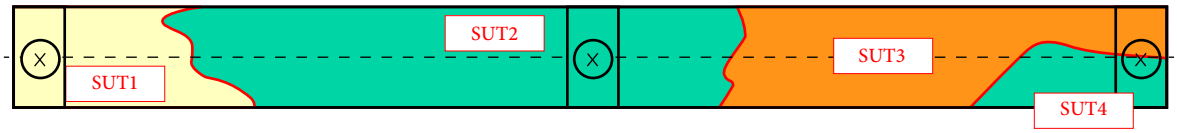


Figure 2: Exemple de répartition de Sections d'utilisation des terres (SUT) à l'intérieur d'une placette



Notes: Dans cet exemple, la placette est découpée en 4 sections d'utilisation des terres (SUT). Les lignes en rouge indiquent les limites entre les SUT. Les SUT 2 et SUT 4 appartiennent à la même classe d'utilisation des terres.

Les spécifications des différentes unités sont récapitulées dans le tableau 2. A noter que toutes les dimensions et distances indiquées sont des distances horizontales.

Tableau 2: Spécifications des différentes unités de relevés

Unité	Forme	Taille (superficie)	Nombre
Unité d'échantillonnage (UE)	Carré	1000 m x 1000 m (1km^2)	1
Placette	Rectangle	250 m x 20 m (5000 m^2)	4/UE
Sous-placette rectangulaire (SPR)	Rectangle	20 m x 10 m (400 m^2)	3/Placette
Sous-placette circulaire (SPC)	Cercle	Rayon r = 3,99 m (50 m^2)	3/Placette
Section d'utilisation des terres (SUT)	Variable	Variable	Variable

Notes: Toutes les distances indiquées sont des distances horizontales.

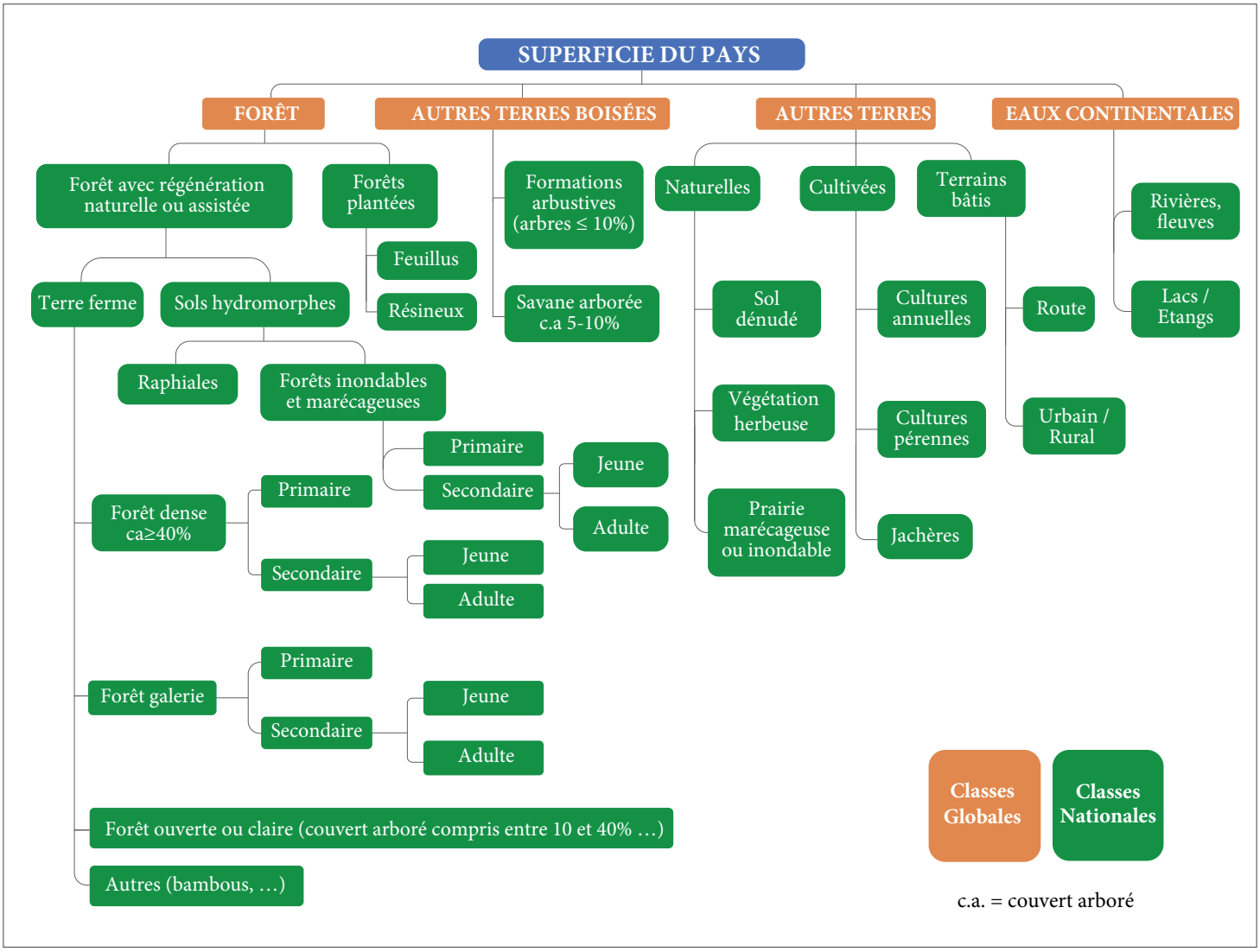
Classification des types de forêts et de l'utilisation des terres

La classification utilisée pour définir l'utilisation des terres (figure 3) est basée sur une approche dichotomique et comprend deux niveaux principaux:

- un niveau de base, regroupant des classes globales destinées à une évaluation des ressources forestières au niveau mondial (développées dans le cadre du programme d'Évaluation des ressources forestières mondiales de la FAO - FRA);
- un niveau de classification plus spécifique, formé des classes additionnelles, destiné à prendre en compte les nécessités nationales et sous-nationales.

Les définitions détaillées des classes utilisées sont fournies en annexe 1 du document.

Figure 3: Schéma de classification de l'utilisation des terres pour l'IFN



Variables inventoriées

La liste des variables biophysiques et socioéconomiques inventoriées a été préparée en consultation avec les acteurs et partenaires, y compris des décideurs au niveau national, conformément aux besoins en informations exprimés lors des ateliers de concertation.

Les variables ont été définies pour décrire l'état et la gestion des ressources forestières et des arbres hors forêt et prendre en compte leurs fonctions tant sociales, qu'économique et écologique.

Les variables ont aussi été identifiées pour suivre l'évolution et les tendances de ces ressources dans le cadre d'un système de surveillance à long terme.

Manuel et fiches de terrain

Un manuel pratique de terrain décrit en détail les différentes étapes à suivre pour mener à bien le travail (CNIAF, FAO, 2010). Ce manuel précise le plan d'échantillonnage, les classifications d'utilisation des terres et décrit en détail les fiches de terrains et on peut s'y référer pour obtenir l'exhaustivité des variables collectées et leur définitions et options.

Les différentes variables ont été mesurées en utilisant des fiches de terrain conçues à cet effet. Pour chaque UE, un jeu de six fiches de terrain a été préparé:

- Fiche 1: Unité d'échantillonnage – Localisation et identification de l'UE, informations sur la

population vivant sur et aux environs de l'UE, la proximité aux principales infrastructures, liste des personnes impliquées dans l'inventaire et observations sur la faune.

- Fiche 2: Placette – Données générales sur la placette et informations sur sa localisation et son accès. Description de l'emplacement du marqueur et schéma de la placette.
- Fiche 3: Placette – Mesures des arbres et souches de diamètre ≥ 10 cm.
- Fiche 4: Points de mesure et sous-placettes circulaires – Topographie, mesures des petits arbres (régénération des arbres de dhp ≤ 10 cm).
- Fiche 5: Section d'utilisation des terres/types de forêt – Informations générales, aménagement et structure du peuplement forestier.
- Fiche 6: Classe d'utilisation des terres dans l'UE – Services et produits forestiers fournis par les forêts et les arbres hors forêt.

Collecte des données et taux de réalisation

Avant d'aller sur le terrain pour la collecte des données, le personnel de l'IFN a reçu des formations théoriques et pratiques sur les méthodologies et l'utilisation des instruments de mesure, puis a été constitué en équipe et déployé sur le terrain. Le déploiement des équipes s'est étalé entre 209 et 2014 en fonction de la disponibilité financière au travers des différents projets d'appui à l'IFN. Les équipes de terrain ont intégré les populations locales grâce au recrutement des guides et du personnel d'appui. Près de 2 000 personnes au niveau local ont été impliquées dans la collecte des données de terrain. La composition d'une équipe se décline comme suit: 1 chef d'équipe; 1 adjoint au chef d'équipe (boussolier); 1 compteur botaniste et faune; 2 mensurateurs; 2 machetteurs/porteurs (guide/ravitailleur). Chaque membre de l'équipe avait des attributions bien établies, de façon à optimiser le rendement de l'équipe et la qualité du travail. La formation sur le terrain s'est poursuivie tout au long de la phase de terrain de l'IFN, dispensée par l'équipe de supervision, souvent accompagnée de consultants nationaux et internationaux.

Les variables inventoriées ont été relevées par des équipes de terrain au niveau des UE, des placettes et des sous-placettes. Les deux principales sources d'information considérées dans l'inventaire sont:

- les mesures ou observations de terrain;
- les interviews auprès de la population locale, du(des) propriétaire(s) ou chargé(s) de propriété et d'informateurs clés tels que les responsables forestiers de la zone où se trouve l'UE.

Ces deux sources d'information supposent l'utilisation de méthodologies différentes mais sont complémentaires. Suivant le type de données et la situation, l'une ou l'autre est utilisée comme source principale. L'observation de terrain doit dans la mesure du possible permettre de confirmer les informations obtenues auprès des personnes interviewées.

Sur les 455 UE sélectionnées, 4 UE étaient en dehors des frontières du pays, 338 UE (75% des UE dans le pays) ont été inventoriées (301 UE totalement, 37 UE partiellement).

113 UE (25%) n'ont pas été inventoriées, principalement dans la zone de tourbière (91 UE, 20% des UE, dans les départements de la Cuvette, de la Likouala, de la Sangha et des Plateaux) par manque de moyens logistiques et financiers.

La collecte des données de terrain a concerné 2 090 sections d'utilisation des terres et plus de 41 500 arbres sur lesquels les équipes ont procédé au remplissage de l'ensemble des fiches conçues. Des interviews sur l'utilisation et les utilisateurs des forêts et des arbres ont été réalisés auprès de 265 groupes ou individus cibles des communautés locales.

Contrôle et assurance qualité de la collecte des données

Pour assurer le contrôle et l'assurance qualité des données collectées, une supervision rapprochée des travaux de terrain a été déployée. Des visites fréquentes aux équipes, en particulier en début des campagnes de terrain, ont été effectuées. Le but de ces visites était de s'assurer de la qualité des données et les améliorer en vérifiant que les instructions et la méthodologie d'inventaire étaient bien assimilées et appliquées sur le terrain par l'ensemble des équipes. Dans le cas où les visites révélaient une divergence par rapport à la méthodologie adoptée, celle-ci était de nouveau expliquée et des clarifications étaient apportées aux équipes pour qu'elles puissent rectifier.

Les fiches de terrain ont été également revues attentivement et validées par l'équipe de supervision.

Enfin, la base de données a été revue très attentivement pour assurer l'exécution correcte de la saisie des données. Des requêtes ont aussi permis d'identifier, et souvent de résoudre, des incohérences ou erreurs (commises soit lors de l'inventaire de terrain, soit lors de la saisie des données).

Saisie, traitement et analyse des données de l'IFN

Une fois les fiches revenues du terrain et validées par l'unité de supervision, les données primaires de terrain ont été transférées sous format numérique, puis nettoyées et analysées.

SAISIE DES DONNÉES

Une application pour la saisie, le stockage et la gestion des données collectées a été développée par la FAO en collaboration avec l'Unité Technique en charge de l'IFN. Cette application est basée sur le logiciel Microsoft Access. Toutes les données collectées sur le terrain ont été enregistrées sur des tables interreliées dans la base de données. La saisie des données a été réalisée parallèlement à la collecte des données sur le terrain par une équipe de 13 personnes.

NETTOYAGE ET VALIDATION DES DONNÉES SAISIES

Avant d'analyser les données saisies, celles-ci ont été vérifiées, complétées ou corrigées pour s'assurer de la concordance des informations contenues dans la base de données et sur les fiches de terrain. Une attention particulière a été mise sur cette étape de validation et nettoyage de la base des données pour vérifier l'exhaustivité et éviter les doublons, identifier des incohérences ou des valeurs aberrantes.

AJOUT DE LA CLASSE D'UTILISATION DES TERRES SUR LES UE, PLACETTES OU SUT NON INVENTORIÉES

Pour les UE non inventoriées, en raison notamment de difficulté d'accès, l'outil dénommé *Collect Earth*, développé par la FAO (suite d'outil Open Foris, http://www.openforis.org/), a été utilisé pour recueillir, à partir de l'interprétation visuelle d'images satellites de Google Earth, les informations sur la classe de couverture.

ANALYSE STATISTIQUE DES DONNÉES ET CALCUL DE CERTAINS INDICATEURS

L'analyse statistique s'est faite à partir de requêtes de calcul sur Microsoft Access par lesquelles on agrège les données primaires par UE. Les produits de ces requêtes ont été exportés sur une feuille de calcul statistique Excel préprogrammée par la FAO, et qui calcule automatiquement les moyennes par ha ou pourcentage, le total, l'erreur type relative et la variance de la moyenne.

Pour le calcul des indicateurs, la méthode d'estimation par le ratio a été utilisée. Le calcul de la biomasse a été réalisé en utilisant l'équation allométrique de Chave ***et al.*** (2014), en prenant des densités de bois par espèce.

Si davantage de précisions sont nécessaires, le rapport sur le nettoyage et l'analyse des données donne plus de détails sur le processus de traitement, les calculs et l'élaboration des tableaux de résultats.

Difficultés rencontrées et limites des résultats

La réalisation de l'IFN n'a pas été sans difficultés. En effet, près de 20% des UE n'ont pu être inventoriées, pour cause d'inaccessibilité, surtout dans les zones marécageuses. Bien que l'information sur le couvert végétal ait pu être récupérée par les images satellites, le niveau de précision de l'interprétation ne peut égaler le relevé de terrain. Cela introduit des incertitudes dans les résultats.

Aussi, les mesures sur les arbres situés sur les UE non inventoriées ne peuvent être obtenues que par une présence effective sur le terrain. Ces UE, et les arbres hors forêt qui y sont situés, sont donc exclus dans l'évaluation du potentiel. C'est par extrapolation qu'ils sont implicitement pris en compte. Cela conduit également à augmenter les marges d'erreurs, surtout pour les forêts marécageuses ou inondables.

Pour plus de transparence, les erreurs type relatives des estimations sont présentées sur les mêmes tableaux que ces grandeurs. L'utilisateur peut ainsi savoir le niveau de précision de l'estimation qui lui est livrée.

2. Superficies des forêts et des autres classes d'utilisation des terres

Superficies par classe globale

Le territoire congolais est majoritairement occupé par des forêts. En effet, les forêts couvrent 22 millions d'hectares, soit deux tiers du territoire national. Rapportée à la superficie des forêts de l'Afrique, la forêt congolaise représente 3,5%.

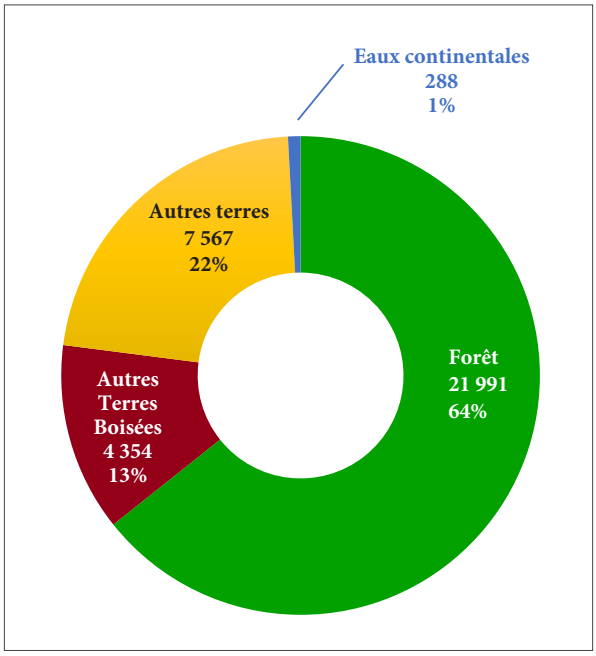
Les autres terres boisées (arbustes, savanes arborées) représentent environ 13% de la superficie totale. Les autres terres (cultures et terrains bâtis) occupent environ 1/5^{e} du territoire.

Les résultats détaillés sur les superficies sont donnés en annexe 2.

Tableau 3: Superficie par classe globale

Estimation	Forêt	Autres terres boisées	Autres terres	Eaux continentales	Total
Superficie (en 1 000 ha)	21 991	4 354	7 567	288	34 200
Proportion (en %)	64,3	12,7	22,1	0,8	100
Erreur type relative de la proportion (en %)	3,2	11,0	8,0	37,5	

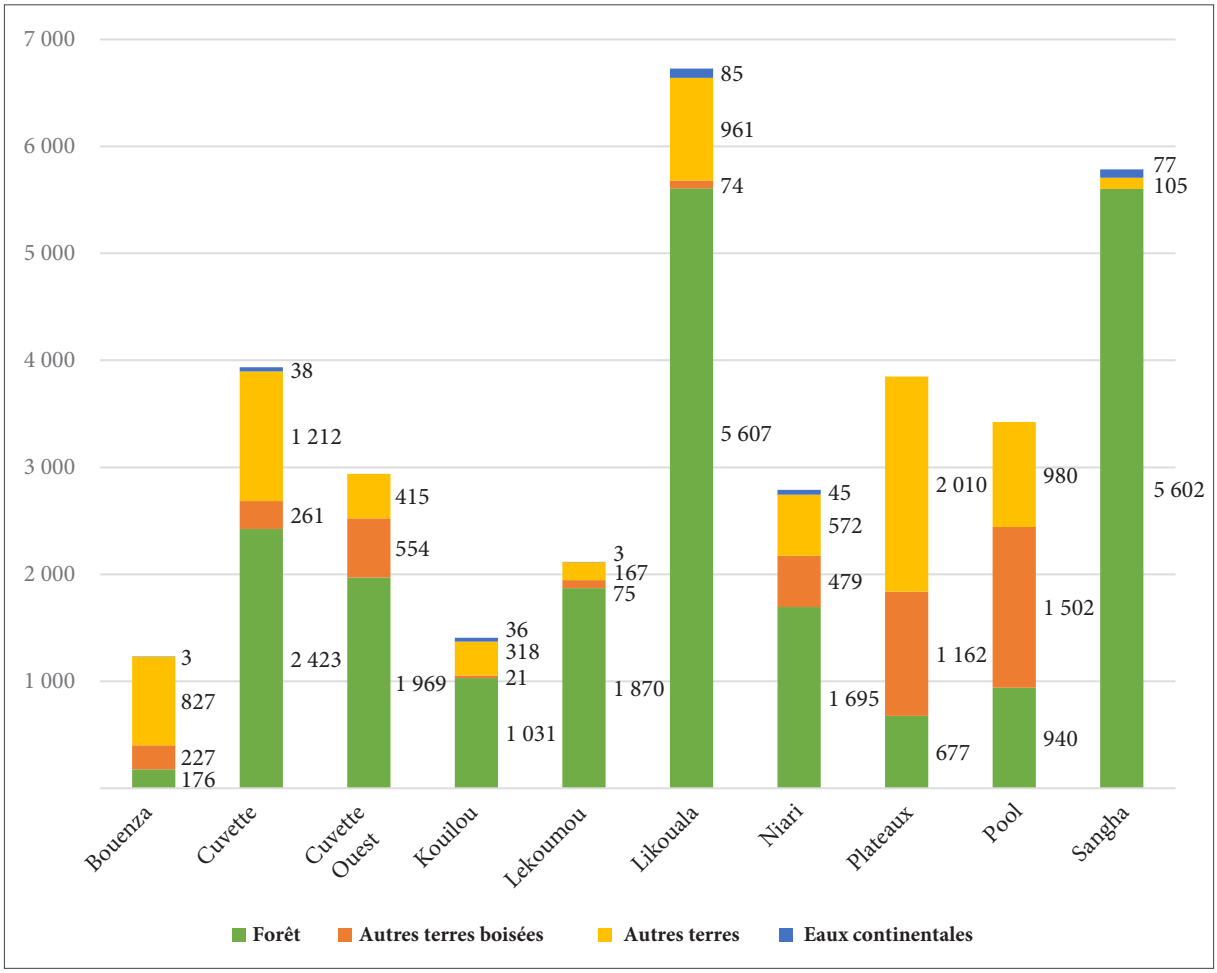
Figure 4: Répartition des superficies par classe globale (en 1 000 ha et en %)



En ce qui concerne les superficies selon les départements, bien que le territoire national soit subdivisé en douze départements administratifs, les résultats de l'IFN sont présentés pour dix départements, les départements de Brazzaville et de Pointe Noire ayant une faible taille.

En termes de superficie totale, le département de la Likouala (6 700 000 ha) et celui de la Sangha (5 800 000 ha) sont les plus vastes. En revanche, les départements de la Bouenza (1 250 000 ha) et du Kouilou (1 400 000 ha) sont les moins étendus. La précision des résultats est généralement plus élevée pour les grands départements que pour les départements plus petits, comme Bouenza et Kouilou qui comportent peu d'Unités d'échantillonnage inventoriées (13 UE pour Bouenza, 21 UE pour le Kouilou).

Figure 5: Répartition des superficies des forêts, autres terres boisées, autres terres et eaux continentales par département (en 1 000 ha)



Les départements de la Sangha et de la Likouala concentrent à eux deux la moitié des superficies forestières du Congo. La quasi-totalité du département de la Sangha est couverte par des forêts (97%). La superficie des forêts de la Sangha (5 602 000 ha) représente un quart de la superficie totale des forêts de la République du Congo. La plus grande superficie de la Likouala est également occupée par la forêt (83%). La superficie des forêts de ce département (5 607 000 ha) représente aussi un quart de la superficie totale des forêts de la République du Congo.

Les départements de la Lékoumou (88% de sa superficie couverte par la forêt), du Kouilou (73%), de la Cuvette-Ouest (67%), de la Cuvette (62%) et du Niari (61%) sont aussi majoritairement occupés par des forêts.

Le département du Pool a presque la moitié de sa superficie occupée par des terres non boisées (44%).

Les départements de la Bouenza (67%) et des Plateaux (52%) ont les plus grandes proportions de superficie couverte par les autres terres (arbustes et savanes arborées) parmi tous les départements. Ces départements ont en outre les plus faibles proportions de superficie couverte par des forêts (respectivement 14% et 18%).

Répartition des superficies de forêt par type de forêt

SUPERFICIES DES FORÊTS AVEC RÉGÉNÉRATION NATURELLE OU ASSISTÉE ET DES FORÊTS PLANTÉES

La quasi-totalité des forêts du Congo (99,6%) sont des forêts avec régénération naturelle ou assistée. Les forêts plantées sont estimées à 0,4% des superficies forestières à partir des données de l'inventaire forestier. Les superficies des forêts plantées ont été rencontrées dans les départements du Kouilou (7% de la superficie de forêt du département) et de la Sangha (0,3% de la superficie du département).

Cependant, le taux d'échantillonnage de l'IFN ne permet pas d'avoir des estimations précises des superficies de forêts plantées. On trouve par exemple aussi dans le Niari des forêts plantées qui n'ont pas été captées par la maille de sondage de l'IFN. Sur la base des documents existant au sein du ministère en charge des forêts, le Niari compterait environ 6 000 hectares de forêts plantées.

Une étude spécifique sur les forêts plantées devrait améliorer l'information obtenue lors de l'IFN au vu de l'erreur type relativement élevée.

Tableau 4: Superficie dans les forêts naturelles et forêts plantées

Estimation	Forêt avec régénération naturelle ou assistée	Forêt plantée	Total forêt
Superficie (en 1 000 ha)	21 900	91	21 991
Proportion (total) (en %)	99,6	0,4	100
Erreur type relative de la proportion (en %)	0,4	84,7	3,2

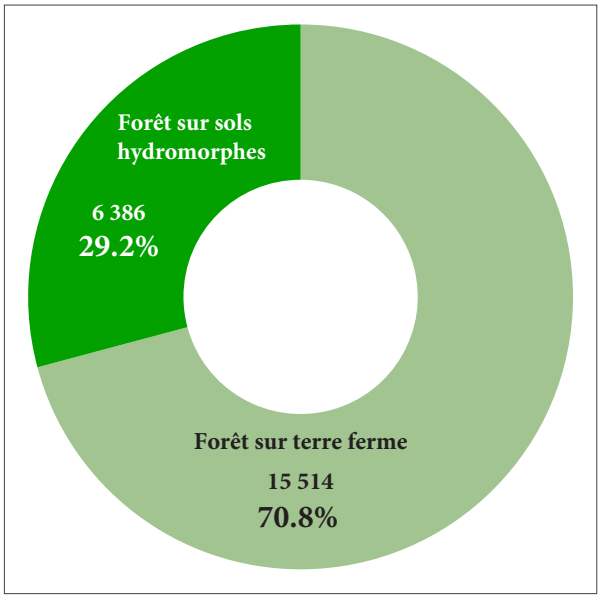
SUPERFICIES DES FORÊTS NATURELLES SUR TERRE FERME ET DES FORÊTS SUR SOLS HYDROMORPHES

Les forêts avec régénération naturelle ou assistée peuvent être subdivisées en forêts sur terre ferme et en forêts sur sols hydromorphes. Ces dernières ont généralement une accessibilité contraignante et peuvent inondées en permanence ou pendant une grande partie de l'année. Elles incluent les forêts inondables ou marécageuses, les forêts sur les tourbières.

Plus de 15,5 millions d'hectares des forêts avec régénération naturelle sont des forêts sur

terre ferme. Les forêts sur sols hydromorphes s'étalent quant à elles sur une superficie estimée à 6,4 millions d'hectares, soit près d'un tiers des superficies de forêts avec régénération naturelle. Ces forêts inondées et inondables sont des niches écologiques à grande valeur de biodiversité.

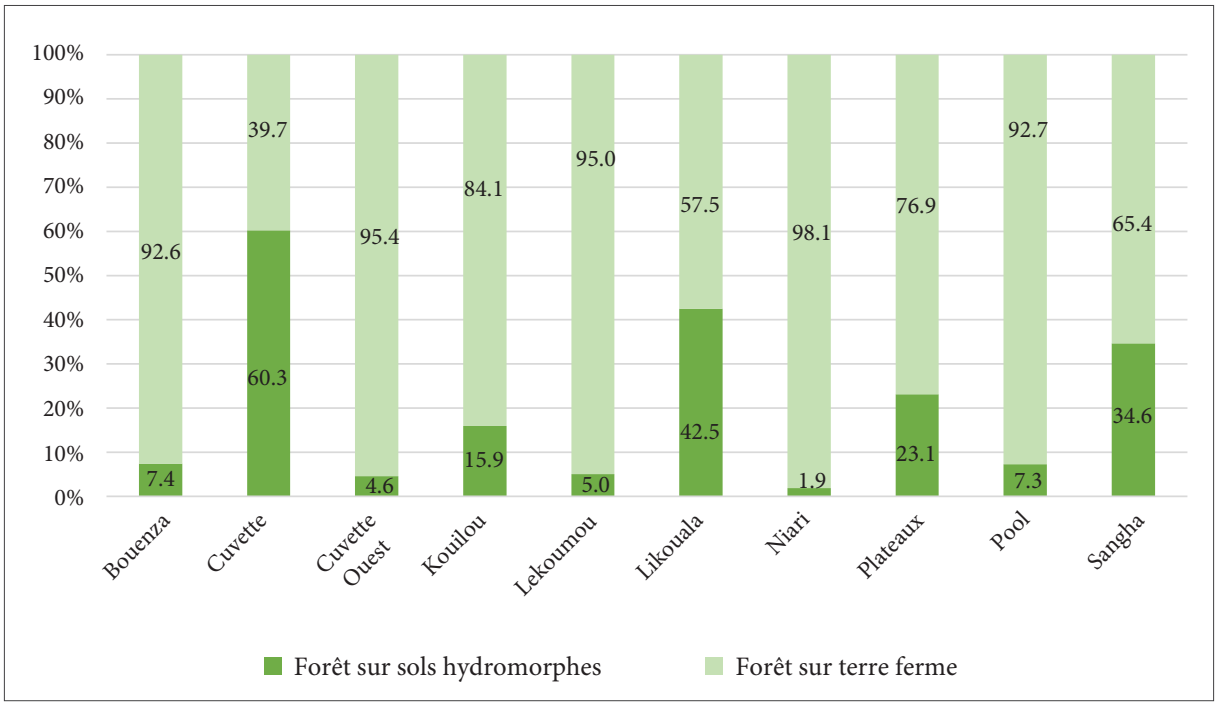
Figure 6: Répartition de la superficie de forêts naturelles en fonction de l'hydromorphie (en 1 000 ha et en %)



La superficie des forêts sur sols hydromorphes dépasse le tiers de la superficie totale des forêts présentes dans les départements de la Cuvette (60% de la superficie des forêts), de la Likouala (43%) et de la Sangha (35%).

Les superficies des forêts sur sols hydromorphes des départements de la Likouala (2,4 millions d'hectares), de la Sangha (1,9 million d'hectares) et de la Cuvette (1,5 million d'hectares) représentent 90% des superficies totales de forêts sur sols hydromorphes du pays. En revanche, les forêts des départements du Niari (98% de la superficie forestières), de la Lékoumou (95%), de la Cuvette-Ouest (95%), de la Bouenza (93%) et du Pool (93%) sont majoritairement des forêts sur terre ferme.

Figure 7: Proportion des forêts sur sols hydromorphes dans la superficie des forêts avec régénération naturelle par département (en %)



RÉPARTITION DE LA SUPERFICIE DES FORÊTS SUR TERRE FERME PAR TYPE DE FORÊT

Les forêts sur terre ferme ont été divisées en quatre types de forêt:

- la forêt dense, qui a une couverture arborée supérieure à 40%;
- la forêt-galerie, qui se trouve généralement le long des cours d'eau et sont en bande généralement étroite;
- la forêt ouverte ou claire, qui a un couvert arboré compris entre 10% et 40%;
- les autres forêts, regroupant notamment les forêts de bambous. Ce type de forêt n'a pas été observé durant l'IFN.

Tableau 5: Superficies des forêts naturelles sur terre ferme par type de forêt, par département et pour l'ensemble du Congo

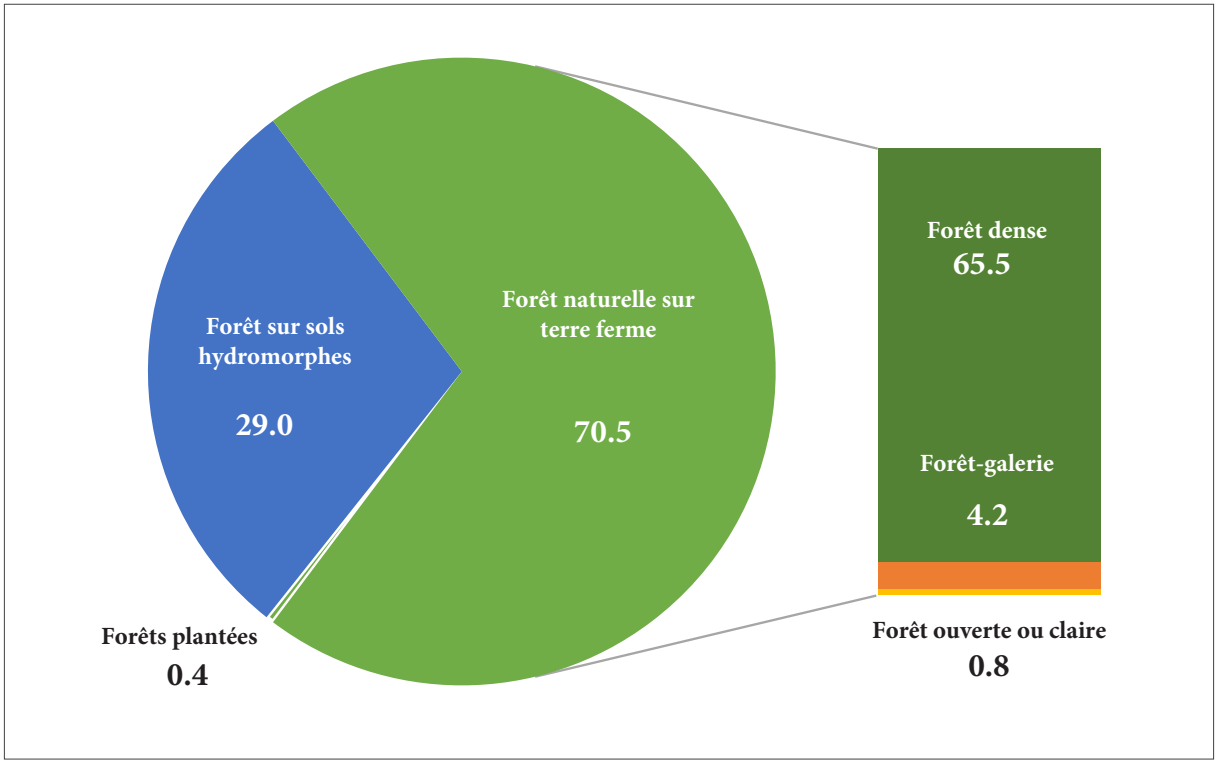
Département	Estimation	Forêt dense	Forêt-galerie	Forêt ouverte ou claire	Total forêts sur terre ferme
Bouenza	Superficie (en 1 000 ha)	110	49	3	162
	Proportion (en %)	67,7	30,3	2,1	100
	Erreur type (en %)*	39	83	128	
Cuvette	Superficie (en 1 000 ha)	857	106	0	963
	Proportion (en %)	89,0	11,0	0,0	100
	Erreur type (en %)	9	70		
Cuvette-Ouest	Superficie (en 1 000 ha)	1 757	91	30	1 878
	Proportion (en %)	93,6	4,8	1,6	100
	Erreur type (en %)	3	62	66	
Kouilou	Superficie (en 1 000 ha)	804	7	0	811
	Proportion (en %)	99,1	0,9	0,0	100
	Erreur type (en %)	1	106		
Lékoumou	Superficie (en 1 000 ha)	1 679	65	30	1 774
	Proportion (en %)	94,6	3,7	1,7	100
	Erreur type (en %)	4	86	102	
Likouala	Superficie (en 1 000 ha)	3 171	56	0	3 227
	Proportion (en %)	98,3	1,7	0,0	100
	Erreur type (en %)	1	76		
Niari	Superficie (en 1 000 ha)	1 645	17	0	1 663
	Proportion (en %)	99,0	1,0	0,0	100
	Erreur type (en %)	1	71		
Plateaux	Superficie (en 1 000 ha)	362	118	39	518
	Proportion (en %)	69,8	22,7	7,4	100
	Erreur type (en %)	18	56	67	
Pool	Superficie (en 1 000 ha)	430	424	10	864
	Proportion (en %)	49,8	49,1	1,2	100
	Erreur type (en %)	25	25	76	
Sangha	Superficie (en 1 000 ha)	3 580	0	75	3 654
	Proportion (en %)	98,0	0,0	2,0	100
	Erreur type (en %)	2		100	
Congo	Superficie (en 1 000 ha)	14 395	933	186	15 514
	Proportion (en %)	92,8	6,0	1,2	100
	Erreur type (en %)	1,5	22,0	47,3	

* Erreur type relative (en %) renvoie à l'erreur type relative de la proportion calculée immédiatement au-dessus.

Les forêts denses dominent largement, elles couvrent 14,4 million d'hectares et représentent 93% de la superficie des forêts sur terre ferme (65,5% de l'ensemble des forêts). La superficie des forêts-galeries est estimée à 933 000 ha (6% des forêts sur terre ferme, 4,2% des forêts), ces forêts sont surtout localisées dans les départements du Pool (424 000 ha), des Plateaux (118 000 ha), de la Cuvette (106 000 ha) et de la Cuvette-Ouest (91 000 ha). Ce type de forêt est rencontré dans les mosaïques forêt-savane dans lesquelles les cours d'eaux sont longés par une bande de forêt de largeur variable.

Les superficies des forêts ouvertes ou claires couvrent seulement 186 000 ha (1% des forêts sur terre ferme, 0,8% des forêts) répartis à 90% dans les départements de la Sangha (75 000 ha), des Plateaux (39 000 ha), de la Lékoumou (30 000 ha) et de la Cuvette-Ouest (30 000 ha). Les forêts ouvertes, quant à elles, sont situées dans la Sangha les Plateaux, la Lékoumou et la Cuvette-Ouest.

Figure 8: Répartition des forêts par type de forêt (en %)



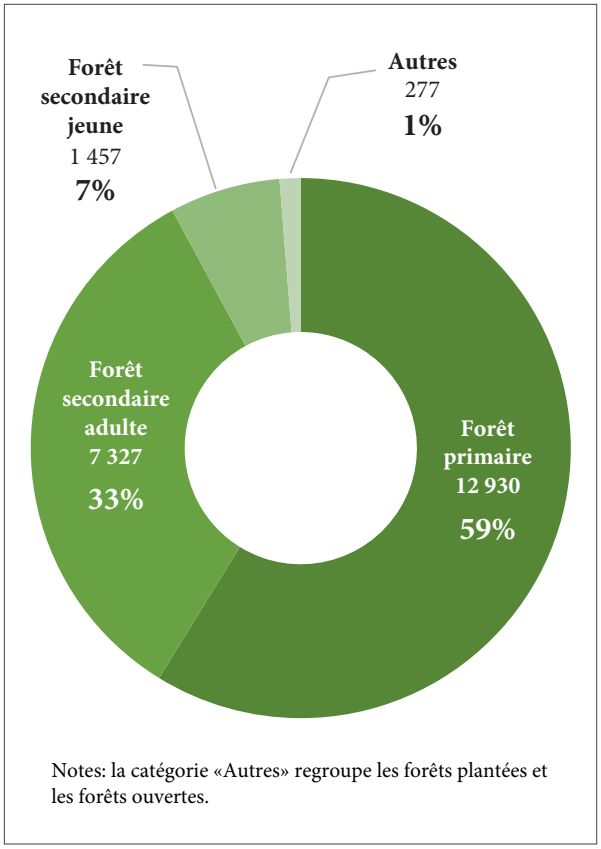
SUPERFICIES DES FORÊTS PAR DEGRÉ DE NATURALITÉ

À cause de l'action anthropique, les forêts subissent la pression de l'homme aussi bien pour l'exploitation industrielle de bois d'œuvre que pour les cultures notamment vivrières. Les forêts ont été classées par leur degré de naturalité suivant les catégories suivantes:

- la forêt primaire, qui regroupe les forêts où l'action de l'homme ne s'est manifestement pas exercée depuis un temps indéchiffrable;
- la forêt secondaire, où l'action de l'homme s'est manifestée à une époque plus ou moins récente, qui elle-même se subdivise en:
  - forêt secondaire adulte, avec des arbres dont la hauteur est supérieure à 20 mètres;
  - forêt secondaire jeune, avec des arbres dont la hauteur est inférieure à 20 mètres.

Les forêts primaires ont une superficie totale de 13 millions d'hectares, soit près de 60% de la superficie des forêts au Congo. L'essentiel des forêts primaires se retrouve dans la Sangha (3,7 millions d'hectares), la Likouala (3,6 millions d'hectares), la Cuvette (1,8 millions d'hectares) et la Cuvette-Ouest (1,6 million d'hectares). Ces quatre départements concentrent 83% des superficies des forêts primaires du Congo.

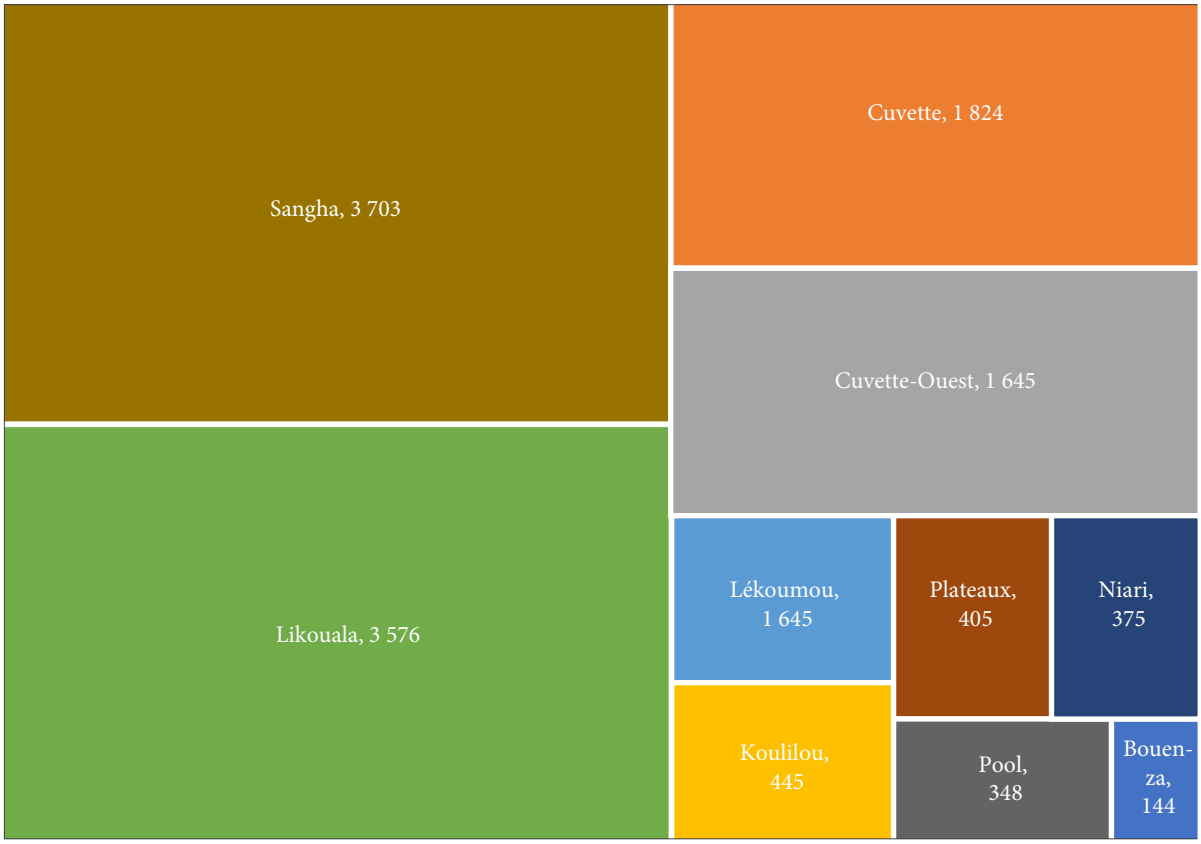
Les forêts secondaires couvrent 8,8 millions d'hectares, soit 40% des forêts, la majorité étant des forêts secondaires adultes (7,3 millions d'hectares, 33% des forêts), et 1,5 millions d'hectares jeunes (7% de la superficie de forêt).



Notes: la catégorie «Autres» regroupe les forêts plantées et les forêts ouvertes.

Figure 9: Répartition des superficies des forêts en fonction de leur degré de naturalité (en 1 000 ha et % de la superficie totale des forêts)

Figure 10: Distribution des superficies des forêts primaires par département (en 1 000 ha)



En proportion, les forêts les plus intactes sont dans le Nord du pays et plus particulièrement dans les départements de la Cuvette-Ouest (84% des superficies des forêts sont primaires), de Bouenza (82%), et dans la Cuvette (70%). Les départements avec les forêts les plus secondarisées sont ceux du Niari (seulement 22% des forêts sont primaires), de la Lékoumou (25%) et du Pool (37%).

Figure 11: Répartition des superficies des forêts en fonction de leur degré de naturalité par département (en % de la superficie totale des forêts)

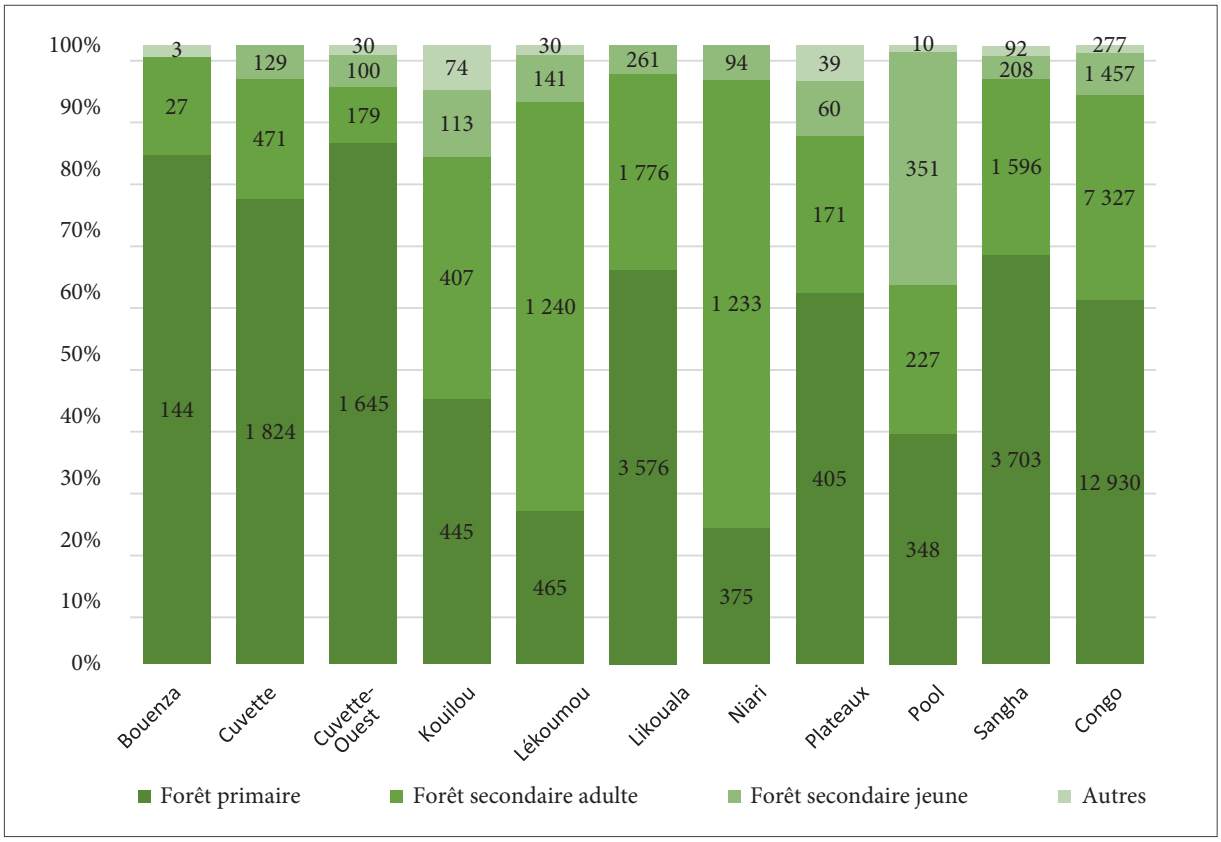
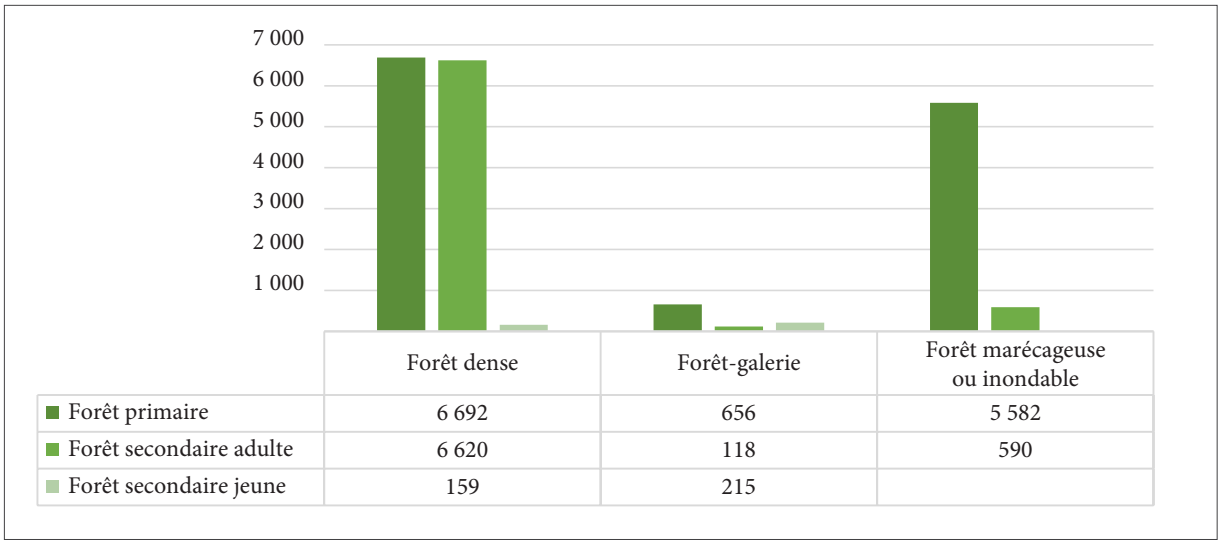


Figure 12: Répartition des superficies des forêts en fonction de leur degré de naturalité par type de forêt (en 1 000 ha)



	Forêt dense	Forêt-galerie	Forêt marécageuse ou inondable
Forêt primaire	6 692	656	5 582
Forêt secondaire adulte	6 620	118	590
Forêt secondaire jeune	159	215	

Les forêts marécageuses et sur sol inondé ou inondables et les forêts de galeries sont en grande partie primaires (respectivement 88% et 70% de leur superficie). Les forêts marécageuses, encore mal connues et longtemps enclavées, sont pour l'instant intactes, cependant elles deviennent progressivement des cibles de l'agriculture saisonnière et l'extraction des bois d'œuvre rares.

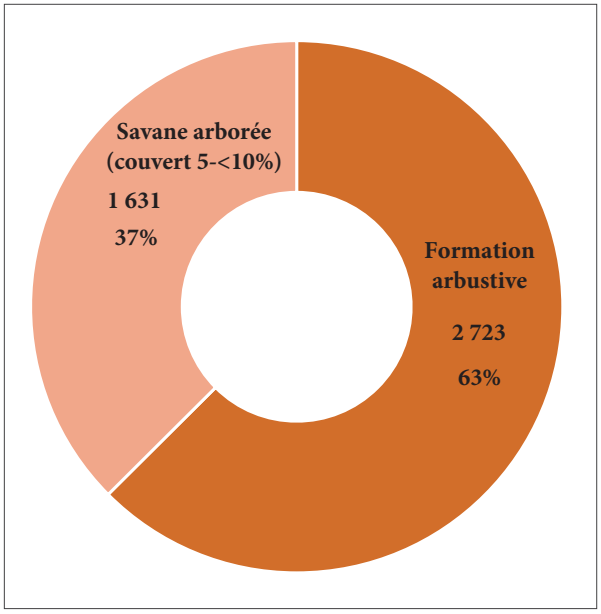
En ce qui concerne les forêts denses, plus accessibles, un peu plus de la moitié de leur superficie est secondarisée, avec 46% de ce type de forêt classé comme forêt secondaire adulte lors de l'inventaire, et 7,5% comme forêt secondaire jeune.

Répartition des superficies des autres terres boisées

Au-delà des forêts, l'IFN s'est intéressé à couvrir l'ensemble du territoire pour notamment quantifier la ressource en arbres hors forêt, ce qui a permis la prospection des autres terres boisées. Les autres terres boisées concernent les formations arbustives et les savanes arborées.

Sur les 4,4 millions d'hectares d'autres terres boisées au Congo, les formations arbustives s'étalent sur 2,7 millions d'hectares et représentent 63% des superficies des autres terres boisées, et les savanes arborées (terres avec un couvert arboré de 5% à 10%) occupent 1,6 million d'hectares (37%).

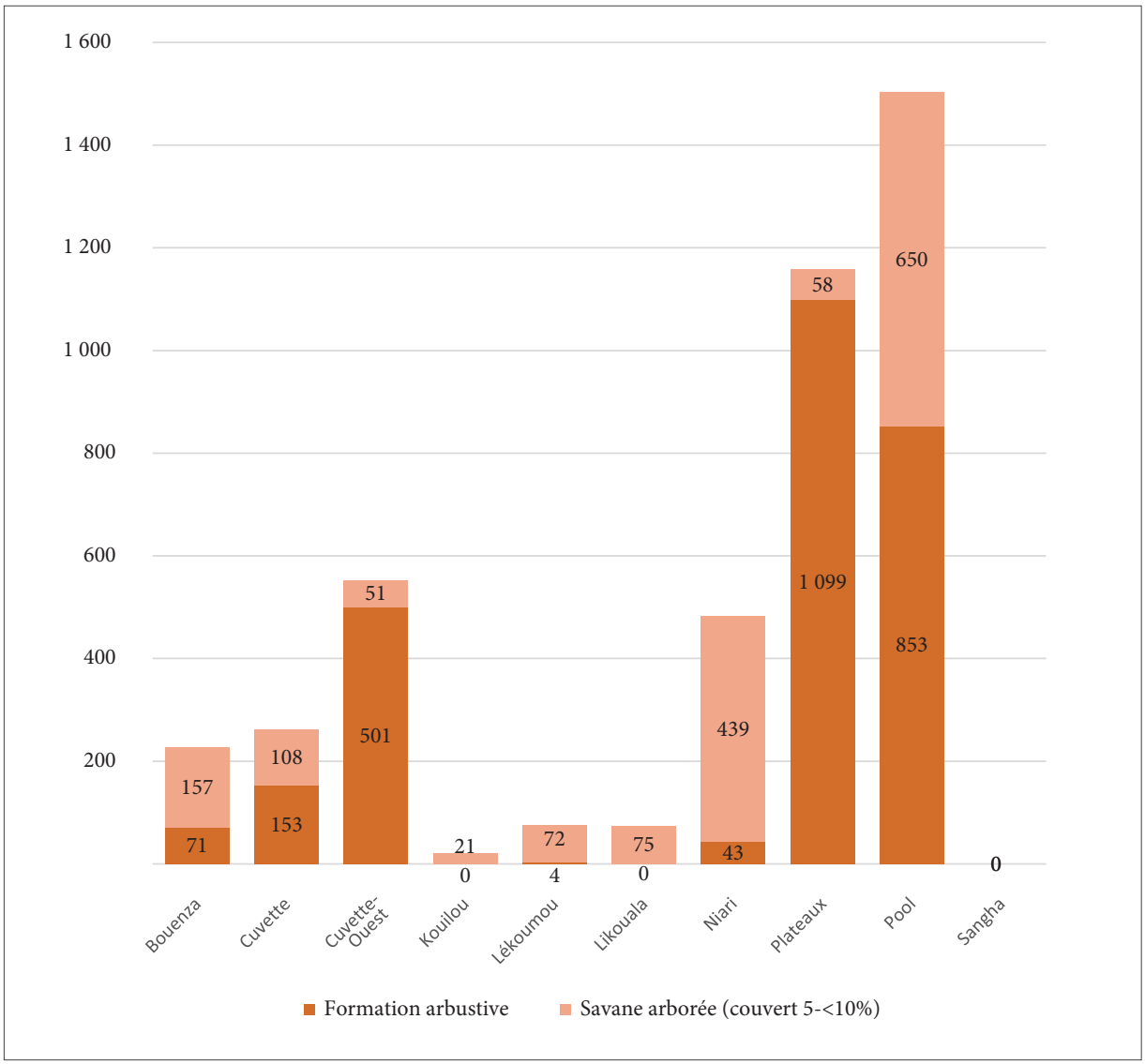
Figure 13: Répartition des superficies des autres terres boisées par type de végétation (en 1 000 ha et en %)



La plupart des formations arbustives sont rencontrées dans les départements des Plateaux (1,1 million d'hectares), du Pool (853 000 ha) et de la Cuvette-Ouest (501 000 ha). Ces départements concentrent 90% des superficies de formations arbustives du Congo.

À côté de ces formations arbustives, les savanes arborées sont plus présentes dans les départements du Pool (650 000 ha), du Niari (439 000 ha) et de la Bouenza (157 000 ha).

Figure 14: Superficie des autres terres boisées par département (en 1 000 ha)



Répartition des superficies des autres terres

Les autres terres ont été divisées en classes suivantes:

- les autres terres naturelles, qui comprennent les sols dénudés, les savanes herbeuses et les prairies marécageuses;
- les terres cultivées, qui incluent les cultures annuelles, les cultures pérennes et les jachères;
- les terrains bâtis, y compris les terrains bâtis urbains ou ruraux et les routes.

Les superficies d'autres terres se composent majoritairement des autres terres naturelles (86%) et des terres cultivées (12%). Les terrains bâtis occupent 2% des superficies des autres terres.

Tableau 6: Superficie dans les autres terres par classe d'utilisation des terres

Estimation	Autres terres naturelles	Terres cultivées	Terrains bâtis	Autres terres
Superficie (en 1 000 ha)	6 495	936	136	7 567
Proportion (en %)	85,8	12,4	1,8	100
Erreur type relative de la proportion (en %)	3,0	19,6	58,3	8,0

Au total, les autres terres naturelles s'étalent sur 6,4 millions d'hectares. Elles sont principalement composées de végétation herbeuse (4,8 millions d'hectares) et de prairies marécageuses ou inondables (1,6 millions d'hectares). La classe «sols dénudés» n'a pas été rencontrée lors de l'inventaire. Les plus grandes superficies d'autres terres naturelles se trouvent dans les départements des Plateaux, de la Cuvette, de la Likouala et de Bouenza. La Likouala est le département avec la plus grande superficie de prairies marécageuses / inondables (807 000 ha), suivi par la Cuvette (525 000 ha).

La superficie des terres cultivées est estimée à 936 000 ha. Elles se composent environ à moitié de jachères (467 000 ha) qui comprennent les terrains qui ne sont temporairement pas mis en cultures, et où la végétation ligneuse n'atteindra pas 5 mètres de hauteur avant qu'ils soient de nouveau cultivés. Les cultures annuelles couvrent 393 000 ha, tandis que la superficie de cultures pérennes est estimée à 76 000 ha. Les terres cultivées, y compris les jachères, sont surtout présentes dans les départements du Pool (221 000 ha), du Kouilou (189 000 ha), des Plateaux (138 000 ha) et du Niari (113 000 ha). On trouve les plus grandes superficies de jachères dans le Pool (153 000 ha) et le Kouilou (152 000 ha).

Les terrains bâtis, estimés à 136 000 ha, se trouvent principalement dans les départements du Pool (94 000 ha) et de la Cuvette (26 000 ha). Les terrains bâtis expriment le niveau d'aménagement d'un territoire. Les bâtiments en milieu urbain et rural s'étalent sur 128 000 ha et les routes représentent 6% de cette superficie. Il s'agit cependant d'une classe peu rencontrée lors de l'inventaire, le maillage d'échantillonnage étant peu dense pour la capturer avec précision.

Figure 15: Répartition des superficies des autres terres (en 1 000 ha et %)

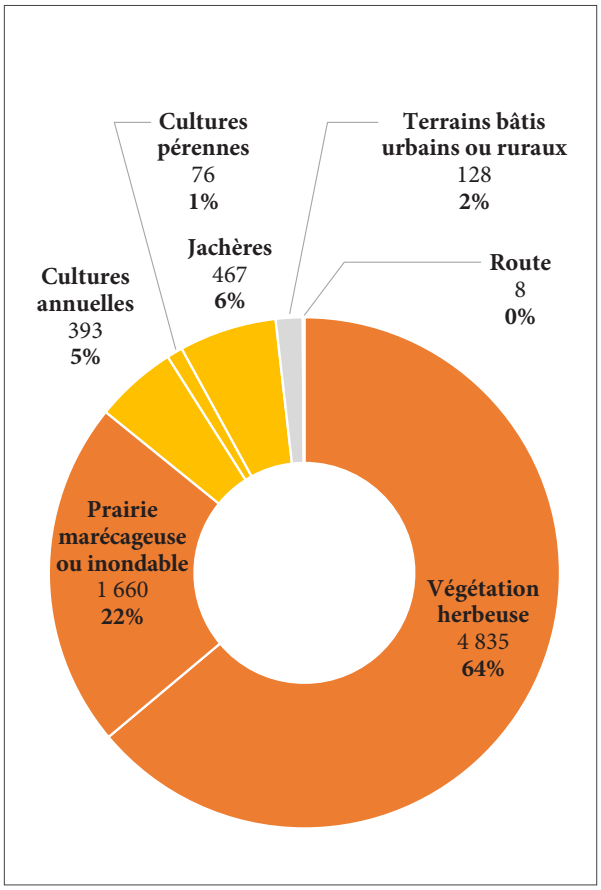


Tableau 7: Superficie dans les autres terres par classe d'utilisation des terres et par département (en 1 000 ha)

Département	Sol dénudé	Végétation herbeuse	Prairie marécageuse ou inondable	Cultures annuelles	Cultures pérennes	Jachères	Terrains bâtis urbains ou ruraux	Route	Total
Bouenza	0	773	3	7	13	9	0	0	**806**
Cuvette	0	631	525	35	0	0	26	0	**1 217**
Cuvette-Ouest	0	372	4	23	0	10	0	0	**409**
Kouilou	0	104	34	37	0	152	0	0	**327**
Lékoumou	0	108	0	13	34	10	0	0	**166**
Likouala	0	91	807	87	0	0	0	0	**984**
Niari	0	431	19	28	13	72	0	8	**570**
Plateaux	0	1 659	185	97		41	8	0	**1 990**
Pool	0	666	0	66	3	153	94	0	**982**
Sangha	0	0	76	0	13	19	0	0	**109**
Congo	**0**	**4 835**	**1 660**	**393**	**76**	**467**	**128**	**8**	**7 567**

3. Effectifs des arbres vivants

Effectifs par classe globale

L'IFN réalisé sur toute l'étendue du territoire national a permis d'estimer globalement, pour l'ensemble des classes d'utilisation de terre, près de 3 milliards d'arbres vivants de diamètre supérieur ou égal à 10 cm, avec une densité moyenne de 82 tiges/ha sur l'ensemble du pays. L'essentiel des arbres (99,5%) se trouve en forêt, où la densité de tiges à l'hectare est de 127 tiges/ha en moyenne. La densité moyenne de tiges dans les autres terres boisées et les autres terres est faible, de l'ordre de 1 tige par ha. Les arbres hors forêts sont estimés à seulement 16 millions. L'analyse du potentiel ligneux se focalisera donc sur les effectifs de tiges dans les forêts.

Les résultats détaillés de l'IFN sur les effectifs d'arbres sont présentés en annexe 3.

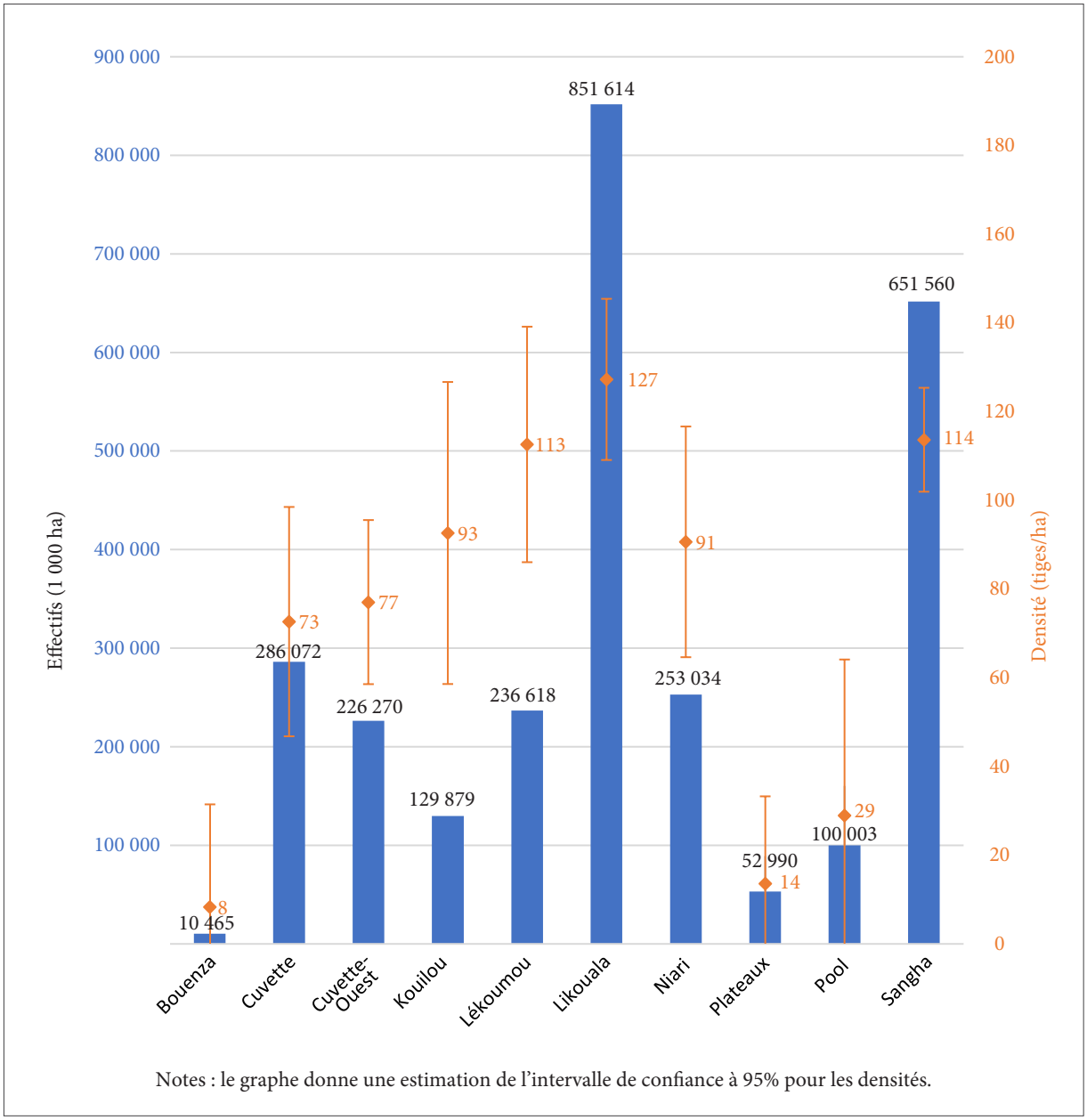
Tableau 8: Effectifs des arbres de diamètre >= 10 cm par classe globale

Estimation	Forêt	Autres Terres Boisées	Autres terres	Eaux continentales	Total
Effectifs (en 1 000 tiges)	2 787 490	5 567	8 614	1 834	2 803 505
Densité (en tiges/ha)	127	1,3	1,1	6,4	82
Erreur type de la densité (en %)	5,4%	43,7%	39,7%	148,4%	5,9%

Effectifs par département

La majorité des effectifs sont dans les départements de la Likouala (852 millions d'arbres) et dans la Sangha (652 millions d'arbres) qui ont également les densités moyennes d'arbres les plus élevées (respectivement de 127 et 114 tiges par ha). Les densités moyennes d'arbres sont également importantes dans le département du Lékoumou (113 tiges/ha).

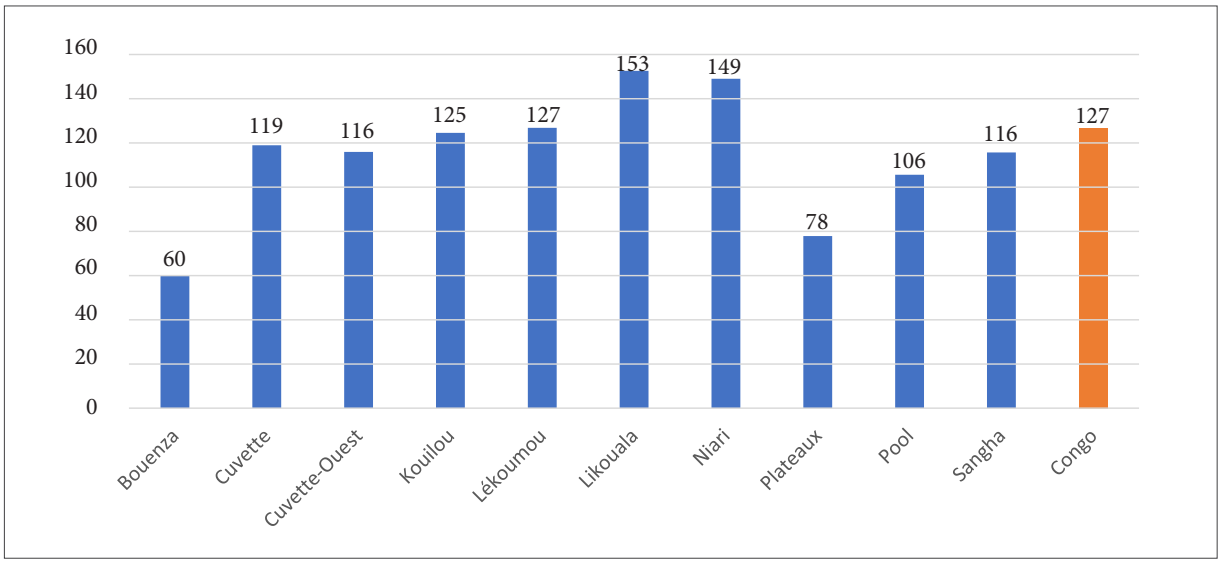
Figure 16: Effectifs totaux et densités moyennes des arbres de diamètre ≥ 10 cm par département (en 1 000 tiges et en tiges/ha)



Notes : le graphe donne une estimation de l'intervalle de confiance à 95% pour les densités.

Si on considère les superficies forestières, les densités d'arbres dans les forêts sont les plus hautes dans les départements de la Likouala (153 tiges/ha) et du Niari (149 tiges/ha), et les plus basses dans les départements de Bouenza (60 tiges/ha) et des Plateaux (78 tiges/ha).

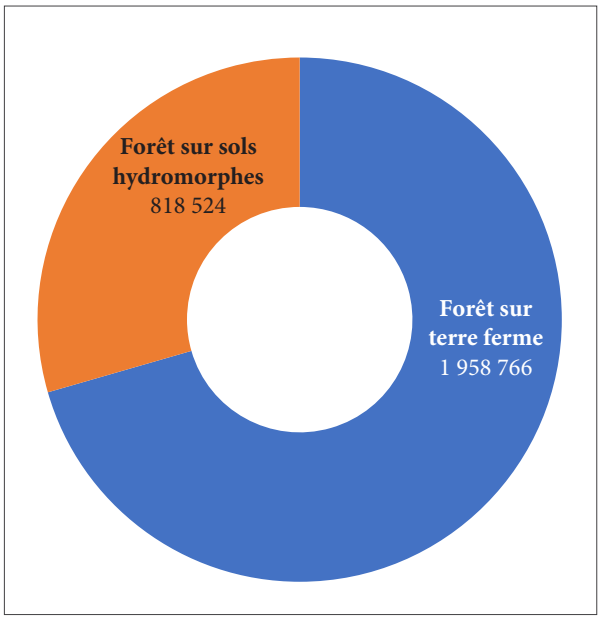
Figure 17: Densités des arbres de diamètre ≥ 10 cm dans les forêts par département (en tiges/ha)



Effectifs par classes d'utilisation des terres /types de forêts

Le nombre total d'arbres dans les forêts sur terre ferme est de 2 milliards de tiges, représentant deux tiers du nombre total d'arbres des forêts naturelles. Le nombre total d'arbres des forêts sur sols hydromorphes est estimé à 820 millions de tiges.

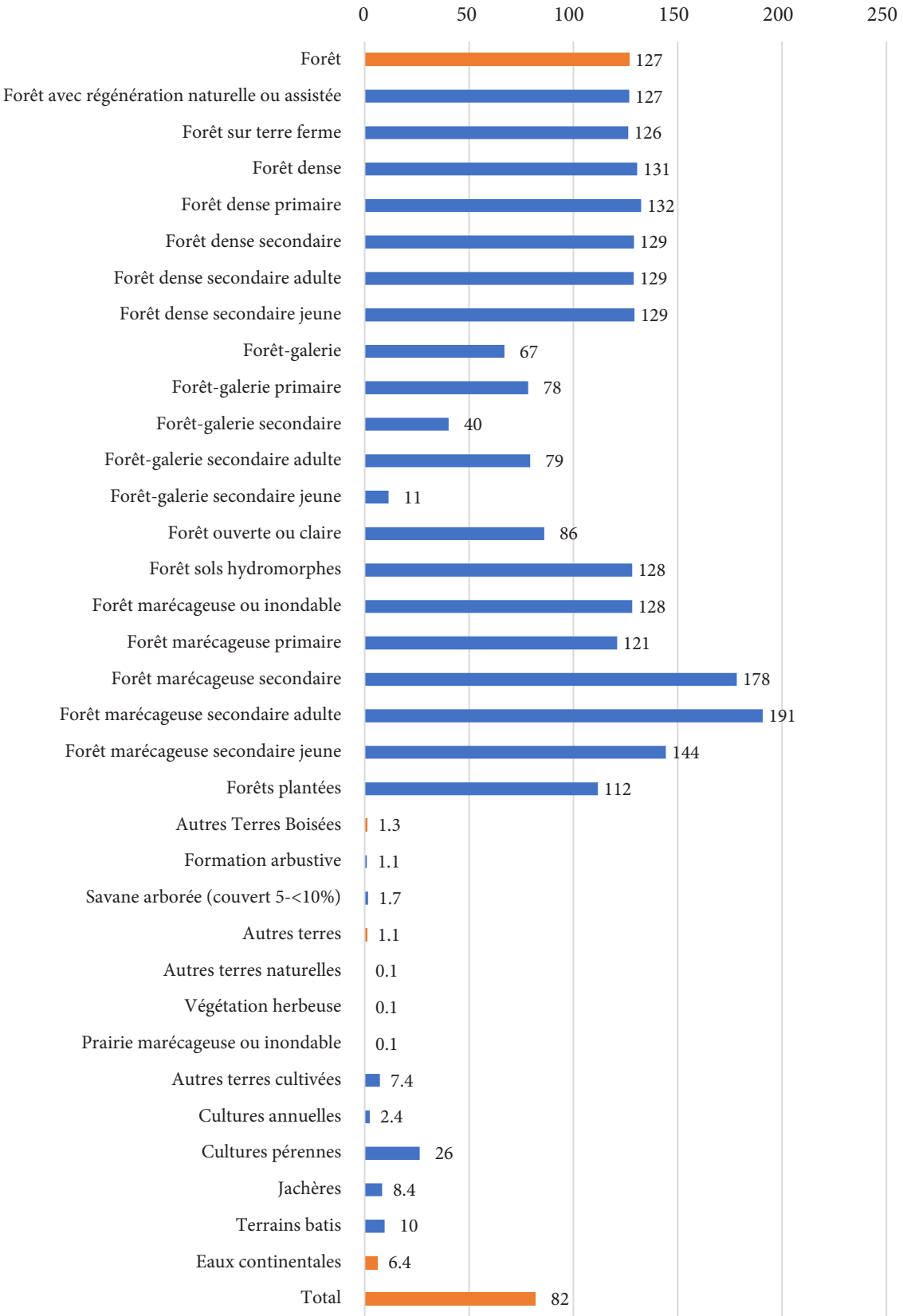
Figure 18: Effectifs des arbres de diamètre ≥ 10 cm dans les forêts naturelles (en 1 000 tiges)



Les densités de tiges à l'hectare dans les forêts sur terre ferme (126 tiges/ha) et dans les forêts sur sols hydromorphes (128 tiges/ha) sont équivalentes, alors qu'on trouve des différences en fonction des niveaux plus détaillés de classification. Les densités sont supérieures pour les forêts marécageuses ou inondables secondaires (178 tiges/ha) et inférieures dans les forêts-galeries (67 tiges/ha) et les forêts claires (86 tiges/ha).

En dehors des forêts, les densités les plus élevées d'arbres sont les plus fortes dans les terres cultivées (7 tiges/ha pour un effectif total de 7 millions d'arbres), avec des densités de 26 tiges/ha pour les cultures pérennes, et dans les jachères (8 tiges/ha, effectif total estimé à 4 millions d'arbres). Les terrains bâtis (habitats urbains ou ruraux, routes) renferment plus de 1,3 million d'arbres, la densité moyenne y est de 10 tiges/ha.

Figure 19: Densité des arbres de diamètre ≥ 10 cm par classe d'utilisation des terres / type de forêt (en tiges/ha)



Notes: certaines classes sont peu précises en raison du faible nombre d'UE inventoriées, en particulier les classes des forêts plantées, des forêts-galeries et des forêts marécageuses secondaires.

Effectifs des essences commerciales principales

Les effectifs des arbres exploitables représentent ici le nombre estimé d'arbres sur pied vivants et en bonne santé avec un diamètre supérieur ou égal à 10 cm (voir annexes 4 pour la liste des essences commerciales). Les essences plantées (eucalyptus, pin) ont également été incluses.

Les effectifs de l'ensemble des essences commerciales sont estimés à 860 millions de tiges, pour une densité à l'hectare de 39 tiges par hectare en forêt (diamètre ≥ 10 cm).

Le Limbali est l'arbre qui a été le plus inventorié, avec un effectif estimé à 87 millions de tiges et une densité à l'hectare de 3,9 tiges dans les forêts. Suivent ensuite l'Abalé (60 millions de tiges, 2,7 tiges par ha en forêt), le Niové (59 millions de tiges, 2,7 tiges par ha en forêt), le Dabema et l'Ekoune (34 millions tiges, 1,6 tiges par ha en forêt).

Les résultats détaillés sur les effectifs des arbres d'essence exploitable sont disponibles en annexe 5 (tableau 24).

Tableau 9: Effectifs en forêt et pour le pays des arbres de diamètre ≥ 10 cm pour les 20 essences commerciales les plus inventoriées

Essence commerciale		Total		Forêt	
Nom scientifique	Nom pilote / commercial	Densité (en tiges/ha)	Effectifs (en 1 000 tiges)	Densité (en tiges/ha)	Effectifs (en 1 000 tiges)
Gilbertiodendron dewevrei	Limbali	2,5	86 532	3,9	86 532
Petersianthus macrocarpus	Essia / Abalé	1,8	60 158	2,7	60 158
Staudtia kamerunensis / Staudtia stipitata	Niové	1,7	59 058	2,7	59 005
Piptadeniastrum africanum	Dabema	1,0	34 620	1,6	34 620
Coelocaryon preussii	Ekoune	1,0	34 511	1,6	34 511
Pycnanthus angolensis	Ilomba	0,9	32 228	1,5	31 913
Mitragyna ciliata	Bahia / Abura	0,7	25 561	1,2	25 456
Aucoumea klaineana	Okoumé	0,7	24 258	1,1	24 217
Dacryodes pubescens	Safukala	0,6	21 671	1,0	21 671
Terminalia superba	Limba	0,5	18 405	0,8	18 352
Lophira alata	Azobé	0,5	18 073	0,8	18 073
Nauclea diderrichii	Bilinga	0,5	17 573	0,8	17 531
Albizia ferruginea	Sifu-Sifu / Iatandza	0,5	17 474	0,8	17 422
Dialium guineense / Dialium dinklagei	Eyoum	0,5	17 444	0,8	17 444
Pterocarpus soyauxii	Padouk	0,5	16 594	0,8	16 542
Millettia laurentii	Wengué	0,4	15 352	0,7	15 352
Entandrophragma cylindricum	Sapelli	0,4	15 313	0,7	15 313
Erythrophloeum ivorense	Tali	0,4	14 306	0,6	14 254
Fagara heitzii	Olon	0,4	13 809	0,6	13 809
Berlinia bracteosa	Ebiara	0,4	13 770	0,6	13 770
TOTAL essences commerciales		**25**	**855 647**	**39**	**854 062**

©FAO

4. Volumes de bois sur pied

Volumes de bois sur pied

VOLUMES SUR PIED PAR CLASSE GLOBALE

Le volume sur pied total des arbres vivants de diamètre supérieur ou égal à 10 cm est estimé à 4 milliards de mètres cubes. Ce volume est principalement concentré dans les forêts, où le volume à l'hectare est de 196 m^3/ha. Dans les autres terres boisées il s'élève à 2 millions de mètres cubes, et atteint 11 millions de mètres cubes dans les autres terres (densité de 1,5 m^3/ha).

Tableau 10: Volumes sur pied pour les arbres de diamètre ≥ 10 cm par classe globale

Estimation	Forêt	Autres Terres Boisées	Autres terres	Eaux continentales	Total
Volume (en 1 000 m^3)	4 313 491	2 222	11 344	708	4 327 765
Volume par ha (en m^3/ha)	196	0,5	1,5	2,5	127
Erreur type relative du volume par ha (en %)	3,6%	43%	53%	56%	3,6%

VOLUMES SUR PIED PAR CLASSE D'UTILISATION DES TERRES / TYPES DE FORÊT

Les forêts les plus stockées, à un niveau comparable, sont les forêts denses primaires (219 m^3/ha) et les forêts dense secondaires adultes (218 m^3/ha). Les forêts sur sols hydromorphes (inondables ou marécageuses) ont des volumes sur pied moyen de 168 m^3/ha. En ce qui concerne les forêts-galeries les volumes sont relativement faibles, en moyenne 41 m^3/ha.

En dehors des forêts les volumes sur pied à l'hectare sont les plus notables dans les cultures pérennes (36 m^3/ha) et les jachères (10 m^3/ha).

Figure 20: Volumes sur pied à l'hectare par classe d'utilisation des terres / type de forêt (en m^3/ha)

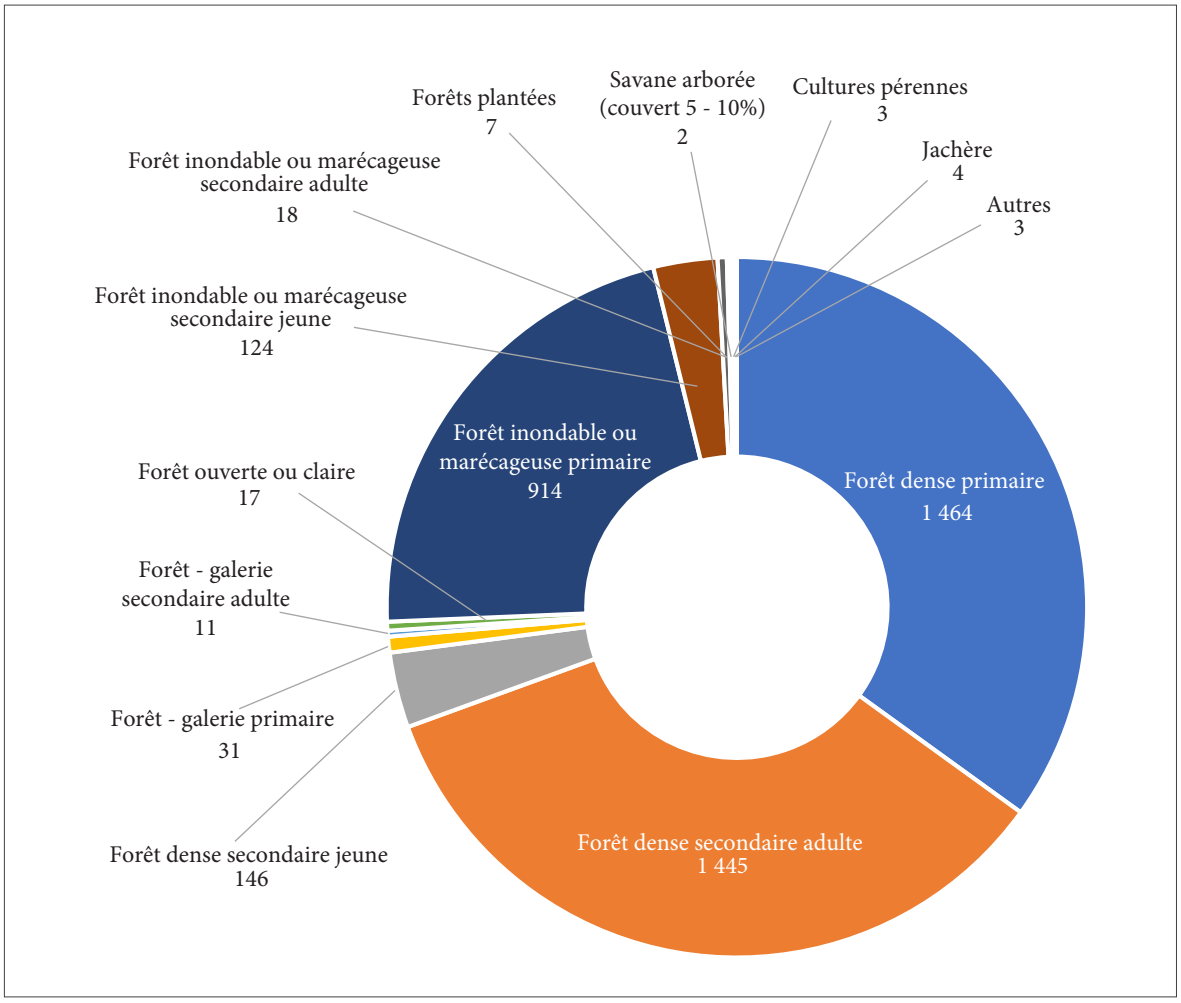
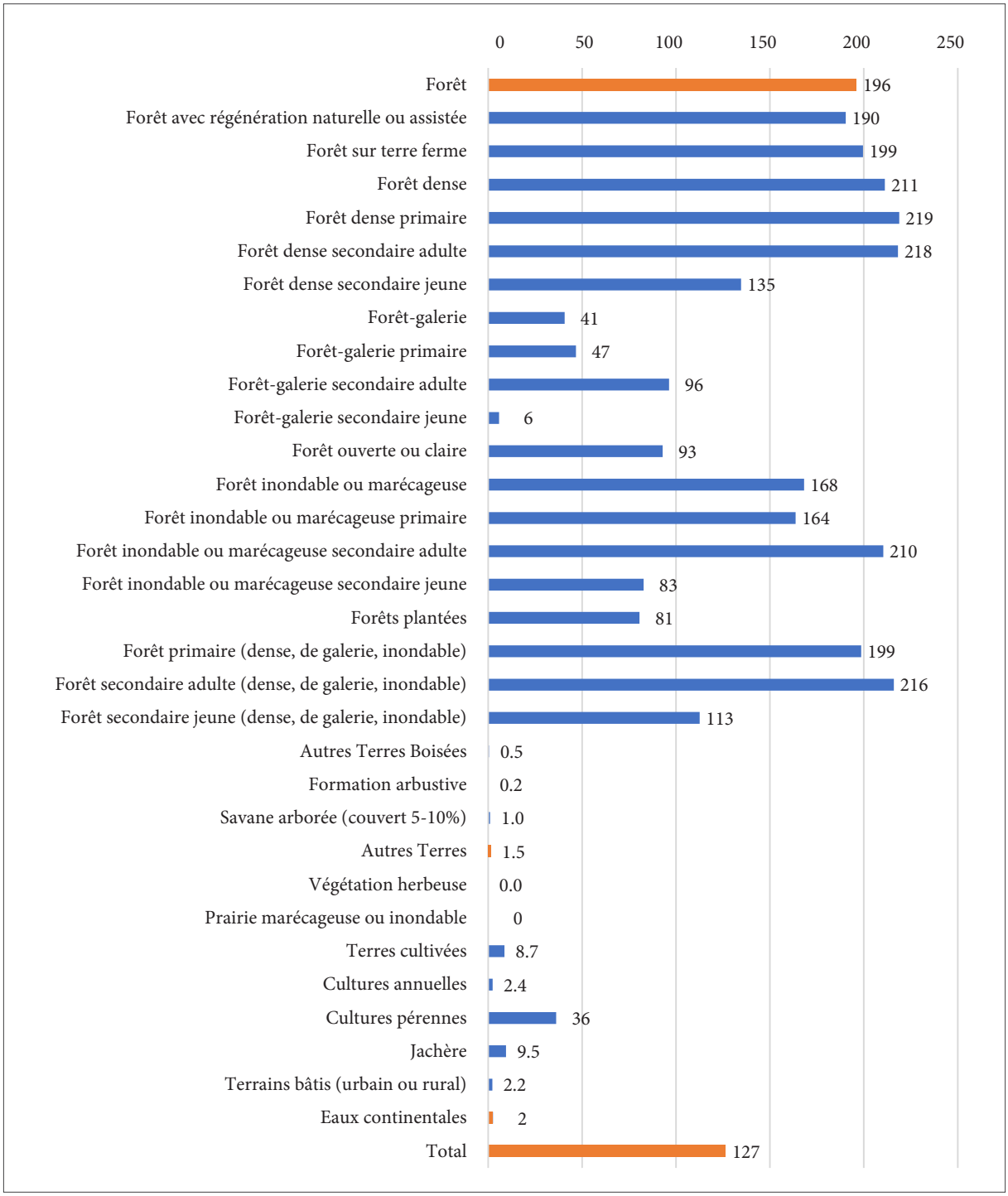


Figure 21: Volumes sur pied totaux par classe d'utilisation des terres / type de forêt (en millions de m³)



Volumes de bois sur pied exploitable

VOLUMES EXPLOITABLES PAR CLASSE GLOBALE

Le volume exploitable représente ici le volume de bois sur pied des arbres vivants ayant atteint ou dépassé le diamètre minimal d'exploitabilité fixé par l'administration forestière (voir l'annexe 5). Les essences plantées (eucalyptus, pin) ont également été incluses.

Le volume total de bois exploitable au Congo est

Tableau 11: Volumes exploitables par classe globale

Estimation	Forêt	Autres Terres Boisées	Autres terres	Eaux continentales	Total
Volume (en 1 000 m^3)	981 301	223	1 762	0	983 285
Volume par ha (en m^3/ha)	44,6	0,1	0,2	0	29
Erreur type relative du volume par ha (en %)	7,2%	100,6%	82,5%		7,2%

de 981 millions de mètres cubes. En moyenne, on retrouve 29 m^3 de bois exploitable à l'hectare, toute superficie confondue, 45 m^3 à l'hectare dans les forêts. Le volume de bois exploitable est relativement faible hors des forêts, estimé à 223 000 mètres cubes dans les autres terres boisées et 1,8 millions de mètres cubes dans les autres terres. Les résultats détaillés sur les volumes exploitables sont disponibles en annexe 5.

VOLUMES EXPLOITABLES PAR DÉPARTEMENT

Les stocks de bois exploitables les plus importants se trouvent dans les départements de la Sangha (360 millions de mètres cubes), de la Likouala (314 millions de mètres cubes) et de la Lékoumou (103 millions de mètres cubes). Les départements de la Cuvette-Ouest (78 millions de mètres cubes) et du Niari (70 millions de mètres cubes) stockent également des volumes de bois exploitable non négligeables.

Les forêts avec des volumes exploitables à l'hectare les plus élevés se trouvent dans les départements de la Sangha (62 m^3/ha), la Lékoumou (56 m^3/ha) et la Likouala (45 m^3/ha). En revanche les forêts des départements de Bouenza (11 m^3/ha), de la Cuvette (15 m^3/ha) et du Pool (22 m^3/ha) ont peu d'arbres exploitables.

Figure 22: Volumes exploitables par département (en 1 000 m^3)

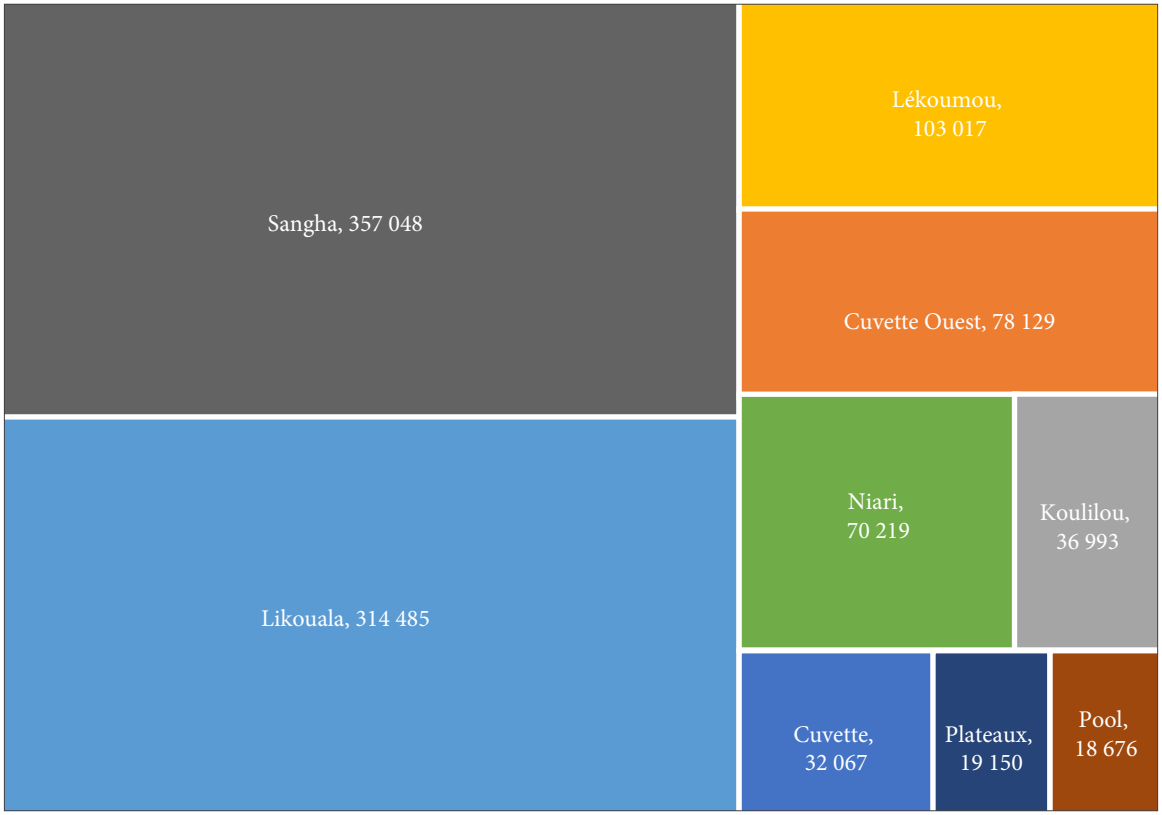
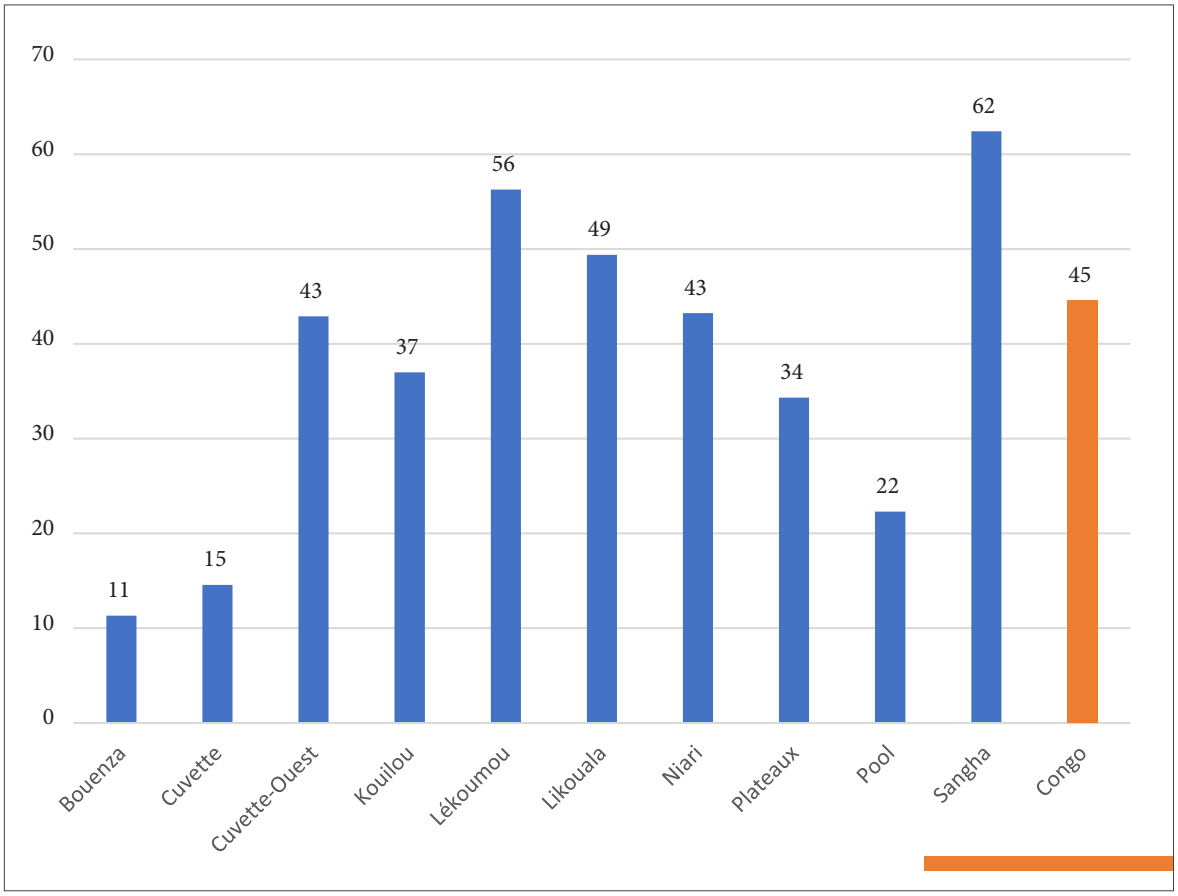


Figure 23: Volumes exploitables par ha en forêt par département (en m³/ha)



La majorité du volume de bois dans les autres terres boisées se situe dans le département de la Lékoumou (189 000 de mètres cubes; 2,5 m³/ha). Seul le département de la Sangha recèle de ressources non négligeables de bois exploitable dans la catégorie des autres terres avec 5 millions de mètres cubes de bois exploitable (46 m³/ha). Le département du Niari en regorge un peu (276 000 de mètres cubes; 0,5 m³/ha).

VOLUMES EXPLOITABLES PAR CLASSE D'UTILISATION DES TERRES / TYPES DE FORÊT

Les volumes exploitables à l'hectare sont particulièrement élevés pour les forêts denses secondaires adultes (59 m³/ha) et les forêts denses primaires (52 m³/ha). L'estimation de volume exploitable à l'hectare dans les forêts plantées est également importante (58 m³/ha), bien qu'imprécise en raison du peu d'UE inventoriées dans les forêts plantées. Les forêts sur sols hydromorphes ou inondables sont moins pourvues de bois exploitables que les forêts sur terre ferme avec une moyenne à l'hectare de 32 m³/ha pour les forêts sur sols hydromorphes et 50 m³/ha pour les forêts sur terre ferme.

Dans les zones hors forêts, les seules classes avec des volumes de bois exploitables conséquents sont les jachères avec 1,4 millions de mètres cubes (3 m³/ha) de bois exploitables et les cultures pérennes avec un volume total estimé à 376 000 mètres cubes (5 m³/ha).

Figure 24: Volumes exploitables totaux par classe d'utilisation des terres / type de forêt (en 1 000 m³)

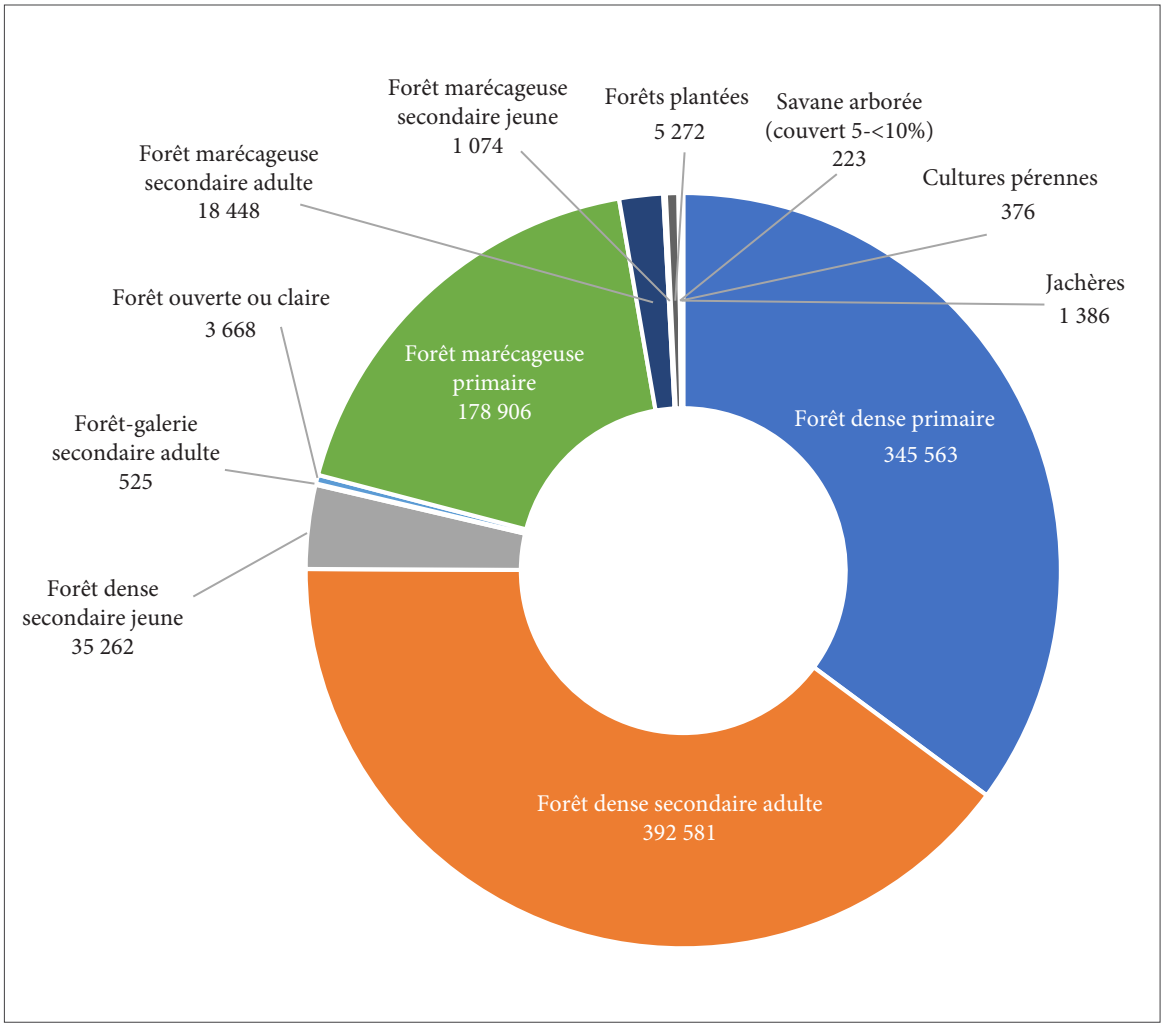
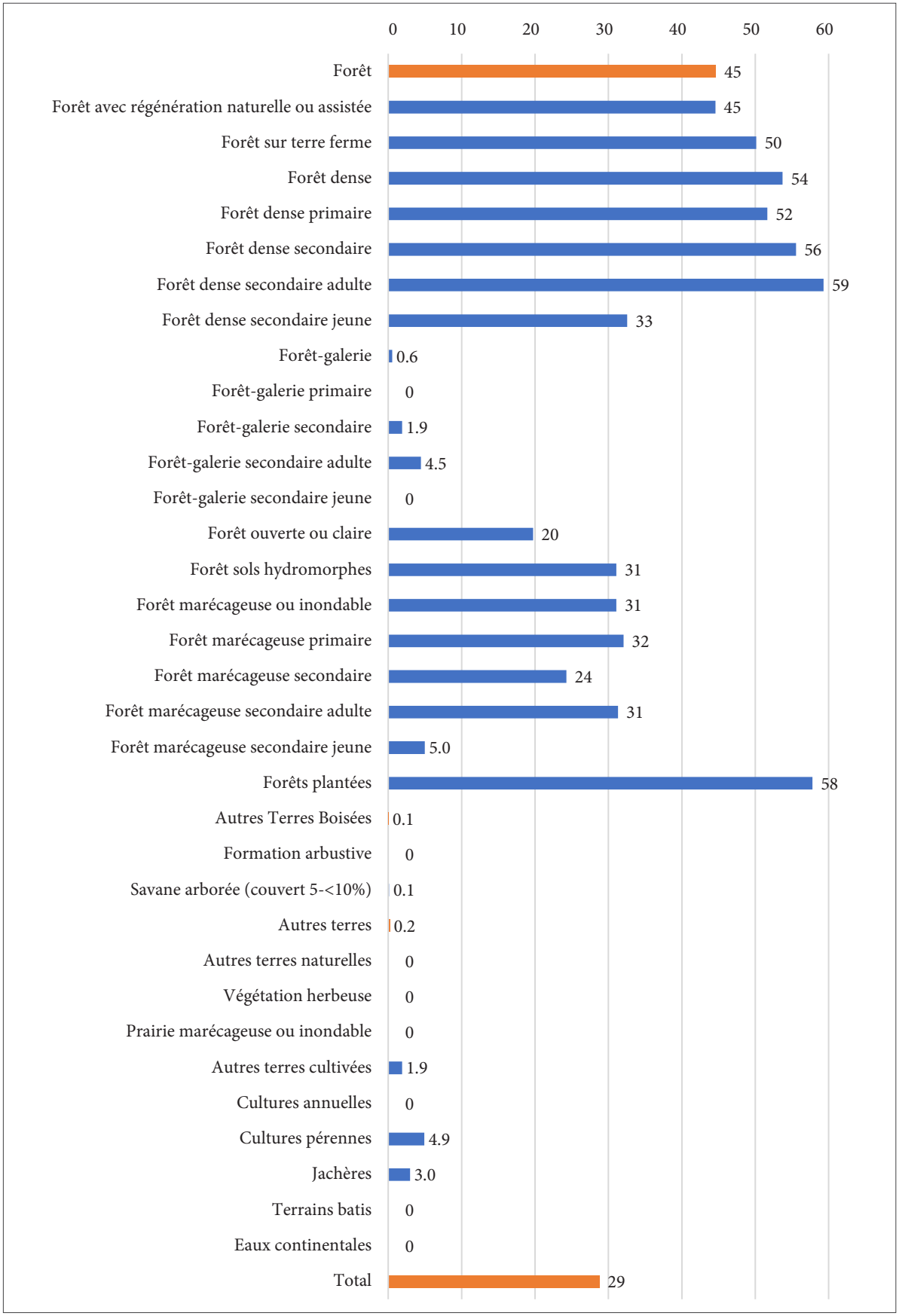


Figure 25: Volumes exploitables par hectare par classe d'utilisation des terres / type de forêt (en m³/ha)



VOLUMES EXPLOITABLES PAR ESSENCES COMMERCIALES PRINCIPALES

Parmi les essences commerciales avec les estimations de volume exploitable les plus élevées on trouve le Limbali (125 millions de mètres cubes), le Limba (76 millions de mètres cubes), l'Abalé (64 millions de mètres cubes) et le Sapelli (53 millions de mètres cubes).

Tableau 12: Volumes exploitables en forêt et pour le pays pour les 20 essences commerciales les plus inventoriées

Essence commerciale		Total		Forêt	
Nom scientifique	Nom pilote / commercial	Volume exploitable par ha (en m^3/ha)	Volume exploitable (en 1 000 m^3)	Volume exploitable par ha (en m^3/ha)	Volume exploitable (en 1 000 m^3)
Gilbertiodendron dewevrei	Limbali	3,6	124 259	5,7	124 259
Terminalia superba	Limba	2.2	75 825	3.4	75 825
Petersianthus macrocarpus	Essia / Abalé	1,9	63 977	2,9	63 977
Entandrophragma cylindricum	Sapelli	1,6	53 494	2,4	53 494
Piptadeniastrum africanum	Dabema	1,4	47 979	2,2	47 979
Erythrophloeum ivorense	Tali	1,4	46 411	2,1	46 254
Aucoumea klaineana	Okoumé	1,2	42 099	1,9	42 099
Pycnanthus angolensis	Ilomba	1,1	37 993	1,7	37 993
Staudtia kamerunensis / Staudtia stipitata	Niové	1,1	37 920	1,7	37 920
Lophira alata	Azobé	1,0	33 799	1,5	33 799
Triplochiton scleroxylon	Ayous / Samba / Obéché	1,0	33 341	1,5	32 742
Pterocarpus soyauxii	Padouk	0,8	26 917	1,2	26 917
Dacryodes pubescens	Safukala	0,7	24 660	1,1	24 660
Nauclea diderrichii	Bilinga	0,7	24 489	1,1	24 489
Entandrophragma candollei	Kosipo	0,6	20 881	0,9	20 881
Mitragyna ciliata	Bahia / Abura	0,6	20 114	0,9	19 750
Gambeya lacourtiana	Longhi Blanc	0,5	17 929	0,8	17 929
Gambeya africana	Longhi Rouge	0,5	17 344	0,8	17 088
Canarium schweinfurthii	Aiélé	0,4	14 095	0,6	14 095
Cylicodiscus gabunensis	Okan	0,4	14 085	0,6	14 085

5. Biomasse et carbone

La connaissance de la biomasse forestière est importante en particulier pour les études relatives aux changements climatiques et comme mesure du potentiel forestier. Elle permet d'estimer les réserves de carbones stockée dans les forêts et les arbres, et la quantité de CO2 pouvant être libérée lorsque la forêt subie une défriche ou est brûlée. Sa quantification est devenu une priorité internationale dans le cadre du mécanisme REDD+.

Les paramètres dendrométriques mesurés lors de la collecte des données de terrain de l'IFN (diamètre et hauteur des arbres, essence) ont permis d'estimer la quantité totale de biomasse dans les forêts et hors des forêts du Congo.

La **biomasse aérienne** comprend la biomasse du tronc, des feuilles et des branches des arbres de diamètre supérieur ou égale à 10 cm. Elle a été estimée utilisant l'équation allométrique de Chave (2014) se basant sur le diamètre, la densité de bois et sur une variable de stress environnemental. La **biomasse souterraine** est estimée en appliquant un ratio tige sur racine de 0,37 (Fittkau et Klinge, 1973, cité dans GIEC 2006) à la biomasse aérienne. La **biomasse de bois mort** inclut la biomasse du

bois mort sur pied, du bois mort couché et des souches.

Le **carbone** est estimé en utilisant une fraction de carbone dans la biomasse de 0,49 pour convertir la biomasse sèche en carbone (Feldpausch et al., 2004, cité dans GIEC, 2006).

L'annexe 6 présente les calculs de la biomasse et du carbone. L'annexe 7 détaille les résultats.

Biomasse et carbone par classe globale

Au total, l'ensemble du pays renferme 6,2 milliards de tonnes de biomasse, ce qui équivaut à une densité de 176 tonnes/ha. 73% de cette biomasse, soit 4,5 milliards de tonnes, est aérienne (troncs, branches et feuillage). Cela équivaut à une densité de biomasse aérienne de 133 tonnes/ha tout type de végétation confondu. La biomasse souterraine, égale à environ un tiers de la biomasse aérienne totale, est estimée à 1,7 milliards de tonnes (49 tonnes/ha) sur toute l'étendue du territoire. La biomasse du bois mort (souches, arbres morts debout ou couchés) représente seulement 0,3% de la biomasse totale, soit 16,5 millions de tonnes (0,5 tonnes/ha).

Cette biomasse est presque qu'intégralement concentrée dans les forêts (99,7%), qui affichent une densité de biomasse de 282 tonnes/ha, dont 206 tonnes/ha de biomasse aérienne, 76 tonnes/ha de biomasse souterraine, et 0,7 tonnes/ha de biomasse du bois mort.

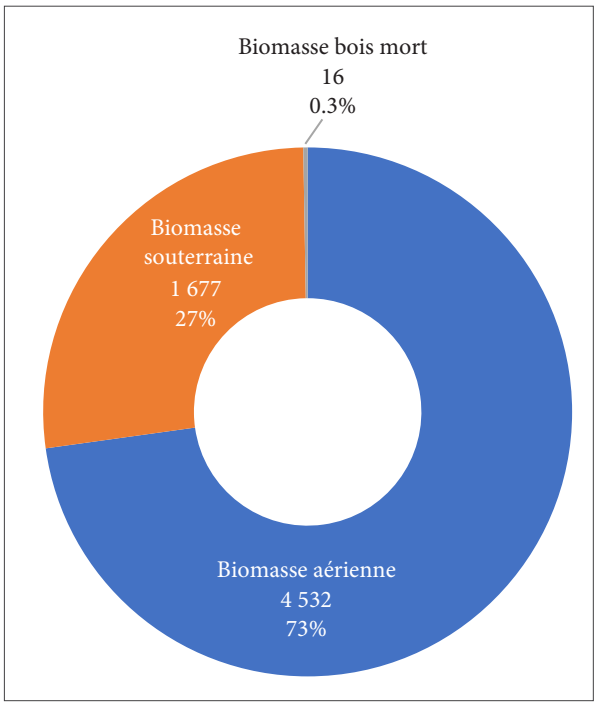
Le carbone est estimé à la moitié environ de ces valeurs de biomasse, soit 3,1 milliards de tonnes pour l'ensemble du pays, et une densité de carbone de 89 tonnes/ha. La densité de carbone est de 138 tonnes/ha dans les forêts, 0,6 tonnes/ha dans les autres terres boisées, 0,7 tonnes/ha dans les autres terres. Elle est estimée avec les données de l'IFN à 2,9 tonnes/ha dans les eaux continentales mais cette valeur est très imprécise.

Tableau 13: Biomasse et carbone aériens, souterrains, du bois mort et totaux des arbres de diamètre ≥ 10 cm par classe globale

	Pool	Estimation	Forêt	Autres Terres Boisées	Autres terres	Eaux continentales	Total
Biomasse	Biomasse aérienne	Biomasse aérienne (en 1 000 tonnes)	4 518 657	3 832	8 159	1 253	4 531 901
		Biomasse aérienne par ha (en tonnes/ha)	205,5	0,9	1,1	4,4	133
		Erreur type relative de la biomasse par ha (en %)	6,6%	46,1%	47,7%	148,4%	6,7%
	Biomasse souterraine	Biomasse souterraine (en 1 000 tonnes)	1 671 903	1 418	3 019	464	1 676 803
		Biomasse souterraine par ha (en tonnes/ha)	76,0	0,3	0,4	1,6	49
		Erreur type relative de la biomasse par ha (en %)	6,6%	46,1%	47,7%	148,4%	6,7%
	Biomasse bois mort	Biomasse bois mort (en 1 000 tonnes)	16 422	4	19	0	16 445
		Biomasse bois mort par ha (en tonnes/ha)	0,7	0,0	0,0	0,0	0,5
		Erreur type relative de la biomasse par ha (en %)	27,0%	79,7%	101,1%		26,9%
	Biomasse totale	Biomasse totale (en 1 000 tonnes)	6 206 983	5 254	11 196	1 717	6 225 150
		Biomasse totale par ha (en tonnes/ha)	282,3	1,2	1,5	6,0	182,0
		Erreur type relative de la biomasse par ha (en %)	5,2%	35,9%	37,0%	115,5%	5,2%
Carbone	Carbone aérien	Carbone aérien (en 1 000 tonnes)	2 214 142	1 878	3 998	614	2 220 632
		Carbone aérien par ha (en tonnes/ha)	100,7	0,4	0,5	2,1	65
		Erreur type relative de la carbone par ha (en %)	6,6%	46,1%	47,7%	148,4%	6,7%
	Carbone souterrain	Carbone souterrain (en 1 000 tonnes)	819 233	695	1 479	227	821 634
		Carbone souterrain par ha (en tonnes/ha)	37,3	0,2	0,2	0,8	24
		Erreur type relative de la carbone par ha (en %)	6,6%	46,1%	47,7%	148,4%	6,7%
	Carbone bois mort	Carbone bois mort (en 1 000 tonnes)	8 047	2	9	0	8 058
		Carbone bois mort par ha (en tonnes/ha)	0,4	0,0	0,0	0,0	0,2
		Erreur type relative de la carbone par ha (en %)	27,0%	79,7%	101,1%		26,9%
	Carbone total	Carbone totale (en 000 tonnes)	3 041 421	2 574	5 486	841	3 050 324
		Carbone totale par ha (en tonnes/ha)	138,3	0,6	0,7	2,9	89
		Erreur type relative de la carbone par ha (en %)	5,2%	35,9%	37,0%	115,5%	5,2%

* Erreur type (en %) renvoie à l'erreur type relative de la densité de biomasse ou de carbone par hectare calculée immédiatement au-dessus.

Figure 26: Répartition de la biomasse par pool de biomasse (aérienne, souterraine et du bois mort) pour l'ensemble du pays (en millions de tonnes et en % de la biomasse totale)



Biomasse et carbone par classe d'utilisation des terres / types de forêt

Un tiers (35% soit 2,2 milliards de tonnes) de la biomasse (aérienne, souterraine et du bois mort) se trouve dans les forêts denses primaires. Un autre tiers (32%, soit 2,0 milliards de tonnes) de la biomasse est stocké dans les forêts denses secondaires adultes. Les forêts marécageuses et inondables primaires stockent 23% de la biomasse (1,4 milliard de tonnes) et du carbone (802 millions de tonnes). Cette valeur ne prend cependant pas en considération le carbone du sol stocké dans les tourbières qui n'a pas été mesuré lors de l'inventaire. Les forêts denses secondaires jeunes renferment quant à elles 4% de la biomasse totale. Les autres classes représentent 1% ou moins de la biomasse totale dans le pays.

La densité de biomasse totale à l'hectare dans les forêts sur terre ferme (293 tonnes/ha) est en moyenne plus forte que celle dans les forêts sur sols hydromorphes (256 tonnes/ha). Les forêts denses primaires (328 tonnes/ha), les forêts marécageuses secondaires adultes (325 tonnes/ha) et les forêts denses secondaires (294 tonnes/ha) sont les classes de végétation avec les densités de biomasse les plus élevées. Les forêts-galeries sont en revanche très faiblement stockées (65 tonnes/ha en moyenne). Les forêts ouvertes et claires ont des densités de biomasse moyenne de175 tonnes/ha.

La densité de biomasse dans les forêts plantées est quant à elle estimée à 226 tonnes/ha, cependant ce chiffre est à prendre avec précaution du fait du faible nombre d'unités d'échantillonnage dans les forêts plantées.

Hors des forêts, les cultures pérennes et les jachères ont des densités de biomasse respectivement de 43 tonnes/ha et de 13 tonnes/ha. Les autres classes d'utilisation des terres ont des valeurs de biomasse à l'hectare très faible.

Les estimations par classe de végétation du carbone s'élèvent à la moitié environ de celles de la biomasse et sont données en annexe 7.

Figure 27: Biomasse totale des arbres de diamètre ≥ 10 cm par classe d'utilisation des terres / type de forêt (en millions de tonnes et en%)

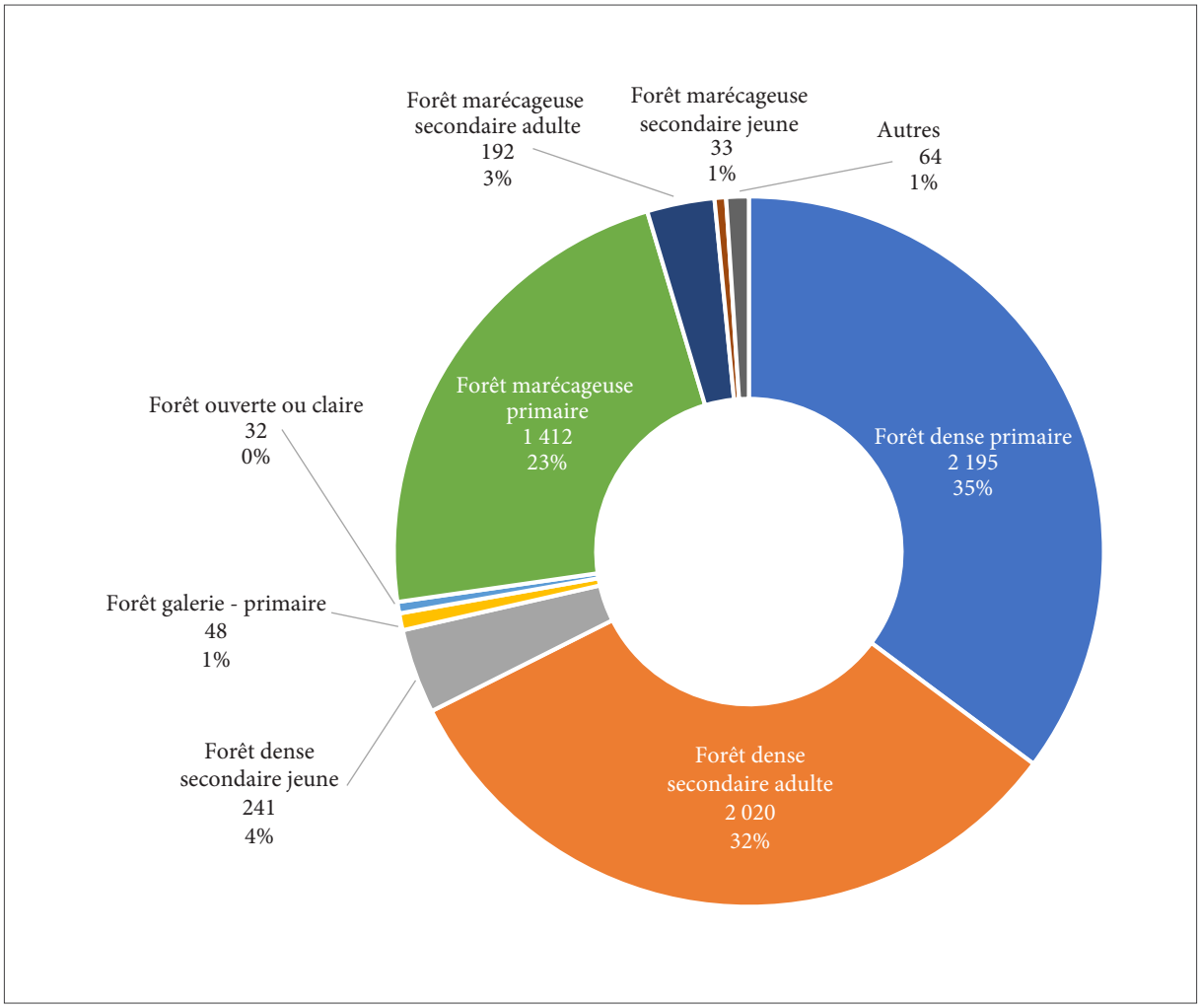
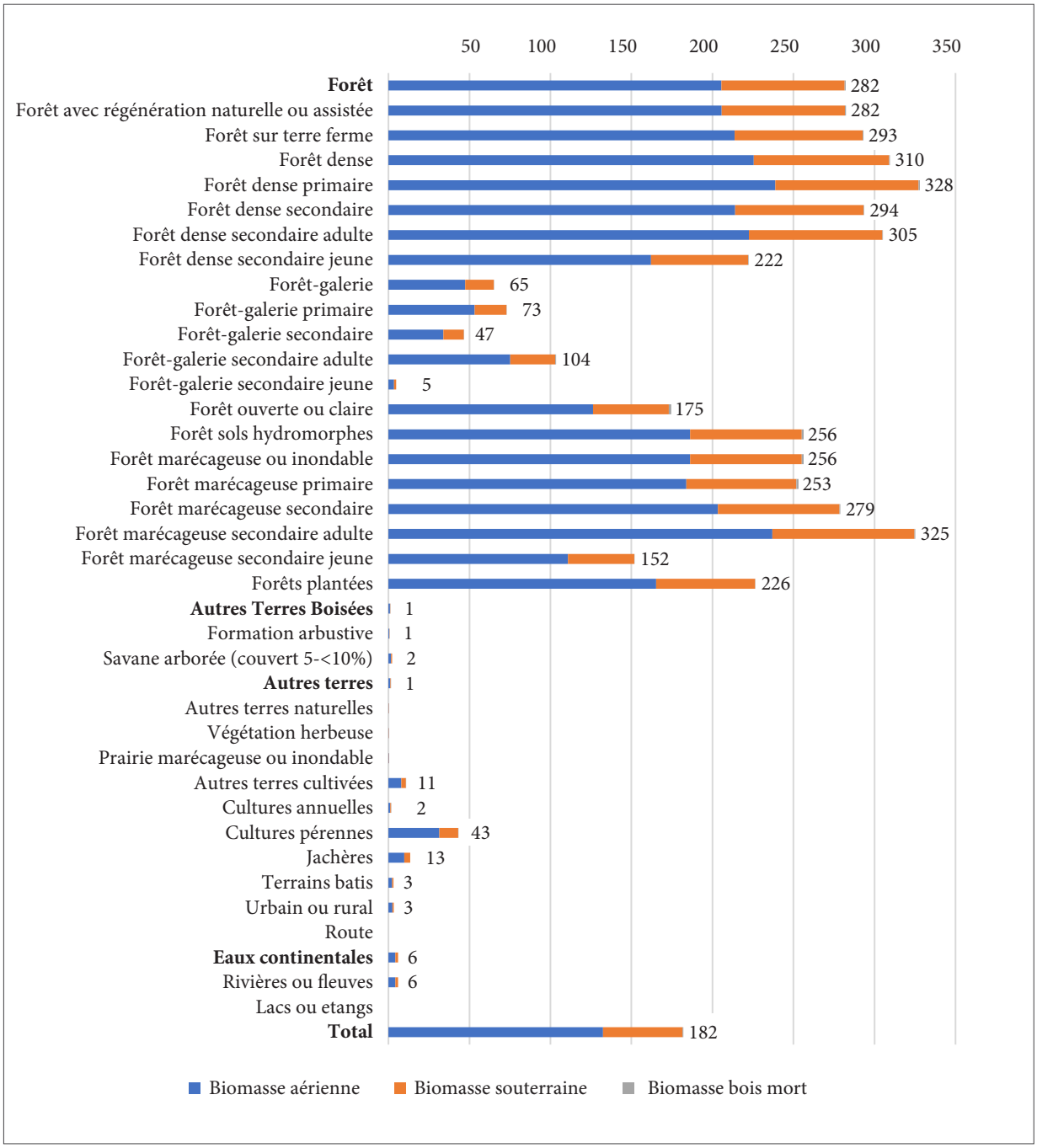


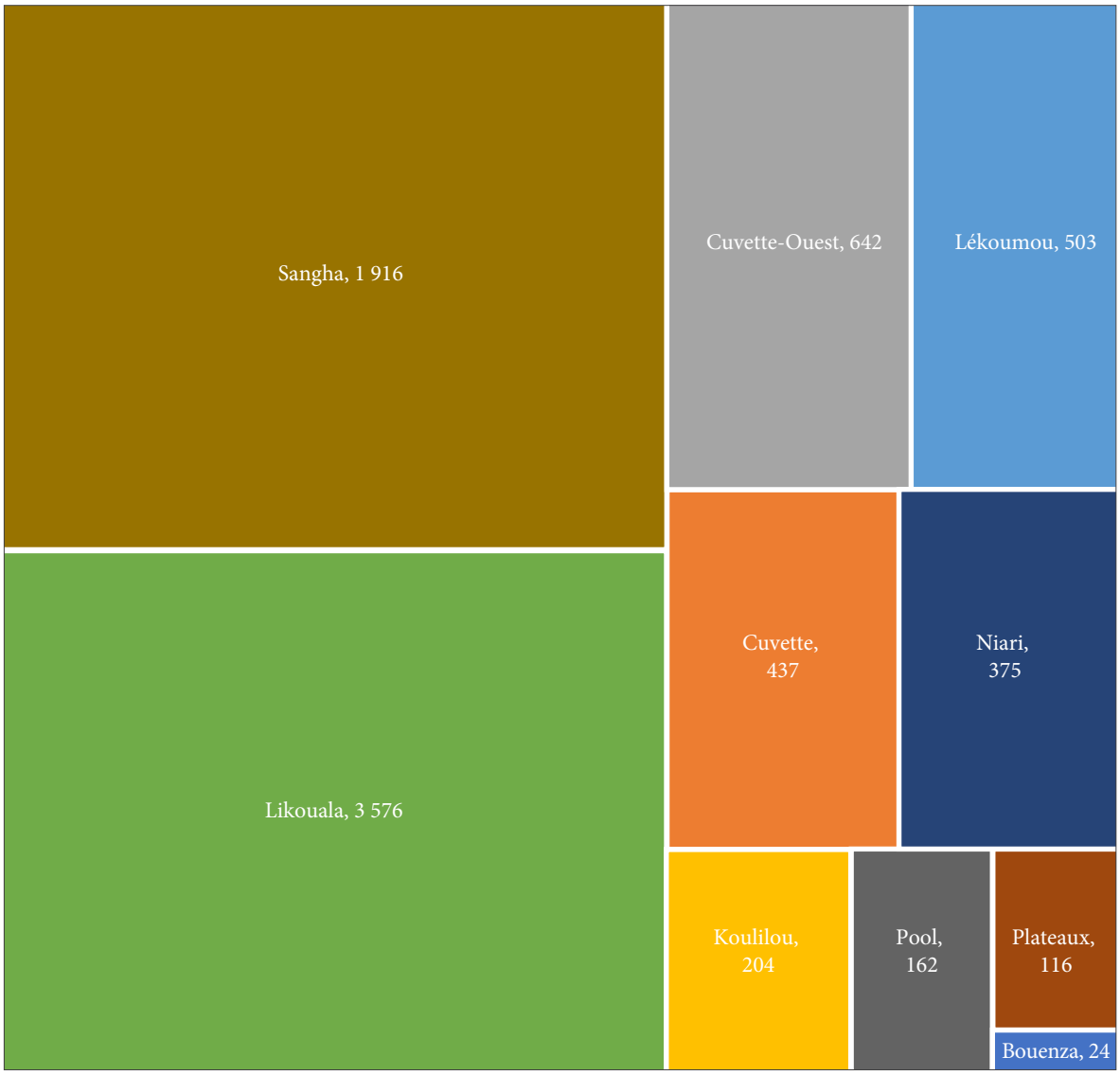
Figure 28: Densité de la biomasse (aérienne, souterraine et du bois mort) des arbres de diamètre ≥ 10 cm par classe d'utilisation des terres / type de forêt (en tonnes/ha)



Biomasse et carbone par département

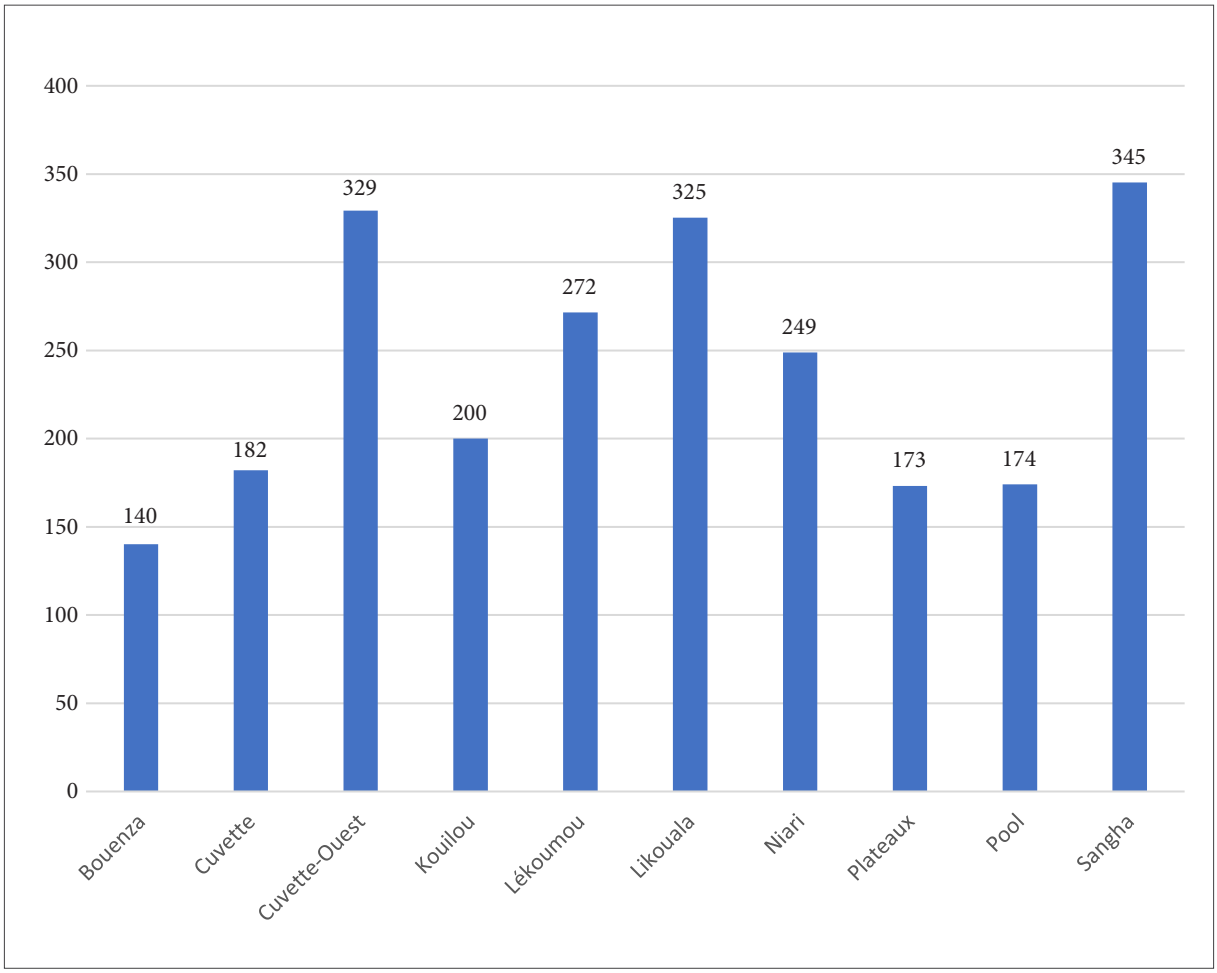
Les plus forts totaux de biomasse se rencontre dans les départements de la Sangha (1,9 milliard de tonnes; 31% de la biomasse du pays), de la Likouala (1,8 milliard de tonnes; 29%) et de la Cuvette-Ouest (642 millions de tonnes;10%). Ces trois départements représentent plus des deux tiers de la biomasse totale du Congo.

Figure 29: Distribution de la biomasse totale (aérienne, souterraine et bois mort) par département (en millions de tonnes)

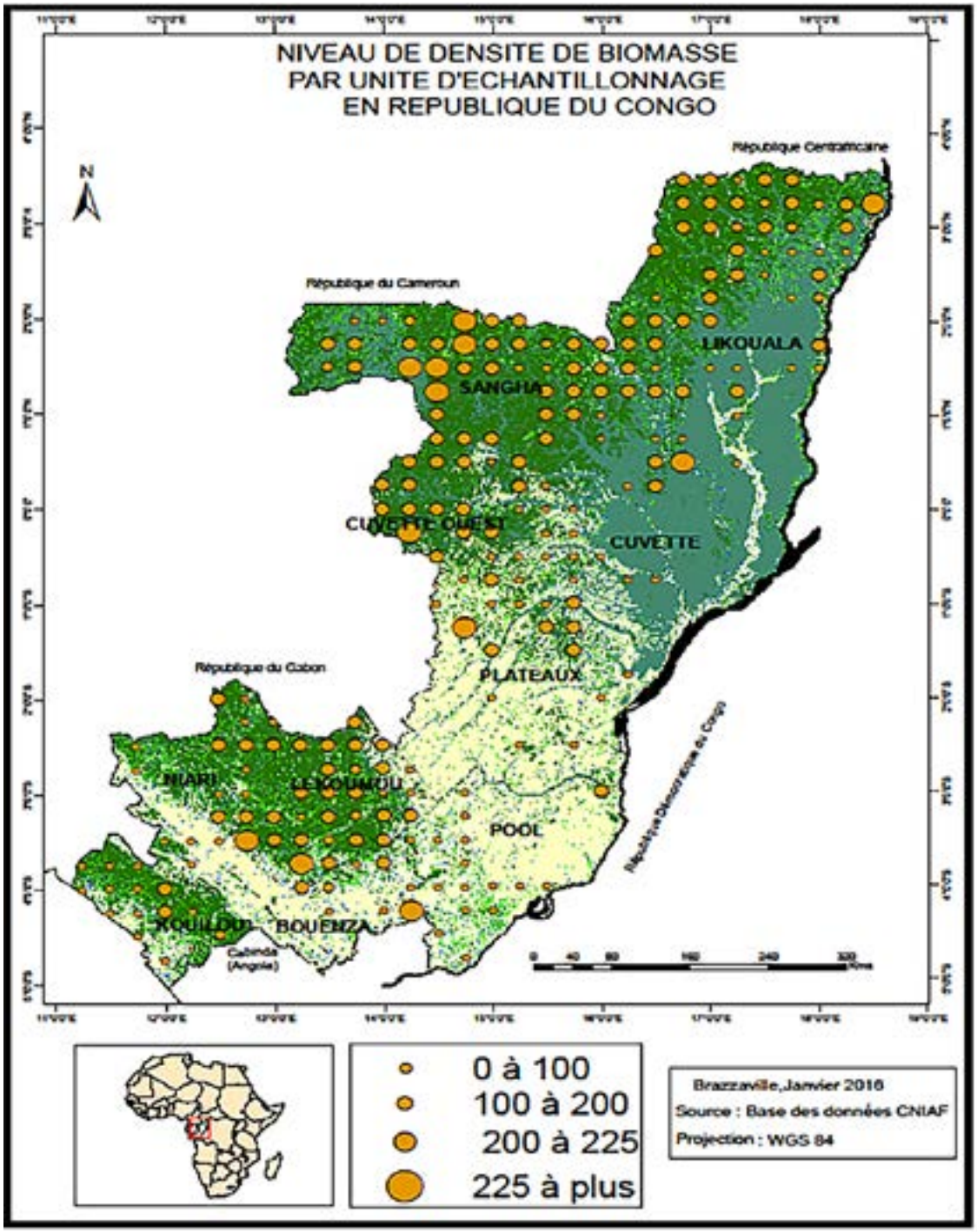


En ce qui concerne les densités de biomasse et de carbone dans les forêts, elles sont les plus élevées dans les départements de la Sangha (345 tonnes/ha), de la Cuvette-Ouest (329 tonnes/ha) et de la Likouala (325 tonnes/ha). Les valeurs les plus faibles sont dans le département de Bouenza (140 tonnes/ha), des Plateaux (173 tonnes/ha) et du Pool (174 tonnes/ha).

Figure 30: Densité de biomasse (aérienne, souterraine et bois mort) par ha en forêt par département (en tonnes/ha)



Carte 2: Niveau de densité de biomasse par unité d'échantillonnage en République du Congo



Conclusion et recommandations

L'IFN multiressource constitue un nouvel outil technique pour appuyer la gestion des forêts et du territoire congolais. Avec ce premier inventaire forestier national, le Congo dispose d'un dispositif national permanent de collecte des données biophysiques et socioéconomiques, d'une classification des utilisations des terres basées sur quatre grandes classes (forêt, autres terres boisées, autres terres et eaux continentales), d'une base des données dynamique, performante et fonctionnelle, d'une banque des données numériques et spatialisées ainsi que d'un équipement technique moderne.

Les résultats décrits dans ce tome couvrent l'étendue de la forêt, des autres terres boisées et non boisées, et des eaux continentales; les effectifs d'arbres des forêts et des arbres hors forêt; des volumes des arbres soumis à l'exploitation forestière industrielle; la biomasse et le carbone forestiers aériens et souterrains essentiellement des arbres des forêts et hors forêts. Ces résultats sont exprimés dans des tableaux et graphiques spécifiés par classe d'utilisation des terres et par département.

Le Congo dispose pour la première fois des données précieuses et détaillées sur ses ressources forestières non seulement pour argumenter sa politique forestière, mais aussi pour consolider le socle et la stratégie sur la lutte contre les changements climatiques. Les résultats sont traduits par département administratif du Congo, seuil minimal de validité du dispositif, afin de susciter des décisions appropriées pour le développement durable des forêts au niveau sous-national.

L'élaboration de ce document s'est focalisée sur l'exigence d'utilisation des données sûres et de qualité. Le contrôle de la qualité des données s'est appesanti sur la conformité des enregistrements par rapport à la méthodologie, l'exhaustivité de celles-ci, la cohérence des données et l'exactitude des mesures et des identifications. Cette étape cruciale a été exécutée avec beaucoup d'attention.

De par la gamme de plus de 140 variables mesurées et observées sur le terrain et de plus de 41 000 arbres inventoriés, l'IFN multiressource offre au Congo une mine inépuisable de données pour les décideurs, les gestionnaires des forêts, les investisseurs, les scientifiques et le grand public. De nombreux projets forestiers peuvent être développés sur une base des résultats de l'inventaire forestier, scientifiquement approuvés.

Les recommandations d'actions suivantes ont été formulées lors d'ateliers de consultation. Il s'agit de consolider l'IFN, de l'institutionnaliser, de s'assurer qu'il est la base d'un système de suivi permanent et que les données soient valorisées et intégrées dans les processus décisionnels et dans la gestion forestière nationale.

Institutionnaliser et harmoniser les méthodes d'inventaire forestier avec l'IFN

- Problématique: l'un des objectifs de l'IFN est d'harmoniser les méthodes d'inventaire forestier au Congo, en particulier pour assurer la comparabilité des résultats. L'expérience acquise montre que l'approche méthodologique de l'IFN peut être adoptée pour les inventaires d'aménagement ou de préinvestissement, en intensifiant l'échantillonnage. Certaines variables complémentaires peuvent être ajouter en fonction des besoins de la gestion forestière.
- Objectif: rédiger un texte réglementaire en faveur de l'approche méthodologique IFN.
- Résultats attendus: texte réglementaire promulgué.
- Responsable: unité technique de l'IFN.

Couvrir la forêt inondée de la Cuvette-Ouest, de la Cuvette et de la Likouala

- Problématique: certaines unités d'échantillonnage n'ont pu être inventoriées dans les zones de tourbière de la Cuvette-Ouest, de la Cuvette et de la Likouala. Les tourbières, bien qu'elles soient riches en biodiversité et constitue une immense réserve de carbone forestier, sont encore mal cartographiées et inventoriées.
- Objectif: améliorer la connaissance des étendues de forêts inondées et inondables.
- Résultats attendus: cartographie actualisée, inventaire complété, méthodologie adaptée, et potentialités identifiées et déterminées.
- Responsable: unité technique de l'IFN.

Élaborer des équations allométriques spécifiques pour les espèces dominantes des forêts du Congo

- Problématique: l'estimation de la biomasse et du carbone a utilisé des équations allométriques génériques car celles existant pour la République du Congo ne sont pas représentatives de l'ensemble des essences sur toute l'étendue du territoire. L'élaboration et l'utilisation d'équations allométriques spécifiques des essences essentielles, dont l'échantillon est bien distribué sur toute l'étendue du territoire, permettront d'améliorer la précision des estimations.
- Objectif: améliorer la qualité des estimations du carbone forestier.
- Résultats attendus: rapport sur l'élaboration des équations allométriques.

Compléter la base de données par les modules permettant de réaliser le contrôle qualité des données et les tableaux d'analyse minimale

- Problématique: la saisie de données dans la base peut s'accompagner d'erreurs qui doivent être détectées et corrigées avant l'interprétation des résultats. Cette étape prend généralement beaucoup de temps, et l'automatisation de la détection des erreurs permettra d'avancer plus vite lors des inventaires futurs. Également, les tableaux déjà conçus et utilisés lors de l'analyse devront être intégrés à la base de données pour être systématiquement produits lors des mises à jour, permettant ainsi de faire des analyses sur les tendances.
- Objectif: faciliter le contrôle qualité et l'analyse des données de l'IFN; faire la collecte de données mobiles en utilisant des tablettes pendant l'inventaire.

- Résultats attendus: base de données relationnelle multi-utilisateur complète et avec peu d'erreurs de saisies

Vers un système de suivi écologique et socioéconomique continu et opérationnel

- Problématique: pour que l'IFN soit vraiment permanent, il faut créer les conditions de mesure périodique des UE déjà installées, afin d'apprécier les changements du couvert forestier. Un échantillon des UE qui sont dans des zones de fortes pressions anthropiques devra être revisité, pour remesurer les variables biophysiques et socioéconomiques. Cela suppose de disposer moyens réguliers et du matériel technique et des équipements nécessaires pour pérenniser et développer l'IFN au Congo.
- Objectif: suivi continu ou périodique sur les UE pour apprécier les changements biophysiques et socioéconomiques.
- Résultats attendus: rapport sur l'étude des écarts des variables biophysiques et socioéconomiques observés entre les différentes mesures de l'IFN; budget régulier pour le suivi forestier.
- Responsable: unité technique de l'IFN.

Bibliographie

Altrell, D., Branthomme, A., Tavani, R. 2010. *Assessing growing stock and stock changes through multi-purpose national forest monitoring and assessment*. FAO Forest Resources Assessment Programme Working paper, Rome.

Antoine, S., Barrère, M. et Verbrugge, G. 1994. *La planète Terre entre nos mains. Guide pour la mise en œuvre des engagements du sommet de la planète Terre.* Ministère de l'environnement. La Documentation française, Paris.

Baccini, A., Goetz, S. J., Walker, W. S., Laporte, N. T., Sun, M., Sulla-Menashe, D., Hackler, J., Beck, P. S. A., Dubayah, R., Friedl, M. A., Samanta, S. et Houghton, R. A. 2012. Estimated carbon dioxide emissions from tropical deforestation improved by carbon-density maps, *Nature Climate Change*, 2(3): 182-5.

Bastin, J. F., Barbier, N., Couteron, P., Adams, B., Shapiro, A., Bogaert, J. et de Cannière, C. 2014. Aboveground biomass mapping of African forest mosaics using canopy texture analysis: toward a regional approach. *Ecological Applications*, 24: 1984-2001.

Billand A., Gourlet-Fleury, S. et Sarrailh J.-M. 2008. *Variation des paramètres carbone selon différents contextes d'exploitation*. Atelier COMIFAC, Paris.

Blanc, L., Echard, M., Herault, B., Bonal, D., Marcon, E., Chave, J. et Baraloto, C. 2009. Dynamics of aboveground carbon stocks in a selectively logged tropical forest. *Ecol. Appl.,* 19: 1397-404.

Branthomme, A. 2009. *Manuel pour le relevé intégré de données sur le terrain/Suivi et évaluation des ressources forestières nationales*. FAO, Rome.

Branthomme, A., Altrell, D. et Rodriguez, R. 2010. *Guides pour la saisie et la gestion des données avec l'application base des données NFMA*. FAO, Rome.

BRLI/CN-REDD. 2014. Étude de la spatialisation et de la pondération des causes de la déforestation et de la dégradation forestières et analyse des options stratégiques, proposées par le R-PP de la République du Congo. Brazzaville.

Brown, S. 1997. Estimating Biomass and Biomass Change of Tropical Forests: A Primer. FAO Forestry Paper, 134, ISBN 92-5-103955-0.

Brown, S., Pearson, T., Moore, N., Parveen, A., Ambagis, S. et Shoch, D. 2005. *Impact of Selective Logging on the Carbon Stock of Tropical Forests: Republic of Congo as a Case Study*. Winrock International, Virginia, p. 21.

CCNUCC. 2013.AR-TOOL12 A/R Methodological tool: Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks in dead wood and litter in A/R CDM project activities Version 03.0

Chave, J., Andalo, C., Brown, S., Cairns, M. a, Chambers, J. Q., Eamus, D., Yamakura, T. (2005). Tree allometry and improved estimation of carbon stocks and balance in tropical forests. *Oecologia*, 145(1), 87–99.

Chave, J., Coomes, D. A., Jansen, S., Lewis, S. L., Swenson, N. G. et Zanne A. E. 2009. Towards a worldwide wood economics spectrum. *Ecology Letters*, 12(4): 351-366.

Chave, J., Réjou-Mechain, M., Búrquez, A., Chidumayo, E., Colgan, M. S., Delitti, W. B. C., Duque, A., Eid, T., Fearnside, P. M., Goodman, R. C., Henry, M., Martínez-Yrízar, A., Mugasha, W. A., Muller-Landau, H. C., Mencuccini, M., Nelson, B. W., Ngomanda, A., Nogueira, E. M., Ortiz-Malavassi, E., Pélissier, R., Ploton, P., Ryan, C. M., Saldarriaga, J. G. et Vieilledent, G. 2014. Improved pantropical allometric models to estimate the above ground biomass of tropical trees. *Global Change Biology*, 20: 3177-90.

CNIAF. 2015. Carte de changement du couvert forestier en République du Congo pour la période 2000-2012. Brazzaville.

CNIAF. 2016. *Résultats de l'Inventaire forestier national* – volumes 1 et 2 (en cours d'élaboration). Brazzaville.

CNIAF/MEFDD. 2005. Directives nationales d'aménagement durable des forêts naturelles du Congo. Brazzaville.

CNIAF/MEFDD. 2015a. Carte des changements du couvert forestier de la République du Congo de 2000 à 2010, CN-REDD/Programme ONU-REDD. Brazzaville.

CNIAF/MEFDD. 2015b. Résultats des calculs pour déterminer la biomasse, le carbone et les facteurs d'émission de l'Inventaire forestier national (IFN) en République du Congo. Brazzaville.

CNIAF-FAO. 2010. *Inventaire forestier national du Congo. Manuel de terrain, version 8*. Brazzaville.

CN-REDD/Congo. 2011. Proposition pour la préparation à la REDD+ (RPP) République du Congo. Version finale. Brazzaville.

CN-REDD/Congo. 2014a. Rapport d'étude sur la consommation du bois-énergie en République du Congo. Brazzaville.

CN-REDD/Congo. 2014b. Rapport général de l'atelier national sur la définition «forêt» dans le contexte de la REDD+ en République du Congo dans le cadre du processus REDD+. Brazzaville.

Cochran, W. G. 1977. *Sampling Techniques*, 3rd Edition. John Wiley & Sons, New York.

Dorisca, S., Durrieu de Madron, L., Fontez, B., Giraud, A., Riera, B. (2011). Établissement d'équations entre le diamètre et le volume total de bois des arbres, adaptées au Cameroun. *Bois et Forêts des Tropiques*, 308 (2), 87-95.

Dubois, K et Dubois, B. 1992. *Marketing Management*. PubliUnion, Paris, 7e édition.

FAO. 1998. FRA 2000, Termes et Définitions. http://www.fao.org/docrep/007/ae217f/ae217f00.htm#TopOfPage

FAO. 2009. National Forest Monitoring and Assessment – Field Manual for integrated Field Data Collection. NFMA working paper. 37 E/F/S/P/R. Rome.

FAO. 2010. Évaluation des ressources forestières mondiales: Résultats principaux. Rome.

FAO/FRA. 2010. *Rapport national sur l'évaluation des ressources forestières mondiales*. Rome.

Fayolle, A., Doucet, J.-L.,Gillet, J.-F.,Bourland, N.,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 (2013), pp. 29-37.

Feldpausch, T. R., M. A. Rondon, E. C. M. Fernandes, S. J. Riha, and E. Wandelli, 2004: Carbon and nutrient accumulation in secondary forests regenerating on pastures in central Amazonia. *Ecol. Appl.*, 14, S164–S176.

E.J. Fittkau, H. Klinge. 1973. On biomass and trophic structure of the central Amazonian rain forest ecosystem. *Biotropica*, 1973, 5 (1): 2-14.

Frye, C.-D. 2008. *Microsoft, Excel 2007 – Étape par Étape*. Microsoft Press, Paris.

GFOI. 2013. Integrating remote-sensing and ground-based observations for estimation of emissions and removals of greenhouse gases in forests: Methods and Guidance from the Global Forest Observations Initiative: Pub: Group on Earth Observations, Geneva, Switzerland, 2014.

GIEC. 2003. Recommandations en matière de bonnes pratiques pour le secteur de l'utilisation des terres, changements d'affectation des terres et foresterie. Publié par l'Institute for Global Environmental Strategies (IGES) pour le GIEC.

Gourlet-Fleury, S., Mortier, F., Fayolle, A., Baya, F., Ouédraogo, D., Bénédet, F. et Picard, N. 2013. Tropical forest recovery from logging: a 24 year silvicultural experiment from Central Africa. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*, 368(1625): 20120302.

Hansen, M. C., Potapov, P. V., Moore, R., Hancher, M., Turubanova, S. A., Tyukavina, A., Thau, D., Stehman, S. V., Goetz, S. J., Loveland, T. R., Kommareddy, A., Egorov, A., Chini, L., Justice, C. O. et Townshend, J. R. G. 2013. "High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change." *Science*, 342: 850-53. Data available on-line from: http://earthenginepartners.appspot.com/science-2013-global-forest.

Hellriegel, D. et Slocum, J.-W. 2006. *Management des organisations*. De Boeck, Paris, 2e édition.

Henry, M., Besnard, A., Asante, W. A., Eshun, J., Adu-Bredu, S., Valentini, R., Bernoux, M. et Saint-André, L. 2010. "Wood density, phytomass variations within and among trees, and allometric equations in a tropical rainforest of Africa," *For Ecol Manage*, 260(8): 1375-88.

Kabala, D.-M. 1994. *Protection des écosystèmes et développement des sociétés/État d'urgence pour l'Afrique*. L'Harmattan, Paris.

LeXUS AGRIC. 2014. Rapport d'activités 2014, République du Congo.

Medjimbe, V. P., Putz, F. E., Starkey, M. P., Ndouna, A. A. et Memiaghe, H. R. 2011. Impacts of selective logging on above-ground forest biomass in the Monts de Cristal in Gabon. *For Ecol Manage*, 262(9): 1799-806.

MEPAI. 2012. Ministère de l'économie, du plan, de l'aménagement du territoire et de l'intégration. Plan national de développement – Document de stratégie pour la croissance, l'emploi et la réduction de la pauvreté (DSCERP) 2012-2016. Brazzaville.

Mpati, B. 2005. *Atelier de recyclage de l'unité technique (UT) du Centre national d'inventaire et d'aménagement des ressources forestières et fauniques (CNIAF).* Brazzaville.

Mpati, B. 2006a. Atelier de concertation nationale sur les besoins en informations d'évaluations des ressources forestières nationales. FAO/MEFE, Brazzaville.

Mpati, B. 2006b. *Développement de l'approche nationale d'évaluation et de suivi des ressources forestières et planification effective du Projet TCP/PRC/3101 (A).* FAO/MEFE, Brazzaville.

Mpati, B. 2006c. *Rapport final de mise en œuvre du protocole d'accord FAO/MEFE; PRC/30.919 «Appui au programme d'évaluation des ressources forestières nationales».* FAO/MEFE, Brazzaville.

Mpati, B. 2006d. *Situation des capacités nationales en matière d'évaluation des ressources forestières nationales et les besoins de formation, de recyclage et de renforcement des capacités du CNIAF/FAO.* FAO/MEFE, Brazzaville.

Mpati, B., Branthomme, A., Saket, E., Attrell, D. et Rodriguez, R. 2010. Inventaire forestier national: Manuel de terrain, Version 8. FAO, Rome.

Ngomanda, A., Engone Obiang, N. L., Lebamba, J., Moundounga Mavouroulou, Q., Gomat, H., Mankou, G. S., Loumeto, J., Midoko Iponga, D., Kossi Ditsouga, F., Zinga Koumba, R., Botsika Bobé, K. H., Mikala Okouyi, C., Nyangadouma, R., Lépengué, N., Mbatchi, B. et Picard, N. 2014. Site-specific versus pantropical allometric equations: which option to estimate the biomass of a moist central African forest? *For Ecol Manage*, 312: 1-9.

Olivier, M., Cabot, P. et Loison, P. 2001. *Larousse Dictionnaire compact français/anglais; anglais/Français.* Larousse, Paris.

Olofsson, P., Foody, G. M., Herold, M., Stehman, S. V., Woodcock, C.E. et Wulder, M. A. 2014. Good practices for estimating area and assessing accuracy of land change. *Remote Sensing of Environment,* 148: 42-57.

Olson, D., Dinerstein, E., Wikramanayake, E. D., Burgess, N., Powell., G, Underwood, E., D'amico, J., Itoua, I., Strand, H., Morrison, J., Loucks, G., Allnutt, T., Ricketts, T., Kura, Y., Lamoreux, J., Wettengel, W., Hedao, P. et Kassem, K. 2001. Terrestrial Ecoregions of the World: A New Map of Life on Earth. A new global map of terrestrial ecoregions provides an innovative tool for conserving biodiversity. *BioScience*, 51(11): 933-8.

OSFAC, 2012. Forêts d'Afrique centrale évaluées par télédétection (FACET), 2010. Étendue et perte du couvert forestier en République du Congo de 2000 à 2010. Publié par l'université d'État du Dakota du Sud, Brookings, Dakota du Sud, États-Unis d'Amérique.

Picard, N., Gourlet-Fleury, S. et Forni, É. 2012. Estimating damage from selective logging and implications for tropical forest management. *Can. J. For. Res.*, 42: 605-13.

Rutishauser, E., Wagner, F., Herault, B., Nicolini, E. A. et Blanc, L. 2010. Contrasting above-ground biomass balance in a Neotropical rain forest. *Jour. Vege. Science*, 21: 672-82.

Saatchi, S. S., Harris, N. L., Brown, S., Lefsky M., Mitchard, E. T. A., Salas, W., Zutta, B. R., Buermann, W., Lewis, S. L., Hagen, S., Petrova, S., White, L., Silman, M. et Morel, A. 2011. Benchmark map of forest carbon stocks in tropical regions across three continents." PNAS, 108(24): 9899-904.

Sayre, R., Dangermond, J., Frye, C., Vaughan, R., Aniello, P., Breyer, S., Cribbs, D., Hopkins, D., Nauman, R., Derrenbacher, W., Wright, D., Brown, C., Convis, C., Smith, J., Benson, L., VanSistine, D. P., Warner, H., Cress, J., Danielson J., Hamann, S., Cecere, T., Reddy, A., Burton, D., Grosse, A., True, D., Metzger, M., Hartmann, J., Moosdorf, N., Dürr, H., Paganini, M., DeFourny, P., Arino, O., Maynard, S., Anderson, M. et Comer, P. 2014. *A New Map of Global Ecological Land Units – An Ecophysiographic Stratification Approach*. Washington, DC: Association of American Geographers.

Tailfer, Y. 1989. *La forêt dense d'Afrique centrale/Identification pratique des principaux arbres/Tome 2: Approche botanique et systématique*. Agence de coopération culturelle et technique, Wageningen, Pays-Bas.

UNFCCC, 2015. Clean Development mechanism, AR-TOOL12 -A/R Methodological tool/ Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks in dead wood and litter in A/R CDM project activities. Version 03.1.

Vivien, J. et Faure, J.-J. 1985. *Arbres des forêts d'Afrique centrale*. Ministère des relations extérieures, coopération et développement, Agence de coopération culturelle et technique, Paris.

White, L. J.T. 1994. The effects of commercial mechanised selective logging on a transect in lowland rainforest in the Lopé Reserve, Gabon. *J. Trop. Ecol.*, 10(3): 313-22.

Zanne, A. E., Lopez-Gonzalez, G., Coomes, D.A., Ilic, J., Jansen, S., Lewis, S. L., Miller, R. B., Swenson, N. G., Wiemann, M. C. et Chave, J. 2009. *Global Wood Density Database*. http://datadryad.org/resource/doi:10.5061/dryad.234

Zapfack, L., Noumi, N. et Zemagho, L. 2013. Deforestation and carbon stocks in the surroundings of Lobéké National Park (Cameroon) in the Congo Basin. *Environ Nat Resour Res.*, 3(2): 78.

Zöhrer, F. 1980. *Forstinventur; Ein leitfaden für Studium und praxis*. Parey, Hamburg, Berlin.

Zöhrer, F. et Forster, H. 1987. *Inventaires forestiers nationaux pour les pays en voie de développement*. Deutsche Forstinventur-service GmbH, Munich.

Annexes

ANNEXE 1

DÉFINITIONS DES CLASSES DE L'UTILISATION DES TERRES / TYPES DE FORÊT DE L'IFN AU CONGO

Les tableaux ci-dessous donnent les classes d'utilisation des terres / types de forêt adoptées pour l'IFN, leur code et leur définition.

Tableau 14: Classification de l'utilisation des terres utilisée pour l'IFN au Congo

Classes	Code
Forêts	
Forêt naturelle	
Forêt naturelle sur terre ferme	
Forêt dense	
Forêt dense primaire	FDP
Forêt dense secondaire jeune	FDSj
Forêt dense secondaire adulte	FDSa
Forêt-galerie	
Forêt-galerie primaire	FGP
Forêt-galerie secondaire jeune	FGSj
Forêt-galerie secondaire adulte	FGSa
Forêt ouverte ou claire	FOC
Autres forêts sur terre ferme (bambou...)	FA
Forêt naturelle sur sols hydromorphes	
Forêt inondable ou marécageuse	
Forêt inondable ou marécageuse primaire	FMP
Forêt inondable ou marécageuse secondaire jeune	FMSj
Forêt inondable ou marécageuse secondaire adulte	FMSa
Raphiales	FRA
Forêts plantées	
Plantation de résineux	FPR
Plantation de feuillus	FPF
Autres terres boisées	
Formation arbustive (couverture d'arbres < 10% et arbustes ≥ 10%)	AR
Savane arborée (couverture d'arbres 5% à 10%)	SA
Autres terres	
Naturelles	
Sol dénudé	SD
Végétation herbeuse	VH
Prairie marécageuse ou inondable	PM
Cultivées	
Cultures annuelles	CA
Cultures pérennes	CP
Jachère	JA
Terrains bâtis	
Urbain ou rural...	TB
Routes	RT
Eaux continentales	
Rivière/fleuve	RV
Étang/lac	EL
Inconnu	INC
Hors du pays/Océan	OUT

Tableau 15: Définitions des classes d'utilisation des terres / types de forêt

Catégories	Définition
Superficie totale	Superficie totale (du pays), comprenant les eaux continentales, mais non les eaux territoriales maritimes.
Forêt	Terres avec un couvert arboré (ou densité relative équivalente) supérieur à 10 pour cent et occupant une superficie de plus de 0,5 hectare. Les arbres doivent être capables d'atteindre une hauteur minimale de 5 m à maturité *in situ*. Il s'agit soit de formations forestières fermées, où les arbres de différents étages et le sous-bois couvrent une grande partie du sol, soit de formations forestières ouvertes avec un couvert végétal continu dans lesquelles le couvert arboré excède 10 pour cent. Les jeunes peuplements naturels et toutes les plantations établies à des fins forestières, qui n'ont pas encore atteint une densité de couvert de 10 pour cent ou une hauteur de 5 m, sont inclus dans la catégorie des forêts, de même que les zones faisant normalement partie de la zone forestière qui ont été temporairement déboisées à la suite d'interventions humaines ou de causes naturelles, mais qui doivent retourner à la forêt. Sont inclus: les pépinières forestières et les vergers à graines qui font partie intégrante des forêts; les routes forestières, les chemins d'exploitation, les pare-feu et les autres petites zones ouvertes au sein de la forêt; les forêts des parcs nationaux, des réserves naturelles et d'autres aires protégées comme celles présentant un intérêt scientifique, historique, culturel ou spirituel particulier; les brise-vent et les rideaux-abris arborés ayant une superficie supérieure à 0,5 ha et une largeur de plus de 20 m; les plantations établies principalement à des fins forestières, y compris les plantations d'hévéas et les peuplements de chêne-liège. Sont exclues: les terres utilisées principalement pour des pratiques agricoles.
Forêt naturelle	
Forêt naturelle dense sur terre ferme	**Forêt dense humide sur terre ferme:** Formations forestières denses pluri strates. La strate supérieure est généralement composée des grands arbres aux cimes jointives formant une couverture continue mais avec des zones parfois étendues, de couvert plus clair et discontinu. **Noter que la couverture arborée dans les forêts denses est supérieure à 40% (c.a. ≥ 40%)**
Forêt Naturelle dense sur terre ferme primaire:	C'est une forêt dense humide sur terre ferme où l'action de l'homme ne s'est manifestement pas exercée depuis un temps indéchiffrable.
Forêt naturelle dense sur terre ferme secondaire	C'est une forêt dense humide sur terre ferme où l'action de l'homme s'est manifestée à une époque plus ou moins récente, avec des arbres dont la hauteur est inférieure à 20mètres. On distingue deux types: Le recrû forestier, jeune forêt, installée sur des parties de forêt dense anciennement défrichées et cultivées. La strate est de hauteur moyenne, au couvert fermé où dominent les gaulis et les perchis d'essences diverses (*Trema*, *Harungana*, *Macaranga*, *Alchornea*, *Rauwolfia*, *Vernonia*, *Musanga*, *Terminalia*, *Pychnanthus*, *Fagara*, *Triplochiton*, *Ricinodendron*, etc.). Les parasoleraies à peuplement pur ou presque pur des parasoliers (*Musanga cecropioides*). Les cimes sont jointives, forme une couverture fermée, homogène d'une hauteur moyenne de 15 à 20m, que dominent parfois des cimes bien développées de quelques grands arbres caractérisant d'anciennes cultures. Le parasolier est l'espèce pionnière qui apparaît sur les défrichements culturaux abandonnées, les anciens villages, en forêt dense sur chablis et jalonnent bien les sentiers importants.
Forêt dense humide sur terre ferme Secondaire jeune	C'est une forêt dense humide sur terre ferme secondaire où l'action de l'homme s'est manifestée à une époque plus ou moins récente avec des arbres dont la hauteur est inférieure à 20mètres
Forêt dense humide sur terre ferme Secondaire adulte	C'est une forêt dense humide sur terre ferme secondaire où l'action de l'homme s'est manifestée à une époque plus ou moins récente avec des arbres dont la hauteur est supérieure à 20mètres. Forêt secondaire haute, où la voûte (strate dominante), encore plus ou moins discontinue, tend progressivement à se fermer, isolant un micro climat interne de plus en plus individualisé et un sous-bois de moins en moins éclairé. Les plantes héliophiles des stades antérieurs disparaissent. Les espèces (arborescentes, arbustives, herbacées) de la forêt primitive deviennent de plus en plus nombreuses. Le sous-bois encore très dense, atteste la nature secondaire de la formation; il renferme des arbustes sarmenteux, des grandes herbacées telles que (Marantacées, *Palisota)* et parfois des survivants des stades précédents tels que (*Macaranga hurifolia*, qui peuvent atteindre plusieurs mètres avant d'être éliminé.

Catégories	Définition
Forêt galerie sur terre ferme	Forêts se trouvant le long des cours d'eau dans les milieux soudano-guinéens, soudanais et sahéliens. La frange de forêt est généralement étroite et peut atteindre jusqu' à 500 mètres largeur. Le couvert est fermé. Dans les forêts de galerie sur terre ferme primaire, les essences forestières de forêts secondaires dominent celles des forêts primaires. Des galeries forestières naturelles se trouvent au bord de l'eau. Comme dans les clairières, un fort éclairement atteint le sol; mais ici de façon semi permanente. Ces conditions notamment le long des berges, permettent le développement de nombreuses espèces ayant envahi les milieux secondarisés et des plusieurs autres également associées aux clairières. Ces forêts généralement coincées entre la savane et la rive sont de largeur variable et d'une très grande valeur écologique liée aux écotones forêt – savane et forêt – rivière.
Forêt galerie sur terre ferme primaire	Ce sont des forêts de galerie sur terre ferme primaire (les essences forestières de forêts secondaires dominent celles des forêts primaires où l'action de l'homme ne s'est manifestement pas exercée depuis un temps indéchiffrable.
Forêt galerie sur terre ferme secondaire	Ce sont des forêts de galerie sur terre ferme secondaire (les essences forestières de forêts secondaires dominent celles des forêts primaires) où on remarque l'exploitation des essences forestières primaires avec quelques spécimens restants. On distingue deux types: Le recrû forestier, jeune forêt, installée sur des parties de forêt dense anciennement défrichées et cultivées. La strate est de hauteur moyenne, au couvert fermé où dominent les gaulis et les perchis d'essences diverses (*Trema, Harungana, Macaranga, Alchornea, Rauwolfia, Vernonia, Musanga, Terminalia, Pychnanthus, Fagara, Triplochiton, Ricinodendron*, etc.). Les parasoleraies à peuplement pur ou presque pur des parasoliers (*Musanga cecropioides*). Les cimes sont jointives, forme une couverture fermée, homogène d'une hauteur moyenne de 15 à 20m, que dominent parfois des cimes bien développées de quelques grands arbres caractérisant d'anciennes cultures. Le parasolier est l'espèce pionnière qui apparaît sur les défrichements culturaux abandonnées, les anciens villages, en forêt dense sur chablis et jalonnent bien les sentiers importants.
Forêt galerie sur terre ferme secondaire jeune	Ce sont des forêts de galerie sur terre ferme secondaire où la hauteur des essences forestières secondaires est inférieure à 20 mètres
Forêt galerie sur terre ferme secondaire adulte	C'est une forêt galerie sur terre ferme secondaire où la hauteur des essences forestières secondaires est supérieure à 20 mètres
Forêt ouverte ou Claire sur terre ferme	Forêts ouvertes ou claires: Couverture arborée entre 10 et 40%
Autres forêts sur terre ferme:	Ce sont les forêts qui poussent sur des terres fermes et n'appartiennent pas aux classes citées ci-dessus. (par exemple les espèces arborescentes des familles des palmiers, bambou, ...
Forêt naturelle sur sols hydromorphes	
Forêt inondable ou marécageuse	Forêt sur sol marécageux ou hydromorphe. La forêt peut-être inondée en permanence ou temporairement
Raphiales	Formation de raphiales
Forêts plantées sur terre ferme	Peuplements forestiers établis par plantation et/ou semis dans un processus de boisement ou de reboisement. Ils se composent soit: d'espèces introduites (peuplements plantés); de peuplements d'espèces indigènes soumis à un aménagement intensif et obéissant aux critères suivants: une ou deux espèces plantées, de classe équienne, avec un espacement régulier.
Forêt plantée en résineux	C'est une forêt plantée en utilisant des espèces résineuses (pin...)
Forêt plantée en feuillus	C'est une forêt plantée en utilisant des espèces feuillus (*milicia, eucalyptus*...)
Autres terres boisées	Terres avec soit un couvert (ou densité relative équivalente) de 5 à 10 pour cent d'arbres capables d'atteindre au moins 5 m de hauteur à maturité; soit un couvert (ou densité relative équivalente) de plus de 10 pour cent d'arbres incapable d'atteindre une hauteur de 5 m à maturité; soit un couvert de plus de 10 pour cent d'arbustes ou d'arbrisseaux.

Catégories	Définition
Formation arbustive	Types de végétation où les éléments ligneux qui prédominent sont les arbustes, à savoir des plantes pérennes ligneuses dont la hauteur à maturité est généralement comprise entre 0,5 et 5 m et sans couronne bien définie. Les limites de hauteur des arbres et des arbustes doivent être interprétées avec souplesse, en particulier la hauteur minimale des arbres et la hauteur maximale des arbustes qui peuvent varier entre 5 et 7 m environ. Noter que dans ces formations la couverture arborée est inférieure à 10% et la couverture arbustive est supérieure à 10%
Savane arborée (couvert 5-<10%)	Terres dont les arbres couvrent de 5 à 10 pour cent de la superficie au sol et sont capables d'atteindre une hauteur d'au moins 5 m à maturité.
Autres terres	Terres non classées comme forêt ou autres terres boisées, ainsi que décrites cidessus. Inclut terres agricoles, prairies et pâturages, zones construites, terres stériles, etc.
Naturel	Terres non classées comme forêt ou autres terres boisées et qui ne se sont pas mises en valeur par l'homme.
Sol dénudé	Sol dénudé tels que les déserts, les rochers…
Végétation herbeuse	Formation végétale où les arbres sont absents (couverture arborée inférieure à 5% et couverture arbustive est inférieure à10%): Prairies naturelles, savanes herbeuses …
Prairie marécageuse ou inondable	Formation végétale où les arbres sont absents (couverture arborée inférieure à 5% et couverture arbustive est inférieure à10%) inondée en permanence ou temporairement
Terres cultivées	Terres non classées comme forêt ou autres terres boisées et qui sont mises en valeur par l'homme pour l'agriculture ou le pâturage.
Cultures annuelles	Terrains cultivées dominés par la présence de cultures annuelles
Cultures pérennes	Terrains cultivées dominés par la présence de cultures pérennes
Jachère	Comprend les jachères dont le cycle est court et la végétation ligneuse n'atteindra pas une hauteur de 5 mètres. Note: Les jachères dont la longueur du cycle permet / permettra à la forêt de se reconstituer sont classées comme forêts.
Terrains bâtis	Terrains construits en zone urbaine ou rurale
Urbain ou Rural	Terrain utilisé par l'homme pour la construction: construction, habitation, terrain du sport…
Route	Routes
Eaux continentales	Superficie occupée par les principaux lacs, réservoirs et rivières.
Rivières / fleuves	
Etangs / lacs	
Hors du pays / Océan	

ANNEXE 2

RÉSULTATS SUR LES SUPERFICIES

Notes sur l'ensemble des tableaux des résultats:

- il peut y avoir des différences dans les totaux en fonction du niveau d'agrégation. Ces différences sont dues aux placettes n'ayant pu être inventoriées qui prennent des valeurs moyennes de l'ensemble considéré. Ces différences sont pour la plupart mineures.
- IC 95%: Intervalle de confiance à 95%.

Tableau 16: Superficie des classe d'utilisation des terres / type de forêt

Classe d'utilisation des terres / type de forêt	Proportion (en %)	Erreur relative de la proportion (en %)	IC 95 min. (en %)	IC 95% max. (en %)	Superficie (en 1 000 ha)
Forêt	**64,3**	**3,2%**	**62,2**	**66,4**	**21,991**
Forêt avec régénération naturelle ou assistée	99,6	0,4%	99,2	99,9	21 900
Forêt sur terre ferme	70,8	3,5%	68,4	73,3	15 514
Forêt dense	92,8	1,5%	91,4	94,2	14,395
Forêt dense primaire	46,5	7,3%	43,1	49,9	6 692
Forêt dense secondaire	53,5	6,3%	50,1	56,9	7 703
Forêt dense secondaire adulte	46,0	7,3%	42,6	49,3	6 620
Forêt dense secondaire jeune	7,5	21,0%	5,9	9,1	1 083
Forêt Galerie	6,0	22,0%	4,7	7,3	933
Forêt Galerie primaire	70,3	14,1%	60,4	80,2	656
Forêt Galerie secondaire	29,7	33,4%	19,8	39,6	277
Forêt Galerie secondaire adulte	12,6	46,8%	6,7	18,5	118
Forêt Galerie secondaire jeune	17,1	47,6%	9,0	25,2	159
Forêt Ouverte ou Claire	1,2	47,3%	0,6	1,8	186
Autres Forêts	0				0
Sols Hydromorphes	29,2	8,4%	26,7	31,6	6 386
Forêt Marécageuse ou inondable	100,0				6,386
Forêt Marécageuse primaire	87,4	3,5%	84,4	90,5	5 582
Forêt Marécageuse secondaire	12,6	24,2%	9,5	15,6	804
Forêt Marécageuse secondaire adulte	9,2	28,3%	6,6	11,8	590

Classe d'utilisation des terres / type de forêt	Proportion (en %)	Erreur relative de la proportion (en %)	IC 95 min. (en %)	IC 95% max. (en %)	Superficie (en 1 000 ha)
Forêt Marécageuse secondaire jeune	3,4	49,1%	1,7	5,0	215
Raphiales	0				0
Forêts plantées	0,4	84,7%	0,1	0,8	91
Forêt plantée feuillus	100,0				91
Forêt plantée résineux	0				0
Autres Terres Boisées	**12,7**	**11,0%**	**11,3**	**14,1**	**4 354**
Formation arbustive	62,5	9,3%	56,8	68,3	2 723
Savane arborée (couvert 5-<10%)	37,5	15,4%	31,7	43,2	1 631
Autres terres	**22,1**	**8,0%**	**20,4**	**23,9**	**7 567**
Autres terres naturelles	85,8	3,0%	83,2	88,4	6 495
Sol dénudé	0				0
Végétation Herbeuse	74,4	5,9%	70,1	78,8	4 835
Prairie Marécageuse ou inondable	25,6	17,1%	21,2	29,9	1 660
Autres terres cultivées	12,4	19,6%	9,9	14,8	936
Cultures annuelles	42,0	19,8%	33,7	50,3	393
Cultures pérennes	8,1	52,4%	3,9	12,4	76
Jachères	49,9	17,1%	41,3	58,4	467
Autres terres terrains bâtis	1,8	58,3%	0,8	2,9	136
Urbain ou rural	94,2	7,3%	87,2	101,1	128
Route	5,8	118,5%	-1,1	12,8	8
Eaux continentales	**0,8**	**37,5%**	**0,5**	**1,2**	**288**
Rivières ou fleuves	100,0				288
Lacs ou étangs	0				0

Tableau 17: Superficie par classe globale par département

Département	Estimation	Forêt	Autres Terres Boisées	Autres terres	Eaux continentales	Total
Bouenza	Superficie (en 1 000 ha)	176	227	827	3	1 233
	Proportion (en %)	14,3	18,4	67,1	0,3	100
	Erreur type de la proportion (en %)	50%	53%	17%	100%	
Cuvette	Superficie (en 1 000 ha)	2 423	261	1 212	38	3 934
	Proportion (en %)	61,6	6,6	30,8	1,0	100
	Erreur type de la proportion (en %)	10%	45%	18%	100%	
Cuvette Ouest	Superficie (en 1 000 ha)	1 969	554	415	0	2 938
	Proportion (en %)	67,0	18,9	14,1	0,0	100
	Erreur type de la proportion (en %)	10%	29%	36%		
Kouilou	Superficie (en 1 000 ha)	1 031	21	318	36	1 406
	Proportion (en %)	73,3	1,5	22,6	2,6	100
	Erreur type de la proportion (en %)	11%	100%	33%	95%	
Lékoumou	Superficie (en 1 000 ha)	1 870	75	167	3	2 115
	Proportion (en %)	88,5	3,5	7,9	0,1	100
	Erreur type de la proportion (en %)	6%	68%	48%	70%	
Likouala	Superficie (en 1 000 ha)	5 607	74	961	85	6 727
	Proportion (en %)	83,3	1,1	14,3	1,3	100
	Erreur type de la proportion (en %)	5%	100%	25%	80%	
Niari	Superficie (en 1 000 ha)	1 695	479	572	45	2 790
	Proportion (en %)	60,7	17,2	20,5	1,6	100
	Erreur type de la proportion (en %)	12%	32%	29%	85%	
Plateaux	Superficie (en 1 000ha)	677	1 162	2 010	0	3 849
	Proportion (en %)	17,6	30,2	52,2	0,0	100
	Erreur type de la proportion (en %)	26%	20%	13%		
Pool	Superficie (en 1 000ha)	940	1 502	980	0	3 422
	Proportion (en %)	27,5	43,9	28,6	0,0	100
	Erreur type de la proportion (en %)	21%	14%	20%		
Sangha	Proportion (en %)	96,8	0,0	1,8	1,3	100
	Superficie (en 1 000 ha)	5 602	0	105	77	5 785
	Erreur type de la proportion (en %)	2%		75%	70%	

ANNEXE 3

RÉSULTATS SUR LES EFFECTIFS DES ARBRES DE DIAMÈTRE SUPÉRIEUR OU ÉGAL À 10 CM

Notes sur l'ensemble des tableaux des résultats:

- il peut y avoir des différences dans les totaux en fonction du niveau d'agrégation. Ces différences sont dues aux placettes n'ayant pu être inventoriées qui prennent des valeurs moyennes de l'ensemble considéré. Ces différences sont pour la plupart mineures.
- IC 95%: Intervalle de confiance à 95%.

Tableau 18: Effectifs des arbres de diamètre >= 10cm par classe d'utilisation des terres / type de forêt

Classe d'utilisation des terres / type de forêt	Densité (en tiges/ha)	Erreur type relative de la densité (en %)	IC 95% min. (en tiges/ha)	IC 95% max (en tiges/ha)	Effectifs en (en 1 000 tiges)
Forêt	127	5,4%	113	140	2 787 490
Forêt avec régénération naturelle ou assistée	127	5,4%	114	140	2 777 290
Forêt sur terre ferme	126	6,5%	110	142	1 958 766
Forêt dense	131	6,4%	114	147	1 880 224
Forêt dense primaire	132	9,5%	108	157	886 544
Forêt dense secondaire	129	8,7%	107	151	993 680
Forêt dense secondaire adulte	129	9,4%	105	153	853 651
Forêt dense secondaire jeune	129	22%	75	184	140 028
Forêt Galerie	67	61%	0	146	62 547
Forêt Galerie primaire	78	72%	0	189	51 393
Forêt Galerie secondaire	40	68%	0	94	11 154
Forêt Galerie secondaire adulte	79	80%	0	203	9 331
Forêt Galerie secondaire jeune	11	78%	0	29	11 154
Forêt Ouverte ou Claire	86	36%	25	147	15 996
Autres Forêts					0
Forêt Sols Hydromorphes	128	9,5%	104	152	818 524
Forêt Marécageuse ou inondable	128	9,5%	104	152	818 524
Forêt Marécageuse primaire	121	10%	97	145	675 092
Forêt Marécageuse secondaire	178	26%	86	270	143 432
Forêt Marécageuse secondaire adulte	191	32,5%	69	312	112 410
Forêt Marécageuse secondaire jeune	144	32%	54	234	31 022
Raphiales					0
Forêts plantées	112	160%	0	462	10 199
Forêt plantée feuillus	112	160%	0	462	10 199

Classe d'utilisation des terres / type de forêt	Densité (en tiges/ha)	Erreur type relative de la densité (en %)	IC 95% min. (en tiges/ha)	IC 95% max (en tiges/ha)	Effectifs en (en 1 000 tiges)
Forêt plantée résineux					0
Autres Terres Boisées	1.3	44%	0	2,4	5 567
Formation arbustive	1.1	61%	0	2,3	2 872
Savane arborée (couvert 5-<10%)	1.7	62%	0	3,7	2 695
Autres terres	1.1	114%	0	3,7	8 614
Autres terres naturelles	0.1	68%	0	0,2	418
Sol dénudé	0				0
Végétation herbeuse	0,1	86%	0	0,1	268
Prairie marécageuse ou inondable	0,1	110%	0	0,3	151
Autres terres cultivées	7.4	445%		14	6 892
Cultures annuelles	2,4	56%	0	5,1	951
Cultures pérennes	26	90%	0	73	2 010
Jachères	8,4	62%	0	19	3 931
Terrains bâtis	10	113%		31	1 304
Urbain ou rural	10	113%	0	33	1 304
Route	0				0
Eaux continentales	6.4	148%	0	25	1 834
Rivières ou fleuves	6.4	148%	0	25	1 834
Lacs ou étangs	0				0
Total Congo	82	5.9%	72	91	2 803 505

Tableau 19: Effectifs des arbres de diamètre >= 10cm par classe globale par département

Département	Estimation	Forêt	Autres Terres Boisées	Autres terres	Eaux continentales	Total
Bouenza	Effectifs (en 1 000 tiges)	10 465	0	0	0	10 465
	Densité (en tiges/ha)	60	0	0	0	8
	Erreur type relative de la densité (en %)	20%				141%
Cuvette	Effectifs (en 1 000 tiges)	285 567	421	84	0	286 072
	Densité (en tiges/ha)	119	1.6	0.1		73
	Erreur type relative de la densité (en %)	11%	72%	103%		18%
Cuvette-Ouest	Effectifs (en 1 000 tiges)	226 151	119	0		226 270
	Densité (en tiges/ha)	116	0.2	0		77
	Erreur type relative de la densité (en %)	8%	78%			12%

Département	Estimation	Forêt	Autres Terres Boisées	Autres terres	Eaux continentales	Total
Kouilou	Effectifs (en 1 000 tiges)	127 311	1 068	1 501	0	129 879
	Densité (en tiges/ha)	125	50	5	0	93
	Erreur type relative de la densité (en %)	14%		47%		19%
Lékoumou	Effectifs (en 1 000 tiges)	234 967	375	1 276		236 618
	Densité (en tiges/ha)	127	5	7		113
	Erreur type relative de la densité (en %)	8%	60%	104%		12%
Likouala	Effectifs (en 1 000 tiges)	847 593	0	4 020		851 614
	Erreur type relative de la densité (en %)	153	0	4		127
	Erreur type de la densité (en)	6%		91%		7%
Niari	Effectifs (en 1 000 tiges)	250 168	1 904	517	445	253 034
	Densité (en tiges/ha)	149	4	1	10	91
	Erreur type relative de la densité (en %)	9%	95%	69%		15%
Plateaux	Effectifs (en 1 000 tiges)	52 235	357	398		52 990
	Densité (en tiges/ha)	78	0.3	0.2		14
	Erreur type relative de la densité (en %)	13%	80%	74%		74%
Pool	Effectifs (en 1 000 tiges)	98 371	1 054	577		100 003
	Densité (en tiges/ha)	106	1	1		29
	Erreur type relative de la densité (en %)	17%	66%	66%		62%
Sangha	Effectifs (en 1 000 tiges)	642 076		9 484		651 560
	Densité (en tiges/ha)	116		88		114
	Erreur type relative de la densité (en %)	5%		10%		5%

ANNEXE 4

ESSENCES EXPLOITABLES ET DIAMÈTRES MINIMUM D'EXPLOITABILITÉ

Cette liste inclut aussi les principales essences plantées.

*Le code des langues locales sont les suivants: 701 Lingala; 702 Monokutuba; 703 Kikongo; 704 Baka; 705 Bakaossi; 706 Bakuele; 707 Bambenzele; 708 Bangombé; 709 Kamba; 710 Kituba; 711 Kouyou; 712 Koyo; 713 Lali; 714 Lumbu; 715 Makoua; 716 Mbéti; 717 Mbochi; 718 Moboshi; 719 Mondongo; 720 Nzabi; 721 Punu; 722 Pygmée; 723 Sundi; 724 Téké; 725 Yaka; 726 Yomb.

Tableau 20: Liste des essences exploitables

ID espèce	Nom scientifique	Nom commercial / pilote	Noms locaux*	Famille	Diamètre minimum d'exploitabilité (en cm)
579	*Afzelia africana*	Lengué		Caesalpiniaceae	60
580	*Afzelia bipindensis*	Doussié / Kokongo	bengué (703) / edjombo (716) / ekeye (702) / mamamangala (715)	Caesalpiniaceae	60
581	*Afzelia pachyloba*	Doussié	ékangola (716) / kela-kusu (720) / mamamangala (715) / mukusu-kiéli (709) / ndambaliki (713) / nkokongo (703)	Caesalpiniaceae	60
582	*Albizia ferruginea*	Sifu-Sifu / Iatandza	bamba (701) / ebaka 2 (716) / ebamba (702) / ebamba 2 (713) / éssak (703) / mokombé (703) / ohimbu (710) / oloh (712) / tsèlé (714) / zazange (720)	Mimosaceae	60
590	*Amphimas ferrugineus*	Lati	bô (703) / booh (703) / djidi (714) / ikokodi (715) / kamungu (720) / lingoli (711) / lingoli (704) / mididiki (702) / mohinda (701) / molinda (716) / mondiliki (713) / nzilé (718)	Caesalpiniaceae	60
593	*Aningeria altissima*	Aniégré	bongo (702) / bongo (716) / botoko (713) / ébèb (703) / ébèp (703) / kpeya (713) / mongadze (701)	Sapotaceae	60
599	*Antiaris toxicaria*	Ako	kid (703) / nkatu (706) / numbu (720) / ondémbélé (711) / sambala (716) / sosa (702) / sossa (716) / sossa (713)	Moraceae	60
966	*Antrocaryon*			Anacardiaceae	60
600	Antrocaryon klaineanum	Onzabili	bodzali (701) / bongongu (716) / bonienie (702) / mungangabok (714) / mungangabok (715) / ngongo (720) / ongonghi (704) / ongongui (711)	Anacardiaceae	60

ID espèce	Nom scientifique	Nom commercial / pilote	Noms locaux*	Famille	Diamètre minimum d'exploitabilité (en cm)
601	*Antrocaryon micraster*	Onzabili	bodjali (716) / bodjiole (702) / budjali (716) / mon-gô (718) / ngongo (720) / ondji (704)	Anacardiaceae	60
605	*Aucoumea klaineana*	Okoumé	mukumi (709) / mukumi (715) / mungumi (714) / nkumi (720) / ongumu (704)	Burseraceae	70
606	*Autranella congolensis*	Mukulungu	banga (716) / banga (713) / banga (701) / bodjanga (702) / bonzanga (713) / kôl (703) / kolo (705) / mfua (720) / ondondongo (710) / osérè (711)	Sapotaceae	60
607	*Baillonella toxisperma*	Moabi	édjio (703) / mabé (705) / moabi (715) / moyabi (718) / moyèbe (708) / muabi (709) / muabi (720) / muyèbi (714) / oyabi (704) / oyabi (711)	Sapotaceae	80
612	*Berlinia bracteosa*	Ebiara	congowala (716) / ébah (703) / ebamba (704) / molia (716) / mposo (708) / mposo (720) / mposso (714) / olemba (712) / ompaye (711) / posse (709) / posso (715) / tonke (701)	Caesalpiniaceae	60
623	*Canarium schweinfurthii*	Aiélé	bél (703) / bil (703) / embélé (710) / mbél (703) / mbili (720) / mobengui (702) / mobengui (713) / mobilè (708) / mubidi (717) / mubidi (706) / mubili (714) / mubili (715) / mumbele (718) / ngambé (716) / ngambé (701) / ombélé (711) / ombélé (712) / ombi	Burseraceae	60
636	*Coelocaryon preussii*	Ekoune	diass (703) / disako (702) / dissako (713) / ébondo (716) / éssopa (701) / itsambe-lombe (709) / luhno (708) / lunu (718) / mbouol (703) / ndolomba (714) / ndolomba (715) / ndzanga-lomba (720) / nzangalomba (715) / obula (711) / okana (710) / otubili (711	Myristicaceae	60
644	*Copaifera mildbraedii*	Etimoe	dilenge (702) / mondumba (716) / mondumba (705) / mondumba (701) / mundumba (716) / ondomba (710) / paaka (714) / paha (715) / yama (703)	Caesalpiniaceae	60
651	*Cylicodiscus gabunensis*	Okan	duma (713) / édum (703) / muduma (715) / muduma (709) / muduma (714) / mulemba-ndjoku (716) / oduma (704) / oduma (711) / tengué (702) / tengué (716)	Mimosaceae	60
653	*Dacryodes buettneri*	Ozigo	musigu (714) / musigu (715) / oko-mo-ochi (711) / ossah (704) / otsosso (712) / safou (702) / safou (713) / safou (716) / sio (712)	Burseraceae	60
657	*Dacryodes pubescens*	Safukala	médupèle (703) / modzo (708) / mukala (717) / munganga (715) / munganga (714) / mu-sihu (709) / ochako (710) / ochi (711) / ochii (704) / osah-kema (712) / safukala (706) / safukala (720)	Burseraceae	60
1007	*Daniellia*			Caesalpiniaceae	60
658	*Daniellia klainei*	Faro 2	badima (703) / dikuru-kobi (714) / mondjumbu (713) / mondjumbu (701) / mudzumbu (702) / mulingi (714) / mundjumbu (716) / nsinga-ndolo (720) / okâ (712) / okaha (710) / ompo-antchengué (704)	Caesalpiniaceae	60

ID espèce	Nom scientifique	Nom commercial / pilote	Noms locaux*	Famille	Diamètre minimum d'exploitabilité (en cm)
659	*Daniellia soyauxii*	Faro 1	mondjombo (713) / mondjumbu (701) / mudzumbu (702) / mufudu-banumbe (715) / mulingi (714) / nsinga-ndolo (720) / okâ (712) / okaha (710) / okahala (711) / ompo-antchengué (704)	Caesalpiniaceae	60
663	*Detarium macrocarpum*	Mambode	bé (703) / boto (713) / eboto (702) / égoh (703) / étébé (716) / étèbe (701) / etebelé (716) / mambodé (716)	Caesalpiniaceae	60
1012	*Dialium*			Caesalpiniaceae	60
664	*Dialium guineense / Dialium dinklagei*	Eyoum	bokandza (705) / kropio (703) / mbaso (702) / mbasso (713) / mokombe (701) / mokombé (716) / nguésini (718) / nkok (703) / owoulè-aba (705) / owoulou-afu (704) / owulu-afu (711) / pulu (714) / pulu-bènga (715)	Caesalpiniaceae	60
665	*Dialium pachyphyllum*	Omvong	ibwé-lama (712) / mbaso (701) / mbasso 2 (713) / mbasso1 (716) / nguésini (718) / owoulou-abba (704) / owulu-aba (711) / pulu 1 (714) / pulu-pinda (715)	Caesalpiniaceae	60
678	*Distemonanthus benthamianus*	Movingui	movengue (714) / mubengui (717) / okobi (711) / okumbé (704) / yéké (713) / yéké (716) / yéké (702)	Caesalpiniaceae	50
1025	*Entandrophragma*			Meliaceae	60
687	*Entandrophragma angolense*	Tiama	dilolo (714) / dilolu- milunde- minénè (715) / dilolu-di-vembehu (709) / ebonabona (702) / eboro (712) / étambakesso (701) / étembakesso 1 (716) / livuti (720) / mobona (713) / mokeso (702) / mombondo (713) / mondzobuh (708) / opoho (711) / tchung-bib (70	Meliaceae	80
688	*Entandrophragma candollei*	Kosipo	boyo akobô (710) / boyo-kanga (701) / etembekeso (702) / kossiè (703) / kuoma (711) / mokanga (716) / mokesso (716) / mokesso (713)	Meliaceae	80
689	*Entandrophragma congoense*	Accuminata	étembakesso 2 (716) / kiluka (720) / mobondo (713) / mofo (718) / mombondo (716) / mumbondo (702)	Meliaceae	60
690	*Entandrophragma cylindricum*	Sapelli	bayo (705) / boyo (716) / boyo (701) / diboyo (702) / eboyo (713) / éssié (703) / mbomi (710) / mboyo (713) / moboyo (716)	Meliaceae	80
691	*Entandrophragma utile*	Sipo	boyo okaha (710) / dikoy (713) / dilolo (714) / dilolu (715) / dilolu (709) / goye (716) / gueyi (716) / igoye (701) / kanga (705) / lemboro (712) / likoyi (702) / mbèl (703) / tchibe-la-nkuss (708)	Meliaceae	80
692	*Eribroma oblongum*	Eyong	dissongo (713) / ébgoyo (716) / éboyo (716) / egboyo (701) / gboyo (705) / kuil (703)	Sterculiaceae	60

ID espèce	Nom scientifique	Nom commercial / pilote	Noms locaux*	Famille	Diamètre minimum d'exploitabilité (en cm)
696	*Erythrophloeum ivorense*	Tali	élére (703) / kassa (710) / mbaka (715) / monkase (708) / mukasa (714) / mukasa (718) / ngbanda (701) / ngbanda (705) / ngbanda (702) / ngbanda (716) / ngbanda (713) / nkasa (720) / nkasa (715) / okuèbè (712) / onkasa (711) / onkassa (704)	Caesalpiniaceae	60
1329	*Eucalyptus*			Myrtaceae	
1328	*Eucalyptus tereticornis*			Myrtaceae	
1032	*Fagara*			Rutaceae	50
698	*Fagara heitzii*	Olon	bandza (720) / bolongo (710) / bolongo (705) / bungu (704) / elongo (702) / elongo (713) / goung (703) / ipapah (712) / lembubulu (718) / monduhon (708) / mongo (701) / mongo 1 (716) / mulungankuma (706) / mundungu (715) / mundungu (714) / mvuango (711) /	Rutaceae	50
710	*Gambeya africana*	Longhi Rouge	bambu (716) / bamu (710) / banzénzé (701) / bobambu (713) / ébèb (703) / gvie-le (703) / longhi (715) / modonge (702) / moluhein (708) / mubambu (718) / mubambu (714) / mulonghi (709) / mulonghi (720) / mulongi (706) / obami (711) / obamu (704) / okogna (	Sapotaceae	50
711	*Gambeya beguei*	Longhi beg	banzenze (701) / bognongué (713) / longhi (715) / monopi (702) / monzounzé (716) / mubambu diadjiah (714) / mulonghi (720) / mulonghi (709) / obambu (711) / okogna (712)	Sapotaceae	50
712	*Gambeya boukokoensis*	Longhi bouk	bokoka (701) / bondongué (716) / longhi (715) / mondongué (713) / mondongué (716) / mubambu (714) / mulonghi (709) / mulonghi (720) / obambu (711) / okogna (712)	Sapotaceae	50
713	*Gambeya lacourtiana*	Longhi Blanc	Ban (705) / bobambu (702) / bobambu (716) / ébèb (703) / kilibami (711) / longhi (715) / mabambu (701) / mobambu (716) / mubambu (714) / mubamu (720) / mulonghi (709) / mundengu (713) / okogna (712)	Sapotaceae	50
714	*Gambeya perpulchra*	Longhi perp	bokoka (716) / bokoka (701) / diandjiya (714) / kilibamu (704) / longhi (715) / maoya (713) / modonge (702) / mulonghi (709) / mulonghi (720) / obambu (711) / okogna (712)	Sapotaceae	50
1040	*Gilbertiodendron*			Caesalpiniaceae	60
719	*Gilbertiodendron dewevrei*	Limbali	bemba (705) / bemba (701) / bemba (716) / bimbi (714) / bimbi (704) / épal (703) / ibemba (712) / mambate (709) / mbemba (710) / mbemba (707) / mbemba (712) / mokakaye (708) / mokeke (718) / obembi (711) / ognignama (711)	Caesalpiniaceae	60
721	*Gossweilerodendron balsamiferum*	Tola / Agba	n'tola (704) / tola (703) / tola (720) / yoli (711) / yombo (701)	Caesalpiniaceae	80
725	*Guarea cedrata*	Bossé clair	bosso (713) / empenie (702) / endjombo (716) / mbegna (713) / mbégna (701) / mbegua (705) / mbénia (716) / mbénia (701) / mindiakat1 (703) / nabuliza (705) / onganguma (711) / otté (710)	Meliaceae	60

ID espèce	Nom scientifique	Nom commercial / pilote	Noms locaux*	Famille	Diamètre minimum d'exploitabilité (en cm)
727	*Guarea thompsonii*	Bossé foncé	epegné (713) / mbenia (702) / mindiakat2 (703) / mobeka (701) / mobéka (716)	Meliaceae	60
728	*Guibourtia arnoldiana*	Mutenyé	diganga (715) / mopaka (716) / motèle (708) / mutenyé (704) / ngbane (703) / ntenyé (720) / olongô (710) / otéli (712)	Caesalpiniaceae	60
729	*Guibourtia demeusei*	Bubinga / Paka / Kevazingo	mombaka (713) / mopaka (716) / mopaka (702)	Caesalpiniaceae	60
731	*Guibourtia tessmannii*	Bubinga / Paka / Kevazingo	buvènga (714) / dutsatsi (715) / mopaka (701) / paka (703) / tandi paca (710)	Caesalpiniaceae	80
747	*Khaya anthotheca*	Acajou	deké (713) / déké (716) / déké (702) / dékè (701) / gonkiss (703) / ibwé (712) / mboyo (711) / mubènga (715) / mubéngé (714) / séwa (705)	Meliaceae	80
754	*Letestua durissima*	Congotali	dimè-muri (715) / kobô (710) / kol 2 (703) / limani-nti (720)	Sapotaceae	60
756	*Lophira alata*	Azobé	ékuak (703) / goka (703) / mokole (701) / mokole (702) / mokolé (716) / mukuélé (713) / okuélé (711) / okuélé (712) / okuélé (707) / okuélé (710)	Ochnaceae	70
757	*Lovoa trichilioides*	Dibetou	bosso (703) / boyo apissé (710) / ikoyi (713) / mogbabemba (716) / moguabemba (701) / nguima (702) / nguima (716) / nguima (713) / nongo (720) / tséhusu (715) / tséhusu (714)	Meliaceae	80
765	*Mammea africana*	Oboto	boto (716) / ebet (703) / ébot (703) / eboto (701) / eboto (713) / ehéndo (710) / evida (712) / mboli (702) / mokaty (718) / molole (702) / mubodo (714) / musodji (715) / oboli (711) / oboli (704) / obolo (711) / oboro (714) / oboto (720)	Clusiaceae / Guttiferae	60
1325	*Microberlinia brazzavillensis*	Zingana			80
775	*Milicia excelsa*	Iroko / Kambala	bandji (704) / bangui (716) / bangui (713) / bangui (710) / kambala (715) / kambala (720) / kambèle (709) / mbangui (711) / mbeng (703) / mbèngi (714) / mboh (703) / mboh (705) / mbuyè (708) / mbuyu (706) / mobangui (702) / mobangui (716) / molembe (702)	Moraceae	70
777	*Millettia laurentii*	Wengué	embondo (701) / engondo (712) / engondo (707) / engondo (710) / kpélé (703) / ndjingoye (705) / ontoh (711) / otoko (711)	Fabaceae / Papilionaceae / Leguminosae	60
1086	*Mitragyna*			Rubiaceae	40
780	*Mitragyna ciliata*	Bahia / Abura	epopoko (710) / epopoko (707) / epopoko (712) / épopoko (716) / ipopoh (712) / kpalo (713) / langango (705) / ligue (703) / mobonga (716) / mobonga (701) / mulonga (717) / mupopodi (714) / mupupuha (715) / mvuku-mazi (720) / opipoko (711) / opopo (711) /	Rubiaceae	40
782	*Monopetalanthus heitzii*	Andoung 1	dikuru (715) / fulesisi (720) / ikoto (718) / mbanga (704) / ondundungu (711)	Caesalpiniaceae	60

ID espèce	Nom scientifique	Nom commercial / pilote	Noms locaux*	Famille	Diamètre minimum d'exploitabilité (en cm)
783	*Monopetalanthus pellegrinii*	Andoung 2	ekangui (704) / ékangui (714) / mbanga (711) / okangui (711) / tsengue-mibi (718)	Caesalpiniaceae	60
785	*Morus mesozygia*	Difou	baaza (703) / lemorocie (714) / nkanda (702) / sossa 1 (701)	Moraceae	60
788	*Nauclea diderrichii*	Bilinga	étouob (703) / maésséayoli (705) / mokese (702) / mokèsè (716) / mossè (701) / motûmé (708) / muesè (716) / mukèsè (713) / murumbi (714) / murumbi (715) / mutumbi-musitu (706) / ngul (709) / ngulu (720) / okèssè (710) / ontombo (711) / otitumba (704) / ot	Rubiaceae	60
791	*Nesogordonia papaverifera*	Kotibé	kumziè (703) / lah (703) / moduka (701) / moduka (713) / moduka (716) / moduka (702)	Sterculiaceae	60
802	*Ongokea gore*	Angueuk / Sanou	bossolé (713) / busolo (705) / djok (703) / édjok (703) / esolo (702) / éssoh (701) / essolo (716) / motut (708) / mungeka (714) / musanu (715) / musanu (709) / mututu (718) / ongué (710) / onguè (712) / onguegué (704) / onguéngué (711) / sanu (720)	Olacaceae	60
804	*Oxystigma oxyphyllum*	Tchitola	gondu (702) / gondu (716) / indzendzé (710) / itolu-ibengue (709) / ognignama (711) / ongora (711) / tchitola (720)	Caesalpiniaceae	80
813	*Parkia bicolor*	Essang	dikekeleké (713) / édjembe (701) / ekonde (702) / ézièb (703) / londa 1 (716) / ndumbula (714) / nienzé (705) / nienzé (704) / tsitsinga (714)	Mimosaceae	60
820	*Pericopsis elata*	Afrormosia / Assamela	mobèh (705) / obang (703)	Fabaceae / Papilionaceae / Leguminosae	50
821	*Petersianthus macrocarpus*	Essia / Abalé	biz (703) / boso (705) / boso (701) / bosso (702) / bosso (716) / kisengè (706) / mbindja (714) / mindju (715) / mindzu (720) / mintsu (709) / mobignè (708) / mondengou (713) / mumbi (718) / obindji (712) / ombi (711) / ombi (704) / omidji (711) / ondéngu	Lecythidaceae	60
833	*Pinus*			Pinaceae	
1044	*Pinus caribaea*			Pinaceae	
1330	*Pinus oocarpa*			Pinaceae	
823	*Piptadeniastrum africanum*	Dabema	kungu (702) / kungu (701) / kungu (716) / lempah (711) / lempô (711) / mokungu (713) / mukungu (716) / mukungu (715) / musinga (714) / musinga (706) / musinga (717) / musinga (715) / musinga (709) / musumu (718) / nsinga (720) / okungu (712) / okungu (707	Mimosaceae	60
1131	*Pterocarpus*			Fabaceae / Papilionaceae / Leguminosae	60
835	*Pterocarpus mildbraedii*	Padouk Blanc	dib (703) / embéma (716) / embéma (701) / obélé (712) / obili (704)	Fabaceae / Papilionaceae / Leguminosae	60

ID espèce	Nom scientifique	Nom commercial / pilote	Noms locaux*	Famille	Diamètre minimum d'exploitabilité (en cm)
836	*Pterocarpus soyauxii*	Padouk	bili (718) / dib (703) / ébile (708) / embéma (701) / embèma (716) / esio (702) / kisese (720) / lédiondjo (714) / mbira (715) / mopela (713) / musiési (709) / ngola (713) / ngonda (710) / nsiesi (720) / obélé (712) / obili (711) / obili (704)	Fabaceae / Papilionaceae / Leguminosae	80
837	*Pterygota bequaertii*	Koto	dodongo (713) / ekpodjo (702) / épèté (704) / mofudja (701) / mohudja (716) / mufudja (716) / nakomepok (703) / okuya (712)	Sterculiaceae	60
838	*Pycnanthus angolensis*	Ilomba	bonga (701) / enteyi (704) / guemzock (703) / kolo (713) / kolo (710) / kolo (702) / kolo (716) / lélombo (714) / lenguié (711) / mbonga (716) / milomba (717) / mlomba (720) / molomo (708) / mulomba (706) / mulomba (715) / mulombe (709) / nduo (718) / nko	Myristicaceae	60
857	*Staudtia kamerunensis* / *Staudtia stipitata*	Niové	guebakala (704) / guebe (703) / malanga (716) / malanga (701) / malanga (705) / menga-menga (720) / molanga (702) / molanga (713) / molanga (716) / mu-hubi (709) / mumemengé (715) / mungubi (714) / ngobé (711) / olanga (712) / olanga (710) / ongobé (711)	Myristicaceae	40
865	*Swartzia fistuloides*	Pau-Rosa	boloka (713) / dudum (703) / kisesamba (720) / londa (702) / mokété 1 (716) / musinda (718) / musinda (715) / ngo (711) / ngo-afou (704) / ngo-afu (711)	Caesalpiniaceae	60
870	*Terminalia superba*	Limba	élère (703) / mokanga (702) / molime (708) / mongolu (716) / mudimba (706) / mudimba (717) / mulèmbe (714) / mulimba (715) / mulimba (720) / mulimbe (709) / mungolu (713) / ngolu (716) / ngolu (701) / oganga (712) / okomi (711) / olimba (704)	Combretaceae	60
873	*Testulea gabonensis*	Izombé	ihase (709) / mugongu (715)	Luxembourgiaceae	60
878	*Tieghemella africana*	Douka / Makore	mbolo (703) / muduk (709) / muduka (715) / muduka (714) / nduka (720) / oko -oyabi (711) / ovuadju (711)	Sapotaceae	80
886	*Triplochiton scleroxylon*	Ayous / Samba / Obéché	éguess (703) / gbato (716) / iguis (703) / mbado (705) / mbato (701) / molossi (713)	Sterculiaceae	70

ANNEXE 5

RÉSULTATS SUR LE VOLUME SUR PIED

Notes sur l'ensemble des tableaux des résultats:

- il peut y avoir des différences dans les totaux en fonction du niveau d'agrégation. Ces différences sont dues aux placettes n'ayant pu être inventoriées qui prennent des valeurs moyennes de l'ensemble considéré. Ces différences sont pour la plupart mineures.
- IC 95%: Intervalle de confiance à 95%.

Tableau 21: Volume sur pied par classe d'utilisation des terres / type de forêt

Classe d'utilisation des terres / type de forêt	Volume par ha (m^3/ha)	Erreur type relative du volume par ha (%)	IC 95% min. (en m^3/ ha	IC 95% max. (en m^3/ha)	Volume (en 1 000 m^3)
Forêt	**45**	**7,2%**	**182**	**210**	**981 301**
Forêt avec régénération naturelle ou assistée	**190**	**4,1%**	**175**	**205**	**4 168 622**
Forêt sur terre ferme	199	3,6%	186	2013	3 094 928
Forêt dense	211	3,6%	196	226	3 039 606
Forêt dense primaire	219	5,2%	197	241	1 464 286
Forêt dense secondaire adulte	135	15%	196	240	145 831
Forêt dense secondaire jeune	135	15%	94	175	145 831
Forêt-galerie	41	25%	21	61	38 053
Forêt-galerie primaire	47	14%	34	59	30 666
Forêt-galerie secondaire adulte	96	21%	56	137	11 331
Forêt-galerie secondaire jeune	6	85%	0	15	919
Forêt ouverte ou claire	93	58%	0	199	17 270
Autres forêts					0
Forêt sols hydromorphes	168	12%	129	208	1 073 694
Forêt marécageuse ou inondable	168	12%	129	208	1 073 694
Forêt marécageuse primaire	164	12%	125	202	913 737
Forêt marécageuse secondaire adulte	210	33%	755	345	123 964
Forêt marécageuse secondaire jeune	83	10%	66	99	17 775
Raphiales					0
Forêt primaire (dense, de galerie, inondable)	199	5,4%	177	220	2 567 411
Forêt secondaire adulte (dense, de galerie, inondable)	216	5,1%	194	238	1 582 454
Forêt secondaire jeune (dense, de galerie, inondable)	113	16%	77	149	164 100
Forêts plantées	**81**	**43%**	**13**	**148**	**7 349**
Forêt plantée feuillus	81	43%	13	148	7 349
Forêt plantée résineux					0
Autres Terres Boisées	**0,5**	**43%**	**0**	**1**	**2 222**

	Formation arbustive	0,2	56%	0	0	598
	Savane arborée (couvert 5-<10%)	1,0	56%	0	2	1 697
Autres terres		**1,5**	**53%**	**0**	**3**	**11 344**
	Autres terres naturelles	**0**		**0**	**0**	**0**
	Sol dénudé					0
	Végétation herbeuse	0		0	0	0
	Prairie Marécageuse ou inondable	0		0	0	0
	Autres terres cultivées	**8,7**	**41%**	**2**	**16**	**3 937**
	Cultures annuelles	2,4	75%	0	6	933
	Cultures pérennes	36,2	24%	19	53	2 757
	Jachères	9,5	73%	0	23	4 437
	Autres terres terrains bâtis	**2,2**	**92%**	**0**	**6**	**279**
	Urbain ou rural	2,2	92%	0	6	279
	Route	0				0
Eaux continentales		**2**	**56%**	**0**	**5**	**708**
	Rivières ou fleuves	2	56%	0	5	708
	Lacs ou étangs					0
Total		**127**	**3,6%**	**118**	**136**	**4 327 765**

Tableau 22: Volumes sur pied exploitables par classe d'utilisation des terres / type de forêt

Classe d'utilisation des terres / type de forêt	Volume par ha (m^3/ha)	Erreur type relative du volume par ha (%)	IC 95% min. (en m^3/ ha	IC 95% max. (en m^3/ha)	Volume (1 000 m^3)
Forêt	**45**	**7,2%**	**38**	**51**	**981 301**
Forêt avec régénération naturelle ou assistée	**45**	**7,2%**	**38**	**51**	**976 029**
Forêt sur terre ferme	50	6,9%	43	57	777 600
Forêt dense	54	6,9%	46	61	773,407
Forêt dense primaire	52	9,8%	42	62	345,563
Forêt dense secondaire	56	9,6%	45	66	427,843
Forêt dense secondaire adulte	59	10%	48	71	392,581
Forêt dense secondaire jeune	33	40%	7	58	35,262
Forêt-galerie	0,6	84%	0	1	525
Forêt-galerie primaire	0				0
Forêt-galerie secondaire	1,9	84%	0	5	525
Forêt-galerie secondaire adulte	4,5	84%	0	12	525
Forêt-galerie secondaire jeune	0				525
Forêt ouverte ou claire	20	34%	7	33	3 668
Autres forêts					0
Forêt sols hydromorphes	31	23%	17	45	198 429
Forêt marécageuse ou inondable	31	23%	17	45	198 429
Forêt marécageuse primaire	32	26%	16	48	178,906
Forêt marécageuse secondaire	24	43%	4	45	19,523
Forêt marécageuse secondaire adulte	31	45%	4	59	18,448
Forêt marécageuse secondaire jeune	5,0	82%	0	13	1,074
Raphiales					0

	Forêts plantées	58	34%	20	96	5 272
	Forêt plantée feuillus	58	34%	20	96	5 272
	Forêt plantée résineux					0
Autres Terres Boisées		**0**	**101%**	**0**	**0**	**223**
	Formation arbustive	0				0
	Savane arborée (couvert 5-<10%)	0	101%	0	0	223
Autres terres		**0**	**23%**	**0**	**0**	**1 762**
	Autres terres naturelles	**0**				**0**
	Sol dénudé					0
	Végétation herbeuse	0				0
	Prairie marécageuse ou inondable	0				0
	Autres terres cultivées	**2**	**83%**	**0**	**5**	**1 762**
	Cultures annuelles	0				0
	Cultures pérennes	5	78%	0	12	376
	Jachères	3	103%	0	9	1 386
	Terrains bâtis	**0**				**0**
	Urbain ou rural	0				0
	Route	0				0
Eaux continentales		**0**				**0**
	Rivières ou fleuves	0				0
	Lacs ou étangs					0
Total		**29**	**7,2%**	**25**	**33**	**983 285**

Tableau 23: Volume sur pied de bois exploitable par classe globale par département

Département	Estimation	Forêt	Autres Terres Boisées	Autres terres	Eaux continentales	Total
Bouenza	Volume (m^3)	1 976	0	0	0	614
	Volume par ha (en m^3/ha)	11	0	0	0	0,5
	Erreur type relative du volume par ha (en %)	29%				52%
Cuvette	Volume (m^3)	34 944	0	0	0	32 067
	Volume par ha (en m^3/ha)	15	0	0	0	8,1
	Erreur type relative du volume par ha (en %)	24%				27%
Cuvette-Ouest	Volume (m^3)	83 687	0	0	0	78 129
	Volume par ha (en m^3/ha)	43	0	0	0	27
	Erreur type relative du volume par ha (en %)	14%				20%
Kouilou	Volume (m^3)	37 802	0	0	0	36 993
	Volume par ha (en m^3/ha)	37	0	0	0	26
	Erreur type relative du volume par ha (en %)	23%				29%
Lékoumou	Volume (m^3)	104 242	189	0	0	103 017
	Volume par ha (en m^3/ha)	56	2,5	0	0	49
	Erreur type relative du volume par ha (en %)	27%	68%			28%

Likouala	Volume (m^3)	274 225	0	0	0	314 485
	Volume par ha (en m^3/ha)	49	0	0	0	47
	Erreur type relative du volume par ha (en %)	15%				15%
Niari	Volume (m^3)	72 573	0	276	0	70 219
	Volume par ha (en m^3/ha)	43	0	0	0	25
	Erreur type relative du volume par ha (en %)	17%		104%		23%
Plateaux	Volume (m^3)	23 020	0	0	0	19 150
	Volume par ha (en m^3/ha)	34	0,0	0,0	0	4,9
	Erreur type relative du volume par ha (en %)	26%				45%
Pool	Volume (m^3)	20 772	0	0	0	18 676
	Volume par ha (en m^3/ha)	22	0	0	0	5,4
	Erreur type relative du volume par ha (en %)	60%				66%
Sangha	Volume (m^3)	346 395	0	4 924	0	357 048
	Volume par ha (en m^3/ha)	62	0	46	0	62
	Erreur type relative du volume par ha (en %)	11%		15%		11%

Tableau 24: Volumes sur pied de bois exploitables et effectifs des arbres de diamètre ≥ 10 cm des essences exploitables

Essence commerciale		Total				Forêt			
Nom scientifique	Nom pilote / commercial	Densité (tiges/ ha)	Effectifs (1000 tiges)	Volume exploitable par ha (m^3/ha)	Volume exploitable (m^3)	Densité (tiges/ ha)	Effectifs (1000 tiges)	Volume exploitable par ha (m^3/ha)	Volume exploitable (m^3)
Gilbertiodendron dewevrei	Limbali	2,5	86 532	3,6	124 259	3,9	86 532	5,7	124 259
Terminalia superba	Limba	0,5	18 405	2,2	75 825	0,8	18 352	3,4	75 825
Petersianthus macrocarpus	Essia / Abalé	1,8	60 158	1,9	63 977	2,7	60 158	2,9	63 977
Entandrophragma cylindricum	Sapelli	0,4	15 313	1,6	53 494	0,7	15 313	2,4	53 494
Piptadeniastrum africanum	Dabema	1,0	34 620	1,4	47 979	1,6	34 620	2,2	47 979
Erythrophloeum ivorense	Tali	0,4	14 306	1,4	46 411	0,6	14 254	2,1	46 254
Aucoumea klaineana	Okoumé	0,7	24 258	1,2	42 099	1,1	24 217	1,9	42 099
Pycnanthus angolensis	Ilomba	0,9	32 228	1,1	37 993	1,5	31 913	1,7	37 993
Staudtia kamerunensis / Staudtia stipitata	Niové	1,7	59 058	1,1	37 920	2,7	59 005	1,7	37 920
Lophira alata	Azobé	0,5	18 073	1,0	33 799	0,8	18 073	1,5	33 799
Triplochiton scleroxylon	Ayous / Samba / Obéché	0,2	6 626	1,0	33 341	0,3	6 521	1,5	32 742
Pterocarpus soyauxii	Padouk	0,5	16 594	0,8	26 917	0,8	16 542	1,2	26 917
Dacryodes pubescens	Safukala	0,6	21 671	0,7	24 660	1,0	21 671	1,1	24 660
Nauclea diderrichii	Bilinga	0,5	17 573	0,7	24 489	0,8	17 531	1,1	24 489
Entandrophragma candollei	Kosipo	0,2	5 831	0,6	20 881	0,3	5 831	0,9	20 881
Mitragyna ciliata	Bahia / Abura	0,7	25 561	0,6	20 114	1,2	25 456	0,9	19 750
Gambeya lacourtiana	Longhi Blanc	0,3	9 574	0,5	17 929	0,4	9 574	0,8	17 929
Gambeya africana	Longhi Rouge	0,3	9 314	0,5	17 344	0,4	9 261	0,8	17 088
Canarium schweinfurthii	Aiélé	0,4	12 446	0,4	14 095	0,6	12 446	0,6	14 095
Cylicodiscus gabunensis	Okan	0,1	4 881	0,4	14 085	0,2	4 881	0,6	14 085
Fagara heitzii	Olon	0,4	13 809	0,4	12 724	0,6	13 809	0,6	12 724
Coelocaryon preussii	Ekoune	1,0	34 511	0,4	12 645	1,6	34 511	0,6	12 645
Oxystigma oxyphyllum	Tchitola	0,2	6 648	0,4	12 272	0,3	6 596	0,6	12 272
Autranella congolensis	Mukulungu	0,1	5 068	0,4	11 989	0,2	5 068	0,5	11 989
Berlinia bracteosa	Ebiara	0,4	13 770	0,3	10 476	0,6	13 770	0,5	10 476
Ongokea gore	Angueuk / Sanou	0,3	9 862	0,3	10 063	0,4	9 820	0,5	10 063
Mammea africana	Oboto	0,3	10 415	0,3	9 909	0,5	10 415	0,5	9 909

Copaifera mildbraedii	Etimoe	0,1	4 079	0,3	9 654	0,2	4 079	0,4	9 654
Entandrophragma angolense	Tiama	0,3	11 125	0,3	9 421	0,5	11 125	0,4	9 421
Millettia laurentii	Wengué	0,4	15 352	0,3	9 010	0,7	15 352	0,4	9 010
Guarea cedrata	Bossé clair	0,3	11 457	0,3	8 790	0,5	11 457	0,4	8 790
Eribroma oblongum	Eyong	0,4	12 340	0,2	8 144	0,5	12 035	0,3	7 321
Baillonella toxisperma	Moabi	0,2	8 122	0,2	8 016	0,4	8 122	0,4	8 016
Amphimas ferrugineus	Lati	0,2	7 604	0,2	7 867	0,3	7 604	0,4	7 867
Albizia ferruginea	Sifu-Sifu / Iatandza	0,5	17 474	0,2	7 818	0,8	17 422	0,4	7 818
Eucalyptus		0,3	11 455	0,2	7 770	0,5	11 455	0,4	7 770
Milicia excelsa	Iroko / Kambala	0,3	9 623	0,2	6 988	0,4	9 518	0,3	6 988
Entandrophragma utile	Sipo	0,2	8 384	0,2	6 724	0,4	8 384	0,3	6 724
Pterocarpus mildbraedii	Padouk Blanc	0,1	3 241	0,2	6 650	0,1	3 241	0,3	6 650
Dialium guineense / Dialium dinklagei	Eyoum	0,5	17 444	0,2	6 645	0,8	17 444	0,3	6 645
Pericopsis elata	Afrormosia / Assamela	0,1	3 204	0,2	5 338	0,1	3 204	0,2	5 338
Daniellia sp.	Faro	0,2	7 495	0,1	4 455	0,3	7 495	0,2	4 455
Khaya anthotheca	Acajou	0,2	6 241	0,1	4 349	0,3	6 241	0,2	4 349
Afzelia pachyloba	Doussié	0,1	3 408	0,1	4 333	0,2	3 408	0,2	4 333
Gambeya perpulchra	Longhi perp	0,1	2 498	0,1	4 251	0,1	2 498	0,2	4 251
Swartzia fistuloides	Pau-Rosa	0,1	3 704	0,1	4 219	0,2	3 651	0,2	4 219
Guibourtia demeusei	Bubinga / Paka / Kevazingo	0,2	7 174	0,1	4 200	0,3	7 174	0,2	4 200
Distemonanthus benthamianus	Movingui	0,1	3 651	0,1	4 050	0,2	3 651	0,2	4 050
Letestua durissima	Congotali	0,0	969	0,1	3 873	0,0	969	0,2	3 873
Monopetalanthus heitzii	Andoung 1	0,1	4 475	0,1	3 804	0,2	4 475	0,2	3 804
Guarea thompsonii	Bossé foncé	0,3	9 130	0,1	3 352	0,4	9 130	0,2	3 352
Detarium macrocarpum	Mambode	0,0	1 565	0,1	3 167	0,1	1 565	0,1	3 167
Aningeria altissima	Aniégré	0,1	4 712	0,1	3 085	0,2	4 660	0,1	2 683
Daniellia soyauxii	Faro 1	0,3	8 741	0,1	3 020	0,4	8 741	0,1	3 020
Guibourtia arnoldiana	Mutenyé	0,1	4 490	0,1	2 913	0,2	4 490	0,1	2 913
Morus mesozygia	Difou	0,1	4 269	0,1	2 783	0,2	4 269	0,1	2 783
Gambeya beguei	Longhi beg	0,1	1 919	0,1	2 478	0,1	1 919	0,1	2 478
Dacryodes buettneri	Ozigo	0,2	6 037	0,1	2 192	0,3	6 037	0,1	2 192
Antiaris toxicaria	Ako	0,1	2 721	0,1	2 161	0,1	2 721	0,1	2 161
Gossweilerodendron balsamiferum	Tola / Agba	0,1	2 459	0,1	2 028	0,1	2 459	0,1	2 028
Lovoa trichilioides	Dibetou	0,2	8 202	0,1	1 986	0,4	8 202	0,1	1 986

Entandrophragma congoense	Accuminata	0,0	782	0,1	1 986	0,0	782	0,1	1 986
Tieghemella africana	Douka / Makore	0,1	2 087	0,1	1 922	0,1	2 087	0,1	1 922
Nesogordonia papaverifera	Kotibé	0,1	4 752	0,1	1 896	0,2	4 752	0,1	1 896
Parkia bicolor	Essang	0,1	2 646	0,1	1 824	0,1	2 646	0,1	1 824
Gambeya boukokoensis	Longhi bouk	0,1	2 590	0,0	1 488	0,1	2 590	0,1	1 488
Pterygota bequaertii	Koto	0,1	4 900	0,0	1 143	0,2	4 900	0,1	1 143
Daniellia klainei	Faro 2	0,0	782	0,0	758	0,0	782	0,0	758
Microberlinia brazzavillensis	Zingana	0,0	56	0,0	664	0,0	56	0,0	664
Afzelia bipindensis	Doussié / Kokongo	0,0	950	0,0	610	0,0	950	0,0	610
Monopetalanthus pellegrinii	Andoung 2	0,0	447	0,0	575	0,0	447	0,0	575
Dialium sp.		0,1	2 051	0,0	454	0,1	2 051	0,0	454
Guibourtia tessmannii	Bubinga / Paka / Kevazingo	0,1	4 827	0,0	411	0,2	4 827	0,0	411
Dialium pachyphyllum	Omvong	0,1	3 392	0,0	332	0,2	3 392	0,0	332
Antrocaryon micraster	Onzabili	0,0	391	0,0	310	0,0	391	0,0	310
Gilbertiodendron sp.		0,0	56	0,0	250	0,0	56	0,0	250
Entandrophragma sp.		0,0	224	0,0	155	0,0	224	0,0	155
Pinus sp.		0,0	108	0,0	62	0,0	56	0,0	44
Pinus caribaea		0,0	56	0,0	47	0,0	56	0,0	47
Antrocaryon klaineanum	Onzabili	0,0	1 509	0,0		0,1	1 509	0,0	
Testulea gabonensis	Izombé	0,0	671	0,0		0,0	671	0,0	
Antrocaryon sp.		0,0	335	0,0		0,0	335	0,0	
Afzelia africana	Lengué	0,0	56	0,0		0,0	56	0,0	
Mitragyna sp.		0,0	56	0,0		0,0	56	0,0	
Pterocarpus sp.		0,0	56	0,0		0,0	56	0,0	

ANNEXE 6

CALCULS DE LA BIOMASSE ET DU CARBONE

Estimation de la biomasse aérienne

La biomasse aérienne a été calculée en utilisant les équations allométriques de Chave (2014). Celui présente 2 modèles à savoir: (i) le modèle 4 et (ii) le modèle 7.

Le modèle (4) incluant le diamètre, les hauteurs mesurées sur le terrain et la densité de bois par espèce

$$B_i^{aérienne} = 0.0673 \times \left(d_i \times \left(Dbh_i \right)^2 \times H_i^{total} \right)^{0.976}$$

Où:

Dbh_i = Diamètre de l'arbre i mesuré à 1,30m du sol

H_i^{total} = Hauteur totale

d_i = Densité de bois.

Le modèle (7) se base sur le diamètre, la densité de bois et sur une variable de stress environnemental.

$$B_i^{aérienne} = \exp\left[-1.803 - 0.976E + 0.976 \ln\left(d_i \right) + 2.673 \ln\left(Dbh_i \right) - 0.0299 \left[\ln\left(Dbh_i \right) \right]^2 \right]$$

Où:

$B^{aérienne}$ = Biomasse aérienne de l'arbre i

d_i = Densité de bois de l'arbre i

Dbh = Diamètre à hauteur de poitrine de l'arbre i

E= Variable de mesure du stress environnemental (Chave 2014)

La variable E de stress environnemental est définie par Chave par l'équation E=1.e-3 x (0.178xTS-0.938xCWD-6.61xPS).

Dans cette équation:

- TS est la saisonnalité de température comme défini dans le Worldclim dataset (bioclimatic variable 4).
- CWD est le déficit climatique d'eau (en mm/an, mesuré comme ci-dessus).
- PS est la précipitation saisonnière comme définie dans le Worldclim dataset (variable bioclimatique variable 15).

Ces modèles allométriques obéissent au choix préalablement fait par la République du Congo dans le cadre de l'étude sur les marchés du Carbone (CNIAF, 2014a).

Pour le calcul des NERF le modèle (7) a été utilisé dans l'attente de la consolidation des mesures des hauteurs de l'IFN. C'est également le modèle le plus utilisé dans la région Afrique centrale.

Les densités de bois par espèce sont obtenues à partir de la base de données globale de densité du bois de Zanne et al. (2009).

Estimation de la biomasse souterraine

La biomasse souterraine est calculée en appliquant le ratio tige sur racine $R_{tige/racine}$ = 0,37 pour la forêt tropicale (Fittkau et Klinge, 1973; cité dans le Tableau 4.4 GIEC 2006 vol 4).

Biomasse souterraine = $R_{tige/racine}$ x Biomasse aérienne

Estimation de la biomasse du bois mort

La biomasse de bois mort est dérivée par la somme de la biomasse du bois mort sur pied, du bois mort couché et des souches.

Les formules de calculs ainsi que les facteurs de réduction de biomasse et de densité de bois ont été adaptés de ceux contenus dans les outils méthodologiques pour le mécanisme pour un développement propre pour l'évaluation du bois mort (UNFCCC, 2013). Elles se présentent comme suit:

Biomasse Bois mort = Biomasse Bois mort sur pied + Biomasse Bois mort couché + Biomasse souches

Avec:

Biomasse Bois mort sur pied = Biomasse de l'arbre x Facteur de réduction de la biomasse

- La Biomasse aérienne est obtenue par le modèle (4) de Chave 2014 cité ci-dessus;
- Le facteur de réduction de biomasse appliqué est de 0,80 (UNFCCC, 2013).

Biomasse Bois mort couché = Volume du bois mort couché x Densité du bois x Facteur de réduction de densité du bois de 0,6

- Le volume du bois mort couché est approximé en appliquant la formule du cylindre multiplié par un facteur de forme: x Dhp^2 x Hauteur du bois mort/ 4 x (Facteur de forme de 0,65);
- La densité du bois est donnée par Zanne et al. (2009);
- Le facteur de réduction de densité de bois de 0,6 a été utilisé (facteur moyen appliqué en l'absence de données sur le stade de décomposition);
- Les facteurs de forme pour le bois mort et les souches sont estimés en absence d'études spécifiques. Des valeurs indicatives sont données dans Altrell et al. (2010).
- Un facteur de forme de 1.5 en moyenne est proposé dans ce document pour les souches (1,3 à 2,0). La valeur utilisée dans l'IFN du Congo est 1,2 ce qui est conservateur, mais pourrait être remplacée à la hausse par 1,5.
- Pour le bois mort couché, vu que ces arbres ont souvent perdu leur cime et sont donc plus cylindriques, un coefficient de forme de 0.8 est proposé.

Il est à noter qu'étant donné la faible proportion du bois mort et des souches dans la biomasse totale, le choix des facteurs de forme ne pèse pas significativement.

Biomasse des souches = Volume des souche x Densité du bois x Facteur de réduction de densité du bois

- Le volume de la souche est calculé en adoptant la Formule du Cylindre multiplié par un facteur de forme: x Dhp^2 x Hauteur de la souche mort/ 4 x (Facteur de forme);
- Le facteur de forme est 1,3 si la hauteur des souches est inférieure à 1,3 m; 0,8 si la hauteur de la souche est supérieure à 1.30 m;
- La densité du bois est donnée par Zanne et al. (2009);
- Le facteur de réduction de densité de bois appliqué est 1 si la coupe est inférieure à 1 an; 0,8 si coupe entre 1 et 5ans; 0,45 si coupe supérieure à 5 ans (UNFCCC, 2013).

Estimation du stock de carbone

Carbone total = Fraction de carbone dans la biomasse x Biomasse de la matière sèche

La fraction de carbone dans la biomasse de 0,49 est utilisée pour convertir la biomasse sèche en carbone (Feldpausch ***et al.,*** 2004, cité dans le Tableau 4.3 GIEC, 2006 pour les bois tropicaux et subtropicaux).

ANNEXE 7

RÉSULTATS SUR LA BIOMASSE ET DU CARBONE

Notes sur l'ensemble des tableaux des résultats:

- il peut y avoir des différences dans les totaux en fonction du niveau d'agrégation. Ces différences sont dues aux placettes n'ayant pu être inventoriées qui prennent des valeurs moyennes de l'ensemble considéré. Ces différences sont pour la plupart mineures.
- IC 95%: Intervalle de confiance à 95%.

Tableau 25: Synthèse de la biomasse aérienne des arbres de diamètre >= 10 cm par classe d'utilisation des terres / types de forêt

Classe d'utilisation des terres / types de forêt	Biomasse aérienne par ha (en tonnes/ha)	Erreur type relative de la biomasse par ha (en %)	IC 95% min. (en tonnes/ ha)	IC 95% max. (en tonnes/ ha	Biomasse aérienne (en 1 000 tonnes)
Forêt	**205**	**6,6%**	**179**	**232**	**4 518 657**
Forêt avec régénération naturelle ou assistée	206	6,7%	179	6,7%	4 503 584
Forêt sur terre ferme	214	7,4%	7,4%	245	3 314 178
Forêt dense	226	7,5%	192	259	3,246,397
Forêt dense primaire	239	10%	191	287	1,597,710
Forêt dense secondaire	214	11%	168	260	1,648,687
Forêt dense secondaire adulte	223	12%	171	274	1,473,159
Forêt dense secondaire jeune	162	29%	71	253	175,528
Forêt-galerie	47	61%	0	104	44,308
Forêt-galerie primaire	53	75%	0	131	34,910
Forêt-galerie secondaire	34	78%	0	86	9,399
Forêt-galerie secondaire adulte	75	83%	0	197	8,836
Forêt-galerie secondaire jeune	4	87%	0	10	9,399
Forêt ouverte ou claire	126	39%	30	222	23 472
Autres forêts					0
Forêt sols hydromorphes	186	14%	14%	239	1 189 406
Forêt marécageuse ou inondable	186	14%	134	239	1 189 406
Forêt marécageuse primaire	184	16%	128	240	1,025,885
Forêt marécageuse secondaire	203	37%	55	352	163,521
Forêt marécageuse secondaire adulte	237	43%	38	437	139,717
Forêt marécageuse secondaire jeune	111	47%	9	212	23,805
Raphiales					0
Forêts plantées	165	108%	0	515	15 073
Forêt plantée feuillus	165	108%	0	515	15 073
Forêt plantée résineux					0
Autres Terres Boisées	1	46%	0	2	46,1%
Formation arbustive	0	56%	56%	1	1 085

	Savane arborée (couvert 5-<10%)	2	60%	0	60%	2 748
Autres terres		1	108%	0	108%	8 159
	Autres terres naturelles	0	94%	0	94%	439
		Sol dénudé					0
		Végétation herbeuse	0	85%	0	0	66
		Prairie marécageuse ou inondable	0	110%	0%	1	373
	Autres terres cultivées	8	52%	0	16	7 405
		Cultures annuelles	1	66%	0	3	460
		Cultures pérennes	31	76%	0	78	2 396
		Jachères	10	74%	0	24	4 549
	Terrains bâtis	2	111%	0	7	314
		Urbain ou rural	2	111%	0	8	314
		Route	0				0
Eaux continentales		4	148%	0	17	1 253
	Rivières ou fleuves	4	148%	148%	17	1 253
	Lacs ou étangs	0				0
Total		133	6,7%	115	150	4 531 901

Tableau 26: Synthèse de la biomasse souterraine des arbres de diamètre >= 10 cm par classe d'utilisation des terres / types de forêt

Classe d'utilisation des terres / types de forêt	Biomasse souterraine par ha (en tonnes/ha)	Erreur type relative de la biomasse par ha (en %)	IC 95% min. (en tonnes/ha)	IC 95% max. (en tonnes/ha)	Biomasse souterraine (en 1 000 tonnes)
Forêt	76	6,6%	66	86	1 671 903
	Forêt avec régénération naturelle ou assistée	76	6,7%	66	86	1 666 326
		Forêt sur terre ferme	79	7,4%	68	91	1 226 246
			Forêt dense	83	7,5%	71	96	1,201,167
				Forêt dense primaire	88	10%	71	106	591,153
				Forêt dense secondaire	79	11%	62	96	610,014
					Forêt dense secondaire adulte	82	12%	63	101	545,069
					Forêt dense secondaire jeune	60	29%	26	94	64,945
			Forêt-galerie	18	61%	0	39	16,394
				Forêt-galerie primaire	20	75%	0	49	12,917
				Forêt-galerie secondaire	13	78%	0	32	3,477
					Forêt-galerie secondaire adulte	28	83%	0	73	3,269
					Forêt-galerie secondaire jeune	1	87%	0	4	3,477
			Forêt ouverte ou claire	47	39%	11	82	8 685
			Autres forêts					0
		Forêt sols hydromorphes	69	14%	49	88	440 080
			Forêt marécageuse ou inondable	69	14%	49	88	440 080
				Forêt marécageuse primaire	68	16%	47	89	379,577
				Forêt marécageuse secondaire	75	37%	20	130	60,503
					Forêt marécageuse secondaire adulte	88	43%	14	162	51,695

| | | |

Autres forêts						0
Forêt sols hydromorphes		1,1	51%	0	2	7 269
Forêt marécageuse ou inondable		1,1	51%	0	2	7 269
Forêt marécageuse primaire		1,2	53%	0	3	6,965
Forêt marécageuse secondaire		0,4	73%	0	1	304
Forêt marécageuse secondaire adulte		0,5	74%	0	1	302
Forêt marécageuse secondaire jeune		0,0	120%	0	0	2
Raphiales						0
Forêts plantées		0,1	166%	0	0	10
Forêt plantée feuillus		0,1	166%	0	0	10
Forêt plantée résineux						0
Autres Terres Boisées		0,0	80%	0	0	4
Formation arbustive		0,0	80%	0	0	4
Savane arborée (couvert 5-<10%)		0				0
Autres terres		0,0	0,3%	0	0	19
Autres terres naturelles		0				0
Sol dénudé		0				0
Végétation Herbeuse		0				0
Prairie Marécageuse ou inondable		0				0
Autres terres cultivées		0,0	101%	0	0	19
Cultures annuelles		0,0	104%	0	0	19
Cultures pérennes		0,0	105%	0	0	1
Jachères		0				0
Terrains bâtis		0,0	0			0
Urbain ou rural		0				0
Route		0				0
Eaux continentales		0				0
Rivières ou fleuves		0				0
Lacs ou étangs		0				0
Total		0,5	27%	0	1	16 445

Tableau 28: Synthèse de la biomasse totale (biomasse aérienne, souterraine et du bois mort) des arbres diamètre >= 10 cm par classe d'utilisation des terres / types de forêt

Classe d'utilisation des terres / type de forêt	Biomasse bois mort par ha (tonnes/ha)	Erreur type relative de la biomasse par ha (%)	IC 95% minimum (en tiges/ ha)	IC 95% maximum	Biomasse bois mort (1 000 tonnes)
Forêt	282	5%	254	311	6 206 983
Forêt avec régénération naturelle ou assistée	282	5%	254	311	6 186 322
Forêt sur terre ferme	293	6%	260	326	4 549 567
Forêt dense	310	6%	274	345	4 456 217
Forêt dense primaire	328	8%	277	379	2 195 201
Forêt dense secondaire	294	9%	244	343	2 261 016

					Forêt dense secondaire adulte	305	9%	250	360	2 020 331
					Forêt dense secondaire jeune	222	22%	126	319	240 685
			Forêt-galerie			65	47%	5	126	60 895
				Forêt-galerie primaire		73	58%	0	156	47 946
				Forêt-galerie secondaire		47	60%	0	102	12 949
					Forêt-galerie secondaire adulte	104	64%	0	234	12 179
					Forêt-galerie secondaire jeune	5	68%	0	11	12 949
			Forêt ouverte ou claire			175	30%	72	277	32 455
			Autres forêts							0
		Forêt sols hydromorphes				256	11%	200	312	1 636 755
			Forêt marécageuse ou inondable			256	11%	200	312	1 636 755
				Forêt marécageuse primaire		253	12%	193	313	1 412 427
				Forêt marécageuse secondaire		279	29%	120	437	224 328
					Forêt marécageuse secondaire adulte	325	33%	112	538	191 714
					Forêt marécageuse secondaire jeune	152	36%	43	260	32 614
			Raphiales							0
	Forêts plantées					226	84%	0	599	20 660
		Forêt plantée feuillus				226	84%	0	599	20 660
		Forêt plantée résineux								0
Autres Terres Boisées						1	36%	0	2	5 254
	Formation arbustive					1	43%	0	1	1 490
	Savane arborée (couvert 5-<10%)					2	47%	0	4	3 764
Autres terres						1	84%	0	4	11 196
	Autres terres naturelles					0	73%	0	0	601
		Sol dénudé								0
		Végétation herbeuse				0	66%	0	0	91
		Prairie marécageuse ou inondable				0	86%	0	1	511
	Autres terres cultivées					11	40%	2	19	10 164
		Cultures annuelles				2	50%	0	3	649
		Cultures pérennes				43	59%	0	93	3 283
		Jachères				13	58%	0	29	6 232
	Terrains bâtis					3	86%	0	8	431
		Urbain ou rural				3	86%	0	9	431
		Route				0				0
Eaux continentales						6	115%	0	19	1 717
	Rivières ou fleuves					6	115%	0	19	1 717
	Lacs ou étangs					0				0
Total						182	5%	163	201	6 225 150

Tableau 29: Synthèse du carbone total (carbone aérien, souterrain et du bois mort) des arbres diamètre >= 10 cm par classe d'utilisation des terres / types de forêt

Classe d'utilisation des terres / type de forêt	Densité de carbone à l'ha (en tonnes/ha)	Erreur type relative du carbone à l'ha (en %)	IC 95% min. (en tonnes/ ha)	IC 95% max. (en tonnes/ha)	Carbone total (en 1 000 tonnes)
Forêt	138	5%	124	152	3 041 421
Forêt avec régénération naturelle ou assistée	138	5%	124	152	3 031 298
Forêt sur terre ferme	144	6%	127	160	2 229 288
Forêt dense	152	6%	134	169	2 183 546
Forêt dense primaire	161	8%	136	186	1 075 649
Forêt dense secondaire	144	9%	120	168	1 107 898
Forêt dense secondaire adulte	150	9%	123	177	989 962
Forêt dense secondaire jeune	109	22%	61	156	117 935
Forêt-galerie	32	47%	2	62	29 839
Forêt-galerie primaire	36	58%	0	77	23 494
Forêt-galerie secondaire	23	60%	0	50	6 345
Forêt-galerie secondaire adulte	51	64%	0	114	5 968
Forêt-galerie secondaire jeune	2	68%	0	6	6 345
Forêt ouverte ou claire	86	30%	35	136	15 903
Autres forêts	0				0
Forêt sols hydromorphes	126	11%	98	153	802 010
Forêt marécageuse ou inondable	126	11%	98	153	802 010
Forêt marécageuse primaire	124	12%	95	153	692 089
Forêt marécageuse secondaire	137	29%	59	214	109 921
Forêt marécageuse secondaire adulte	159	33%	55	264	93 940
Forêt marécageuse secondaire jeune	74	36%	21	128	15 981
Raphiales					0
Forêts plantées	111	84%	0	293	10 124
Forêt plantée feuillus	111	84%	0	293	10 124
Forêt plantée résineux					0
Autres Terres Boisées	0,6	36%	0	1	2 574
Formation arbustive	0,3	43%	0	0	730
Savane arborée (couvert 5-<10%)	1,1	47%	0	2	1 844
Autres terres	0,7	84%	0	2	5 486
Autres terres naturelles	0,0	73%	0	0	295
Sol dénudé			0	0	0
Végétation herbeuse	0,0	66%	0	0	44
Prairie marécageuse ou inondable	0,2	86%	0	0	250
Autres terres cultivées	5,3	40%	1	10	4 981
Cultures annuelles	0,8	50%	0	2	318
Cultures pérennes	21	59%	0	46	1 609
Jachères	6,5	58%	0	14	3 054
Terrains bâtis	1,5	86%	0	4	211
Urbain ou rural	1,6	86%	0	4	211
Route					0
Eaux continentales	2,9	115%	0	10	841
Rivières ou fleuves	2,9	115%	0	10	841
Lacs ou étangs					0
Total	89	5%	80	98	3 050 324

Tableau 30: Biomasse aérienne des arbres de diamètre >= 10cm par classe globale par département

Département	Estimations	Forêt	Autres Terres Boisées	Autres terres	Eaux continentales	Total
Bouenza	Biomasse aérienne (en 1 000 tonnes)	17 741	0	0	0	17 741
	Biomasse aérienne par ha (en tonnes/ha)	102	0	0	0	14
	Erreur type de la biomasse par ha (en %)	16%				115%
Cuvette	Biomasse aérienne (en 1 000 tonnes)	316 435	680	207	0	317 322
	Biomasse aérienne par ha (en tonnes/ha)	132	2,6	0,2		81
	Erreur type de la biomasse par ha (en %)	15%	95%	103%		25%
Cuvette-Ouest	Biomasse aérienne (en 1 000 tonnes)	468 272	328	0		468 600
	Biomasse aérienne par ha (en tonnes/ha)	240	0,6	0		160
	Erreur type de la biomasse par ha (en %)	8%	99%			12%
Kouilou	Biomasse aérienne (en 1 000 tonnes)	149 222	943	995	0	151 160
	Biomasse aérienne par ha (en tonnes/ha)	146	44	3	0	108
	Erreur type de la biomasse par ha (en %)	19%		52%		26%
Lékoumou	Biomasse aérienne (en 1 000 tonnes)	366 947	676	745		368 368
	Biomasse aérienne par ha (en tonnes/ha)	198	9	4		175
	Erreur type de la biomasse par ha (en %)	10%	68%	104%		12%
Likouala	Biomasse aérienne (en 1 000 tonnes)	1 316 020	0	2 993		1 319 013
	Biomasse aérienne par ha (en tonnes/ha)	237	0	3		197
	Erreur type de la biomasse par ha (en %)	9%		91%		11%
Niari	Biomasse aérienne (en 1 000 tonnes)	304 592	529	821	304	306 246
	Biomasse aérienne par ha (en tonnes/ha)	181	1	1	7	110
	Erreur type de la biomasse par ha (en %)	12%	85%	77%		20%
Plateaux	Biomasse aérienne (en 1 000 tonnes)	83 260	48	160		83 468
	Biomasse aérienne par ha (en tonnes/ha)	124	0,0	0,1		21
	Erreur type de la biomasse par ha (en %)	18%	57%	81%		102%
Pool	Biomasse aérienne (en 1 000 tonnes)	116 699	329	138		117 167
	Biomasse aérienne par ha (en tonnes/ha)	125	0	0		34
	Erreur type de la biomasse par ha (en %)	26%	61%	69%		96%
Sangha	Biomasse aérienne (en 1 000 tonnes)	1 397 771		14 655		1 412 426
	Biomasse aérienne par ha (en tonnes/ha)	252		136		246
	Erreur type de la biomasse par ha (en %)	6%		3%		6%

Tableau 31: Biomasse et carbone (aériens, souterrains, bois mort et totaux) dans les forêts par département

Département	Estimation	Biomasse*				Carbone*			
		A	S	BM	Totale	A	S	BM	Total
Bouenza	Total (en 1 000 tonnes)	17 741	6 564	162	24 467	8 693	3 216	80	11 989
	Densité par ha (en tonnes/ha)	102	38	1	140	50	18	0	69
	Erreur type relative de la densité par ha (en %)	16%	16%	116%	12%	16%	16%	116%	12%
Cuvette	Total (en 1 000 tonnes)	316 435	117 081	3 447	436 963	155 053	57 370	1 689	214 112
	Densité par ha (en tonnes/ha)	132	49	1	182	65	24	1	89
	Erreur type relative de la densité par ha (en %)	15%	15%	48%	12%	15%	15%	48%	12%
Cuvette-Ouest	Total (en 1 000 tonnes)	468 272	173 261	860	642 393	229 453	84 898	421	314 772
	Densité par ha (en tonnes/ha)	240	89	0	329	118	44	0	161
	Erreur type relative de la densité par ha (en %)	8%	8%	49%	6%	8%	8%	49%	6%
Kouilou	Total (en 1 000 tonnes)	149 222	55 212	8	204 442	73 119	27 054	4	100 177
	Densité par ha (en tonnes/ha)	146	54	0	200	72	26	0	98
	Erreur type relative de la densité par ha (en %)	19%	19%	80%	15%	19%	19%	80%	15%
Lékoumou	Total (en 1 000 tonnes)	366 947	135 770	563	503 281	179 804	66 528	276	246 607
	Densité par ha (en tonnes/ha)	198	73	0	272	97	36	0	133
	Erreur type relative de la densité par ha (en %)	10%	10%	73%	7%	10%	10%	73%	7%
Likouala	Total (en 1 000 tonnes)	1 316 020	486 927	3 589	1 806 535	644 850	238 594	1 758	885 202
	Densité par ha (en tonnes/ha)	237	88	1	325	116	43	0	159
	Erreur type relative de la densité par ha (en %)	9%	9%	61%	7%	9%	9%	61%	7%
Niari	Total (en 1 000 tonnes)	304 592	112 699	441	417 732	149 250	55 223	216	204 689
	Densité par ha (en tonnes/ha)	181	67	0	249	89	33	0	122
	Erreur type relative de la densité par ha (en %)	12%	12%	74%	9%	12%	12%	74%	9%

Plateaux	Total (en 1 000 tonnes)	83 260	30 806	2 108	116 175	40 797	15 095	1 033	56 926
	Densité par ha (en tonnes/ha)	124	46	3	173	61	23	2	85
	Erreur type relative de la densité par ha (en %)	18%	18%	73%	14%	18%	18%	73%	14%
Pool	Total (en 1 000 tonnes)	116 699	43 179	2 367	162 245	57 183	21 158	1 160	79 500
	Densité par ha (en tonnes/ha)	125	46	3	174	61	23	1	85
	Erreur type relative de la densité par ha (en %)	26%	26%	68%	20%	26%	26%	68%	20%
Sangha	Total (en 1 000 tonnes)	1 397 771	517 175	1 475	1 916 421	684 908	253 416	723	939 046
	Densité par ha (en tonnes/ha)	252	93	0	345	123	46	0	169
	Erreur type relative de la densité par ha (en %)	6%	6%	34%	5%	6%	6%	34%	5%

* A= Aérien, S =Souterrain, BM= Bois mort

Avec l'appui technique de

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

GROUPE DE LA BANQUE AFRICAINE DE DÉVELOPPEMENT

PROGRAMME ONU-REDD

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

PNUD

ONU programme pour l'environnement

Contacts

Équipe REDD+ / Suivi national des forêts

Division forestière

Email: FAO-Reddplus-Info@fao.org

Site web: http://www.fao.org/redd

Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO)

Cette publication a été rendue possible grâce au soutien du Danemark, du Japon, du Luxembourg, de la Norvège, de l'Espagne, de la Suisse et de l'Union européenne.