

RÉPUBLIQUE DU CONGO

MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE FORESTIÈRE
ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

CENTRE NATIONAL D'INVENTAIRE ET D'AMÉNAGEMENT DES RESSOURCES FORESTIÈRES ET FAUNIQUES



PROJET D'APPUI À LA GESTION DURABLE DES FORÊTS DU CONGO



RAPPORT D'ÉTUDES ÉCOLOGIQUES ZONE ÉCOLOGIQUE DU MASSIF DU NIARI

UFE LOUËSSÉ, KOLA, NGOUHA 2 SUD, NGOUHA 2 NORD,
LOUVAKOU, NGONGO-NZAMBI, BANDA NORD, LÉBOULOU
(DÉPARTEMENT DU NIARI)

UFE MOULIENÉ, MAKABANA, MABOMBO, LOAMBA
(DÉPARTEMENT DE LA BOUENZA)

UFE LOUMONGO, LOUADI BIHOUA, KIMANDOU
(DÉPARTEMENT DE LA LÉKOUMOU)

Action 2.8 du PAGEF : Réalisation des Études Écologiques et Biodiversité

Décembre 2013



Opérateur

ASSISTANCE AU PROJET

TEREA



Partenaires techniques

CONTACT

pagefcongo@gmail.com

Tél. : (+242) 322-05-35

Adresse : Villa 4, Bloc B, Quartier Diata
Zone de la Patte d'Oie - Brazzaville.



TABLE DES MATIÈRES

| | |
|--|----|
| Liste des tableaux | 7 |
| Liste des figures | 8 |
| Introduction | 11 |
| 1. Présentation de la zone écologique | 13 |
| 2. Description des aspects réglementaires | 16 |
| 2.1. Le cadre institutionnel de la gestion de la gestion forestière | 16 |
| 2.2. Cadre juridique national et international | 17 |
| 2.2.1. Engagements internationaux | 17 |
| 2.2.2. Cadre juridique national | 19 |
| 2.2.2.1. Cadre juridique sur la gestion et l'utilisation des forêts de production | 20 |
| 2.2.2.2. Cadre juridique sur l'environnement | 20 |
| 2.2.2.3. Cadre juridique sur la gestion durable de la faune sauvage | 21 |
| 2.2.2.4. Cadre juridique sur les plantes protégées | 21 |
| 3. Méthodes | 22 |
| 3.1. Recherche bibliographique | 22 |
| 3.2. Études réalisées dans le cadre de l'aménagement des concessions forestières : méthodologie et sources d'information | 22 |
| 3.2.1. Cartographie de l'occupation des sols et des types forestiers | 22 |
| 3.2.2. Inventaire multi-ressources | 24 |
| 3.2.2.1. Inventaire des ligneux | 24 |
| 3.2.2.2. Inventaire de la régénération et des PFNL (Produits Forestiers Non Ligneux) | 26 |
| 3.2.2.3. Inventaire de la faune | 26 |
| 3.2.2.4. Traitement et analyse des données | 28 |
| 3.2.3. Étude socio-économique | 31 |
| 3.2.4. Étude dendrométrique | 33 |
| 3.3. Étude d'impact sur l'environnement dans le cadre des études écologiques | 34 |
| 3.4. Les études complémentaires de biodiversité | 35 |
| 4. Analyse de l'état initial et résultats | 36 |
| 4.1. Milieu abiotique | 36 |
| 4.1.1. Climat | 36 |
| 4.1.2. Géologie | 37 |
| 4.1.3. Pédologie | 38 |
| 4.1.4. Topographie et hydrologie | 39 |
| 4.2. Milieu biotique | 40 |
| 4.2.1. Paysage et végétation | 40 |
| 4.2.1.1. Stratification de l'occupation du sol et des types forestiers | 40 |
| 4.2.1.2. Typologie forestière | 60 |
| 4.2.1.3. Biodiversité végétale | 61 |
| 4.2.1.4. Résultats des études complémentaires de biodiversité | 62 |
| 4.2.2. Faune, PFNL et régénération forestière | 63 |

| | |
|--|------------|
| 4.3. Synthèse des observations de l'étude socio-économique | 64 |
| 4.3.1. Données démographiques | 64 |
| 4.3.2. Économie rurale dans la zone écologique du Niari | 82 |
| 4.3.3. Les activités agricoles | 82 |
| 4.3.4. Estimation des besoins en terres agricoles et forestières (prémices du dimensionnement des séries de développement communautaire) | 82 |
| 4.3.5. Les activités de chasse | 85 |
| 4.4. Exploitation forestière et autres enjeux territoriaux dans la zone écologique du Niari | 85 |
| 5. Description des composantes de l'activité des entreprises forestières | 86 |
| 5.1. Obligations contractuelles et taxes | 86 |
| 5.1.1. Titres d'exploitation | 86 |
| 5.1.1.1. La société ASIA CONGO INDUSTRIES (ACI) | 87 |
| 5.1.1.2. La société TAMAN INDUSTRIES | 89 |
| 5.1.1.3. La société CONGOLAISE INDUSTRIELLE DES BOIS DU NIARI (CIBN) | 90 |
| 5.1.1.4. La société TRABEC | 91 |
| 5.1.1.5. La société FORALAC | 92 |
| 5.1.2. Taxes forestières et environnementales | 93 |
| 5.2. Présentation de la société ASIA CONGO INDUSTRIES | 93 |
| 5.2.1. Généralités | 93 |
| 5.2.2. Production, transport, stockage et évacuation des grumes et débités | 95 |
| 5.2.3. Description de l'unité de transformation de la société ASIA CONGO INDUSTRIES | 95 |
| 5.3. Présentation de la société TAMAN INDUSTRIES LIMITED | 96 |
| 5.3.1. Généralités | 96 |
| 5.3.2. Production, transport, stockage et évacuation des grumes et débités | 97 |
| 5.3.3. Description des unités de transformation de la société Taman Industries | 97 |
| 5.4. Présentation de la société de la Congolaise Industrielle des Bois du Niari (CIBN) | 98 |
| 5.4.1. Généralités | 98 |
| 5.4.2. Production, transport, stockage et évacuation des grumes et débités | 98 |
| 5.4.3. Description des unités de transformation de la société CIBN | 99 |
| 5.5. Présentation de la société TRABEC | 100 |
| 5.5.1. Généralités | 100 |
| 5.5.2. Exploitation des plantations de Limba par la société TRABEC | 101 |
| 5.5.3. Production, transport, stockage et évacuation des grumes et débités | 101 |
| 5.5.4. Description de l'unité de transformation de TRABEC | 102 |
| 5.6. Présentation de la société Forestière Agricole Industrielle et Commerciale - FORALAC | 102 |
| 5.6.1. Généralités | 102 |
| 5.6.2. Production, transport, stockage et évacuation des grumes et débités | 103 |
| 5.6.3. Description des unités de transformation de la société FORALAC | 104 |
| 6. Description et analyse des impacts | 104 |
| 6.1. Démarche méthodologique | 104 |
| 6.1.1. Identification des impacts | 104 |
| 6.1.2. Évaluation et quantification des impacts | 108 |
| 6.2. Description et caractérisation des impacts | 110 |
| 6.2.1. Matérialisation des limites | 110 |
| 6.2.2. Inventaires d'aménagement | 111 |
| 6.2.3. Inventaires d'exploitation | 112 |
| 6.2.4. Ouverture et construction des routes | 112 |



| | | |
|-------------|---|------------|
| 6.2.5. | Exploitation des carrières | 113 |
| 6.2.6. | Abattage | 114 |
| 6.2.7. | Débusquage et débardage | 115 |
| 6.2.8. | Construction et utilisation des parcs à bois | 115 |
| 6.2.9. | Traitement des grumes et débités | 116 |
| 6.2.10. | Aménagement du site (base-vie, unités de transformation et parcs à bois) | 116 |
| 6.2.11. | Entretien mécanique (engins en brousse et atelier) | 116 |
| 6.2.12. | Stockage et transport de carburant et de produits chimiques | 117 |
| 6.2.13. | Tous transports | 118 |
| 6.2.14. | Transformation | 118 |
| 6.3. | Évaluation des impacts | 119 |
| 7. | Synthèse des Impacts | 122 |
| 8. | Mesures de gestion et d'atténuation des impacts | 123 |
| 8.1. | Présentation synthétique des mesures de gestion par thématique (plan de gestion environnemental) | 123 |
| 8.2. | Présentation détaillée des mesures de gestion | 129 |
| 8.2.1. | Planification de l'aménagement et de l'exploitation | 129 |
| 8.2.2. | Mesures applicables à la série de production (liées aux activités d'exploitation) | 129 |
| 8.2.2.1. | Réseau routier | 129 |
| 8.2.2.2. | Inventaire d'exploitation | 130 |
| 8.2.2.3. | Pistage | 131 |
| 8.2.2.4. | Abattage | 131 |
| 8.2.2.5. | Débardage et débusquage | 131 |
| 8.2.2.6. | Création des parcs à grumes et carrières | 132 |
| 8.2.2.7. | Restrictions d'exploitation et protection des zones sensibles | 132 |
| 8.2.2.8. | Formation et appui au personnel | 132 |
| 8.2.3. | Mesures de prévention de la pollution | 133 |
| 8.2.3.1. | Limitation de la pollution chimique | 133 |
| 8.2.3.2. | Gestion des déchets solides | 133 |
| 8.2.4. | Mesures de gestion de la faune sauvage | 134 |
| 8.2.4.1. | Définition d'une politique de chasse | 134 |
| 8.2.4.2. | La révision du règlement intérieur | 134 |
| 8.2.4.3. | Contrôle des principales routes d'accès aux concessions | 135 |
| 8.2.4.4. | Clôture des routes après l'exploitation | 135 |
| 8.2.4.5. | Contrôle des pratiques de chasse | 135 |
| 8.2.4.6. | Délimitation des zones d'usage coutumier autour des villages | 136 |
| 8.2.4.7. | Définition d'une zone de chasse | 136 |
| 8.2.4.8. | Approvisionnement alternatif en viande | 136 |
| 8.2.4.9. | Sensibilisation des communautés locales | 137 |
| 8.2.5. | Mesures de gestion et d'atténuation des impacts de la population locale | 137 |
| 8.2.5.1. | Délimitation d'une série de développement communautaire | 137 |
| 8.2.5.2. | Promotion de l'agriculture | 137 |
| 8.2.5.3. | Récolte des PFNL | 138 |
| 9. | Conclusion | 139 |
| | Bibliographie | 140 |
| | Annexes | 147 |

LISTE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS

| | |
|---------|--|
| AAC | Assiette Annuelle de Coupe |
| ACI | Asia Congo Industries |
| ADL | Ateliers De la Louessé |
| AFD | Agence Française de Développement |
| AGETIP | Agence d'Exécution des Travaux d'Intérêt Public |
| APV | Accord de Partenariat Volontaire |
| CAT | Convention d'Aménagement et de Transformation |
| CEFDHAC | Conférence sur les Écosystèmes des Forêts Denses et Humides d'Afrique Centrale |
| CERAPE | Centre d'Études et de Recherche sur les Analyses et Politiques Économiques |
| CIBN | Congolaise Industrielle des Bois du Niari |
| CIRAD | Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement |
| CITES | Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction |
| CNIAF | Centre National d'Inventaire et d'Aménagement des Ressources Forestières et Fauniques |
| COMIFAC | Commission des Forêts de l'Afrique Centrale |
| CTI | Convention de Transformation Industrielle |
| DDEF | Direction Départementale de l'Économie Forestière |
| DGDD | Direction Générale du Développement Durable |
| DGEF | Direction Générale de l'Économie Forestière |
| DHP | Diamètre à Hauteur de Poitrine |
| DME | Diamètre Minimum d'Exploitation |
| EFIR | Exploitation Forestière à Impact Réduit |
| EPI | Équipement de Protection Individuelle |
| FAO | Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture |
| FOB | <i>Free On Board</i> |
| FORALAC | Forestière Agricole Industrielle et Commerciale |
| FRM | Forêt Ressources Management |
| FSC | <i>Forest Stewardship Council</i> |
| GIF | Groupe Intergouvernemental |
| GPS | <i>Global Positioning System</i> |
| GRASP | <i>Great Apes Survival Project</i> - Projet pour la survie des grands singes |
| IGN | Institut Géographique National |
| IGSEFDD | Inspection Générale des Services de l'Économie Forestière et du Développement Durable |
| MEFDD | Ministère de l'Économie Forestière et du Développement Durable |
| OAB | Organisation Africaine du Bois |
| OIBT | Organisation Internationale des Bois Tropicaux |
| PAGEF | Projet Appui à la Gestion Durable des Forêts du Congo |
| PGE | Plan de Gestion Environnemental |
| PFBC | Partenariat pour les Forêts du Bassin du Congo |
| PFNL | Produits Forestiers Non Ligneux |



Rapport d'études écologiques
Zone écologique du Niari

REPUBLIQUE DU CONGO

MINISTRE DE L'ECONOMIE
FORESTIERE ET DU
DEVELOPPEMENT DURABLE

| | |
|---------|--|
| PNUE | Programme des Nations Unies pour l'Environnement |
| PROGEPP | Programme de Gestion des Écosystèmes Périphériques au Parc National Nouabalé-Ndoki |
| RAPAC | Réseau des Aires Protégées d'Afrique Centrale |
| RDC | République Démocratique du Congo |
| SCPFE | Service de Contrôle des Produits Forestiers à l'Exportation |
| SETRAF | Société d'Etudes et des Travaux Forestiers |
| SICOFOR | Sino Congo Forêt |
| SIG | Système d'Informations Géographiques |
| TEREA | Terre Environnement Aménagement |
| TR | Taux de Rencontre |
| UFA | Unité Forestière d'Aménagement |
| UFE | Unité Forestière d'Exploitation |
| UICN | Union Internationale pour la Conservation de la Nature |
| USLAB | Unité de Surveillance et de Lutte Anti-Braconnage |
| WCS | <i>Wildlife Conservation Society</i> |

LISTE DES TABLEAUX

| | |
|---|-----|
| TABLEAU 1 - PRÉSENTATION ADMINISTRATIVE DES UFE DE LA ZONE ÉCOLOGIQUE DU CHAILLU | 14 |
| TABLEAU 2 - UFA ET ZONES FORESTIÈRES D'APPARTENANCE DES UFE DE LA ZONE ÉCOLOGIQUE DU NIARI | 19 |
| TABLEAU 3 - DÉFINITION DES CLASSES DE QUALITÉ A, B ET C | 25 |
| TABLEAU 4 - TYPES D'OBSERVATIONS À RELEVER EN FONCTION DES ESPÈCES | 27 |
| TABLEAU 5 - TYPES D'OBSERVATIONS À RELEVER POUR LES INDICES DE LA PRÉSENCE HUMAINE | 28 |
| TABLEAU 6- CARACTÉRISTIQUES DES DONNÉES D'INVENTAIRE DISPONIBLES PAR CONCESSION | 29 |
| TABLEAU 7 - EXEMPLE DE CALCUL DE FRÉQUENCES DE RELEVÉS DE RÉGÉNÉRATION | 31 |
| TABLEAU 8 - RÉPARTITION DES UFE DE LA ZONE ÉCOLOGIQUE DU NIARI DANS LES ZONES DÉFINIES POUR LES ÉTUDES DENDROMÉTRIQUES ET PÉRIODES DE COLLECTE DES DONNÉES | 34 |
| TABLEAU 9 - RAPPEL SUR LA CLASSIFICATION DE YANGAMBI | 40 |
| TABLEAU 10 - SIMPLIFICATION DES DÉNOMINATIONS DES FORMATIONS VÉGÉTALES IDENTIFIÉES SUR LES UFE DE LA ZONE ÉCOLOGIQUE DU NIARI | 41 |
| TABLEAU 11 - STRATIFICATION FORESTIÈRE DES UFE GÉRÉES SOUS CAT DE LA ZONE ÉCOLOGIQUE DU NIARI (EN HA) | 42 |
| TABLEAU 12 - STRATIFICATION FORESTIÈRE DES UFE GÉRÉES SOUS CTI DE LA ZONE ÉCOLOGIQUE DU NIARI (EN HA) | 43 |
| TABLEAU 13 - STRATIFICATION FORESTIÈRE DES UFE GÉRÉES SOUS CAT DE LA ZONE ÉCOLOGIQUE DU NIARI (EN %) | 44 |
| TABLEAU 14 - STRATIFICATION FORESTIÈRE DES UFE GÉRÉES SOUS CTI DE LA ZONE ÉCOLOGIQUE DU NIARI (EN %) | 45 |
| TABLEAU 15 - SYNTHÈSE DES PARAMÈTRES DENDROMÉTRIQUES DES UFE KOLA ET MOULIENÉ | 61 |
| TABLEAU 16 - NOMBRE D'ESSENCES IDENTIFIÉES ET INCONNUES INVENTORIÉES SUR LES UFE DE LA ZONE ÉCOLOGIQUE DU NIARI | 61 |
| TABLEAU 17 - DENSITÉ DES ESSENCES LES PLUS ABONDANTES IDENTIFIÉES SUR LES UFE DE LA ZONE ÉCOLOGIQUE DU NIARI | 62 |
| TABLEAU 18 - DONNÉES DÉMOGRAPHIQUES EN 2012 DES UFE DE LA ZONE ÉCOLOGIQUE DU NIARI | 64 |
| TABLEAU 19 - DENSITÉS DES CONCESSIONS SITUÉES DANS LA ZONE ÉCOLOGIQUE DU NIARI | 65 |
| TABLEAU 20 - PROJECTIONS DÉMOGRAPHIQUES DES UFE DE LA ZONE ÉCOLOGIQUE DU NIARI À L'HORIZON 2044 | 66 |
| TABLEAU 21 - ACTIFS AGRICOLES ET ESTIMATION DES SURFACES NÉCESSAIRES AUX BESOINS AGRICOLES À L'HORIZON 2044 POUR LES UFE DE LA ZONE ÉCOLOGIQUE DU NIARI | 83 |
| TABLEAU 22 - BESOINS EN TERRES FORESTIÈRES POUR LA PRODUCTION DE BOIS D'ŒUVRE DES VILLAGES RIVERAINS DES UFE DE LA ZONE ÉCOLOGIQUE DU NIARI | 84 |
| TABLEAU 23 - RÉSUMÉ DES CONVENTIONS PASSÉES ENTRE LE GOUVERNEMENT CONGOLAIS POUR LES CONCESSIONS FORESTIÈRES LOCALISÉES DANS LA ZONE ÉCOLOGIQUE DU NIARI | 87 |
| TABLEAU 24 - TAXES FORESTIÈRES ET ENVIRONNEMENTALES DU SECTEUR SUD (KOUILOU, NIARI ET LÉKOUYOU) ET DU SECTEUR CENTRE (PLATEAUX, POOL, BOUENZA) | 93 |
| TABLEAU 25 - PRODUCTION PRÉVISIONNELLE DE LA SOCIÉTÉ ASIA CONGO INDUSTRIES | 94 |
| TABLEAU 26 - DONNÉES PRÉVISIONNELLES DE PRODUCTION ANNUELLE (EN M ³) SUR L'UFE BANDA NORD | 96 |
| TABLEAU 27 - PRÉVISIONS DE PRODUCTION (EN M ³) DE LA SOCIÉTÉ CIBN | 98 |
| TABLEAU 28 - PRODUCTION (EN M ³) DE LA SOCIÉTÉ TRABEC AU COURS DES QUATRE DERNIÈRES ANNÉES | 100 |
| TABLEAU 29 - PRODUCTION (EN M ³) DE LA SOCIÉTÉ FORALAC AU COURS DES QUATRE DERNIÈRES ANNÉES | 103 |
| TABLEAU 30 - INTERACTIONS ENTRE LES ACTIVITÉS DE L'EXPLOITATION FORESTIÈRE, DE TRANSFORMATION DU BOIS ET LES COMPOSANTES ENVIRONNEMENTALES | 105 |
| TABLEAU 31 - PARAMÈTRES UTILISÉS POUR LA QUANTIFICATION DES IMPACTS DES ACTIVITÉS D'EXPLOITATION FORESTIÈRE | 108 |
| TABLEAU 32 - LE POTENTIEL D'ATTÉNUATION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX | 110 |
| TABLEAU 33 - CODES DE COULEUR UTILISÉS POUR LA CLASSIFICATION DES IMPACTS SELON LA GRAVITÉ ET LE POTENTIEL D'ATTÉNUATION | 110 |
| TABLEAU 34 - SUPERFICIES IMPACTÉES PAR LA MATÉRIALISATION DES LIMITES DES CONCESSIONS FORESTIÈRES | 111 |
| TABLEAU 35 - SUPERFICIES IMPACTÉES PAR L'OUVERTURE DES LAYONS D'INVENTAIRE | 112 |
| TABLEAU 36 - ESTIMATION DE L'IMPACT SURFACIQUE DES TROUÉES D'ABATTAGE DANS LES CAT DE LA ZONE ÉCOLOGIQUE DU NIARI | 114 |
| TABLEAU 37 - GRAVITÉ ET POTENTIEL D'ATTÉNUATION DES IMPACTS DANS LES UFE DE LA ZONE ÉCOLOGIQUE DU NIARI | 120 |
| TABLEAU 38 - TABLEAU DE SYNTHÈSE DES IMPACTS | 122 |
| TABLEAU 39 - PRÉSENTATION DES MESURES DE GESTION ET D'ATTÉNUATION DES IMPACTS PAR THÉMATIQUE | 124 |
| TABLEAU 40 - LISTE DES TARIFS DE CUBAGE DE LA ZONE MAYOMBE | 177 |
| TABLEAU 41 - LISTE DES TARIFS DE CUBAGE À APPLIQUER DANS LA ZONE CHAILLU | 178 |
| TABLEAU 42 - LISTE DES TARIFS DE CUBAGE DE LA ZONE NIARI | 179 |

LISTE DES FIGURES

| | |
|---|-----|
| FIGURE 1 - DÉCOUPAGE DE LA ZONE D'ACTION DU PAGEF EN ZONES ÉCOLOGIQUES HOMOGÈNES | 15 |
| FIGURE 2 - RÉPARTITION DES UFE DE LA ZONE ÉCOLOGIQUE DU NIARI DANS LES BASSINS DE VIE DÉLIMITÉS POUR LES ÉTUDES SOCIO-ÉCONOMIQUES | 32 |
| FIGURE 3 - RÉPARTITION DES PRÉCIPITATIONS MENSUELLES ET DES TEMPÉRATURES À DOLISIE ET MOUYONDZI | 36 |
| FIGURE 4- GÉOLOGIE DE LA ZONE ÉCOLOGIQUE DE LA VALLÉE DU NIARI | 38 |
| FIGURE 5 - PÉDOLOGIE DE LA ZONE ÉCOLOGIQUE DU NIARI | 39 |
| FIGURE 6 - RELIEF ET HYDROGRAPHIE DE LA ZONE ÉCOLOGIQUE DU NIARI | 40 |
| FIGURE 7 - STRATIFICATION PRÉLIMINAIRE DE L'UFE NGONGO-NZAMBI | 46 |
| FIGURE 8 - STRATIFICATION PRÉLIMINAIRE DES UFE NGOUHA 2 NORD ET NGOUHA 2 SUD | 47 |
| FIGURE 9 - STRATIFICATION PRÉLIMINAIRE DE L'UFE BANDA NORD | 48 |
| FIGURE 10 - STRATIFICATION PRÉLIMINAIRE DE L'UFE LOUÉSSÉ | 49 |
| FIGURE 11 - STRATIFICATION PRÉLIMINAIRE DE L'UFE KOLA | 50 |
| FIGURE 12 - STRATIFICATION PRÉLIMINAIRE DE L'UFE LOUVAKOU | 51 |
| FIGURE 13 - STRATIFICATION PRÉLIMINAIRE DE L'UFE LOUMONGO | 52 |
| FIGURE 14 - STRATIFICATION PRÉLIMINAIRE DE L'UFE MOULIENÉ | 53 |
| FIGURE 15 - STRATIFICATION PRÉLIMINAIRE DE L'UFE LÉBOULOU | 54 |
| FIGURE 16 - STRATIFICATION PRÉLIMINAIRE DE L'UFE MAKABANA | 55 |
| FIGURE 17 - STRATIFICATION PRÉLIMINAIRE DE L'UFE LOUADI BIHOUA | 56 |
| FIGURE 18 - STRATIFICATION PRÉLIMINAIRE DE L'UFE KIMANDOU | 57 |
| FIGURE 19 - STRATIFICATION PRÉLIMINAIRE DE L'UFE MABOMBO | 58 |
| FIGURE 20 - STRATIFICATION PRÉLIMINAIRE DE L'UFE LOAMBA | 59 |
| FIGURE 21 - CARTOGRAPHIE DES PEUPELEMENTS À MUTENYE DE LA ZONE ÉCOLOGIQUE DU NIARI | 63 |
| FIGURE 22 - CARTE DE LA DÉMOGRAPHIE ET DES INFRASTRUCTURES DE BASE SUR L'UFE KOLA | 67 |
| FIGURE 23 - CARTE DE LA DÉMOGRAPHIE ET DES INFRASTRUCTURES DE BASE SUR L'UFE LOUVAKOU | 68 |
| FIGURE 24 - CARTE DE LA DÉMOGRAPHIE ET DES INFRASTRUCTURES DE BASE SUR L'UFE LOUÉSSÉ | 69 |
| FIGURE 25 - CARTE DE LA DÉMOGRAPHIE ET DES INFRASTRUCTURES DE BASE SUR L'UFE LOUMONGO | 70 |
| FIGURE 26 - CARTE DE LA DÉMOGRAPHIE ET DES INFRASTRUCTURES DE BASE SUR L'UFE NGONGO-NZOMBI | 71 |
| FIGURE 27 - CARTE DE LA DÉMOGRAPHIE ET DES INFRASTRUCTURES DE BASE SUR L'UFE NGOUHA 2 NORD | 72 |
| FIGURE 28 - CARTE DE LA DÉMOGRAPHIE ET DES INFRASTRUCTURES DE BASE SUR L'UFE NGOUHA 2 SUD | 73 |
| FIGURE 29 - CARTE DE LA DÉMOGRAPHIE ET DES INFRASTRUCTURES DE BASE SUR L'UFE BANDA NORD | 74 |
| FIGURE 30 - CARTE DE LA DÉMOGRAPHIE ET DES INFRASTRUCTURES DE BASE SUR L'UFE LÉBOULOU | 75 |
| FIGURE 31 - CARTE DE LA DÉMOGRAPHIE ET DES INFRASTRUCTURES DE BASE SUR L'UFE MAKABANA | 76 |
| FIGURE 32 - CARTE DE LA DÉMOGRAPHIE ET DES INFRASTRUCTURES DE BASE SUR L'UFE LOUADI BIHOUA | 77 |
| FIGURE 33 - CARTE DE LA DÉMOGRAPHIE ET DES INFRASTRUCTURES DE BASE SUR L'UFE KIMANDOU | 78 |
| FIGURE 34 - CARTE DE LA DÉMOGRAPHIE ET DES INFRASTRUCTURES DE BASE SUR L'UFE MABOMBO | 79 |
| FIGURE 35 - CARTE DE LA DÉMOGRAPHIE ET DES INFRASTRUCTURES DE BASE SUR L'UFE MOULIENÉ | 80 |
| FIGURE 36 - CARTE DE LA DÉMOGRAPHIE ET DES INFRASTRUCTURES DE BASE SUR L'UFE LOAMBA | 81 |
| FIGURE 37 - CARTE DES TITRES D'EXPLOITATION DE LA SOCIÉTÉ ACI | 88 |
| FIGURE 38 - CARTE DES TITRES D'EXPLOITATION DE LA SOCIÉTÉ TAMAN | 89 |
| FIGURE 39 - CARTE DES TITRES D'EXPLOITATION DE LA SOCIÉTÉ CIBN | 90 |
| FIGURE 40 - CARTE DES TITRES D'EXPLOITATION DE LA SOCIÉTÉ TRABEC | 91 |
| FIGURE 41 - CARTE DES TITRES D'EXPLOITATION DE LA SOCIÉTÉ FORALAC | 92 |
| FIGURE 42 - SCHÉMA SIMPLIFIÉ DE LA PRODUCTION ET DE L'ÉVACUATION DES BOIS DE LA SOCIÉTÉ ACI | 95 |
| FIGURE 43 - SCHÉMA SIMPLIFIÉ DE LA PRODUCTION ET ÉVACUATION DES GRUMES DE LA SOCIÉTÉ TIL | 97 |
| FIGURE 44 - SCHÉMA SIMPLIFIÉ DE LA PRODUCTION ET ÉVACUATION DES GRUMES DE LA SOCIÉTÉ CIBN | 99 |
| FIGURE 45 - SCHÉMA SIMPLIFIÉ DE LA PRODUCTION ET ÉVACUATION DES BOIS DE LA SOCIÉTÉ TRABEC | 101 |
| FIGURE 46 - SCHÉMA SIMPLIFIÉ DE LA PRODUCTION ET ÉVACUATION DES BOIS DE LA SOCIÉTÉ FORALAC | 103 |
| FIGURE 47 - PHOTOGRAPHIE D'UN PONT DE FRANCHISSEMENT D'UN COURS D'EAU DANS LA CONCESSION DE LOUVAKOU | 113 |
| FIGURE 48 - PHOTOGRAPHIE DU GARAGE DE L'UFE LOUVAKOU | 117 |
| FIGURE 49 - PHOTOGRAPHIE D'UNE FUITE D'HUILE DE MOTEUR DANS L'UFE NGOUHA 2 - SUD | 117 |
| FIGURE 50 - PHOTOGRAPHIE DU STOCKAGE DES DÉCHETS SOLIDES SUR LE SITE DE MATALILA (FORALAC) | 117 |
| FIGURE 51 - PHOTOGRAPHIE DU STOCKAGE DES HYDROCARBURES DANS L'UFE NGOUHA 2 - SUD | 118 |



Rapport d'études écologiques
Zone écologique du Niari

REPUBLIQUE DU CONGO

MINISTRE DE L'ECONOMIE
FORESTIERE ET DU
DEVELOPPEMENT DURABLE

PRÉAMBULE

Le concept moderne d'aménagement forestier durable est étroitement lié à la prise de conscience internationale en faveur de la préservation de la biodiversité, notamment sous les tropiques. Symboliquement, on considère que le Sommet de la terre, tenu à Rio en 1992 (Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement), et qui a vu la signature de la Convention sur la biodiversité, marque la naissance de cette forte préoccupation internationale.

Le sommet de la Terre de Johannesburg de 2002, et celui dit de "Rio+20" de juin 2012 témoignent de la maturation du concept de développement durable et de la nécessaire complémentarité à trouver entre lutte contre la pauvreté et protection de l'environnement, déjà clairement exprimée dans le premier principe de la déclaration de Rio sur l'environnement et le développement : « Les êtres humains sont au centre des préoccupations relatives au développement durable ».

En matière de gestion de forêts, l'Article 2b des « Principes forestiers non juridiquement contraignants mais faisant autorité » publiés à Rio en 1992 stipule que « les ressources et les terres forestières doivent être gérées d'une façon écologiquement viable afin de répondre aux besoins sociaux, économiques, écologiques, culturels et spirituels des générations actuelles et futures ».

En mai 1998, à Bratislava, lors de la 4^{ème} Conférence des parties signataires de la Convention sur la biodiversité, texte et instance internationale issus du Sommet de la Terre à Rio de Janeiro en 1992, a pour la première fois été abordée la question des modalités de partage des avantages, bénéfiques commerciaux ou autres, tirés de l'utilisation de la biodiversité. Le débat s'est poursuivi (Kuala Lumpur 2004) pour la recherche d'un régime qui devrait permettre de garantir et de sauvegarder le partage juste et équitable des avantages issus de l'utilisation des ressources génétiques qui proviennent des pays riches.

Dans l'une de ses recommandations, la deuxième réunion préparatoire au sommet de Johannesburg (PrepCom II) tenue à New York du 28 janvier au 8 février 2002, demande de renforcer l'application des propositions d'action du Groupe Intergouvernemental sur les Forêts (GIF). Il est également demandé d'intensifier et de privilégier la mise en commun des efforts des pays en matière de gestion, protection et valorisation de tous les types de forêts.

L'aménagement forestier durable, tel qu'il s'entend aujourd'hui, couvre plusieurs dimensions, parmi lesquelles la dimension écologique tient une place prépondérante. L'un de ces objectifs est la pérennisation de l'écosystème forestier, y compris de toutes ses ressources biotiques (végétation, faune, matière organique) et abiotiques (sol et sous-sol, hydrographie, topographie).

La République du Congo s'inscrit totalement dans cette démarche internationale de gestion durable des écosystèmes forestiers, à travers sa législation en matière d'aménagement des forêts de production. Ainsi, une étude écologique doit permettre d'apprécier, d'une part, les richesses et les contraintes écologiques, et d'autre part, les impacts environnementaux et leurs mesures d'atténuation sur chaque concession (UFA ou UFE).

Le présent rapport constitue l'étude écologique de la zone écologique du Niari, qui comprend les UFE Louessé, Kola, Ngouha 2 Sud, Ngouha 2 Nord, Louvakou, Ngongo-Nzambi, Banda Nord, Le Boulou, Moulié, Makabana, Mabombo, Loamba, Loumoungou, Louadi Bihoua et Kimandou.

INTRODUCTION

Le présent rapport d'études écologiques et biodiversité a été élaboré dans le cadre de la mise en œuvre de l'Activité 2 Action 2-8 i.e. « études écologiques » du PAGEF, financé conjointement par l'Agence Française de Développement (AFD) et l'Etat Congolais par Convention de Financement n° CCG 3011 01 W du 28 octobre 2008. Le Ministère de l'Economie Forestière et du Développement Durable (MEFDD) agit en qualité de maître d'ouvrage du Projet, le Centre National d'Inventaire et d'Aménagement des Ressources Forestières et Fauniques (CNIAF) en qualité de maître d'œuvre.

Une assistance technique a été désignée pour appuyer le CNIAF dans la mise en œuvre du Projet, et est constituée des Bureaux d'études Forêt Ressources Management (FRM), Terre Environnement Aménagement (TEREA) et Nature +. L'offre technique du marché principal d'assistance technique FRM-TEREA-Nature+ de janvier 2009, précise que les études dites « écologiques et biodiversité », complémentaires aux autres études préalables à la préparation des Plans d'Aménagement des Unités Forestières d'Exploitation (UFE) du Secteur Forestier Sud et de l'Unité Forestière d'Aménagement (UFA) du Secteur Forestier Centre, seraient conduites par unités phytogéographiques. Le CNIAF-PAGEF est responsable de la production des rapports d'études écologiques et de biodiversité pour chaque zone identifiée.

Les résultats attendus de cette étude écologique sont :

- le résumé des conditions écologiques régnant sur la zone écologique du Mayombe ;
- l'identification des impacts environnementaux engendrés par les activités humaines (population locale et exploitation forestière) et la proposition d'un plan de gestion de ces impacts ;
- la définition des premières orientations et recommandations relatives à la mise en œuvre d'une exploitation forestière durable.

Pour atteindre ces objectifs, trois missions d'appui court-terme, du marché complémentaire attribué au consortium CIRAD / TEREA / Nature +, ont été prévues sous l'intitulé « Appui technique aux études biodiversité ». A chacune d'elles correspond une action spécifique de l'activité 2 du projet « Élaboration d'outils techniques communs nationaux ». Les trois actions concernées sont les suivantes :

- Action 2.2 : Rédaction d'un document national précisant les critères de définition et de délimitation des séries de conservation ;
- Action 2.3 : Définition d'indicateurs de biodiversité ;
- Action 2.8 : Réalisation des études écologiques et biodiversité.

Trois missions de terrain ont été réalisées en 2011 et 2013 par les experts Jean-Louis DOUCET (Nature +), Jérôme LAPORTE (TEREA), Allain BILLAND (CIRAD) et Charles DOUMENGE (CIRAD). La première mission avait pour objectif de proposer des modalités de réalisation des études écologiques¹, la seconde a notamment abouti à la définition de 5 zones écologiques homogènes² et la troisième à la rédaction d'un document précisant les critères de définition et délimitation des

¹ Doucet & Laporte, janvier 2011 – Proposition de modalités de réalisation des études écologiques – Appui au CNIAF Activité 2.8 – mission 1

² Billand & Doucet, septembre 2011 – « Définition d'indicateurs relatifs à la Biodiversité et aux performances environnementales des sociétés forestières » et « réalisation des études écologiques et biodiversité » – Appui au CNIAF Activité 2.3 et 2.8 – mission 2

séries de conservation³.

Les termes de référence des missions d'assistance technique n^{os} 2 et 3 et le canevas proposé et validé dans le cadre de ces missions sont donnés en Annexe 1.

Pour mener à bien la réalisation et la rédaction des rapports techniques d'études écologiques et de biodiversité, les experts suggérés dans le rapport de mission 2 (Billand & Doucet, 2011 ; p 49) ont été recrutés par le CNIAF-PAGEF :

- AGETIP, bureau d'études pour la réalisation des études d'impact environnemental dans le cadre des études écologiques et biodiversité de la zone d'emprise du PAGEF ;
- M. Maximin Mboulafini, Ingénieur Forestier Aménagiste, pour la supervision et la rédaction des rapports des Études Écologiques et Biodiversité par zones écologiques ;
- Pr Jean-Marie Moutsamboté, expert botaniste, pour la réalisation des études complémentaires de biodiversité sur la végétation.

La présente étude se base sur la littérature existante, ainsi que sur les études et travaux de terrain préalables à la rédaction des Plans d'Aménagement des UFE de la zone écologique du Niari.

Le présent rapport est structuré comme suit :

Le Chapitre 1 présente la zone d'étude, c'est-à-dire la zone écologique du Mayombe.

Le Chapitre 2 expose le cadre institutionnel et réglementaire de l'étude.

Le Chapitre 3 détaille la méthodologie mise en œuvre pour la réalisation de la présente étude, notamment pour les études et travaux de terrain préalables à l'aménagement des concessions forestières de la zone écologique du Niari, tels que les études cartographiques, l'inventaire multi-ressources et l'étude socio-économique.

Le Chapitre 4 présente les données initiales de la zone d'étude, dont notamment les caractéristiques physiques, biologiques et socio-économiques.

Le Chapitre 5 présente les sociétés d'exploitation forestières et leurs activités dans la zone d'étude.

Le Chapitre 6 présente, décrit et évalue les impacts des activités d'exploitation sur l'environnement.

Le Chapitre 7 synthétise les impacts des activités de l'exploitation sur les différents écosystèmes.

Le Chapitre 8 donne les orientations préalables relatives à l'aménagement durable des écosystèmes forestiers.

Le Chapitre 9 constitue la conclusion du présent rapport.

³ Doucet & Doumenge, juin 2013 – « Rédaction d'un document précisant les critères de définition et délimitation des séries de conservation » et « Réalisation des études écologiques et biodiversité » – Appui au CNIAF Activité 2.3 et 2.8 – mission 3

1. PRÉSENTATION DE LA ZONE ÉCOLOGIQUE

L'assignation des différents permis au sein de zones écologiques cohérentes⁴ a été réalisée en :

- superposant différentes couches d'informations telles que la géologie, la pédologie, le climat, la phytogéographie et le relief (Venetier et al., 1977) avec l'appui de la cellule cartographique du PAGEF ;
- prenant en compte des limites de distribution de l'Okoumé, espèce indicatrice des forêts sempervirentes, et du Limba, espèce indicatrice des forêts semi-décidues (Setzer, 1988) ;
- considérant la pré-stratification des permis forestiers et la carte des pentes réalisées par le PAGEF ;
- effectuant une première analyse des données d'inventaire et de pré-inventaire (DHP \geq 20 cm) disponibles pour certaines zones ;
- consultant un chercheur (Dr Moutsambote), spécialiste des formations végétales de la République du Congo.

En combinant ces informations aux données provenant du SIG interne du PAGEF, la zoné écologique du Niari a été caractérisée comme suit :

- prédominance d'une mosaïque de forêt et de savane ;
- sol principalement schisto-calcaire ;
- précipitations comprises entre 1 000 et 1 800 mm ;
- altitude faible.

Le présent document constitue le rapport d'étude écologique et biodiversité des UFE Louessé, Kola, Ngouha 2 Sud, Ngouha 2 Nord, Louvakou, Ngongo-Nzambi, Banda Nord, Leboulou, Mouliené, Makabana, Mabombo, Loamba, Loumoungou, Louadi Bihoua et Kimandou, de la zone écologique du Niari (Tableau 1 et Figure 1).

⁴ Rapport de mission n°2 - Actions 2.3 et 2.8, A. BILLAND (CIRAD) et Prof JL. DOUCET (Nature +) ; 73 p. ; PAGEF ; Septembre 2011.

Tableau 1 - Présentation administrative des UFE de la zone écologique du Chaillu

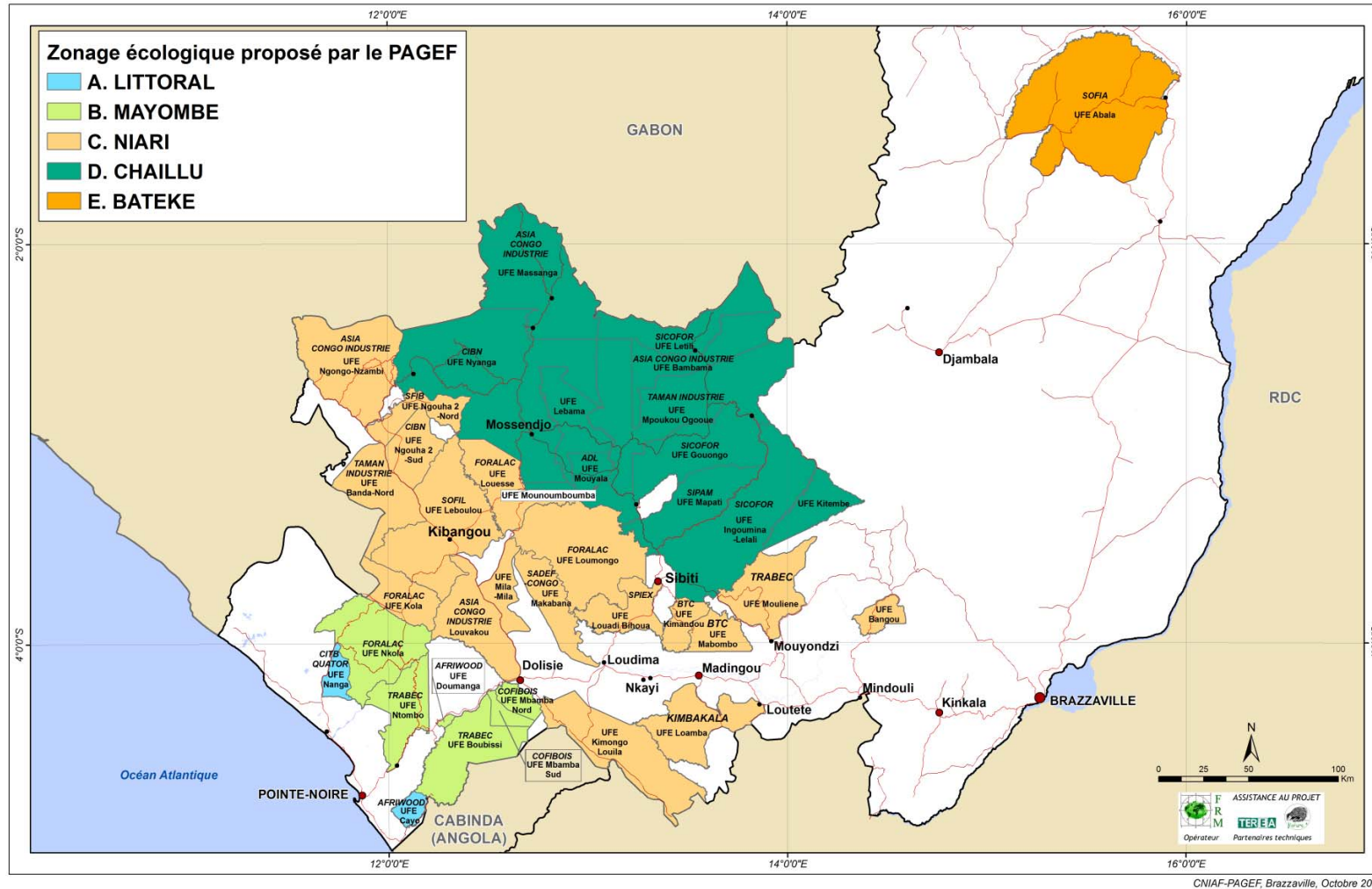
| UFE | Société attributaire | Département | Superficie officielle (ha) |
|---------------|--|-------------|----------------------------|
| Ngongo-Nzambi | Asia Congo Industries (ACI) | Niari | 194 964 |
| Ngouha 2 Nord | Société Forestière et industrielle du Bois (SFIB) | Niari | 44 080 |
| Ngouha 2 Sud | Congolaise Industrielle de Bois du Niari (CIBN) | Niari | 62 570 |
| Banda Nord | TAMAN Industries | Niari | 100 000 |
| Louessé | Société Forestière Agricole, Industrielle et Commerciale (FORALAC) | Niari | 126 300 |
| Leboulou | Société Forestière et Industrielle de Lé Boulou (SOFIL) | Niari | 275 770 |
| Kola | Société Forestière Agricole, Industrielle et Commerciale (FORALAC) | Niari | 91 146 |
| Loukavou | Asia Congo Industries | Niari | 124 280 |
| Loumoungo | Société Forestière Agricole, Industrielle et Commerciale (FORALAC) | Lekoumou | 221 708 |
| Louadi Bihoua | Société de Prestation d'Import Export (SPIEX) | Lekoumou | 89 473 |
| Kimandou | Société Bois Tropicaux du Congo (BTC) | Lekoumou | 47 672 |
| Makabana | Société Agricole et de Débusquage Forestier (SADEF) | Bouenza | 48 000 |
| Mabombo | Société Bois Tropicaux du Congo (BTC) | Bouenza | 53 000 |
| Mouliené | TRABEC | Bouenza | 143 000 |
| Loamba | Kimbakala | Bouenza | 149 542 |
| TOTAL | | | 1 771 505 |

La zone écologique du Niari est frontalière avec la zone écologique du Mayombe, au sud-ouest, et avec la zone écologique du Chaillu, au nord-est.



Rapport d'études écologiques
Zone écologique du Niari

REPUBLIQUE DU CONGO
MINISTRE DE L'ECONOMIE
FORESTIERE ET DU
DEVELOPPEMENT DURABLE



CNIAF-PAGEF, Brazzaville, Octobre 2013

Figure 1 - Découpage de la zone d'action du PAGEF en zones écologiques homogènes

2. DESCRIPTION DES ASPECTS RÉGLEMENTAIRES

2.1. LE CADRE INSTITUTIONNEL DE LA GESTION DE LA GESTION FORESTIÈRE

Institutionnellement, la gestion du patrimoine forestier national est du ressort du Ministère de l'Économie Forestière et du Développement Durable (MEFDD).

En attendant la publication des nouveaux textes relatifs à son fonctionnement, en 2013, le Ministère de l'Économie Forestière et du Développement Durable est structuré comme suit⁵ :

- un Cabinet du Ministre ayant à sa tête un Directeur ;
- quatre Directions rattachées au cabinet (Direction des Études et de la Planification - DEP, Direction de la Coopération, Direction de la communication et de la vulgarisation, Direction du Fonds forestier) ;
- une Inspection Générale (IGSEFDD) avec quatre inspections et des divisions. On distingue les inspections et la cellule suivantes :
 - l'Inspection du développement durable ;
 - l'Inspection de la forêt ;
 - l'Inspection de la faune et des aires protégées ;
 - l'Inspection des affaires administratives, juridiques et financières ;
 - la Cellule de la Légalité Forestière et de la Traçabilité.
- une Direction Générale de l'Économie Forestière (DGEF) avec cinq Directions Centrales et des Services. On distingue les Directions Centrales suivantes :
 - la Direction des Forêts ;
 - la Direction Administrative et Financière ;
 - la Direction de la Valorisation des Ressources Forestières ;
 - la Direction de la Faune et des Aires Protégées ;
 - les directions des parcs et des réserves animés par les Conservateurs.
- une Direction Générale du Développement Durable (DGDD) avec quatre Directions et des Services. On distingue les Directions suivantes :
 - la Direction de l'Écologie et des Ressources Naturelles (Cette Direction est désormais rattachée à l'environnement) ;
 - la Direction des Normes Sectorielles et de l'Harmonisation ;
 - la Direction de la Promotion des Valeurs Socioéconomiques ;
 - la Direction Administrative et Financière.

⁵ Les textes portant attributions, organisation et fonctionnement du Ministère de l'Économie Forestière et du Développement Durables jusqu'en mai 2013 concernent les décrets suivants :

- Décret N° 2013 – 219 du 30 mai 2013 portant organisation du Ministre de l'Économie Forestière et du Développement Durable ;
- Décret N° 2012 – 1155 du 9 novembre 2012 relatif aux attributions du Ministre de l'Économie Forestière et du Développement Durable ;
- Décret N° 2002-437 du 31 décembre 2002 fixant les conditions de gestion et d'utilisation des forêts en application de la loi 16/2000 (portant code forestier), article 2, article 4 et article 6.
- Décret N° 98 – 175 du 12 mai 1998 portant attributions et organisation de la Direction Générale de l'Économie Forestière ;
- Décret N° 2010 – 75 du 2 février 2010 portant attributions et organisation de l'Inspection Générale des Services du Développement Durable, de l'Économie Forestière et de l'Environnement ;
- Décret N° 2010 – 76 du 2 février 2010 portant attributions et organisation de la Direction Générale du Développement Durable.

- des Directions Départementales de l'Économie Forestière (DDEF) avec des services et des Brigades de l'Économie Forestière dans les principaux centres administratifs du pays ;
- trois Services Nationaux autonomes :
 - Service National de Reboisement ;
 - Centre National d'Inventaire et d'Aménagement des Ressources Forestières et Fauniques (CNIAF) ;
 - Service de Contrôle des Produits Forestiers à l'Exportation et à l'Importation (SCPFE) avec des Antennes dans les localités productrices de bois d'œuvre.

Les sociétés attributaires des différentes UFE de la zone écologique du Niari se trouvent sous la tutelle, au niveau de L'Administration forestière locale, de la Direction Départementale de l'Économie Forestière du département dans lequel leurs UFE sont situées (cf. Tableau 1).

En outre, le contrôle des exportations de bois (grumes et débités) est assuré par le Service de Contrôle des Produits Forestiers et Fauniques à l'Exportation et à l'Importation (SCPFE).

Enfin, dans le cadre des activités d'exploitation forestière, les sociétés TAMAN, FORALAC, CIBN, SFIB, ACI, SOFIL, TRABEC, SADEF, BTC, Kimbakala et SPIEX doivent travailler étroitement avec d'autres administrations publiques locales comme les Services des Douanes, des Impôts, de l'Agriculture, etc.

2.2. CADRE JURIDIQUE NATIONAL ET INTERNATIONAL

La forêt congolaise, l'environnement et les droits de ses habitants sont régis par un large panel de textes légaux et réglementaires. Nous reprenons ici les principaux textes concernant l'environnement et la gestion de la forêt (liste non exhaustive).

2.2.1. Engagements internationaux

La République du Congo est membre de divers organismes internationaux environnementaux et forestiers et a participé à plusieurs conférences relatives à la gestion durable de la forêt :

- OIBT (Organisation Internationale des Bois Tropicaux) ;
- UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) ;
- OAB (Organisation Africaine du Bois) ;
- CEFDHAC (Conférence sur les Écosystèmes des Forêts Denses et Humides d'Afrique Centrale) ;
- COMIFAC (Commission des Forêts de l'Afrique Centrale) ;
- PFBC (Partenariat pour les Forêts du Bassin du Congo) ;
- RAPAC (Réseau des Aires Protégées d'Afrique Centrale) ;
- FAO (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture) ;
- le partenariat GRASP (*Great Apes Survival Project* - Projet pour la survie des grands singes).

La République du Congo a ratifié plusieurs protocoles et conventions relatifs à la protection de l'environnement.

Les accords ou conventions internationaux ratifiés par le Congo sont les suivants :

- Convention de Londres relative à la protection de la faune et de la flore en Afrique, 8 septembre 1933 ;

- Convention africaine pour la conservation de la faune et des ressources naturelles, dite Convention d'Alger de 1968 (Loi N° 27/80 du 21 avril 1980) ;
- Convention sur la Protection du patrimoine naturel, culturel et mondial, Paris, 23 novembre 1972 (Loi N° 19/85 du 19 juillet 1985) ;
- CITES (Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction - Loi N° 34/82 du 7 juillet 1982, adhésion par le Congo le 31-01-1983) ;
- Convention de Vienne sur la protection de la couche d'ozone, 22 mars 1985 (Loi N° 01/94 du 1er mars 1994) ;
- Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone, 19 septembre 1985 (Loi N° 03/94 du 01.03.1994) ;
- Convention sur la Diversité Biologique, PNUE, Rio 1992 (Loi N° 29/96 du 25 juin 1996) ;
- Accord International des Bois Tropicaux (Loi N° 28/96 du 25 juin 1996) ;
- Convention cadre sur les changements climatiques (Loi N° 26/96 du 25 juin 1996) ;
- Convention de RAMSAR (Convention relative aux zones humides d'importance internationale, particulièrement comme habitat de la sauvagine - Loi N° 28/96 du 25 juin 1996) ;
- Convention de Bonn sur la Conservation des Espèces Migratoires de la faune sauvage, dite CMS, 1985 (Loi N° 14/99 du 3 mars 1999) ;
- Convention sur la lutte contre la désertification (Loi N° 8-99 du 8 janvier 1999) ;
- Convention de Rotterdam sur le consentement préalable en cause applicable à certains produits chimiques faisant l'objet du commerce international (Décret N° 2005-496 du 25 octobre 2005) ;
- Loi N° 23-2006 du 12 septembre 2006 autorisant la ratification de la convention de la Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontaliers des déchets dangereux et de leur élimination ;
- Protocole de Kyoto sur la lutte contre les changements climatiques (Loi N° 24-2006 du 12 septembre 2006) ;
- Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants (Loi N° 30-2006 du 5 octobre 2006) ;
- Accord de Partenariat Volontaire entre la République du Congo et l'Union Européenne sur l'Application des Réglementations Forestières, Gouvernance et Échanges Commerciaux (APV-FLEGT ratifié par la loi N° 14-2012 du 4 juillet 2012).

Les accords ou conventions régionaux et sous-régionaux signés et/ou ratifiés par la République du Congo sont les suivants :

- Accord de coopération et concertation entre les États d'Afrique Centrale sur la conservation de la faune sauvage, Libreville, 16 avril 1983 (Loi N° 047/84 du 7 septembre 1984) ;
- Accord de Lusaka sur les opérations concertées de coercition visant le commerce illicite de la faune et de la flore sauvages (Loi N° 32/96 du 22 août 1996) ;
- Accord sur le Tri-National de la Sangha, décembre 2000 ;
- Accord de coopération entre les gouvernements de la République du Cameroun, de la République Centrafricaine et de la République du Congo relatif à la mise en place du tri national de la Sangha (Loi N° 21-2001 du 31 décembre 2001) ;
- Accord sur l'interzone Dja-Odzala-Minkembé (TRIDOM), février 2005 ;
- Traité sur la Commission des Forêts d'Afrique Centrale, signé le 5 février 2005 à Brazzaville ;
- Loi N° 35-2006 du 26 octobre 2006 autorisant la ratification du traité relatif à la conservation et la gestion durable des écosystèmes forestiers d'Afrique centrale et instituant la Commission des Forêts d'Afrique Centrale.

2.2.2. Cadre juridique national

La forêt congolaise est constituée d'une part du domaine forestier de l'État et d'autre part du domaine forestier des personnes privées.

Le domaine forestier de l'État comprend⁶ :

- le domaine forestier permanent, qui est constitué de forêts du domaine privé de l'État, de forêts de personnes publiques, de forêts des communes et des autres collectivités locales ou territoriales (forêts de protection, de production, récréatives, de conservation, etc.) ;
- le domaine forestier non permanent, qui est constitué de forêts protégées n'ayant pas fait l'objet de classement : c'est le domaine public de l'État.

Dans le but de préserver la diversité biologique, la République du Congo protège 11 % de son territoire national grâce à un important réseau d'aires protégées. Ce dernier comprend 14 aires protégées couvrant 3 665 492 ha dont trois parcs nationaux (Conkouati-Douli, Odzala-Kokoua et Nouabalé-Ndoki), quatre réserves de faune (Mont Fouari, Tsoulou, Léfini et Nyanga nord), une réserve de la biosphère (Dimonika), une réserve communautaire (Lac Télé), trois sanctuaires (Tchimpounga, Lossi et Lessio Louna) et deux domaines de chasse (Mont Mavoumbou et Nyanga sud).

Le domaine forestier privé de l'État est subdivisé en secteurs (Nord, Centre et Sud), en zones, puis en Unités Forestières d'Aménagement (UFA) et, éventuellement, en Unités Forestières d'Exploitation (UFE).

La zone écologique du Niari est répartir sur les secteurs forestiers Centre et Sud. Le tableau ci-après résume les UFA, les UFE, les sociétés forestières et leurs zones forestières d'appartenance dans la zone écologique du Niari.

Tableau 2 - UFA et zones forestières d'appartenance des UFE de la zone écologique du Niari

| UFE | Société concessionnaire | UFA | Secteur | Zone forestière |
|---------------|-------------------------|--------------------|---------|-----------------|
| Louessé | FORALAC | Sud 5 Mossendjo | Sud | II |
| Kola | FORALAC | Sud 4 Kibangou | Sud | II |
| Loumoungo | FORALAC | Sud 8 Sibiti | Sud | I |
| Leboulou | SOFIL | Sud 4 Kibangou | Sud | II |
| Ngouha 2 Sud | CIBN | Sud 4 Kibangou | Sud | II |
| Ngouha 2 Nord | SFIB | Sud 4 Kibangou | Sud | II |
| Louvakou | ACI | Sud 3 Kimongo | Sud | II |
| Ngongo-Nzambi | ACI | Sud 6 Divenié | Sud | II |
| Banda Nord | TAMAN Industries | Sud 4 Kibangou | Sud | II |
| Mouliené | TRABEC | Sud 11 Madingou | Centre | III |
| Makabana | SADEF | Sud 11 Madingou | Centre | III |
| Mabombo | BTC | Sud 11 Madingou | Centre | III |
| Kimandou | BTC | Sud 8 Sibiti | Sud | I |
| Loamba | Kimbakala | Sud 10 Boko-Songho | Centre | III |
| Louadi Bihoua | SPIEX | Sud 8 Sibiti | Sud | I |

⁶ Décret N° 2002-437 du 31 décembre 2002 fixant les conditions de gestion et d'utilisation des forêts en application de la loi 16/2000 (portant code forestier), article 2, article 4 et article 6.

2.2.2.1. *Cadre juridique sur la gestion et l'utilisation des forêts de production*

Les principaux documents fixant les conditions juridiques de la gestion et de l'utilisation des forêts de production et encadrant la préparation du Plan d'Aménagement des concessions forestières sont :

Loi N° 16/2000 du 20 novembre 2000 portant Code Forestier

Cette loi trace les grandes lignes de la gestion durable des forêts du Congo, notamment en précisant les conditions d'exercice des droits d'usage par les populations locales (articles 41 et 42), ainsi que le contenu et les principes d'élaboration du Plan d'Aménagement d'une concession forestière (articles 55 à 60).

Décret N° 2002-437 du 31 décembre fixant les conditions de gestion et d'utilisation des forêts en application de la loi 16/2000

Le Chapitre III de ce décret détaille les modalités de préparation et de mise en œuvre du Plan d'Aménagement.

Normes Nationales d'Inventaire d'Aménagement des Ressources Forestières en République du Congo de décembre 2005.

Elles définissent les :

- Normes techniques d'inventaire d'aménagement forestier ;
- Normes techniques des études dendrométriques pour la détermination des tarifs de cubage et des coefficients de récolement ;
- Normes techniques des études cartographiques.

De plus, elles donnent les principes de la fixation de certains paramètres principaux de l'aménagement.

Arrêté n° 5053/MEF/CAB, du 19 juin 2007, définissant les « Directives nationales d'aménagement durable des forêts naturelles du Congo »

Cet arrêté précise les conditions techniques d'élaboration des Plans d'Aménagement. Il comprend les éléments suivants :

- Directives générales de l'aménagement des concessions forestières, rappelant la définition d'une UFA, les objectifs de l'aménagement forestier, et donnant des consignes générales pour l'aménagement (limites de l'UFA, définition des différentes séries...)
- Directives d'aménagement des différentes séries, définissant les objectifs assignés à ces séries et donnant les consignes pour leur aménagement ;
- Canevas de rédaction du Plan d'Aménagement.

2.2.2.2. *Cadre juridique sur l'environnement*

Loi N° 003 /91 du 23/04/1991 sur la protection de l'environnement.

Décret N° 2009-415 du 20 novembre 2009 remplaçant le décret N° 86-775 du 7 juin 1986, fixant le champ d'application, le contenu et les procédures de l'étude d'impact et de la notice d'impact environnementale et sociale.

Arrêté N° 835/MIME/DGE du 6 septembre 1999 fixant les conditions d'agrément pour la réalisation des études ou des évaluations d'impacts sur l'environnement au Congo.

Arrêté N° 1450/MIME/DGE du 18 novembre 1999 relatif à la mise en application de certaines dispositions sur les installations classées de la loi N° 003/91 sur la protection de l'environnement.

Arrêté N° 3196 du 14 juillet 2008 portant nomenclature des installations classées de la loi N° 003/91 du 23 avril 1994 sur la protection de l'environnement.

Circulaire N° 006/MTE/CAB/DGE du 14 janvier 2008 fixant les modalités de calcul des taxes et redevances sur les installations classées.

Circulaire N° 12/MTE/DGE du 15 février 2009 relative la nomenclature des installations classées.

Circulaire N° 580/MEFE/CAB/CE de la fiche relative à l'importation des produits ou substances chimiques.

Lettre circulaire N° 332/MEF/DGEF/DF du 13 mars 2009 sur la prise en compte dans les études écologiques et biodiversité classiques la dimension relative à la protection et à la conservation de l'environnement.

2.2.2.3. *Cadre juridique sur la gestion durable de la faune sauvage*

Arrêté N° 3772 du 12/08/1972 fixant les périodes d'ouverture et de fermeture de la chasse.

Loi 48/83 du 21/04/1983 définissant les conditions de la conservation et de l'exploitation de la faune sauvage.

Loi 49/83 du 21/04/1983 fixant les différentes taxes prévues par la loi N° 48/83 du 21/04/83 définissant les conditions de la conservation et de l'exploitation de la faune sauvage.

Arrêté N° 3863/ MEF/ SGEF/ DCPD du 18/05/1984 déterminant les animaux intégralement protégés et partiellement protégés prévus par la loi 48/83 du 21/04/1983 de conservation et d'exploitation de la faune sauvage.

Arrêté N° 103 du 30/01/1984 fixant les dispositions relatives à l'exportation des produits de la faune et de la flore sauvage.

Décret N° 85/879 du 06/07/1985 portant application de la loi 48/83 du 21/04/83 définissant les conditions de la conservation et de l'exploitation de la faune sauvage.

Loi N° 003 / 91 du 23/04/1991 sur la protection de l'environnement.

Acte N° 114 du 24/06/1991 portant interdiction de l'abattage des éléphants en République du Congo.

Arrêté N° 3282 du 18/11/1991 portant protection absolue de l'éléphant sur toute l'étendue de la République du Congo.

La loi N° 37-2008 du 28 novembre 2008 sur la Faune et les Aires Protégées en République du Congo.

2.2.2.4. *Cadre juridique sur les plantes protégées*

Loi N° 003/91 du 23/04/91 sur la protection de l'environnement.

Loi 16-2000 du 20 novembre 2000 portant code forestier en République du Congo et les textes de la CITES relatifs aux plantes protégées.

3. MÉTHODES

La présente étude écologique s'est appuyée sur les résultats d'une recherche bibliographique, d'études réalisées dans la zone écologique du Niari et d'un ensemble d'études et de travaux de terrain conduits pendant le processus de préparation des plans d'aménagement des UFE Ngongo-Nzambi, Ngouha 2 Sud, Banda Nord, Louessé, Kola, Louvakou, Loumongo et Mouliénié.

3.1. RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE

Un ensemble de références documentaires pour la réalisation des études écologiques et des Plans d'Aménagement a été établie au cours de la mission d'appui technique aux études écologiques et biodiversité réalisée par Jean-Louis Doucet et Jérôme Laporte en janvier 2011, et a été consulté.

Pour faciliter l'utilisation des références, elles sont classées par thématique⁷. Cette liste non exhaustive, complétée par le PAGEF, est présentée dans la bibliographie générale du présent rapport.

3.2. ÉTUDES RÉALISÉES DANS LE CADRE DE L'AMÉNAGEMENT DES CONCESSIONS FORESTIÈRES : MÉTHODOLOGIE ET SOURCES D'INFORMATION

Ce paragraphe présente l'ensemble d'études et de travaux de terrain conduits pendant le processus de préparation des Plans d'Aménagement des UFE Louessé, Kola, Loumongo, Ngouha 2 Sud, Louvakou, Ngongo-Nzambi, Banda Nord et Mouliénié de 2009 à 2013.

Ces études et travaux de terrain ont été supervisés par la Cellule d'Aménagement des sociétés ACI, CIBN, FORALAC, TAMAN Industries et TRABEC, associées au bureau d'études GTG et appuyées techniquement par le PAGEF.

La méthode générale de réalisation des travaux de terrain, décrite dans les paragraphes qui suivent, est basée sur le Cahier des Charges Techniques pour la collecte des données d'inventaires d'aménagement multi-ressources sur le terrain destiné aux Titulaires de Conventions d'Aménagement et de Transformation du Centre et du Sud Congo (PAGEF, 2010).

3.2.1. Cartographie de l'occupation des sols et des types forestiers

Une cartographie préliminaire a été réalisée pour chacune des concessions gérées sous Convention d'Aménagement et de Transformation (CAT) :

- Sur l'UFE Louessé : l'étude cartographique⁸ a été réalisée par Mme Leslie BOUETOU KADILAMIO, cartographe au CNIAF-PAGEF, et Mathieu SCHWARTZENBERG, Assistant Technique Ingénieur^o 1 au PAGEF.
- Sur l'UFE Kola : l'étude cartographique⁹ a été réalisée par Laurent DUFY, expert en SIG et télédétection de FRM, et Mathieu SCHWARTZENBERG, Assistant Technique Ingénieur^o 1 au PAGEF.

⁷ Rapport de mission n°1 - Actions 2, Activité 2.8, Jean-Louis Doucet (Nature +) et Jérôme Laporte (TEREA) ; pages 45-55. PAGEF Janvier 2011

⁸ PAGEF. 2011. Rapport préliminaire d'études cartographiques : Pré stratification et plan de sondage de pré-inventaire de l'UFE KOLA (Département du Niari). CNIAF, PAGEF, Brazzaville, 21 p.

⁹ PAGEF. 2010. Rapport préliminaire d'études cartographiques : Pré stratification et plan de sondage de pré-inventaire de l'UFE LOUESSE (Département du Niari). CNIAF, PAGEF, Brazzaville, 23 p.

- Sur l'UFE Louvakou : l'étude cartographique¹⁰ a été réalisée par Mme Leslie BOUETOU KADILAMIO, cartographe au CNIAF-PAGEF, et Mathieu SCHWARTZENBERG, Assistant Technique Ingénieur^o 1 au PAGEF.
- Sur l'UFE Ngongo-Nzambi : l'étude cartographique¹¹ a été réalisée par Mme Leslie BOUETOU KADILAMIO, cartographe au CNIAF-PAGEF, et Mathieu SCHWARTZENBERG, Assistant Technique Ingénieur^o 1 au PAGEF.
- Sur l'UFE Mouliéné : l'étude cartographique¹² a été réalisée par Mme Leslie BOUETOU KADILAMIO, cartographe au CNIAF-PAGEF, et Catherine VIVIEN, Assistante Technique Ingénieur^o 2 au PAGEF.
- Sur l'UFE Loumoungo : l'étude cartographique¹³ a été réalisée par Mme Leslie BOUETOU KADILAMIO, cartographe au CNIAF-PAGEF, et Mathieu SCHWARTZENBERG, Assistant Technique Ingénieur^o 1 au PAGEF.

Les rapports d'études cartographiques des UFE Louessé, Kola, Loumoungo, Louvakou, Ngongo-Nzambi et Mouliéné présentent de manière détaillée les méthodes et les résultats. Les paragraphes ci-après décrivent de façon synthétique les méthodes mises en œuvre.

Par ailleurs, la synthèse des résultats de ces études est présentée au paragraphe 4.2.1.1. (page 40) du présent rapport.

Sur les UFE Ngouha 2 Sud et Banda Nord, les travaux de cartographiques sont actuellement en cours. Le tracé des limites de ces concessions devant en effet encore être défini précisément, les rapports d'étude cartographiques ne sont pas disponibles.

Principe

Avant le démarrage des travaux de terrain des inventaires, il est fait obligation de réaliser une stratification *a priori* dans la concession forestière, dont les informations détaillées sont contenues dans le rapport préliminaire d'études cartographiques produit par les sociétés avant de débiter les travaux de terrain.

Cette pré-stratification, ou stratification *a priori*, se base principalement sur les images satellitaires orthorectifiées les plus récentes couplées aux cartes de base disponibles sur la région (images rasters IGN) et, si disponible, aux photographies aériennes, qui seront utilisées pour valider l'interprétation des types d'occupation du sol.

L'analyse spatiale de ces données fournit une vision générale de la concession forestière et permet de discriminer les grands ensembles végétaux (forêt dense, savanes, marécages, zones inondées et/ou inondables).

La stratification de chaque UFE étudiée ne pourra être réalisée qu'après les observations de terrain et le traitement et l'analyse des données d'inventaires multi-ressources.

¹⁰ PAGEF. 2011. Rapport préliminaire d'études cartographiques : Pré stratification et plan de sondage de pré-inventaire de l'UFE LOUVAKOU (Département du Niari). CNIAF, PAGEF, Brazzaville, 26 p.

¹¹ PAGEF. 2011. Rapport préliminaire d'études cartographiques : Pré stratification et plan de sondage de pré-inventaire de l'UFE NGONGO-NZAMBI (Département du Niari). CNIAF, PAGEF, Brazzaville, 23 p.

¹² PAGEF. 2012. Rapport préliminaire d'études cartographiques : Pré stratification et plan de sondage de pré-inventaire de l'UFE MOULIENE. CNIAF, PAGEF, Brazzaville, 34 p.

¹³ PAGEF. 2013. Rapport préliminaire d'études cartographiques : Pré stratification et plan de sondage de pré-inventaire de l'UFE LOUMONGO (Département de la Lékoumou). CNIAF, PAGEF, Brazzaville, 65 p

Traitement et analyse

L'objectif est d'identifier les grands types d'occupation du sol de façon à établir le plan de sondage et à calculer les superficies productives et non productives. Les grandes strates végétales sont donc discriminées, permettant la conception d'une cartographie actualisée identifiant les principaux types forestiers de la concession.

Les unités cartographiques des types d'occupation du sol sont digitalisées directement à l'écran par interprétation visuelle sur fond des images satellitales, avec affichage des réseaux hydrographique et routier de l'UFE digitalisés au préalable.

Chaque polygone créé est renseigné par un code correspondant à la strate d'occupation du sol interprétée. L'interprétation des images satellitales est conduite dans l'optique de réaliser une cartographie précise à une échelle proche du 1 : 50 000^e.

Le réseau hydrographique est complété et corrigé lorsque cela est nécessaire. Les erreurs graphiques et de codage font l'objet d'une recherche systématique et sont corrigées pour fournir le fichier final sur lequel sont calculées les surfaces.

L'itinéraire suivi pour obtenir le résultat final de la pré-stratification est le suivant :

1. Toute couche d'information utile à l'interprétation est affichée (carte IGN scannée, réseau hydrographique, routier) ;
2. Un premier repérage sur l'ensemble de la zone est réalisé en tentant d'identifier des zones caractéristiques des classes à identifier ;
3. Lors de ce repérage, les différentes sources d'information (carte IGN scannée, images satellitales, MNT...) sont visualisées et superposées au moyen du logiciel ArcGIS™ ;
4. Les points douteux de la pré-stratification sont validés par une mission spécifique de terrain réalisée dans la concession.

3.2.2. Inventaire multi-ressources

L'inventaire d'aménagement est un inventaire multi-ressources qui prend en compte, pour chaque UFE, le potentiel ligneux en bois d'œuvre, la faune, la biodiversité végétale et les Produits Forestiers Non Ligneux. Il s'appuie sur des placettes de 0,5 ha (25 x 200 m), situées le long de layons d'inventaires, positionnés préalablement aux travaux de terrain selon le plan de sondage, lui-même élaboré en fonction des résultats des travaux cartographiques et d'un pré-inventaire.

Le rapport d'inventaire multi-ressources contient le détail des méthodes de réalisation de l'inventaire d'aménagement et d'analyse de ses résultats.

Les paragraphes suivants présentent de façon synthétique la méthodologie de réalisation des inventaires multi-ressources.

3.2.2.1. Inventaire des ligneux

Layonnage

Le layonnage consiste :

- à matérialiser sur le terrain le réseau de layons cartographié *a priori* sur le plan de sondage ;
- à relever la végétation et la topographie sur des fiches de layonnage prévues à cet effet.

Les points de départ des layons de base sont positionnés autant que possible sur des points remarquables identifiés dans le plan de sondage, à l'aide d'un GPS.

Chaque départ de layon doit être matérialisé par un piquet portant le numéro du layon et sa longueur totale si possible. Le piquetage des distances se fait de façon cumulée sur le layon (piquets numérotés tous les 25 m) et doit tenir compte des corrections de pentes à partir de 10 %. En fonction de la pente, une certaine distance sera ajoutée de façon à obtenir une distance réelle planimétrique de 200 m correspondant à la longueur d'une placette d'inventaire.

La correction de pente est notée tous les 25 m sur la fiche de layonnage. Le clisimètre/clinomètre permet de déterminer la pente tous les 25 mètres, et la fiche de layonnage permet au pointeur, chef d'équipe, de trouver par simple lecture la correction de pente (en mètres) à appliquer en fonction de la pente mesurée. Un cumul est effectué tous les 200 mètres et reporté sur le terrain au niveau du piquet marquant la fin de placette.

Comptage

L'opération de comptage, qui suit immédiatement celle du layonnage sur le terrain, consiste à identifier botaniquement sur toute la placette (0,5 ha) toutes les tiges de plus de 20 cm (inclus) de DHP (Diamètre à Hauteur de Poitrine) et à les mesurer :

- à 1,30 m au-dessus du sol (arbre sans contreforts) à l'aide du ruban diamétrique ;
- au-dessus des contreforts (arbres avec des racines aériennes et avec un élargissement à la base du tronc) à l'aide d'un compas forestier à bras relevés.

Les données recueillies sont reportées sur des fiches de comptage prévue à cet effet par le pointeur-chef d'équipe chargé de ces relevés.

Appréciation des qualités des tiges :

Des relevés portant sur la qualité du fût sont notés pour tous les arbres des essences principales définies par la société (essences actuellement exploitées ou en vue d'exploitation au cours de la rotation) ayant atteint un DHP supérieur ou égale au diamètre minimum d'exploitation (DME) selon la codification des lettre A, B et C présentée dans le Tableau 3.

La liste des DME est donnée aux compteurs pour qu'ils n'évaluent les qualités que pour les tiges dont le diamètre est supérieur ou égal au DME.

Tableau 3 - Définition des classes de qualité A, B et C

| Classes de qualité | Caractéristiques du fût |
|--------------------|---|
| A | Fût très bien conformé, pouvant être vendu sous forme de grume export |
| B | Fût de qualité présentant des défauts, et dont une partie sera acheminée à la scierie Ex. : fort méplats, blessure cicatrisée, courbure, bosse, crevure, gouttière, épines |
| C | Tous les arbres qui n'ont pas pu être côtés A ou B. Généralement inutilisable industriellement. Ex : fût pourri, de très mauvaise qualité, très tordu... |

3.2.2.2. Inventaire de la régénération et des PFNL (Produits Forestiers Non Ligneux)

Aussi bien pour les relevés sur la régénération (arbres de diamètre inférieur à 20 cm) que pour les PFNL, les relevés sont effectués en continu dans chaque placette le long du layon de comptage et selon le champ de vision du ou des chargés de ces relevés, et sont reportés sur les fiches prévues à cet effet.

Ces relevés, conformément aux Normes Nationales d'Inventaire d'Aménagement en République du Congo portent sur l'abondance (PFNL et régénération), la répartition (régénération) et les observations particulières (PFNL) :

- abondance : Lettre L pour indiquer une abondance légère et lettre D pour indiquer une abondance dense ;
- répartition : Lettre I pour indiquer une espèce isolée et lettre G pour indiquer un groupement de même essence ;
- observations particulières : traces de cueillette, type de produits récoltés et utilisation traditionnelle.

Sur l'ensemble des concessions, la saisie des résultats d'inventaires est actuellement en cours, et/ou les données n'ont pas encore été transmises au PAGEF. Pour cette raison, les listes de référence des essences dont la régénération a été relevée et des PFNL à inventorier ne peuvent pas être présentées dans le présent rapport d'étude écologique. Néanmoins, ces listes figureront dans les rapports des différentes UFE.

3.2.2.3. Inventaire de la faune

La méthode décrite ici a fait l'objet d'une validation entre le SIAF/DF/DGEF/MEFDD, la Direction du CNIAF et le PAGEF.

Pour tenir compte de certaines contraintes (temps et moyens), l'inventaire de faune adopte le dispositif d'inventaire multi-ressources basé sur le layon et la placette de comptage.

Le type de technique de dénombrement appliqué est la méthode d'inventaire par échantillonnage en bande à largeur indéterminée dont le développement du principe, par Buckland et al. (2001), a abouti au principe du transect linéaire.

Principes généraux de la méthode :

La méthode repose sur le relevé des informations de tous les signes ou indices de présence animale et d'activités humaines observés (direct ou indirect), depuis la ligne matérialisant le centre de la placette (considérée comme le milieu du transect). La largeur de la bande est limitée par la densité du couvert végétal.

Matériel biologique :

Les espèces animales inventoriées au cours de relevé font partie de la classe de Mammifères. Ce choix est orienté en raison des indices facilement repérables et qui résistent relativement longtemps aux intempéries. Sur cette base, les autres classes des vertébrés (oiseaux, reptiles, poissons et batraciens) et les invertébrés ont été exclus.

Néanmoins, pour les mêmes raisons que celles évoquées plus haut (données en cours de saisie ou non transmises), la liste précise des animaux pris en compte dans le cadre de l'inventaire de faune ne peut pas être fournie dans le présent rapport, mais sera présentée dans les rapports d'inventaires multi-ressources de chaque UFE.

Types d'observations existantes pour les relevés faune :

L'observation directe

Une observation est dite directe lorsqu'il y a un contact visuel avec l'animal. Dans ce cas, il est possible d'indiquer l'espèce, la taille et la composition du groupe (âge, sexe), l'état physique et l'activité des individus au moment de l'observation.

L'observation indirecte

Une observation est dite indirecte lorsqu'elle se limite à la reconnaissance d'un indice pouvant permettre d'identifier l'espèce animale qui l'a laissé.

Nature d'indice à prendre en compte :

Indices de présence animale

Compte-tenu des conditions d'observation qui ne permettent pas de disposer d'un nombre important d'observations directes, les indices de présence animale suivants sont relevés : crottes, nids (Hominidés), pistes, empreintes, restes de repas (carnivores) et détections auditives.

Le Tableau 4 précise toutes les observations qui doivent être notées selon les cas.

Tableau 4 - Types d'observations à relever en fonction des espèces

| Type d'observation | Groupe de Mammifères | Précisions à noter en plus du nom de l'espèce |
|--------------------------------|------------------------|--|
| <i>Observations directes</i> | | |
| Vu | Tous | Taille du groupe |
| | | Sexe |
| Carcasses | Tous | |
| <i>Observations indirectes</i> | | |
| Entendu | Tous | Groupe ou solitaire |
| Crottes | Éléphants et Buffles | Distance perpendiculaire au layon et orientation |
| | | Ancienneté de la crotte (frais, récent, vieux, très vieux) |
| | Autres | Ancienneté de la crotte (frais, récent, vieux, très vieux) |
| Nids | Gorilles et Chimpanzés | Distance perpendiculaire au layon et orientation |
| | | Type de nid (arboricole, herbacé, autre) |
| | Autres | Hauteur du nid |
| Empreintes, traces | Tous | |
| Restes de nourriture | Tous | Type de nourriture |

Indices d'activité humaine :

Les indices d'activités humaines sont les pistes, les douilles de cartouche, les restes d'un feu, les traces d'un campement, etc.

Lorsqu'un chasseur est rencontré, il est compté comme une observation directe.

Le Tableau 5 donne la liste des indices de la présence humaine relevés et leurs caractéristiques à préciser.

Tableau 5 - Types d'observations à relever pour les indices de la présence humaine

| Type d'observation | Précision supplémentaire à noter |
|--------------------------------|----------------------------------|
| <i>Observations directes</i> | |
| Vu | Nombre de personnes |
| <i>Observations indirectes</i> | |
| Campement | Nombre de huttes et de lits |
| Douilles | |
| Pièges | |
| Entendu | Coup de feu |
| Pêche | Nasse, filet, hameçons, digue |
| Exploitation forestière | Layons, pistes, parcs |
| Exploitation minière | Type d'exploitation |

Pour les besoins du traitement de l'information collectée sur le terrain, il est nécessaire pour chaque indice rencontré d'indiquer l'espèce animale concernée, le type d'indice, le nombre ou la taille, la distance perpendiculaire de l'indice à la ligne de marche (dans les cas mentionnés plus haut) sur les fiches de relevés des données sur la faune.

Les distances sur le layon sont évaluées par intervalle de 25 m, au niveau de chaque jalon/piquet pour chaque observation. Ainsi, sur la fiche de relevés des données sur la faune, la position de l'indice observé sera indiquée relativement à tel ou tel jalon équidistant de 25 m les uns des autres.

3.2.2.4. *Traitement et analyse des données*

Caractéristiques des données d'inventaire utilisées

En raison de l'état d'avancement des travaux de terrain et de la saisie et de la transmission des données, seules des données d'inventaires partielles ont pu être utilisées pour l'élaboration du présent rapport d'étude écologique.

Le tableau suivant résume l'état d'avancement des travaux d'inventaires et les caractéristiques des données disponibles. Les UFE Ngouha 2 Sud, Banda Nord, Louessé et Louvakou n'y sont pas présentées, car les travaux d'inventaires de ces concessions n'ont pas débuté.

Les cartes présentant le découpage des UFE Ngongo-Nzambi, Kola, Loumoungou et Mouliéné en zones d'inventaire sont présentées en Annexe 2.

Tableau 6- Caractéristiques des données d'inventaire disponibles par concession

| Concession - Société | Zones d'inv. | Placettes théoriques selon plan de sondage | | | Inventaire des grands ligneux | | Commentaire |
|-------------------------------|-----------------|---|--------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|--|
| | | Nb de placettes | Longueur des layons (km) | Superficie inventoriée (ha) | Nb de placettes | Superficie inventoriée (ha) | |
| Ngongo- Nzambi - ACI | Bloc 1 | 1 165 | 233,0 | 582,5 | | | Inventaires de terrain en cours ; Saisie non débutée. |
| | Bloc 2 | 1 132 | 226,4 | 566,0 | | | |
| | Bloc 3 | 1 281 | 256,2 | 640,5 | | | |
| | Bloc 4 | 1 398 | 279,6 | 699,0 | | | |
| | Bloc 5 | 575 | 115,0 | 287,5 | | | |
| | Ensemble | 5 551 | 1 110,0 | 2 776,0 | | | |
| Kola - FORALAC | Bloc A | 549 | 274,5 | 109,8 | 517 | 558,5 | Inventaires de terrain achevés, mais données partielles non apurées ou non transmises |
| | Bloc B | 469 | 234,5 | 93,8 | 518 | 259,0 | |
| | Ensemble | 1 018 | 509 | 203,6 | 1 035 | 517,5 | |
| Loumoungo - FORALAC | Z1 | 1 147 | 229,4 | 573,5 | | | Inventaires de terrain et saisie en cours |
| | Z2 | 784 | 156,7 | 391,8 | | | |
| | Z3 | 783 | 156,5 | 391,4 | | | |
| | Z4 | 1 182 | 236,4 | 591,0 | | | |
| | Z5 | 814 | 162,9 | 407,2 | | | |
| | Ensemble | 4 710 | 941,9 | 2 354,8 | | | |
| Mouliené - TRABEC | Z1 | 276 | 55,1 | 138,0 | 48 | 24 | Inventaires de terrain et saisie en cours |
| | Z2 | 892 | 178,3 | 446,0 | | | |
| | Z3 | 521 | 104,3 | 260,5 | 350 | 175 | |
| | Ensemble | 1 689 | 337,7 | 844,5 | 398 | 199 | |

Sur toutes les concessions de la zone écologique du Niari, les données d'inventaire concernant la régénération et les PFNL n'ont soit pas été saisies, apurées et/ou transmises au PAGEF.

Traitement et analyse de données d'inventaire des ligneux (arbres de plus de 20 cm de diamètre)

Compte-tenu de l'état d'avancement des travaux d'inventaires de terrain et des opérations de saisie et d'apurement des données, seules les données d'inventaires des UFE Kola et Mouliené ont put être traitées dans le cadre de la présente étude écologique. Néanmoins, les données complètes de l'ensemble des UFE gérées sous CAT de la zone écologique du Niari feront l'objet d'une analyse fin et d'une présentation détaillée dans les rapports d'inventaires multi-ressources de chaque concession.

La liste des essences (grands ligneux) rencontrées dans les UFE Kola et Mouliené est donnée en Annexe 3 du présent document.

Le traitement des données a été effectué au moyen des logiciels Access® et/ou Excel®, de manière globale sur l'ensemble des données saisies pour les UFE Kola et Mouléné. Les données ont été traitées sans distinction de strate cartographique (permettant de déterminer si la placette est située dans une strate utile ou non), en raison de l'absence de l'information de géoréférencement des placettes d'inventaire de ces UFE. Le traitement a tout de même permis d'identifier les principales essences présentes dans les types forestiers de la zone Niari.

Traitement et analyse des données de faune

En l'absence de données de faune disponibles, aucun traitement n'a pu être réellement effectué. Néanmoins, lorsque les données seront disponibles, elles seront analysées préalablement à la production des rapports d'inventaires multi-ressources, au moyen des logiciels Access® ou Excel® (selon les entreprises), avec pour objectifs de :

- mettre en évidence les principales caractéristiques de chaque concession en matière de faune et de pression de chasse ;
- tirer des enseignements en terme de gestion : délimitation de séries de conservation, mesures de protection, lutte anti-braconnage, etc. ;
- calculer des indices permettant d'évaluer la densité des différentes espèces.

Taux de rencontre des observations

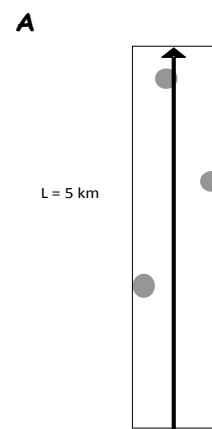
Pour toutes les observations de faune (directes ou indirectes), le Taux de Rencontre (TR) sera notamment calculé grâce à la formule $TR = N/L$

Avec : N = Nombre d'observations et L = Longueur du layon (en km)

Ainsi, dans l'exemple A ci-contre, le taux de rencontre des groupes de nids de gorille est : $TR = 3 \text{ groupes} / 5 \text{ km} = 0,6 \text{ groupes de nids/km}$

La visualisation du taux de rencontre par espèce sur carte présente la distribution des observations et met en évidence les zones à forte présence pour chaque espèce.

Les taux de rencontre ont été calculés pour 100 km de layons, afin d'obtenir des valeurs standardisées, plus grandes et plus lisibles et ce, pour toutes les espèces inventoriées et les types d'observations. Ils donnent une base de comparaison de l'importance des populations fauniques par rapport aux données obtenues sur d'autres territoires ou aux données récoltées ultérieurement sur le même territoire.



Traitement et analyse des données sur la régénération et les PFNL

En l'absence de données disponibles concernant les PFNL, aucun traitement n'a pu être réellement effectué. Néanmoins, lorsque les données seront disponibles, elles seront analysées préalablement à la production des rapports d'inventaires multi-ressources, au moyen des logiciels Access® ou Excel® (selon les entreprises). Le traitement des données se fera prioritairement sur les produits spécifiquement pris en compte dans les relevés de biodiversité de l'inventaire d'aménagement.

Pour les PFNL et la régénération, la fréquence d'observation des espèces sera calculé en effectuant le rapport entre le nombre de placettes sur lesquels l'observation de l'espèce a été obtenue et le nombre total de placettes inventoriées (fréquence = nombre de placettes sur lesquelles l'observation est faite / nombre total de placettes).

Exemple : le tableau suivant donne les résultats des observations faites sur dix placettes concernant la régénération d'une essence donnée : P indique que l'essence a été observée au stade correspondant sur la placette, A qu'elle n'a pas été observée.

Tableau 7 - Exemple de calcul de fréquences de relevés de régénération

| Placette | Stades* | | | Tous stades |
|-----------|---------|------|------|-------------|
| | S2 | S3 | S4 | |
| 1 | P | A | P | P |
| 2 | A | A | A | A |
| 3 | A | A | P | P |
| 4 | P | A | P | P |
| 5 | A | A | P | P |
| 6 | A | P | P | P |
| 7 | A | A | A | P |
| 8 | A | A | A | A |
| 9 | A | A | A | A |
| 10 | P | A | A | P |
| Fréquence | 30 % | 10 % | 50 % | 70 % |

* S2 = tiges de hauteur comprise entre 30 cm et 1,5 m ; S3 = tiges de hauteur supérieure à 1,5 m et diamètre inférieur à 10 cm ; S4 = tiges de diamètre compris entre 10 cm et 20 cm.

3.2.3. Étude socio-économique

Une étude socio-économique préalable à l'aménagement des concessions de la zone écologique du Niari a été réalisée par le bureau d'étude « Centre d'Études et de Recherche sur les Analyses et Politiques Économiques » (CERAPE).

L'étude a été réalisée par regroupement des UFE présentant des caractéristiques communes et spatialement proches en une seule unité géographique appelé « Bassin de Vie ». Les informations présentées dans ce document ont été extraites des rapports d'études socio-économiques :

- du Bassin de Vie n°1 (UFE Boubissi, Cayo, Kola, Louvakou, Mbamba nord, Mbamba sud, Nanga, Nkola et Ntombo);
- du Bassin de Vie n°2 (UFE Ingoumina Lelali, Gouongo, Mapati, Loumoungou, Louessé, Mouyala, Lébama, Mounoumboumba);
- du Bassin de Vie n°3 (UFE Bambama, Letili, Massanga, Mpoukou-Ogoue, Ngongo-Nzambi et Nyanga);
- et du Bassin de Vie n°4 (UFE Banda Nord, Kimandou, Leboulou, Loamba, Louadi-Bihoua, Makabana, Mabombo, Mouléné, Ngouha 2 Nord et Ngouha 2 Sud).

La synthèse présentée dans le présent rapport prend en compte uniquement les 15 UFE de la zone écologique du Niari, dont la répartition au sein des 4 Bassins de Vie est présentée par la Figure 2.

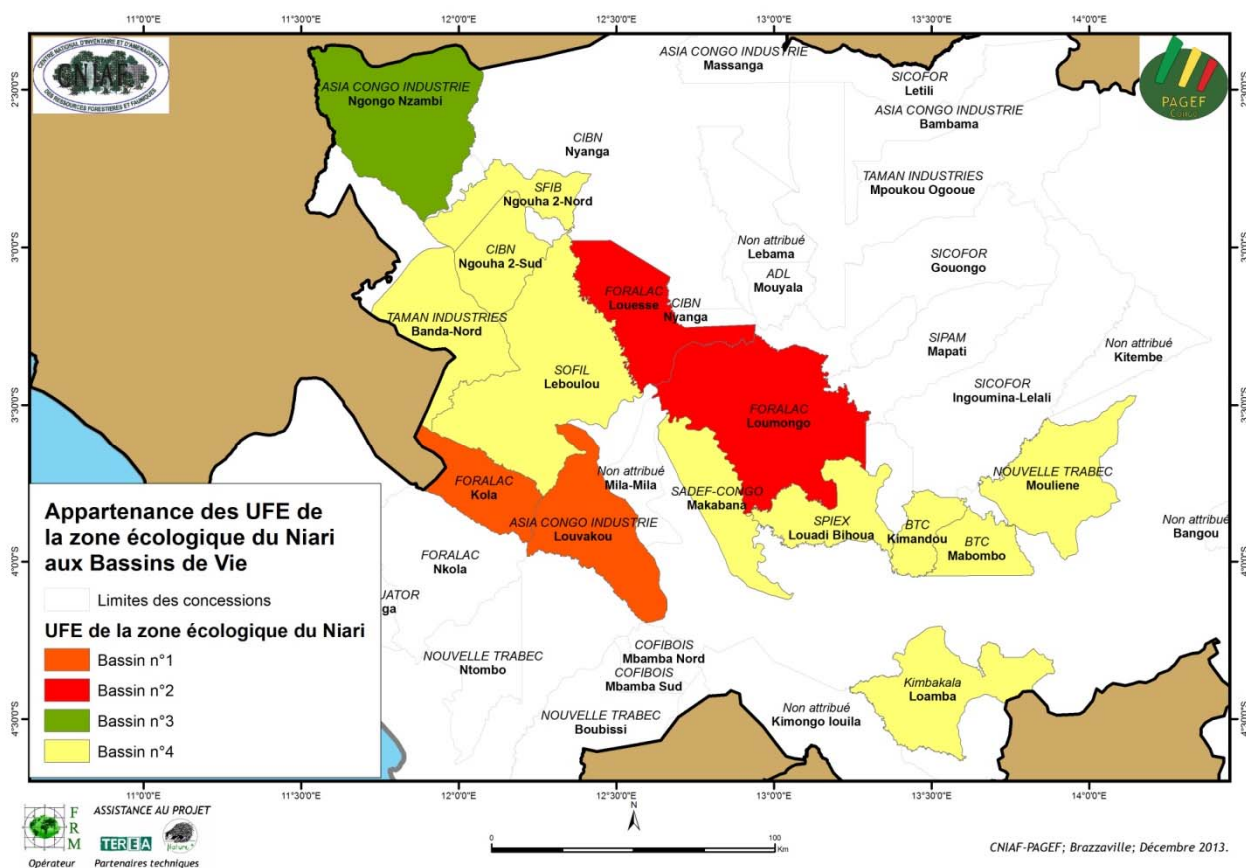


Figure 2 - Répartition des UFE de la zone écologique du Niari dans les Bassins de Vie délimités pour les études socio-économiques

L'étude socio-économique préalable à la mise en place d'un Plan d'Aménagement vise à garantir la gestion durable des ressources naturelles par les techniques d'exploitation rationnelle et à faible impact environnemental d'une part, et d'autre part, à lutter contre la pauvreté des populations qui vivent dans et/ou à proximité des forêts concédées aux sociétés évoluant dans les différentes concessions forestières. En complément de cette vision classique, les études socio-économiques doivent tenir compte des innovations de la réglementation afin d'apporter les informations pour la mise en œuvre du type de structure de concertation et de gestion du fonds de développement local.

L'étude a pour objectifs :

- de collecter des données socio-économiques de base ;
- de décrire les droits d'usage actuels et tels qu'ils pourront être appliqués dans les différentes séries d'aménagement ;
- de décrire les conditions de vie et de travail sur les bases-vie ;
- d'identifier les différentes fonctions et usages de l'espace et des ressources naturelles de la zone écologique du Chaillu pour les populations locales ;
- de cerner les besoins prioritaires en matière d'amélioration des conditions de vie des travailleurs et de familles des sociétés ;
- de définir les modes de participation au processus d'aménagement forestier ;
- de définir des mécanismes pour contribuer au développement local.

La méthodologie générale s'appuie sur une concertation avec l'ensemble des parties-prenantes qui se déroule en trois phases :

1. la collecte des informations de base à l'échelle du département et/ou de la commune urbaine, puis du district ;
2. une enquête dans chacun des villages présents dans le bassin de vie ;
3. une enquête dans chacune des bases-vie des UFE localisées dans le site étudié. Les données collectées sont saisies sous format Excel pour servir de base à la rédaction du rapport socio-économique.

Première phase : Le diagnostic socio-économique à l'échelle du département/district

Cette première phase consiste à dresser une image globale du contexte socio-économique en identifiant notamment les dynamiques méso-économiques qui sont peu ou mal connues à une échelle plus petite comme celle des villages.

Deuxième phase : l'enquête socio-économique à l'échelle villageoise

A l'échelle villageoise, deux types d'informations sont récoltées :

- Le géoréférencement du village, obtenu par relevé GPS ;
- Les informations sur la réalité socio-économique des villages, obtenues par focus-group.

Troisième phase : l'enquête socio-économique à l'échelle de la base-vie

Elle combine un diagnostic objectif du fonctionnement de la base-vie et des entretiens individuels permettant de décrire les avantages ou les difficultés du travail et de la vie quotidienne sur la base-vie. Le canevas de diagnostic et d'enquête socio-économique de la zone d'emprise du PAGEF est présenté en Annexe 4 du présent rapport.

3.2.4. Étude dendrométrique

Sur la zone d'étude du PAGEF, les études dendrométriques préalables à l'élaboration des Plans d'Aménagement ont été effectuées par regroupement des UFE en 3 zones :

- La zone Mayombe ;
- La zone Chaillu ;
- La zone Niari.

Les UFE de la zone écologique du Niari sont concernées par les 3 zones définies pour les études dendrométriques.

Tableau 8 - Répartition des UFE de la zone écologique du Niari dans les zones définies pour les études dendrométriques et périodes de collecte des données

| UFE de la zone écologique du Niari | | Étude dendrométrique correspondante | Période de collecte des données |
|------------------------------------|---------------|-------------------------------------|--|
| Kola | Louvakou | Zone I - Mayombe | Du 28 mars au 31 juillet 2011 |
| Banda Nord | Louadi Bihoua | Zone II - Niari | Du 22 novembre 2012 au 17 février 2013 |
| Ngouha 2 Sud | Loamba | | |
| Leboulou | Kimandou | | |
| Louessé | Mabombo | | |
| Makabana | Mouliené | | |
| Loumoungo | | | |
| Ngongo Nzambi | Ngouha 2 Nord | Zone III - Chaillu | Du 26 mars au 20 juillet 2012 |

Ces études dendrométriques ont été réalisées par le bureau d'étude SETRAF sous la supervision du PAGEF.

La méthodologie complète de collecte et de traitement des données est détaillée dans les rapports d'étude correspondants¹⁴.

Les résultats de ces études, donnés en Annexe 5, présentent la liste des tarifs de cubage construits par le PAGEF à appliquer pour la zone écologique du Niari.

3.3. ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT DANS LE CADRE DES ÉTUDES ÉCOLOGIQUES

Une étude d'impact sur l'environnement a été réalisée par le bureau d'études Agence d'Exécution des Travaux d'Intérêt Public (AGETIP). L'identification et la quantification des impacts des chaînes d'approvisionnement des sociétés ont été effectuées par une équipe de 3 personnes, dirigée par Alphonse IBOUANGA, chef d'équipe. L'étude a été supervisée par Félix KOUBOUANA, consultant pour le bureau AGETIP.

Les enquêtes de terrain ont été conduites entre décembre 2012 et mars 2013.

La supervision de cette étude (réalisation des enquêtes de terrain et rédaction des rapports), a été assurée par le Conseiller Technique Principal et coordonnée par le PAGEF.

¹⁴ PAGEF.2011. Rapport de l'étude dendrométrique préliminaire : Établissement des tarifs de cubage de la zone Mayombe sur les UFE BOUBISSI, KOLA et NKOLA (Département du Kouilou). CNIAF, PAGEF, Brazzaville, 34 p.

PAGEF. 2012. Rapport de l'étude dendrométrique n°2 : Établissement des tarifs de cubage de la zone Chaillu sur les UFE GOUONGO, MASSANGA, MPOUKOU-OGOOUE et NYANGA (Départements de la Lékoumou et du Niari). CNIAF, PAGEF, Brazzaville, 38 p.

PAGEF. 2013. Rapport de l'étude dendrométrique n°3 : Établissement des tarifs de cubage de la zone Vallée du Niari sur les UFE BANDA NORD, INGOUMINA-LELALI, LÉBOULOU, LOANGO, LOUESSE et NGOUHA 2 SUD (Départements de la Lékoumou et du Niari). CNIAF, PAGEF, Brazzaville, 46 p.

3.4. LES ÉTUDES COMPLÉMENTAIRES DE BIODIVERSITÉ

Une étude complémentaire de biodiversité a été réalisée par le Professeur Jean-Marie MOUTSAMBOTE, Professeur en Botanique à l'Université Marien N'Gouabi, Chef de Département des Techniques Forestières, consultant de l'étude, assisté pour la collecte des données de terrain, de février à avril 2013, par Apollinaire MIAWE, Éric Constantin TOLOLO et Josien TANGOU, agents du CNIAF.

Les résultats attendus étaient les suivants :

1. Réaliser une cartographie préliminaire des peuplements de Mutenye (*Guibourtia arnoldiana*).

Le Mutenye (*Guibourtia arnoldiana*) est une espèce dont l'aire de répartition est limitée au sud du Gabon et au sud du Congo. Il semble s'installer uniquement dans l'écotone forêt/savane susceptible d'être exploité. Il est important d'avoir une idée précise de sa répartition et de son écologie (structure de population, dynamique, etc.).

L'objectif principal de cette étude est d'identifier, de localiser et d'inventorier des forêts à *Guibourtia arnoldiana*. Les résultats de cette étude serviront d'outils d'aide pour la définition des séries de conservation et les mesures à prendre pour atténuer l'impact de l'exploitation pour cette espèce.

2. Identifier et inventorier les forêts submontagnardes.

La réalisation d'inventaires sur des zones dont l'altitude dépasse les 800 m va permettre d'évaluer la présence de forêts submontagnardes au sein de la zone d'intervention du PAGEF. D'un point de vue botanique, cette forêt est essentiellement caractérisée par l'abondance des Clusiacées, dont *Allanblackia gabonensis*, *Pentadesma grandifolia*, *Garcinia spp.* Ainsi que par d'autres taxons tels *Anthonotha spp.*, *Malouetia mildbraedii*, etc. Plusieurs de ces espèces sont inféodées à cette formation et particulièrement sensibles aux modifications du climat.

3. Réaliser une cartographie et un inventaire des peuplements à *Podocarpus latifolius*

Podocarpus latifolius est une espèce montagnarde dont la présence, révélée par Maley et al. (1990) dans le massif du Chaillu, est tout à fait exceptionnelle. Cette espèce montagnarde doit certainement sa présence dans la zone d'intervention du PAGEF aux variations climatiques du Quaternaire. Étant donné la rareté de cette espèce sur le continent africain, des mesures de protection s'imposent.

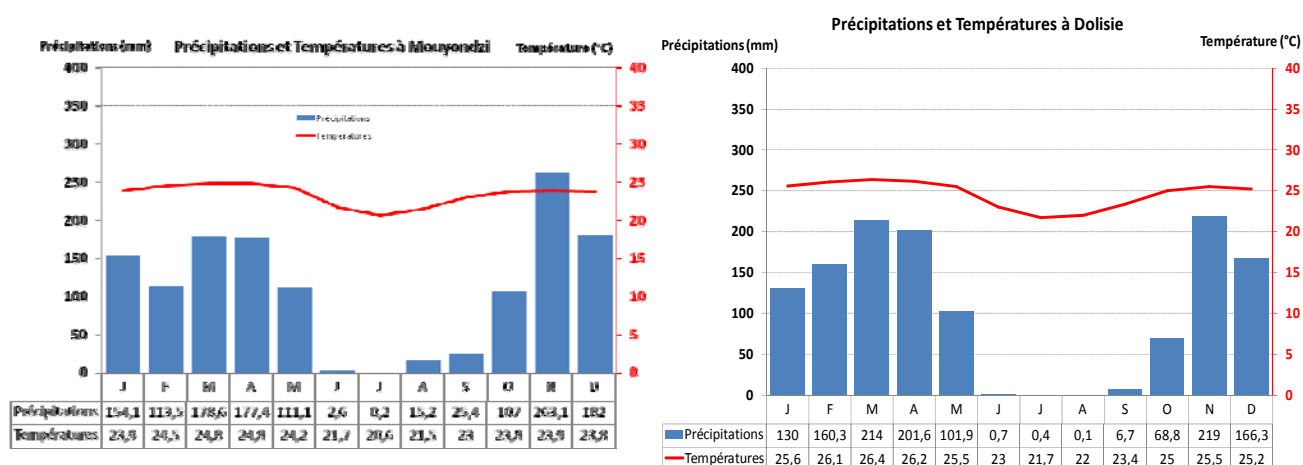
4. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL ET RÉSULTATS

4.1. MILIEU ABIOTIQUE

4.1.1. Climat

Les données climatiques de la zone écologique du Niari proviennent des stations météorologiques de Dolisie et Moyondzi, qui sont les plus proches géographiquement et écologiquement de la zone d'étude.

La Figure 3 ci-après présente la répartition des précipitations et les températures enregistrées dans les stations météorologiques citées ci-dessus.



Station météo de Moyondzi (altitude : 509 m)
Période de référence pour les températures : 1954 - 1990
Période de référence pour la pluviométrie : 1950 - 1990

Station météo de Dolisie (altitude : 329 m)
Période de référence pour les températures : 1947 - 1990
Période de référence pour la pluviométrie : 1941 - 1990

Source : www.worldclimate.com

Figure 3 - Répartition des précipitations mensuelles et des températures à Dolisie et Moyondzi

Le climat caractéristique de la vallée du Niari est le climat "bas-congolais"¹⁵, de type Soudano-Guinéen. Il est caractérisé par une pluviométrie moyenne de l'ordre de 1 200 mm, répartie majoritairement sur sept mois de l'année (d'octobre à mai). La période s'étendant de mi-mai à mi-octobre est marquée par une saison sèche d'environ cinq mois. Les études pluviométriques montrent que la pluviosité annuelle est sujette à d'importantes variations, avec des écarts à la moyenne pouvant dépasser 50 %.

La température moyenne annuelle est élevée (environ 25 °C), tandis que l'amplitude thermique est faible (températures moyennes mensuelles variant de 22 à 26 °C).

L'humidité relative reste élevée toute l'année, même pendant la saison sèche.

Les conditions climatiques régnant sur la zone écologique du Niari ne sont cependant pas identiques en tout point. La « Boucle du Niari » paraît un peu moins arrosée, notamment dans sa partie occidentale, tandis que les Plateaux Babembé, et dans une moindre mesure, le Plateau des Cataractes, ont une pluviométrie et une humidité relative moyennes légèrement plus élevées.

¹⁵ FACY - Encyclopédie de l'Union Française A. E. 1 p. 159-162.

Les conditions pédoclimatiques (température et humidité) liées à ces facteurs sont donc assez variable, d'autant plus que la savane ne régule que très imparfaitement, dans la partie supérieure du sol, ces variations des conditions atmosphériques. Ainsi, pendant la saison des pluies, l'humidité du sol, généralement supérieure au point de flétrissement, peut descendre, temporairement, en-dessous de cette valeur. Au cours de la saison sèche, en revanche, on observe généralement un dessèchement régulier et progressif de la partie supérieure des profils sur un peu plus d'un mètre. Sous couvert forestier, les variations pédoclimatiques sont mieux régulées, seules les grandes variations saisonnières se faisant réellement ressentir.

La répartition des masses d'air, au Congo comme dans toute l'Afrique équatoriale, sont sous la dépendance des centres de haute pression (ou anticyclones). Les anticyclones saharien et sud-africain sont issus des masses d'air chaud et sec qui s'écoulent en général vers l'ouest, tandis que l'anticyclone de Sainte-Hélène dirige vers l'est et le nord-est un air chaud et chargé d'humidité. Les surfaces de contact entre ces masses d'air dessinent, au nord et au sud, un front intertropical de direction générale ouest-est.

En outre, l'air atlantique rencontre en pénétrant vers l'est un air venant de l'Océan Indien, également chaud, mais en partie asséché par son parcours terrestre. Leur contact se fait le long du front de mousson, ou front équatorial africain¹⁶.

4.1.2. Géologie

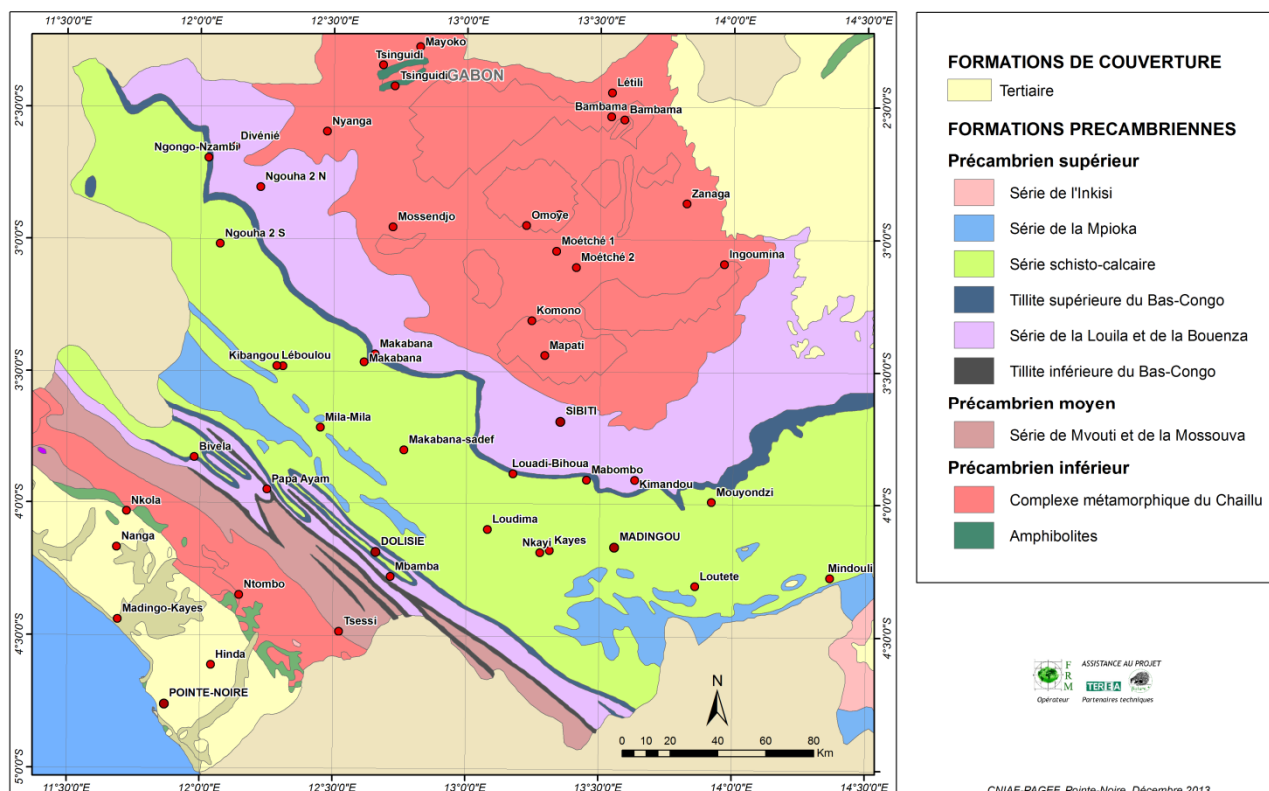
Du point de vue géologique, la zone écologique du Niari repose sur trois systèmes principaux :

- La série schisto-calcaire du Précambrien supérieur : d'après NOVIKOFF (1970), cette série fait partie du système du Congo Occidental et se compose généralement de 3 étages :
 - o l'étage Sc III, caractérisé par l'existence de petits amas de calcaire à oolithes talqueuses plus ou moins silicifiées, et présentant également des dolimites et des stomatholithes ;
 - o l'étage Sc II, où dominant d'abondantes silifications et des argilites ;
 - o l'étage Sc I, présentant des calcaires argileux gris à bleu et des calcaires argileux lie de vin, selon la profondeur.
- La série de la Louila et de la Bouenza : cette série du Précambrien supérieur repose sur le massif granitique du Chaillu. La composition lithographique renferme des grès calcareux, des calcaires argileux gris, des grès feldspathiques souvent quartzitiques et des argilites massives, grises à roses très schistosées.
- Le complexe métamorphique du Chaillu : il s'agit d'une série granitique du Précambrien inférieur, avec des enclaves métamorphiques, en particulier d'amphibolites. Il est possible d'y distinguer 3 formations différentes, à savoir le granite (faciès gris et faciès rose), la série métamorphique (pyroxène-amphibolites, amphibolites, gneiss à biotite et à micas, quartzites et itabirites), et les roches basiques intrusives (dolérites et des péridolites).

L'unité de la zone des terrains sédimentaires de la zone écologique du Niari tient à la fois de la nature des terrains qui la composent et de leur disposition structurale. Au cours de leur dépôt, il y a plus de 500 millions d'années, les conditions bathymétriques et climatiques ont changé à plusieurs reprises. Sur plus de 3 000 mètres se sont ainsi accumulées des couches sédimentaires variées, qui constituent le « Système du Congo Occidental ». Il débute par une épaisse moraine d'Inlandsis (Tillite inférieure du Bas-Congo), héritage d'une période de glaciation régionale, surmontée par une série gréseuse d'épaisseur irrégulière (Bouenzien), que recouvre la série schisto-calcaire (1 000 m). Celle-ci est d'abord marneuse, puis argileuse, mais elle se termine par de puissantes assises de calcaire dolomitique, favorables au développement d'une morphologie karstique. Les séries supérieures (Mpioka, Inkisi) sont schisto- gréseuses, et leur épaisseur totale dépasse

¹⁶ VENNETIER, P. 1977. Relief et hydrographie. In : P. Vernetier, G. Laclavère, G. Lasserere(eds). Atlas de la République Populaire du Congo. Jeune Afrique, Paris, 10 p.

1500 m.



CNIAF-PAGEF, Pointe-Noire, Décembre 2013

Source : Vennetier, 1977

Figure 4- Géologie de la zone écologique de la vallée du Niari

4.1.3. Pédologie

Les sols des concessions de la zone écologique du Niari (Figure 5) sont d'origine complexe. Il s'agit le plus souvent de formations superficielles anciennes déjà très évoluées et profondément remaniées. Ils sont constitués par les produits de la décalcification auxquels se sont ajoutés des apports étrangers importants, en particulier schisto-gréseux. Ceci explique l'homogénéité relative des grands ensembles de sols et le fait qu'il n'est guère possible de relier les types de sol aux faciès lithologiques sous-jacent. Ces sols comportent une proportion d'argile de l'ordre de 60 à 70 % ce qui leur permet de conserver une bonne structure et une perméabilité.

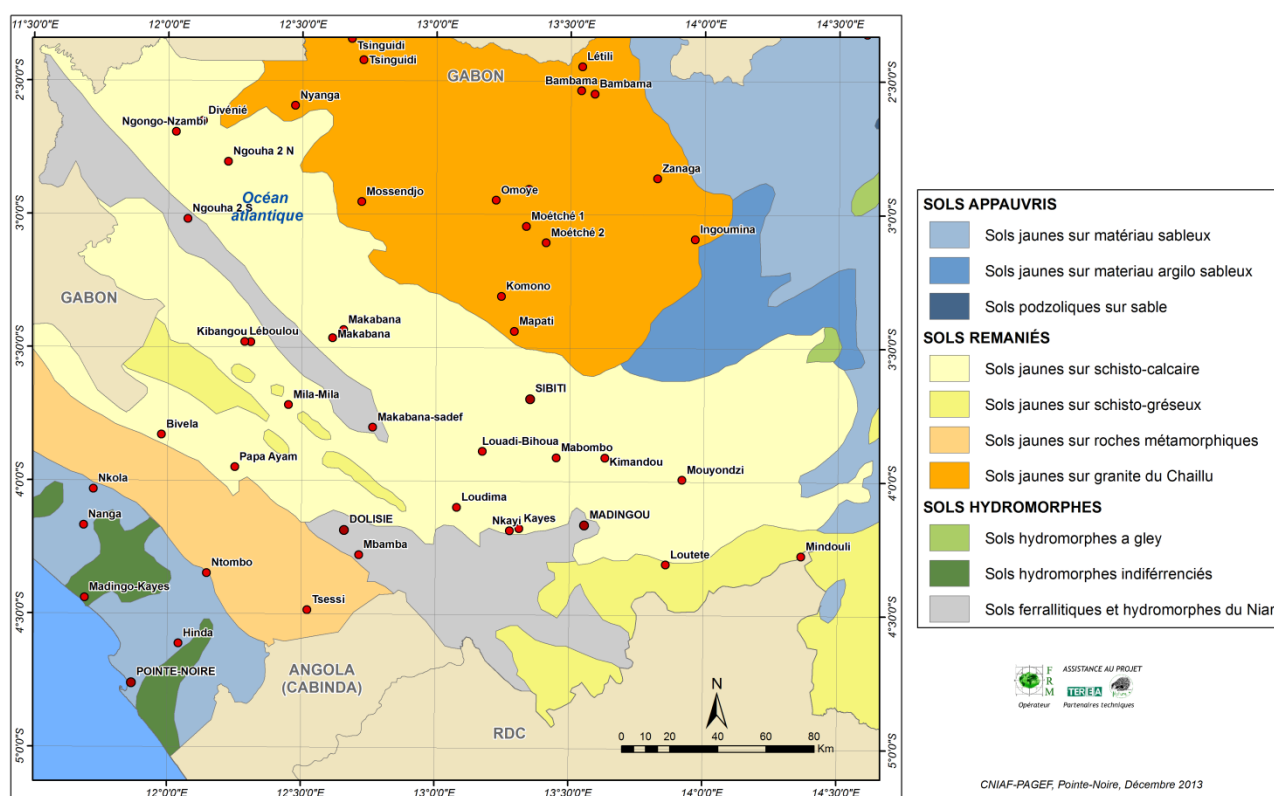


Figure 5 - Pédologie de la zone écologique du Niari

4.1.4. Topographie et hydrologie

Encadrée par des régions forestières (Chaillu et Mayombe), la vallée du Niari fait partie des pays du Niari et de la Nyanga¹⁷. La vallée du Niari s'allonge et s'élargit d'est en ouest. C'est une plaine d'érosion entaillée dans des roches schisto-calcaires, trouée de dolines et de dépressions fermées. Le fleuve, nettement encaissé, y serpente entre les rives escarpées. Cette plaine débouche à l'ouest dans une longue et ample dépression sud-est/nord-ouest drainée par le Niari et la Nyanga. Elle comporte de vastes étendues planes où les phénomènes karstiques¹⁸ ont une grande extension. Les plus spectaculaires sont des groupes denses de pitons coniques, tels que les « monts de la Lune », dans la boucle du Niari. Dans la partie occidentale se succèdent des chaînons coiffés de couches gréseuses qui dessinent des alignements séparés par des dépressions humides. Ils atteignent 750 m près de la frontière de la République Démocratique du Congo.

La zone écologique du Niari comprend deux bassins versants principaux : le bassin du Niari (dont les principaux cours d'eau, outre le Niari, sont la Ngokanga et la Le Boulou) et celui de la Nyanga.

¹⁷ VENNETIER, P. 1966. Géographie du Congo Brazzaville. GAUTHIER-VILLARS – Paris, p 20.

¹⁸ Phénomène karstique : phénomènes de dissolution des roches, qui se produit surtout dans les terrains calcaires, et qui est à l'origine de formes de relief particulières.

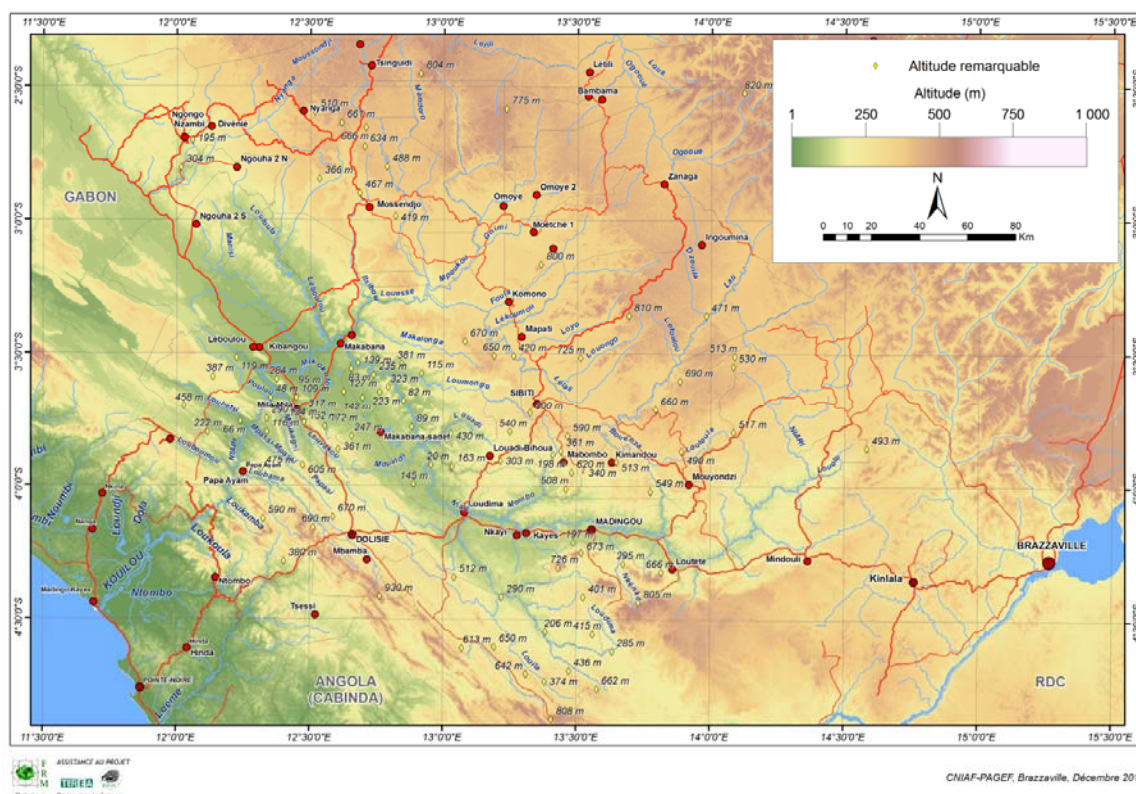


Figure 6 - Relief et hydrographie de la zone écologique du Niari

4.2. MILIEU BIOTIQUE

4.2.1. Paysage et végétation

4.2.1.1. Stratification de l'occupation du sol et des types forestiers

Les données disponibles sur les formations végétales des UFE de la zone écologique du Niari sont issues des travaux de stratification préliminaire effectués lors des études cartographiques (cf. § 3.2.1).

Les correspondances avec la classification de Yangambi (1956) sont données par les codes de classes établies à Yangambi, rappelées dans le Tableau 9, et inscrits entre parenthèses dans les différents tableaux.

Tableau 9 - Rappel sur la classification de Yangambi

| Code | Type d'occupation du sol |
|------|--|
| 341 | Forêt dense humide « sempervirente » |
| 342 | Forêt dense humide « semi-caducifoliée » |
| 350 | Forêt marécageuse |
| 351 | Forêt périodiquement inondée |
| 352 | Forêt galerie |
| 356 | Savane arbustive |
| 357 | Savane herbeuse |
| 364 | Prairie marécageuse |



Compte-tenu des différences de méthodologie entre les différents travaux de pré-stratification, il a été choisi, dans un souci d'homogénéité et de simplification, de regrouper certaines catégories de types d'occupation du sol. Ces regroupements sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 10 - Simplification des dénominations des formations végétales identifiées sur les UFE de la zone écologique du Niari

| Type | Formation identifiées | Libellé retenu |
|----------------------------------|--|---|
| Forêt dense de terre ferme | Forêt dense de terre ferme (341, 342) | Forêt dense de terre ferme (341, 342) |
| | Forêt à la canopée homogène au rendu lisse (341, 342) | |
| | Forêt sur relief (341, 342) | Forêt sur relief (341, 342) |
| | Forêt dense de terre ferme au rendu sombre (341, 342) | Forêt dense au rendu rougeâtre (341, 342) |
| | Forêt dense de terre ferme au rendu rougeâtre (341, 342) | |
| Forêt dégradée | Complexe de forêt dégradée (341, 342) et de sols nus (357) | Mosaïque forêt / sol nu (341, 342, 357) |
| | Mosaïque forêt-savane (341, 342, 357) | Forêt dégradée à très dégradée (341, 342) |
| | Forêt dégradée au rendu rougeâtre (341, 342) | |
| | Forêt dégradée (341, 342) | |
| | Forêt très dégradée (341, 342) | |
| Formations sur sols hydromorphes | Forêt galerie dense (352) | Forêt galerie (352) |
| | Forêt galerie peu dense (352) | |
| | Forêt galerie (352) | |
| | Forêt inondable / inondée (351) | Forêt marécageuse (350, 351) |
| | Forêt marécageuse (350) | |
| | Marécage | Marécage |
| Autres formations | Plantation | Plantation |
| | Sols nus (357) | Savanes et sols nus (356, 357) |
| | Savane arbustive / sol nu (356, 357) | |
| | Complexe de savanes, jachères et culture (356, 357) | |
| | Savane (356, 357) | |
| | Eau libre | Eau libre |

Les recouvrements des différentes strates d'occupation du sol des UFE de la zone écologique du Niari sont donnés dans les Tableaux 11 à 14 et illustrés dans les Figures 7 à 20.

Tableau 11 - Stratification forestière des UFE gérées sous CAT de la zone écologique du Niari (en ha)

| Occupation du sol | Superficies (en ha) sur les différentes concessions (CAT) | | | | | | | | |
|---------------------------------|---|----------------|---------------|----------------|---------------|---------------|----------------|----------------|------------------|
| | Ngongo-Nzambi | Louvakou | Kola | Louessé | Ngouha 2 Sud | Banda Nord | Loumongo | Mouliené | TOTAL |
| Forêt dense de terre ferme | 180 653 | 34 730 | 42 027 | 106 207 | 34 722 | 11 038 | 231 735 | 14 232 | 655 344 |
| Forêt dense de terre ferme | 180 653 | 28 629 | 41 947 | 100 740 | 33 647 | 11 038 | 193 944 | 14 232 | 604 830 |
| Forêt sur relief | | 6 053 | | 3 616 | | | 33 775 | | 43 445 |
| Forêt dense au rendu rougeâtre | | 48 | 80 | 1 850 | 1 076 | | 4 015 | | 7 069 |
| Forêt dégradée | 18 500 | 9 287 | 2 826 | 15 836 | 3 619 | 8 665 | 12 551 | 5 325 | 76 609 |
| Forêt dégradée à très dégradée | 5 604 | 5 540 | 2 826 | 632 | | 120 | 4 616 | 5 325 | 24 664 |
| Mosaïque forêt / sol nu | 12 897 | 3 747 | | 15 204 | 3 619 | 8 544 | 7 934 | | 51 945 |
| Formation sur sols hydromorphes | 399 | 7 312 | 0 | 458 | 4 544 | 2 954 | 3 096 | 31 789 | 50 551 |
| Forêt galerie | 335 | 6 266 | | | 4 544 | 2 954 | 2 041 | 30 192 | 46 332 |
| Forêt marécageuse | | 1 046 | | 458 | | | 1 055 | 1 597 | 4 156 |
| Marécage | 63 | | | | | | | | 63 |
| Autres occupations du sol | 22 253 | 95 635 | 50 614 | 12 869 | 29 993 | 42 677 | 34 238 | 94 953 | 383 231 |
| Plantation | | | | | | | | | 0 |
| Savanes et sols nus | 22 253 | 95 635 | 50 614 | 12 869 | 29 993 | 42 677 | 34 238 | 94 953 | 383 231 |
| Eau libre | | | | | | | | | 0 |
| TOTAL | 221 805 | 146 964 | 95 467 | 135 370 | 72 878 | 65 333 | 281 620 | 146 299 | 1 165 736 |

Tableau 12 - Stratification forestière des UFE gérées sous CTI de la zone écologique du Niari (en ha)

| Occupation du sol | Superficies (en ha) sur les différentes concessions (CTI) | | | | | | | |
|---------------------------------|---|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|
| | Ngouha 2 Nord | Leboulou | Makabana | Louadi-Bihoua | Kimandou | Mabombo | Loamba | TOTAL |
| Forêt dense de terre ferme | 57 637 | 71 330 | 6 994 | 35 053 | 19 921 | 6 814 | 14 110 | 211 860 |
| Forêt dense de terre ferme | 57 637 | 70 841 | 6 994 | 34 932 | 19 921 | 6 814 | 6 693 | 203 832 |
| Forêt sur relief | | | | | | | 7 417 | 7 417 |
| Forêt dense au rendu rougeâtre | | 489 | | 121 | | | | 611 |
| Forêt dégradée | 8 990 | 18 005 | 1 896 | 19 058 | 1 842 | 27 927 | 13 761 | 91 479 |
| Forêt dégradée à très dégradée | 3 520 | 1 572 | 477 | 3 082 | 1 842 | 7 688 | 20 | 18 200 |
| Mosaïque forêt / sol nu | 5 470 | 16 433 | 1 419 | 15 976 | | 20 239 | 13 741 | 73 279 |
| Formation sur sols hydromorphes | 20 | 25 452 | 6 451 | 5 087 | 811 | 165 | 16 691 | 54 677 |
| Forêt galerie | 20 | 25 295 | 4 131 | 4 762 | 811 | 165 | 15 349 | 50 533 |
| Forêt marécageuse | | 157 | 1 551 | 325 | | | 816 | 2 849 |
| Marécage | | | 769 | | | | 526 | 1 295 |
| Autres occupations du sol | 7 945 | 185 023 | 96 373 | 32 301 | 15 481 | 17 334 | 105 823 | 460 281 |
| Plantation | | | | | | | | 0 |
| Savanes et sols nus | 7 945 | 185 023 | 95 852 | 32 301 | 15 481 | 17 334 | 105 823 | 459 760 |
| Eau libre | | | 521 | | | | | 521 |
| TOTAL | 74 592 | 299 810 | 111 715 | 91 500 | 38 054 | 52 241 | 150 385 | 818 297 |

Tableau 13 - Stratification forestière des UFE gérées sous CAT de la zone écologique du Niari (en %)

| Occupation du sol | Proportions (en %) sur les différentes concessions | | | | | | | | |
|---------------------------------|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | Ngongo-Nzambi | Louvakou | Kola | Louessé | Ngouha 2 Sud | Banda Nord | Loumongo | Mouliéné | GLOBAL |
| Forêt dense de terre ferme | 81,4 % | 23,6 % | 44,0 % | 78,5 % | 47,6 % | 16,9 % | 82,3 % | 9,7 % | 56,2 % |
| Forêt dense de terre ferme | 81,4 % | 19,5 % | 43,9 % | 74,4 % | 46,2 % | 16,9 % | 68,9 % | 9,7 % | 51,9 % |
| Forêt sur relief | | 4,1 % | | 2,7 % | | | 12,0 % | | 3,7 % |
| Forêt dense au rendu rougeâtre | | 0,0 % | 0,1 % | 1,4 % | 1,5 % | | 1,4 % | | 0,6 % |
| Forêt dégradée | 8,3 % | 6,3 % | 3,0 % | 11,7 % | 5,0 % | 13,3 % | 4,5 % | 3,6 % | 6,6 % |
| Forêt dégradée à très dégradée | 2,5 % | 3,8 % | 3,0 % | 0,5 % | | 0,2 % | 1,6 % | 3,6 % | 2,1 % |
| Mosaïque forêt / sol nu | 5,8 % | 2,5 % | | 11,2 % | 5,0 % | 13,1 % | 2,8 % | | 4,5 % |
| Formation sur sols hydromorphes | 0,2 % | 5,0 % | 0,0 % | 0,3 % | 6,2 % | 4,5 % | 1,1 % | 21,7 % | 4,3 % |
| Forêt galerie | 0,2 % | 4,3 % | | | 6,2 % | 4,5 % | 0,7 % | 20,6 % | 4,0 % |
| Forêt marécageuse | | 0,7 % | | 0,3 % | | | 0,4 % | 1,1 % | 0,4 % |
| Marécage | 0,0 % | | | | | | | | 0,0 % |
| Autres occupations du sol | 10,0 % | 65,1 % | 53,0 % | 9,5 % | 41,2 % | 65,3 % | 12,2 % | 64,9 % | 32,9 % |
| Plantation | | | | | | | | | |
| Savanes et sols nus | 10,0 % | 65,1 % | 53,0 % | 9,5 % | 41,2 % | 65,3 % | 12,2 % | 64,9 % | 32,9 % |
| Eau libre | | | | | | | | | |
| TOTAL | 100,0 % | 100,0 % | 100,0 % | 100,0 % | 100,0 % | 100,0 % | 100,0 % | 100,0 % | 100,0 % |

Tableau 14 - Stratification forestière des UFE gérées sous CTI de la zone écologique du Niari (en %)

| Occupation du sol | Proportions (en %) sur les différentes concessions (CTI) | | | | | | | |
|---------------------------------|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | Ngouha 2 Nord | Leboulou | Makabana | Louadi-Bihoua | Kimandou | Mabombo | Loamba | GLOBAL |
| Forêt dense de terre ferme | 77,3 % | 23,8 % | 6,3 % | 38,3 % | 52,3 % | 13,0 % | 9,4 % | 25,9 % |
| Forêt dense de terre ferme | 77,3 % | 23,6 % | 6,3 % | 38,2 % | 52,3 % | 13,0 % | 4,5 % | 24,9 % |
| Forêt sur relief | | | | | | | 4,9 % | 0,9 % |
| Forêt dense au rendu rougeâtre | | 0,2 % | | 0,1 % | | | | 0,1 % |
| Forêt dégradée | 12,1 % | 6,0 % | 1,7 % | 20,8 % | 4,8 % | 53,5 % | 9,2 % | 11,2 % |
| Forêt dégradée à très dégradée | 4,7 % | 0,5 % | 0,4 % | 3,4 % | 4,8 % | 14,7 % | 0,0 % | 2,2 % |
| Mosaïque forêt / sol nu | 7,3 % | 5,5 % | 1,3 % | 17,5 % | | 38,7 % | 9,1 % | 9,0 % |
| Formation sur sols hydromorphes | 0,0 % | 8,5 % | 5,8 % | 5,6 % | 2,1 % | 0,3 % | 11,1 % | 6,7 % |
| Forêt galerie | 0,0 % | 8,4 % | 3,7 % | 5,2 % | 2,1 % | 0,3 % | 10,2 % | 6,2 % |
| Forêt marécageuse | | 0,1 % | 1,4 % | 0,4 % | | | 0,5 % | 0,3 % |
| Marécage | | | 0,7 % | | | | 0,3 % | 0,2 % |
| Autres occupations du sol | 10,7 % | 61,7 % | 86,3 % | 35,3 % | 40,7 % | 33,2 % | 70,4 % | 56,2 % |
| Plantation | | | | | | | | 0,0 % |
| Savanes et sols nus | 10,7 % | 61,7 % | 85,8 % | 35,3 % | 40,7 % | 33,2 % | 70,4 % | 56,2 % |
| Eau libre | | | 0,5 % | | | | | 0,1 % |
| TOTAL | 100,0 % | 100,0 % | 100,0 % | 100,0 % | 100,0 % | 100,0 % | 100,0 % | 100,0 % |

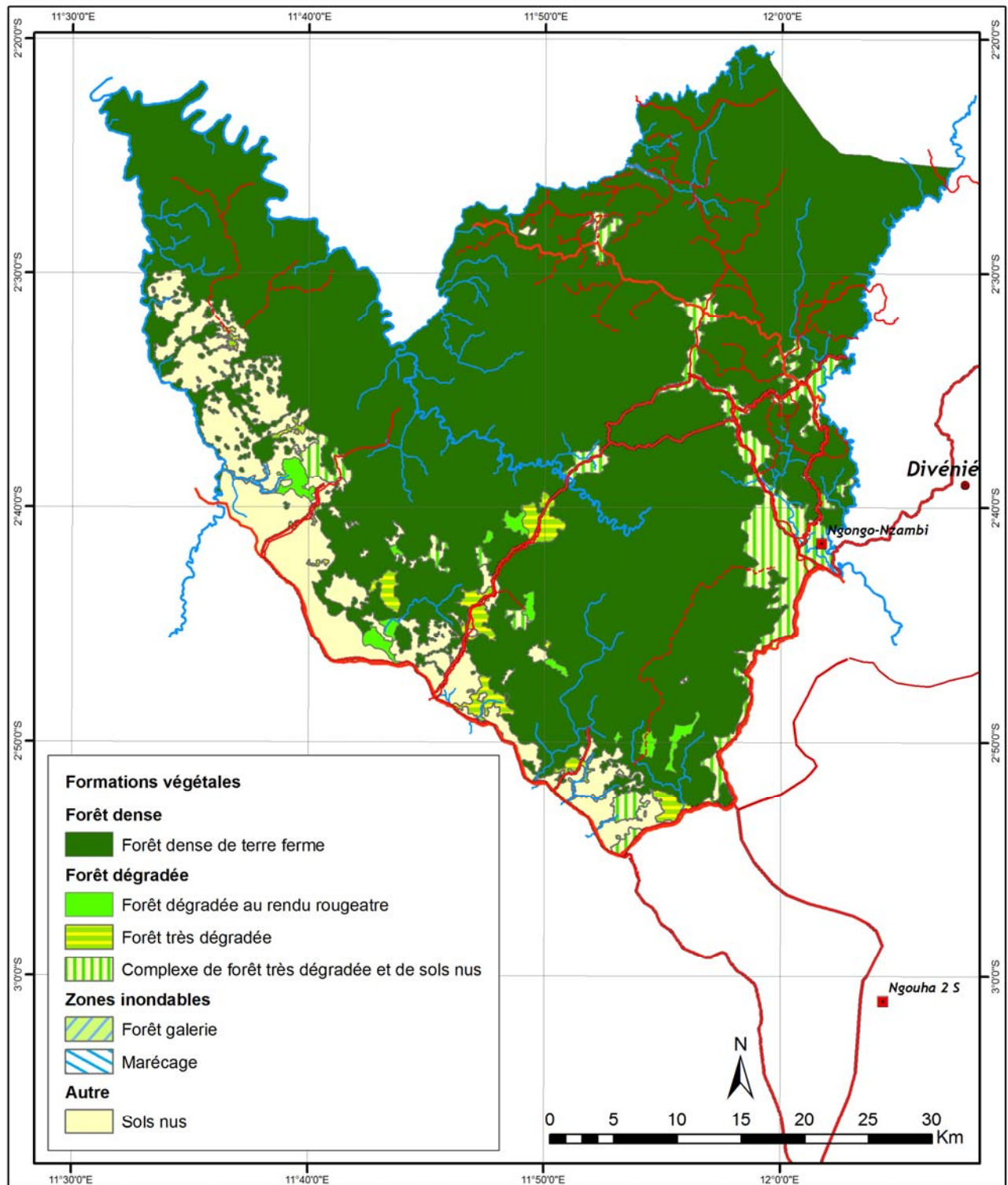


Figure 7 - Stratification préliminaire de l'UFE Ngongo-Nzambi

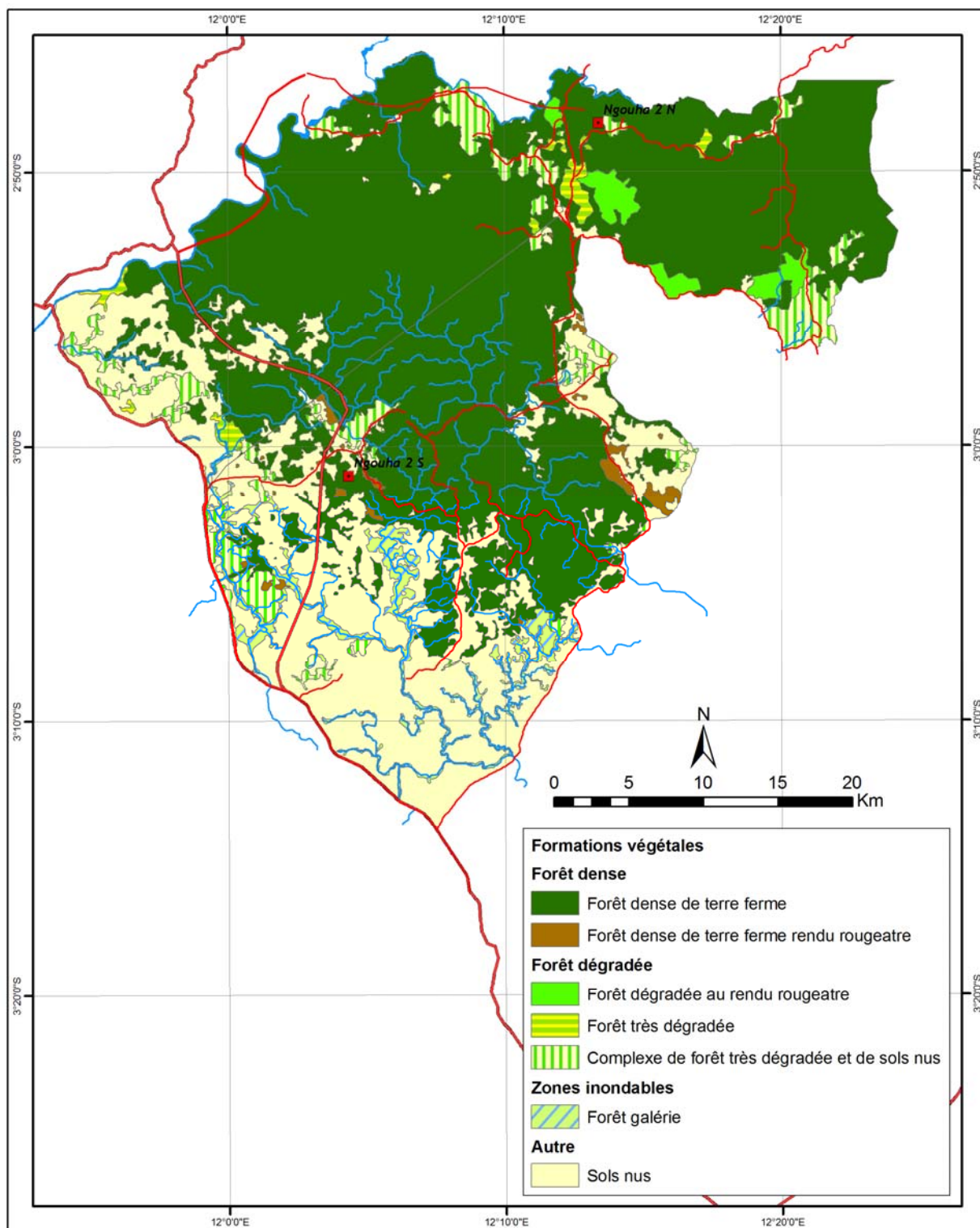


Figure 8 - Stratification préliminaire des UFE Nguouha 2 Nord et Nguouha 2 Sud

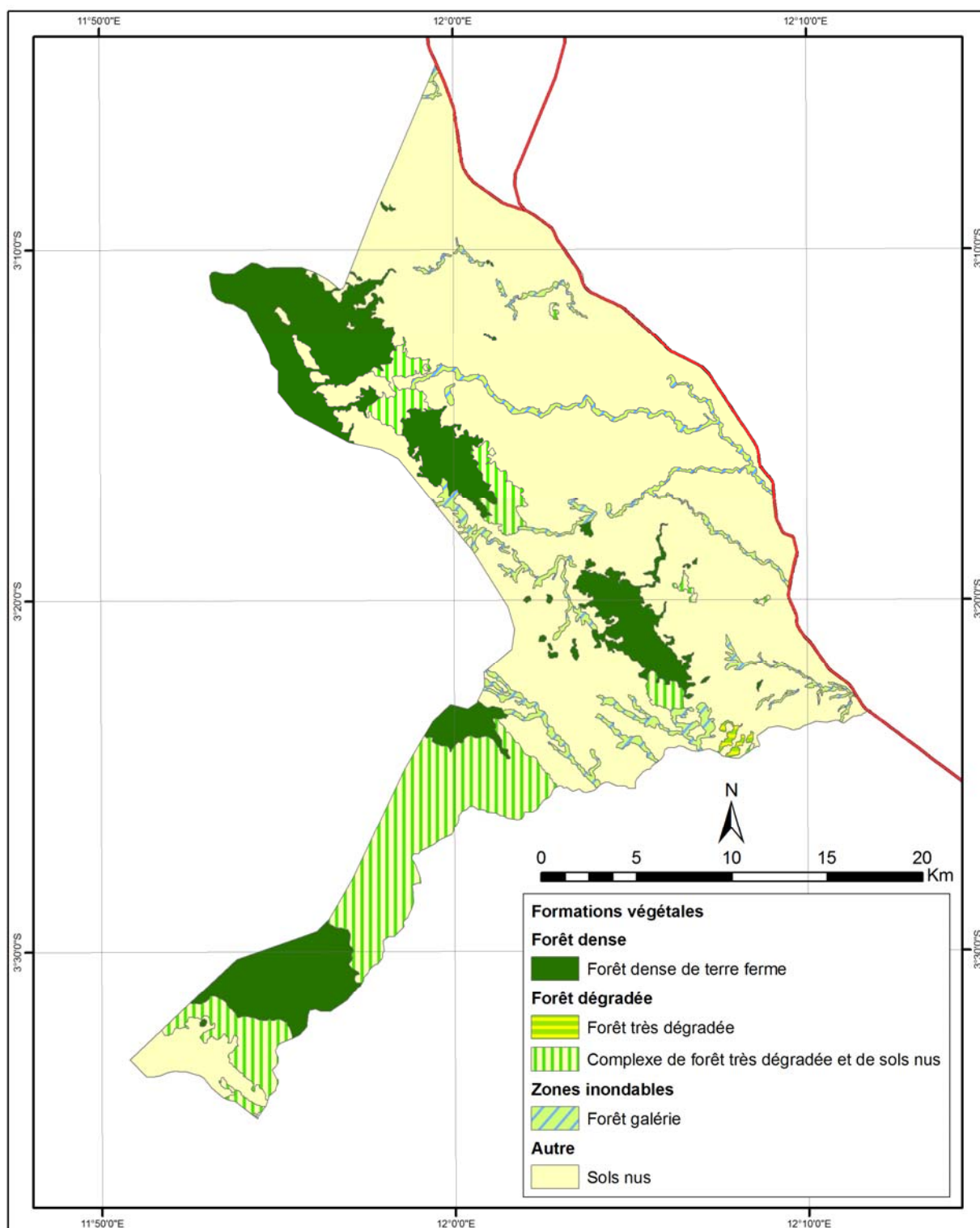


Figure 9 - Stratification préliminaire de l'UFE Banda Nord

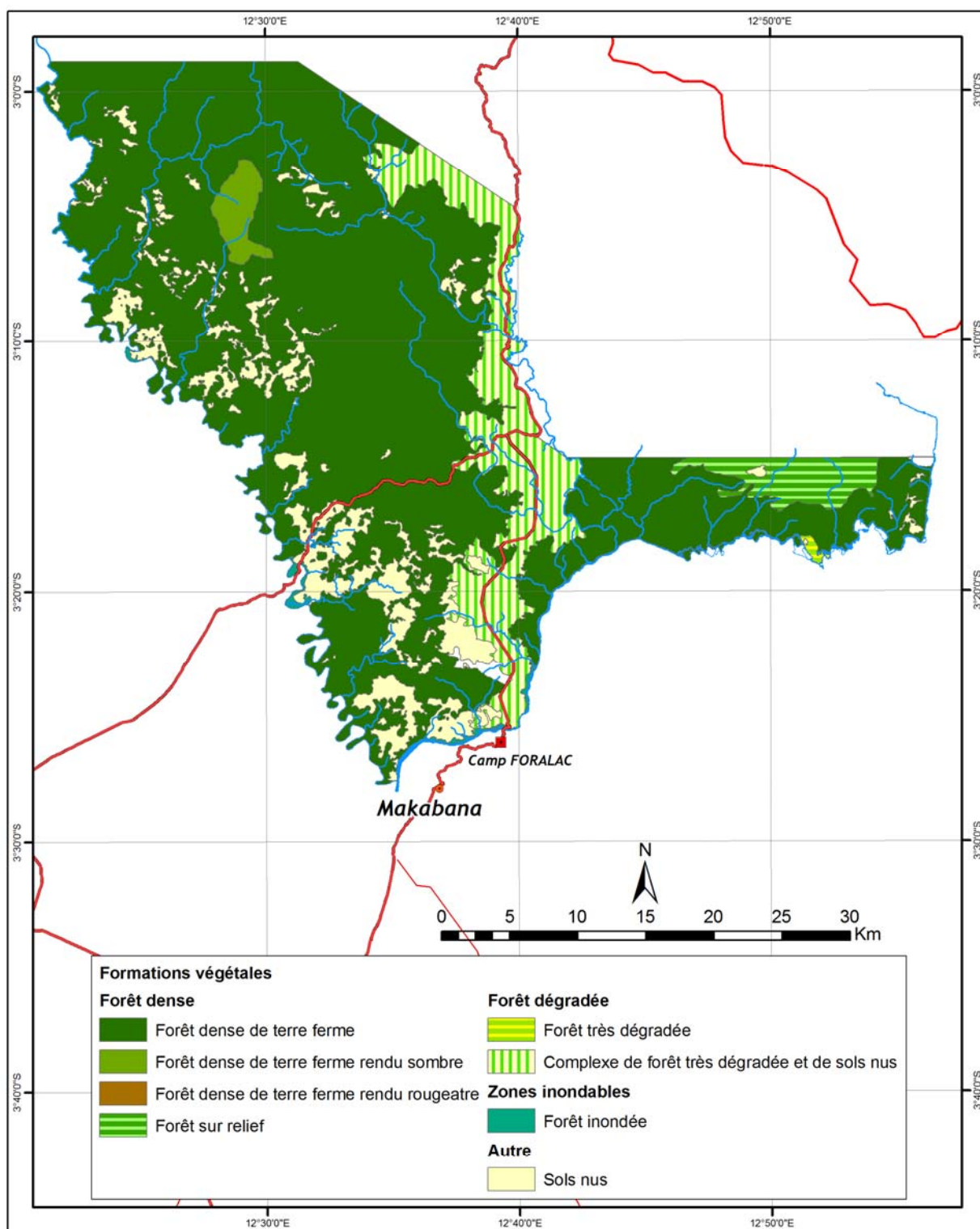


Figure 10 - Stratification préliminaire de l'UFE Louessé

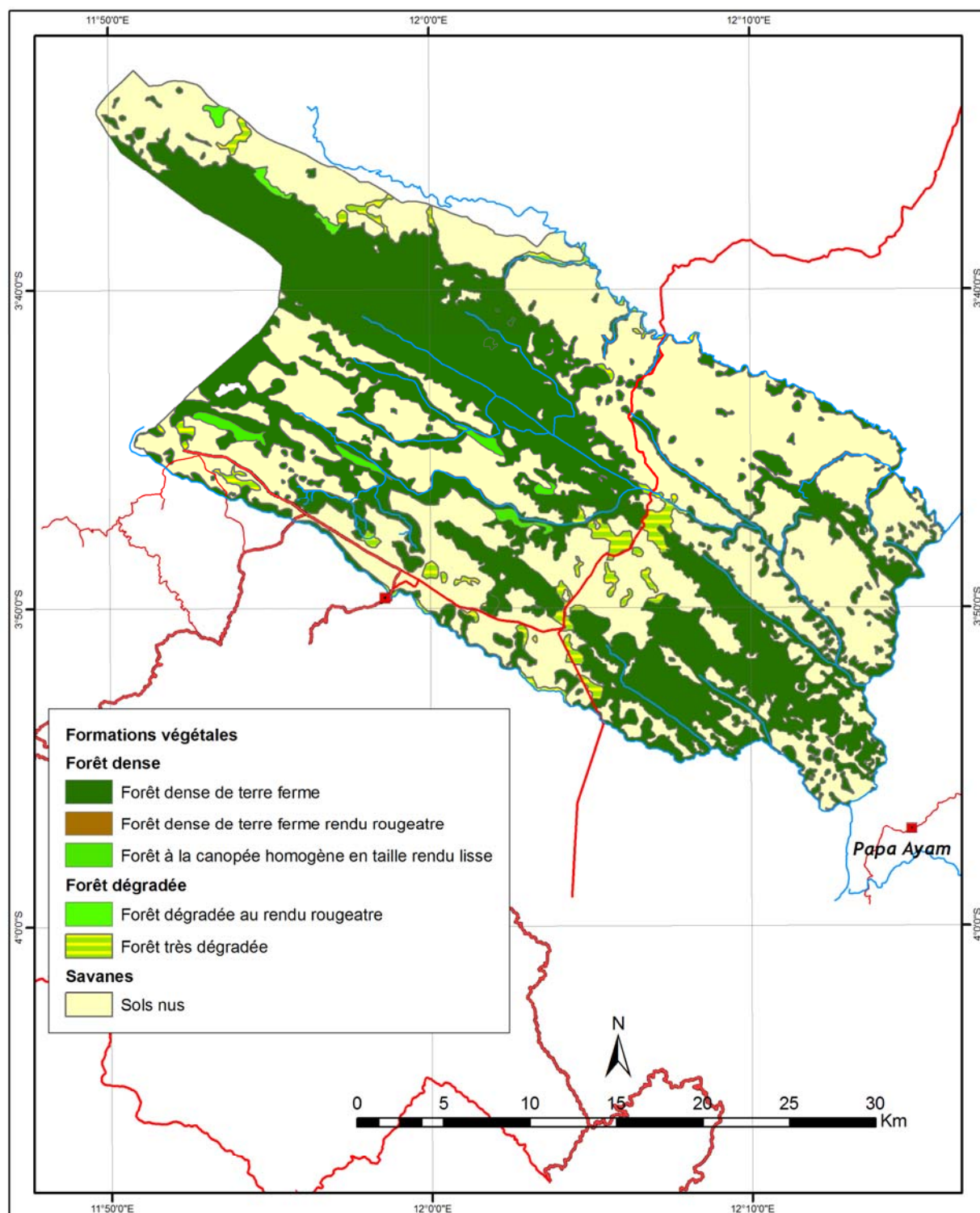


Figure 11 - Stratification préliminaire de l'UFE Kola

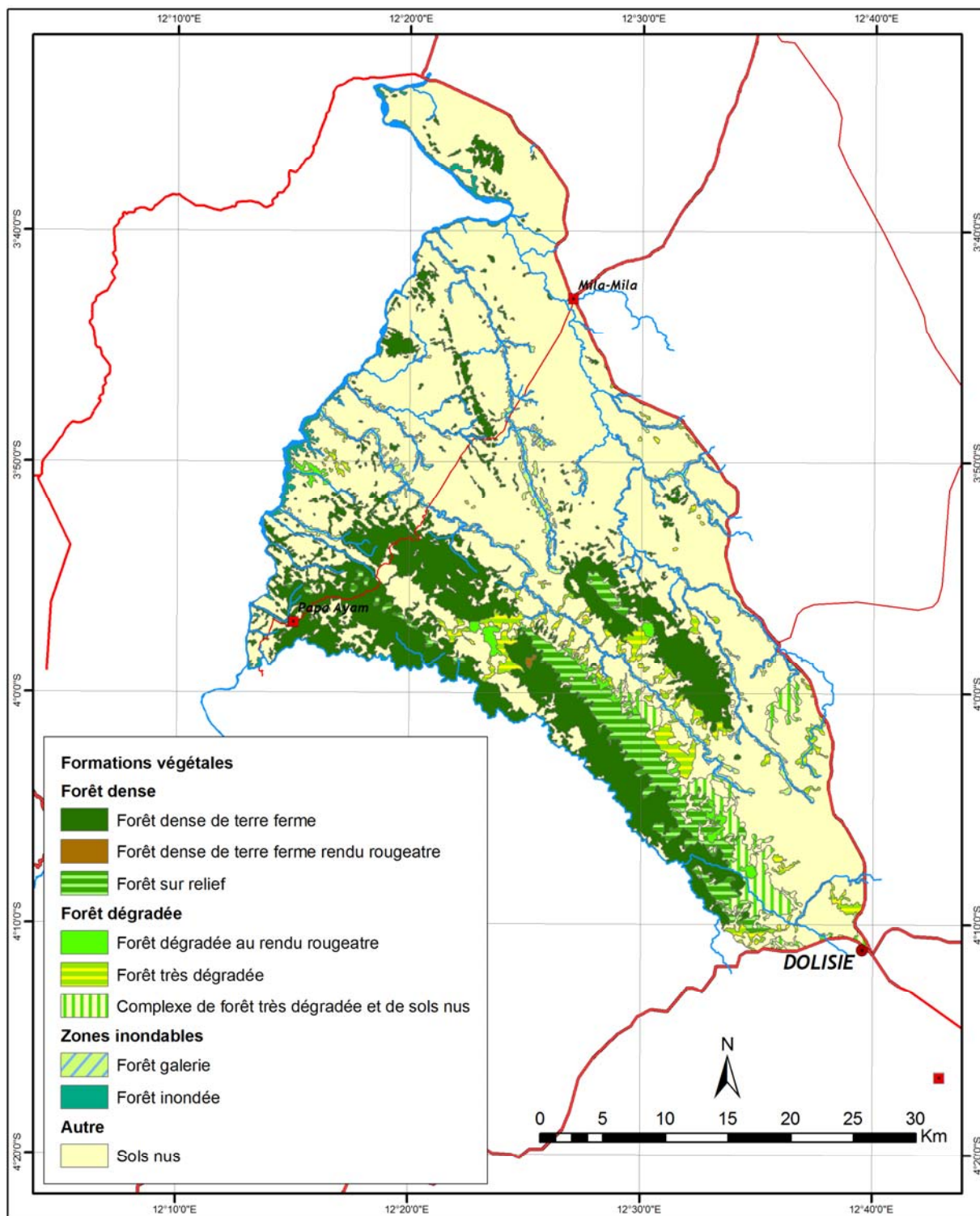


Figure 12 - Stratification préliminaire de l'UFE Louvakou

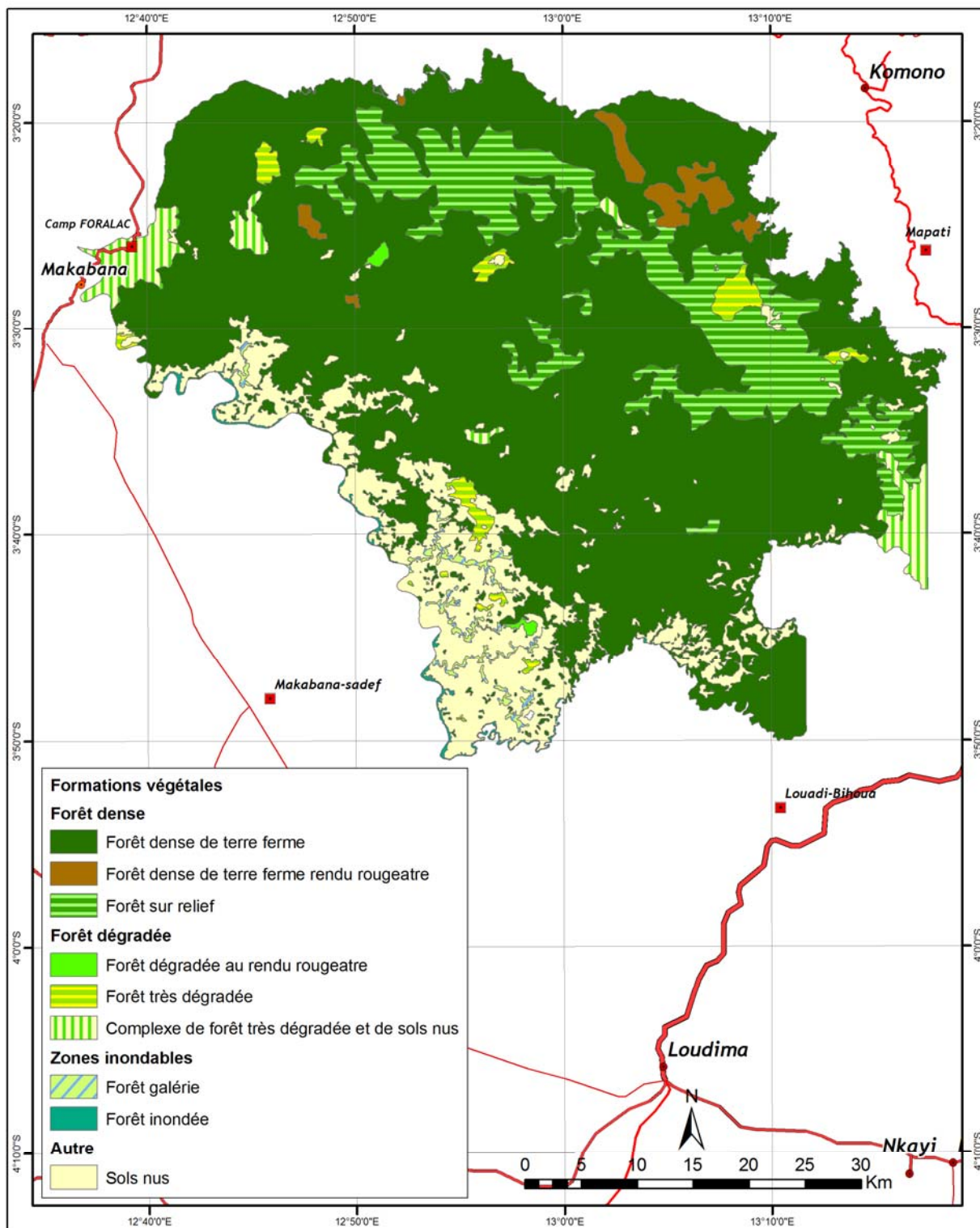
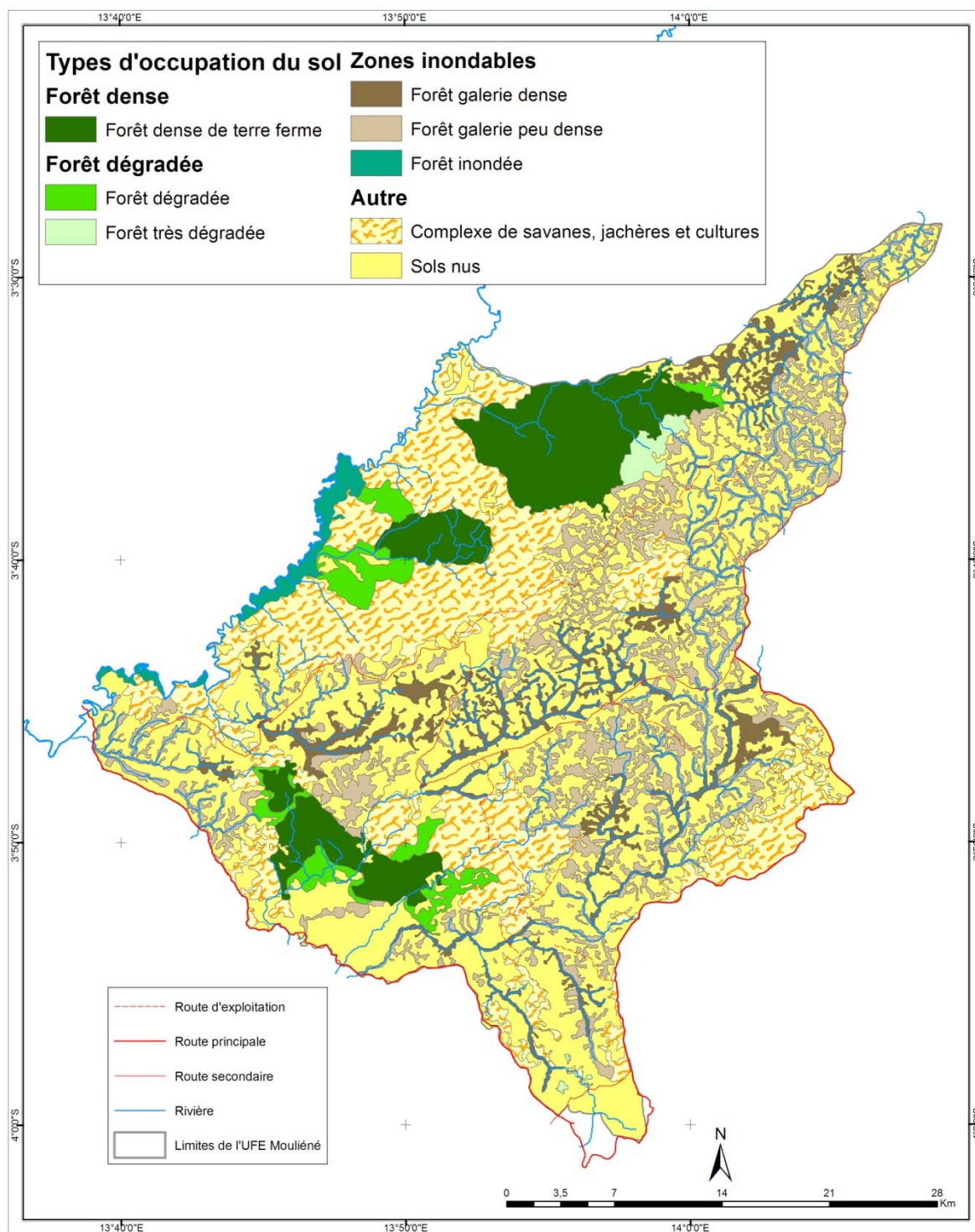


Figure 13 - Stratification préliminaire de l'UFE Loumoungou



Sources:
 1/ Image Landsat 183R62 orthorectifiée du 24/04/2002
 2/ Image Landsat 183R63 orthorectifiée du 24/04/2002
 3/ Fond IGN au 1:200 000ème, feuille de Madingou
 4/ Fond IGN au 1:200 000ème, feuille de Mayama
 5/ Fond IGN au 1:200 000ème, feuille de Sibiti

CNIAF-PAGEF, Pointe-Noire, Juillet 2012

Figure 14 - Stratification préliminaire de l'UFE Mouliéné

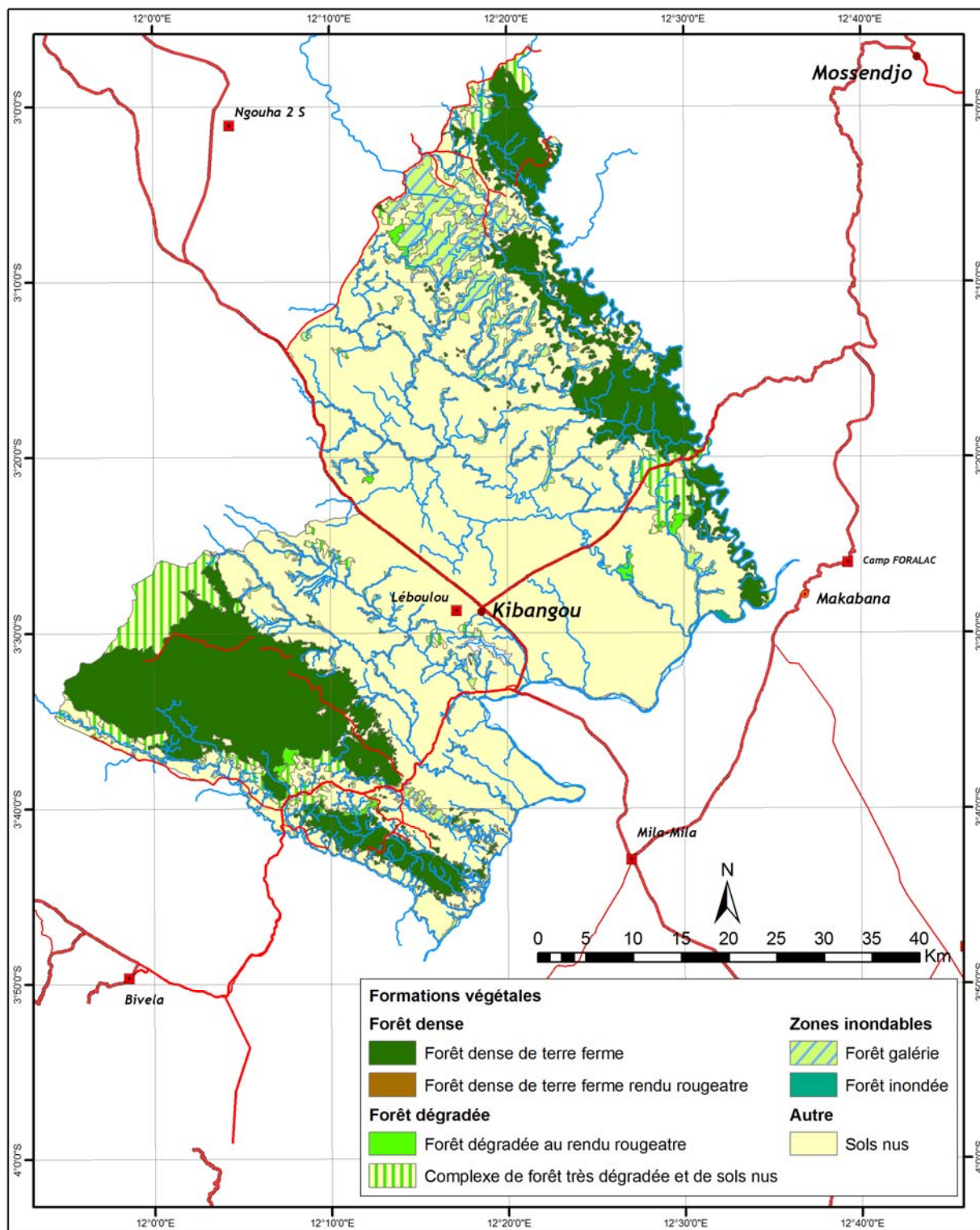


Figure 15 - Stratification préliminaire de l'UFE Le Boulou

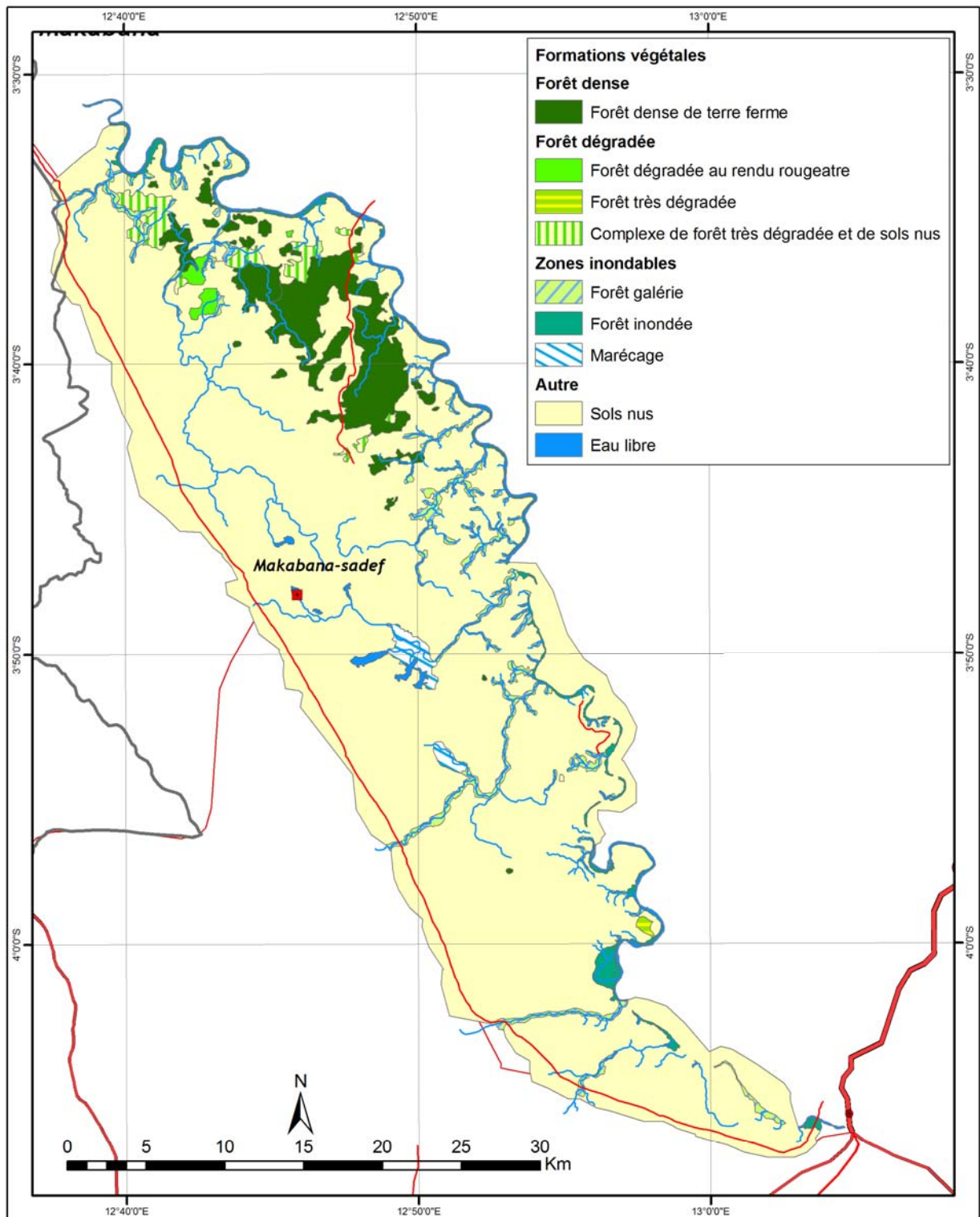


Figure 16 - Stratification préliminaire de l'UFE Makabana

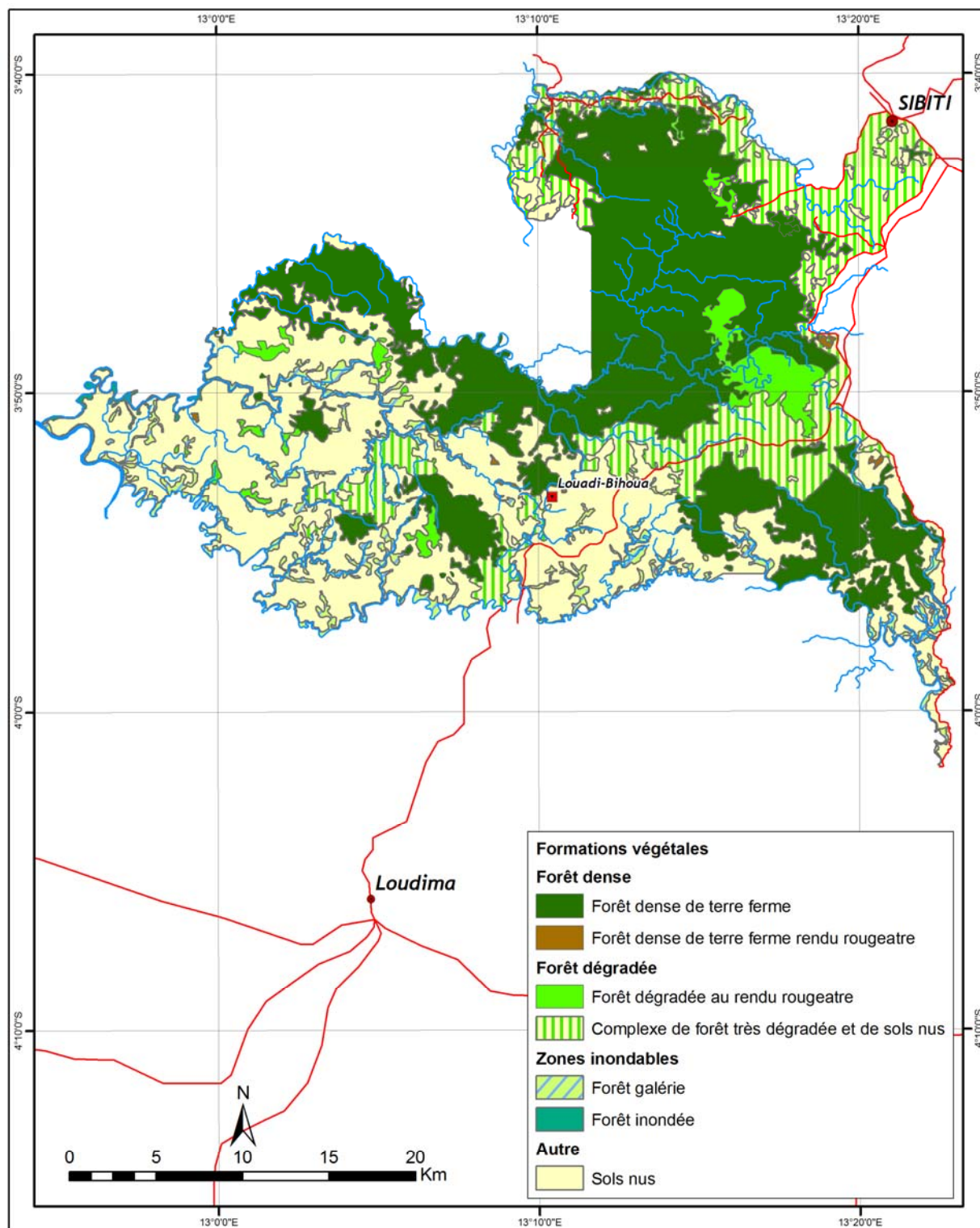


Figure 17 - Stratification préliminaire de l'UFE Louadi Bihoua

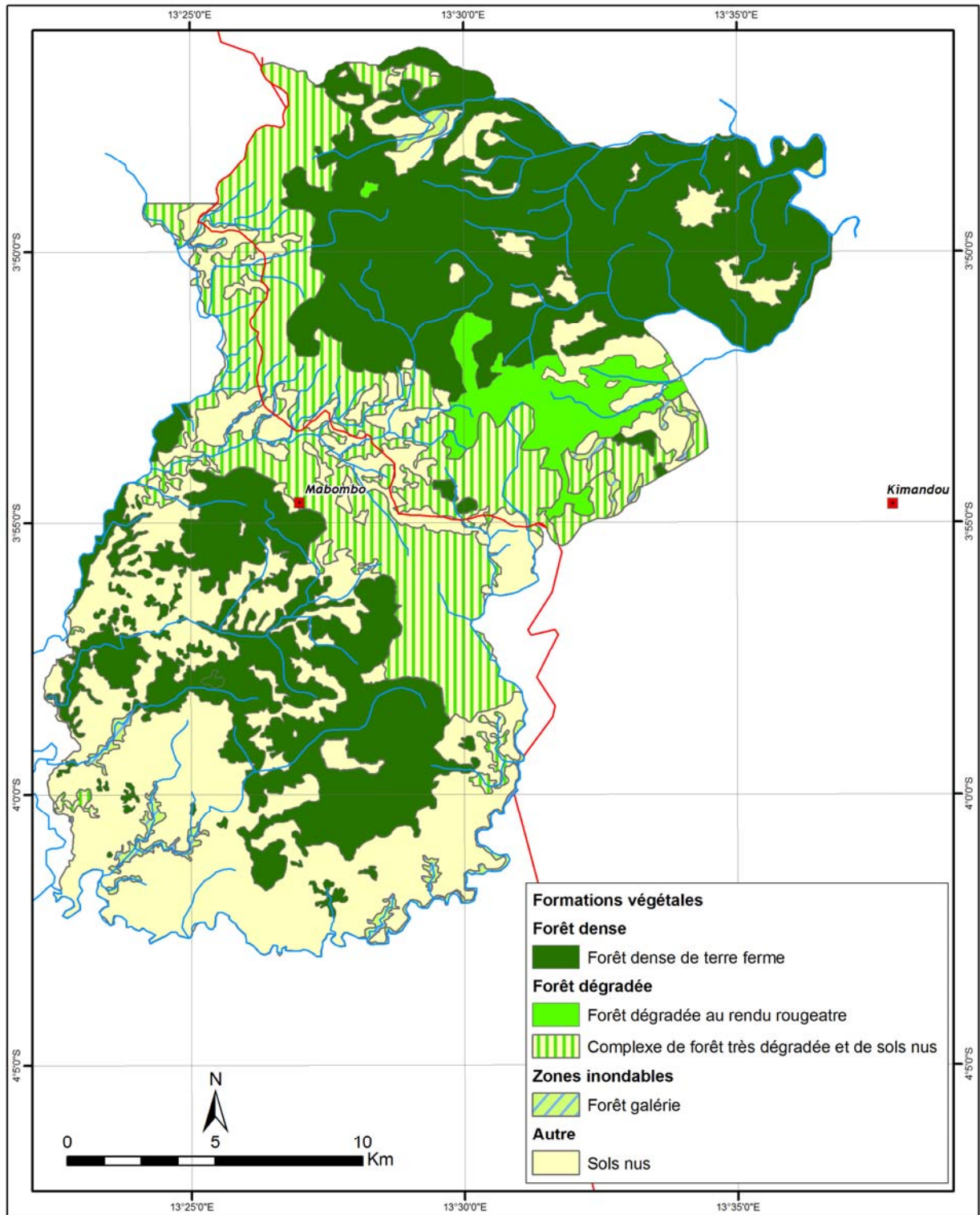


Figure 18 - Stratification préliminaire de l'UFE Kimandou

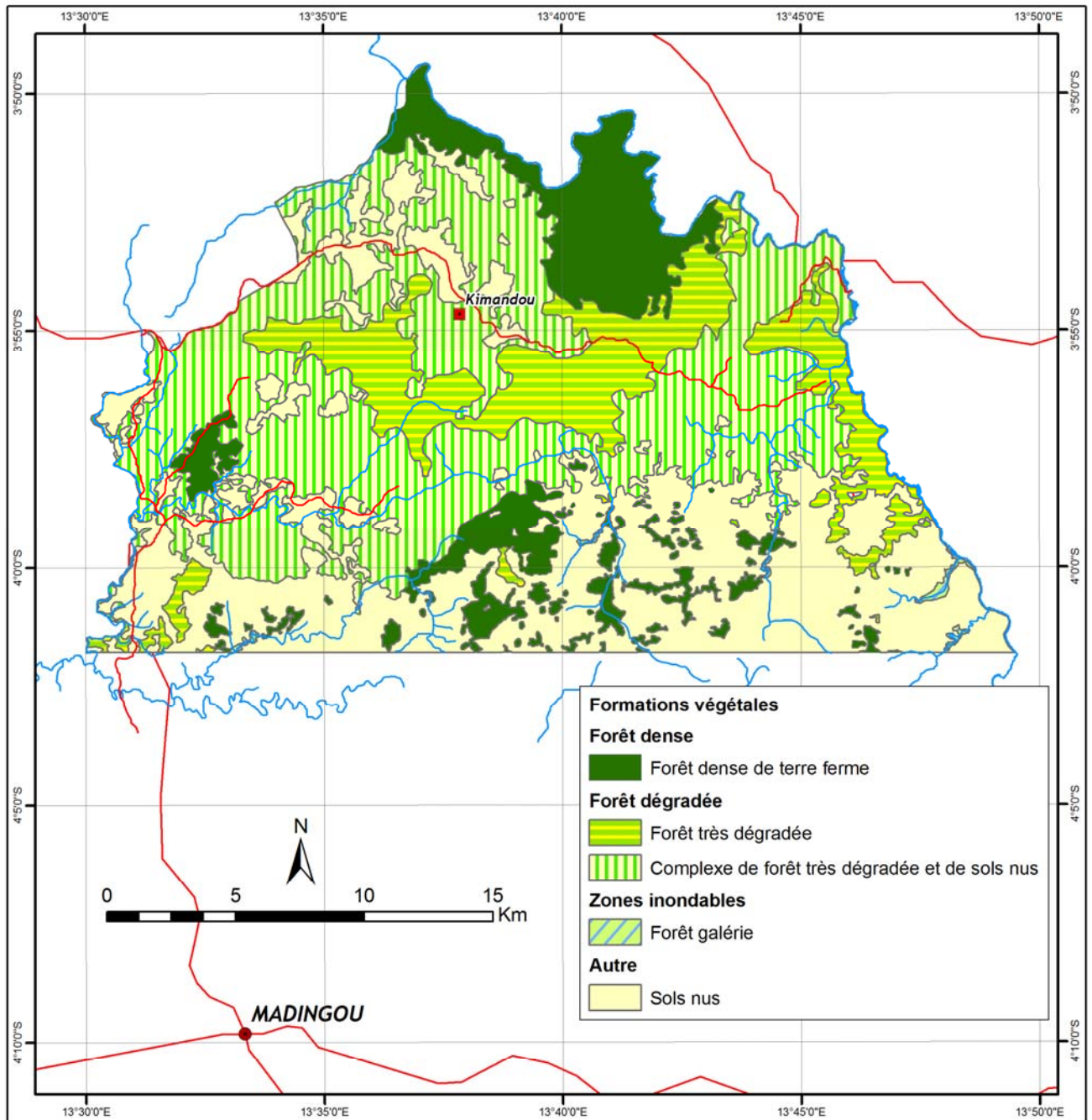


Figure 19 - Stratification préliminaire de l'UFE Mabombo

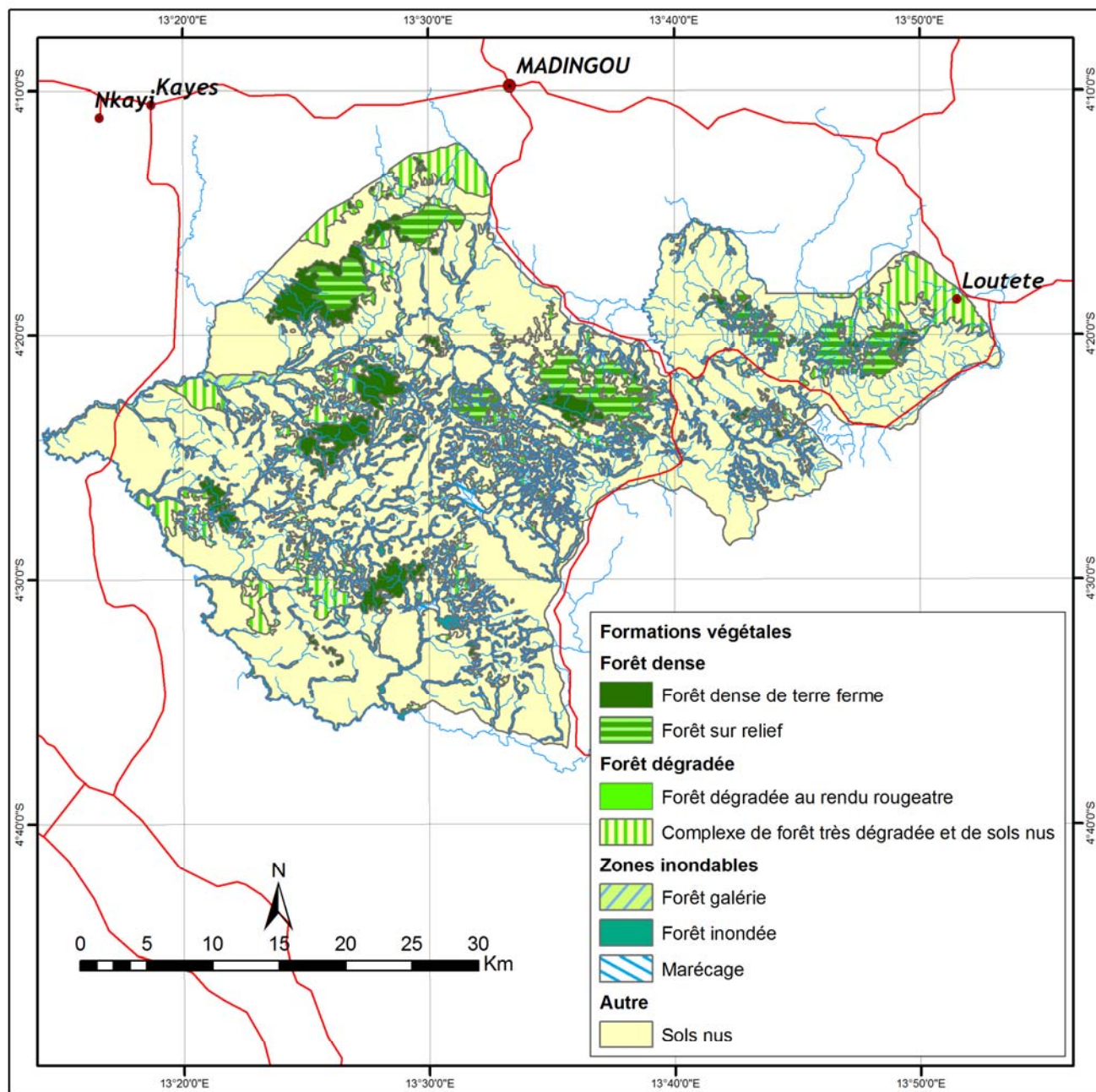


Figure 20 - Stratification préliminaire de l'UFE Loamba

4.2.1.2. Typologie forestière

Selon la classification de Yangambi (1956), l'ensemble des types forestiers de terre ferme décrits ci-après appartient aux sous-types 341 et 342 « forêt dense humide ».

Les UFE de la zone écologique du Niari gérées sous CAT (Ngongo-Nzambi, Ngouha 2 Sud, Banda Nord, Louessé, Kola, Louvakou, Loumoungo et Mouliené) sont principalement recouvertes de forêt dense ombrophile guinéo-congolaise (56 %). Il existe néanmoins d'importantes variations entre les différentes UFE. En effet, cette couverture forestière est la plus importante dans les UFE Ngongo-Nzambi, Louessé et Loumoungo, où elle est proche de 80 %, tandis qu'elle est particulièrement faible dans les UFE Louvakou (24 %), Banda Nord (17 %) et Mouliené (10 %).

Les espaces de sols nus et de savanes, incluant notamment les zones anthropisées, occupent une superficie importante (plus de 30 % sur la globalité des UFE). Cette proportion est particulièrement élevée dans les UFE Louvakou (65 %), Kola (53 %), Ngouha 2 Sud (41 %), Banda Nord (65 %) et Mouliené (65 %).

Les forêts dégradées représentent une superficie faible, mais non négligeable des UFE gérées pour CAT, variant de 3 % (pour les UFE Kola et Mouliené) à 13 % (pour l'UFE Banda Nord)

Enfin, les formations sur sols hydromorphes, dominées par les forêts galeries, occupent des superficies relativement faibles (4 %), à l'exception de l'UFE Mouliené, dans laquelle elles représentent plus de 20 % de la superficie totale de la concession. Il est à noter que ces formations végétales sont même absentes de l'UE Kola.

Ces formations, liées à des conditions écologiques particulières, constituent des milieux écologiquement plus sensibles que les formations sur terre ferme.

Les UFE de la zone écologique du Niari gérées sous CTI (Ngouha 2 Nord, Leboulou, Makabana, Louadi-Bihoua, Kimandou, Mabombo et Loamba) sont caractérisées par des faibles proportions de forêt dense sur terre ferme, représentant environ un quart des superficies concédées. Cela est particulièrement marquant pour les UFE Makabana et Loamba, où elles occupent moins de 10 % de leur superficie. Seules les UFE Ngouha 2 Nord et Kimandou contiennent des proportions de forêts denses sur terre ferme conséquentes, avec respectivement 77 % et 52 % de leur superficie respective.

Ces caractéristiques s'expliquent notamment par les fortes proportions qu'occupent les espaces de savanes et de sols nus, qui atteignent 86 % sur l'UFE Makabana et 70 % sur l'UFE Loamba. Seule l'UFE Ngouha 2 Nord présente une superficie relativement faible de ce type d'occupation du sol (11 %).

Comparativement aux UFE de la zone écologique du Niari gérées sous CAT, les superficies de forêt dégradées sont également plus importantes, puisqu'elles représentent environ 11 % de la superficie totale concédée. Elles atteignent notamment des valeurs très importantes sur les UFE Louadi-Bihoua (21 %) et Mabombo (54 %).

Les proportions des surfaces occupées par les formations sur sol hydromorphes sont en revanche assez similaires à celles observées sur les UFE de la zone écologique du Niari gérées sous CAT (environ 7 % de la superficie globale des UFE). Elles sont quasiment absentes des UFE Ngouha 2 Nord et Mabombo, alors qu'elles atteignent des valeurs plus importantes sur les UFE Leboulou (9 %) et Loamba (11 %).

Il est à noter que ces résultats doivent être utilisés avec précaution, puisqu'ils sont issus des travaux de cartographie préliminaires aux inventaires d'aménagement. Ces derniers permettront d'affiner ces estimations et de réaliser une stratification de la végétation plus précise, qui sera détaillée dans les rapports d'inventaires de chaque UFE (pour celles qui sont gérées sous CAT).

4.2.1.3. Biodiversité végétale

Composition floristique et structure de la forêt

Le Tableau 15 présente quelques paramètres structuraux des peuplements forestiers des UFE de la zone écologique du Niari. Compte-tenu des avancements des travaux d'inventaires de terrain, de saisie et d'apurement des données, seules celles des UFE Kola et Mouliené sont présentées ici.

Les calculs ont été effectués sur l'ensemble des tiges de plus de 20 cm de diamètre. Il s'agit de valeurs moyennes sur l'ensemble des placettes inventoriées.

Tableau 15 - Synthèse des paramètres dendrométriques des UFE Kola et Mouliené

| UFE | Effectif (tiges/ha) | Surface terrière (m ² /ha) |
|----------|---------------------|---------------------------------------|
| Kola | 101,15 | 13,91 |
| Mouliené | 101,28 | 10,13 |
| Moyenne | 101,19 | 12,86 |

Les paramètres dendrométriques des UFE Kola et Mouliené sont globalement similaires. Les densités et les surfaces terrières moyennes relevées dans ces concessions sont nettement inférieures à celles qui peuvent être observées habituellement en Afrique Centrale, et notamment dans le Nord Congo (surface terrière généralement comprise entre 17 et 20 m²/ha¹⁹, et effectifs moyens de l'ordre de 130 à 140 tiges/ha²⁰).

Ces valeurs doivent cependant être considérées avec prudence. En effet, les résultats d'inventaire de l'UFE Mouliené ne sont que partiels, et l'absence de données disponibles sur les autres UFE de la zone écologique du Niari ne permettent pas d'extrapoler avec certitude ces valeurs à l'ensemble de la zone d'étude.

Essences rencontrées - Données phytogéographiques marquantes

La liste des essences rencontrées sur les UFE Kola et Mouliené de la zone écologique du Niari, présentée en Annexe 3, comporte 305 essences au total, dont 234 identifiées.

Le Tableau 16 synthétise les résultats obtenus par UFE et le Tableau 17 présente les espèces les plus abondantes rencontrées dans chacune d'elle.

Tableau 16 - Nombre d'essences identifiées et inconnues inventoriées sur les UFE de la zone écologique du Niari

| UFE | Nombre d'essences identifiées | Nombre d'essences inconnues | TOTAL |
|---------------|-------------------------------|-----------------------------|-------|
| Kola | 190 | 46 | 236 |
| Mouliené | 158 | 25 | 183 |
| Zone du Niari | 234 | 71 | 305 |

¹⁹ Valeurs issues des rapports d'inventaire d'aménagement des UFA Ngomba et Missa

²⁰ Valeurs issues des rapports d'inventaire d'aménagement des UFA Bétou et Missa

Tableau 17 - Densité des essences les plus abondantes identifiées sur les UFE de la zone écologique du Niari

| UFE Kola | | | UFE Moulié | | |
|-------------------|----------------------------------|---------------------|-----------------------|----------------------------------|---------------------|
| Essence | Nom scientifique | Effectif (tiges/ha) | Essence | Nom scientifique | Effectif (tiges/ha) |
| Engoma | <i>Pentaclethra eetveldeana</i> | 4,21 | Parasolier | <i>Musanga cecropioides</i> | 9,55 |
| <i>Rothmannia</i> | <i>Rothmannia lujae</i> | 3,03 | Ebo, Ebap | <i>Santiria trimera</i> | 5,70 |
| Kikambo 1 | <i>Strombosia grandifolia</i> | 2,96 | Ekoune 2 | <i>Coelocaryon botryoides</i> | 5,09 |
| Safoukala | <i>Dacryodes pubescens</i> | 2,79 | Safoukala | <i>Dacryodes pubescens</i> | 4,34 |
| Mvanda | <i>Hylodendron gabunense</i> | 2,68 | Essoula | <i>Plagiostyles africana</i> | 4,05 |
| <i>Duboscia</i> | <i>Duboscia macrocarpa</i> | 2,53 | Awonog | <i>Eriocoelum macrocarpum</i> | 3,76 |
| Okoumé | <i>Aucoumea klaineana</i> | 2,46 | Rikio 2 | <i>Uapaca heudelotii</i> | 3,62 |
| Omvong | <i>Dialium pachyphyllum</i> | 2,39 | Akak | <i>Duboscia macrocarpa</i> | 3,16 |
| Essoula | <i>Plagiostyles africana</i> | 2,36 | Ilomba | <i>Pycnanthus angolensis</i> | 2,45 |
| Parasolier | <i>Musanga cecropioides</i> | 2,27 | Edipmbazoa | <i>Strombosiaopsis tetrandra</i> | 2,43 |
| Dabéma 1 | <i>Piptadeniastrum africanum</i> | 2,27 | Essia | <i>Petersianthus macrocarpus</i> | 2,34 |
| | | | Faro petites feuilles | <i>Daniellia soyauxii</i> | 2,28 |
| | | | Kikambo 1 | <i>Strombosia grandifolia</i> | 2,20 |
| | | | Bahia | <i>Hallea ciliata</i> | 2,13 |
| | | | Rikio 1 | <i>Uapaca guineensis</i> | 2,00 |

Ces tableaux permettent de mettre en évidence le degré de perturbation important des formations végétales des UFE Kola et Moulié, comme le traduit la forte présence du Parasolier, dont la densité atteint près de 10 arbres par hectare sur l'UFE Moulié.

Sur l'UFE Kola, l'abondance de l'Okoumé est également remarquable (2,5 arbres / ha).

4.2.1.4. Résultats des études complémentaires de biodiversité

Cartographie des peuplements à *Guibourtia arnoldiana*

D'après les résultats de l'étude complémentaire réalisée par le Professeur MOUTSAMBOTE²¹, les forêts *Guibourtia arnoldiana* (Mutenye) se rencontrent principalement sur les plateaux et les pentes de collines des forêts à dominance de Légumineuses comme définies par CUSSET (1975, 1989), sur des sols argileux de couleur jaune ocre. Le groupement phytosociologique à *Guibourtia arnoldiana* présente un aspect arborescent de hauteur élevée et comprend essentiellement des espèces guinéo-congolaises et bas-guinéo-congolaises.

²¹ Moutsambote, J.M., 2013. Rapport d'études sur la biodiversité 1. Étude des forêts à *Guibourtia arnoldiana* du sud du Congo (Mayombe). Brazzaville, 11 p.

Dans la zone écologique du Niari, les peuplements à *Guibourtia arnoldiana* sont présents de façon assez importante dans les UFE Nguouha 2 Nord et Nguouha 2 Sud (cf. Figure 21). Ils peuvent également être rencontrés au nord et au nord-est de l'UFE Leboulou, ainsi que dans l'UFE Kola.

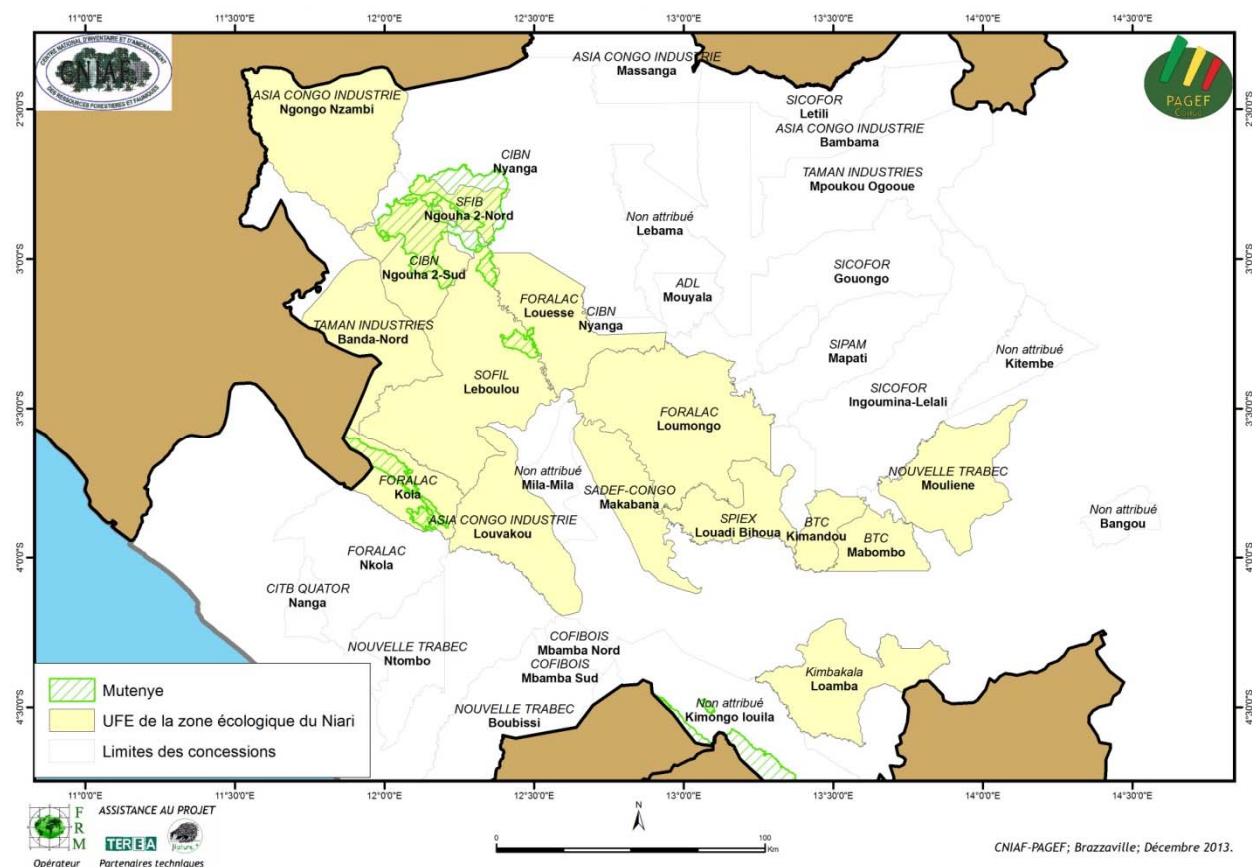


Figure 21 - Cartographie des peuplements à Mutenye de la zone écologique du Niari

Cartographie des peuplements à *Podocarpus latifolius* et des forêts submontagnardes

Les résultats de l'étude du Professeur MOUTSAMBOTE²² montrent que le groupement forestier à *Podocarpus latifolius* et que les forêts submontagnardes ne sont pas présents dans la zone écologique du Niari. Ceux-ci ne sont en effet localisés que dans la zone écologique du Chaillu, au nord-est de celle du Niari.

4.2.2. Faune, PFNL et régénération forestière

Comme expliqué dans le paragraphe 3.2.2, compte-tenu de l'état d'avancement des travaux d'inventaires de terrain et de saisie et d'apurement des données, les données d'inventaires disponibles de la zone écologique du Niari ne comprennent aucun élément concernant la faune, les PFNL et la régénération forestière. Les résultats concernant ces volets ne pourront donc pas être présentés dans le présent rapport. Ils seront toutefois détaillés dans les rapports d'inventaires multi-ressources de chacune des concessions.

²² Moutsambote, J.M., 2013. Rapport d'étude sur la biodiversité 3. Étude des forêts de moyenne altitude du sud Congo (Mayombe, Chaillu). Brazzaville, 30 p.

4.3. SYNTHÈSE DES OBSERVATIONS DE L'ÉTUDE SOCIO-ÉCONOMIQUE

Les données démographiques sont issues des études socio-économiques réalisées par le CERAPE en 2012. La collecte des données dans les villages riverains, de l'ensemble des villages des Bassins de Vie n^{os} 1, 2, 3 et 4 s'est appuyée sur la méthode de l'écoute active (cf. paragraphe 3.2.3).

4.3.1. Données démographiques

Le Tableau 18 ci-dessous montre la répartition de la population des villages riverains des UFE.

Tableau 18 -Données démographiques en 2012 des UFE de la zone écologique du Niari

| UFE | Nb Hommes | Nb Femmes | Total | Sex-ratio (% d'hommes) | Poids démographique de chaque UFE dans le Bassin de Vie |
|---------------------------|-----------|-----------|--------|------------------------|---|
| Bassin de vie N° 1 | | | | | |
| Kola | 888 | 883 | 1 771 | 50 % | 3 % |
| Louvakou | 5 190 | 5 222 | 10 412 | 50 % | 16 % |
| Bassin de vie N° 2 | | | | | |
| Loumoungo | 1 347 | 1 391 | 2 740 | 49 % | 4 % |
| Louessé | 2 931 | 2 991 | 6 143 | 48 % | 10 % |
| Bassin de vie N° 3 | | | | | |
| Ngongo-Nzambi | 7 753 | 8 535 | 16 288 | 48 % | 17 % |
| Bassin de vie N° 4 | | | | | |
| Banda Nord | 5 342 | 5 561 | 10 903 | 49 % | 7 % |
| Kimandou | 2 207 | 2 297 | 4 504 | 49 % | 3 % |
| Leboulou | 9 946 | 10 901 | 20 846 | 48 % | 14 % |
| Loamba | 18 128 | 18 868 | 36 996 | 49 % | 25 % |
| Louadi Bihoua | 4 774 | 4 969 | 9 744 | 49 % | 6 % |
| Mabombo | 6 510 | 6 776 | 13 287 | 49 % | 9 % |
| Makabana | 3 286 | 3 337 | 6 623 | 50 % | 4 % |
| Mouliénié | 13 988 | 14 558 | 28 546 | 49 % | 19 % |
| Ngouha 2 Nord | 4 464 | 4 811 | 9 276 | 48 % | 6 % |
| Ngouha 2 Sud | 4 704 | 5 096 | 9 800 | 48 % | 7 % |

Source : Enquête CERAPE, 2012

Les caractéristiques démographiques ont été recueillies sur la base des enquêtes réalisées dans les basses-vies de la zone d'étude du rapport socio-économique.

Sur l'ensemble des UFE de la zone écologique du Niari enquêtées, la densité de population est particulièrement hétérogène, puisqu'elle varie de 1 à 25 habitants / km².

Le Tableau 19 ci-après donne les densités par UFE des 15 concessions enquêtées situées dans la zone écologique du Niari.

Tableau 19 - Densités des concessions situées dans la zone écologique du Niari

| UFE | Population en 2012 | Superficie de la concession (km ²) | Densité d'habitants / km ² |
|---------------|--------------------|--|---------------------------------------|
| Kola | 1 771 | 911 | 1,9 |
| Louvakou | 10 412 | 1 243 | 8,4 |
| Loumoungo | 2 740 | 2 217 | 1,2 |
| Louessé | 6 143 | 1 236 | 5,0 |
| Ngongo-Nzambi | 16 288 | 1 950 | 8,4 |
| Banda Nord | 10 903 | 1 002 | 10,9 |
| Kimandou | 4 504 | 4 767 | 0,9 |
| Leboulou | 20 846 | 2 758 | 7,6 |
| Loamba | 36 996 | 1 495 | 24,7 |
| Louadi Bihoua | 9 744 | 895 | 10,9 |
| Mabombo | 13 287 | 530 | 25,1 |
| Makabana | 6 623 | 480 | 13,8 |
| Mouliené | 28 546 | 1 430 | 20,0 |
| Ngouha 2 Nord | 9 276 | 708 | 13,1 |
| Ngouha 2 Sud | 9 800 | 636 | 15,4 |

Source : Enquête CERAPE, 2012

Il existe une diversité importante dans la représentation ethnolinguistique de la population des villages riverains des UFE de la zone écologique du Niari. Les principaux groupes ethniques rencontrés dans la zone d'étude sont, entre autres, les ethnies Bembé, Kuni, Lari, Loumbou, Punu, Vili, Téké, Babongo, Bassoundi, Banzebi et Mikengué. La présence de peuples autochtones et de ressortissants de République Démocratique du Congo (RDC) est également à noter.

D'une manière générale, les populations de la zone écologique du Niari sont essentiellement tournées vers les activités agricoles, la chasse et la pêche de subsistance. Les autres activités entrepreneuriales demeurent assez marginales.

Projections de la population

L'implantation d'une société forestière dans des zones rurales peut modifier nettement la situation démographique dans la zone d'emprise de ses activités, et peut occasionner un conflit d'usage entre l'exploitant forestier et les populations locales pour les terres situées dans les espaces concédés.

L'accroissement de la population des villages dans les UFE enquêtées a été estimé en appliquant le taux d'accroissement moyen national, qui est de 3,5 % pour le Congo²³. La projection a été effectuée à partir de 2014, en appliquant la formule ci-après :

$$P_n = P_o (1 + T_x)^n$$

Avec :

- L'horizon n = 30 ans
- P_n : population à l'année n
- P_o : population à l'année 0
- T_x : taux annuel d'accroissement

Tableau 20 - Projections démographiques des UFE de la zone écologique du Niari à l'horizon 2044

| UFE | Population en 2012 | Population estimée en 2044 |
|---------------|--------------------|----------------------------|
| Kola | 1 771 | 5 325 |
| Louvakou | 10 412 | 31 306 |
| Loumoungo | 3 296 | 9 251 |
| Louessé | 6 581 | 18 472 |
| Ngongo-Nzambi | 16 288 | 48 973 |
| Banda Nord | 10 903 | 32 782 |
| Kimandou | 4 504 | 13 541 |
| Leboulou | 20 846 | 62 679 |
| Loamba | 36 996 | 111 237 |
| Louadi Bihoua | 9 744 | 29 297 |
| Mabombo | 13 287 | 39 949 |
| Makabana | 6 623 | 19 914 |
| Mouliené | 28 546 | 85 830 |
| Ngouha 2 Nord | 9 276 | 27 890 |
| Ngouha 2 Sud | 9 800 | 24 808 |

Les cartes de la répartition de la population et des infrastructures des UFE de la zone écologique du Niari sont présentées par les Figures 22 à 36.

²³ Centre National des Statistiques et des Études Économiques (CNSEE) dans le Document de Stratégie de Réduction de la Pauvreté (DSRP)

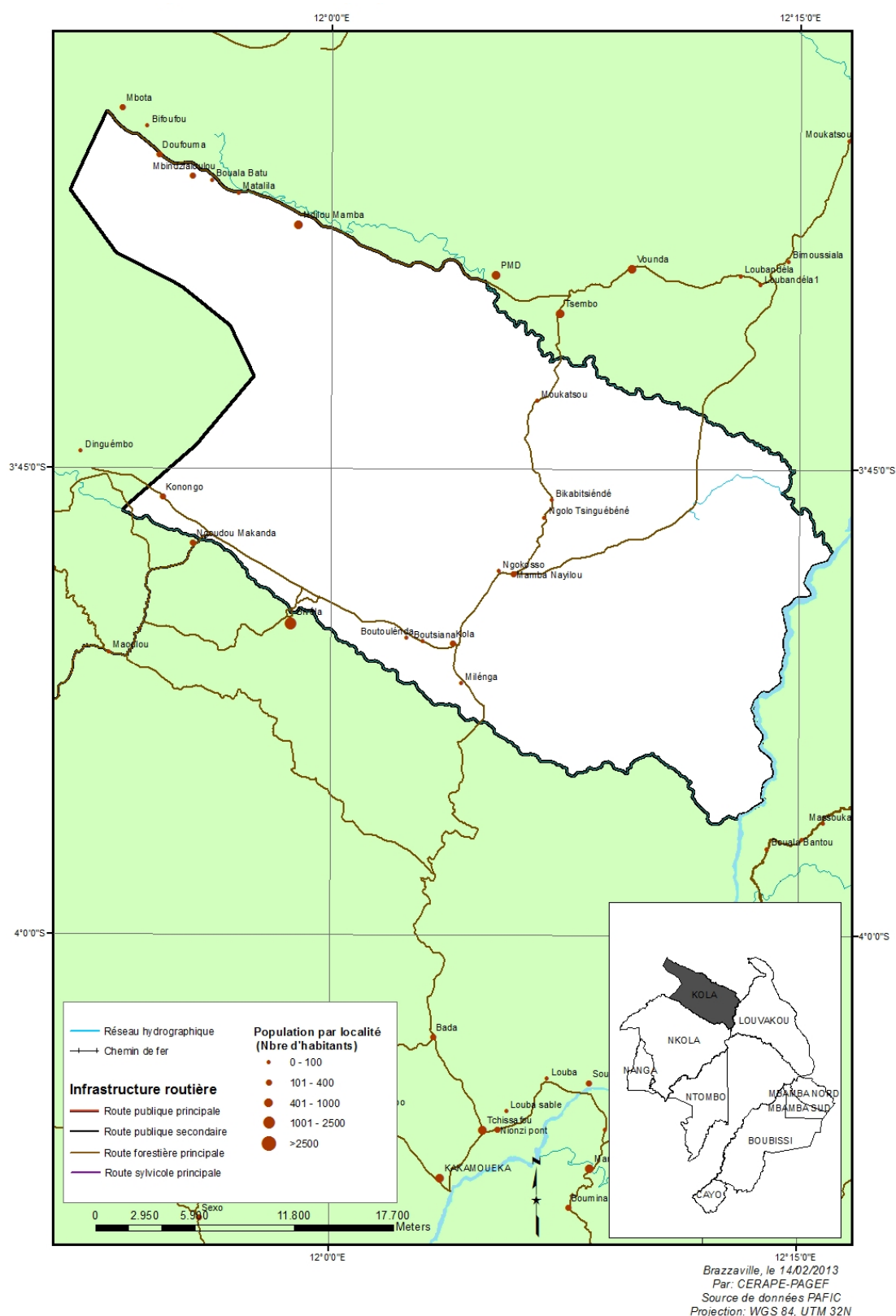


Figure 22 - Carte de la démographie et des infrastructures de base sur l'UFE Kola

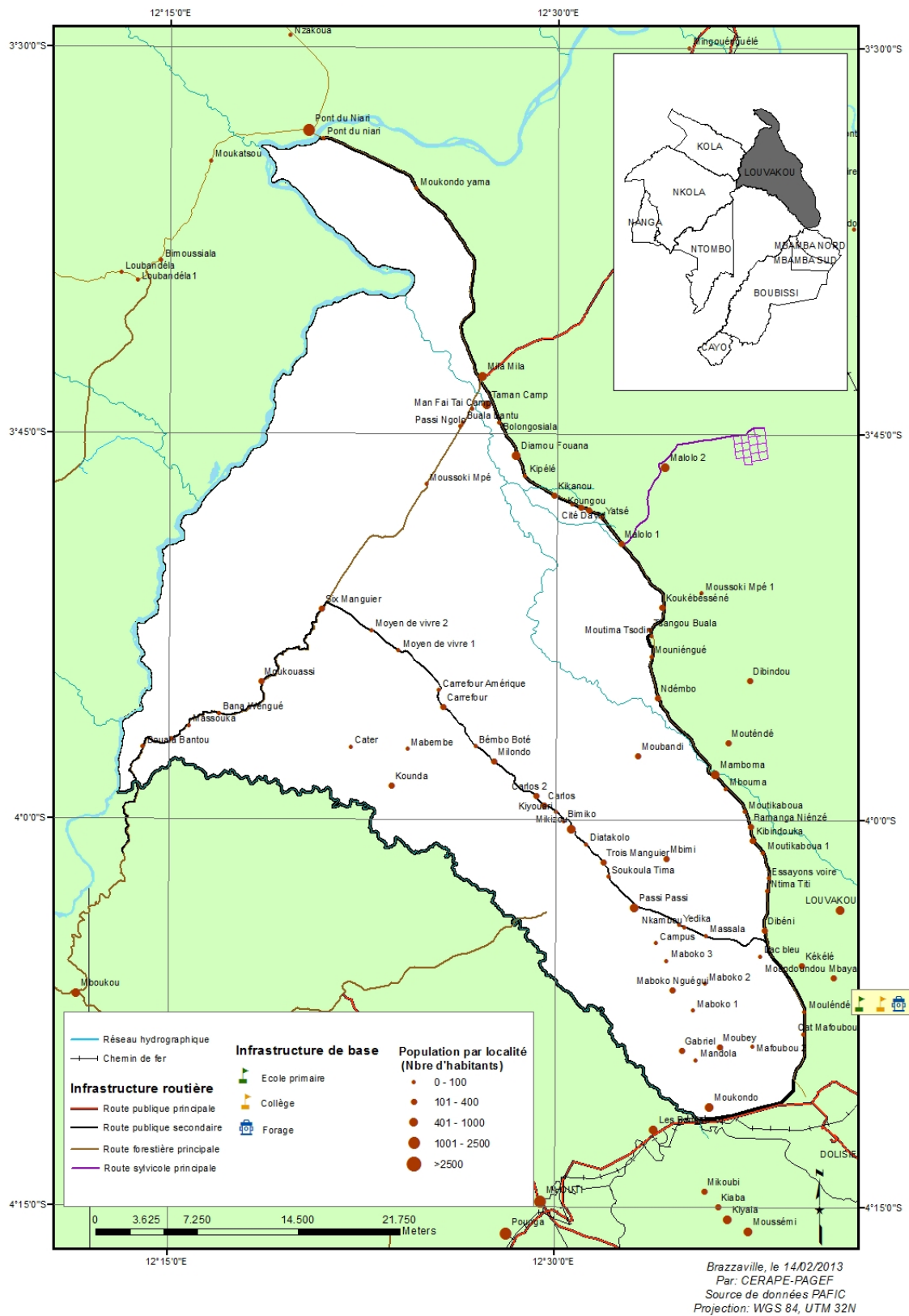
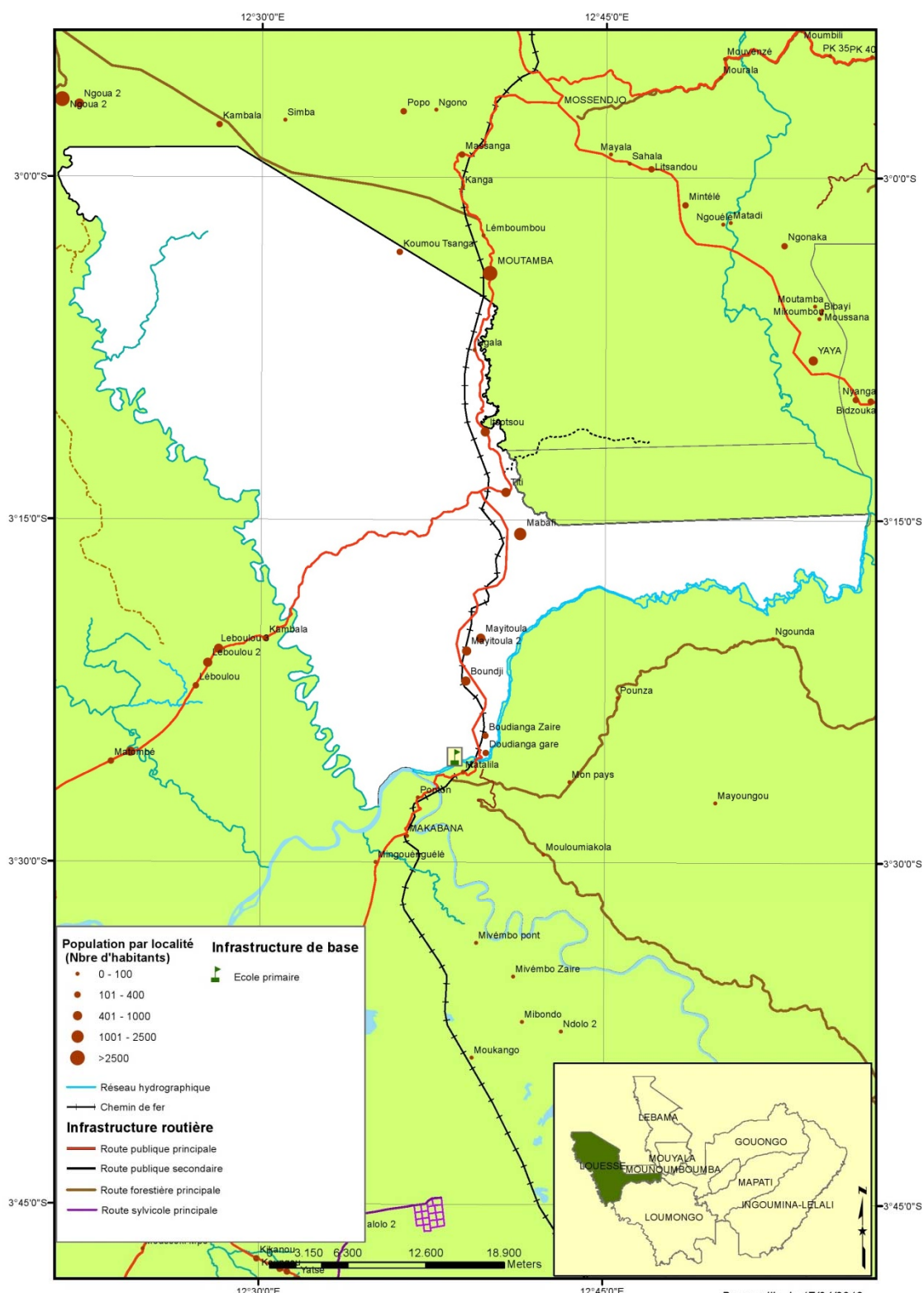


Figure 23 - Carte de la démographie et des infrastructures de base sur l'UFE Louvakou



Brazzaville, le 17/04/2013
Par: CERAPE-PAGEF
Source de données PAFIC
Projection: WGS 84, UTM 32N

Figure 24 - Carte de la démographie et des infrastructures de base sur l'UFE Louessé

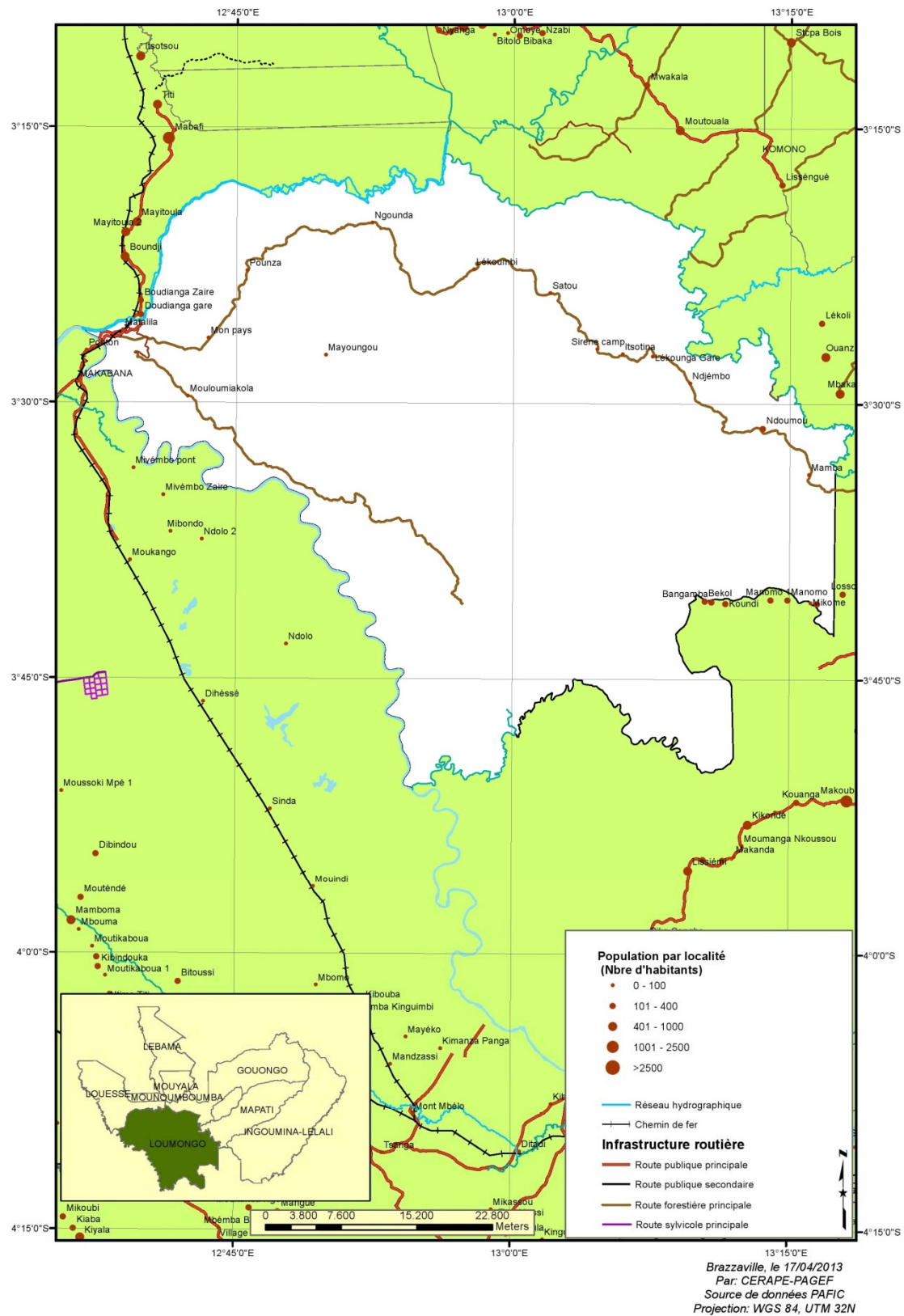


Figure 25 - Carte de la démographie et des infrastructures de base sur l'UFE Loumoungo

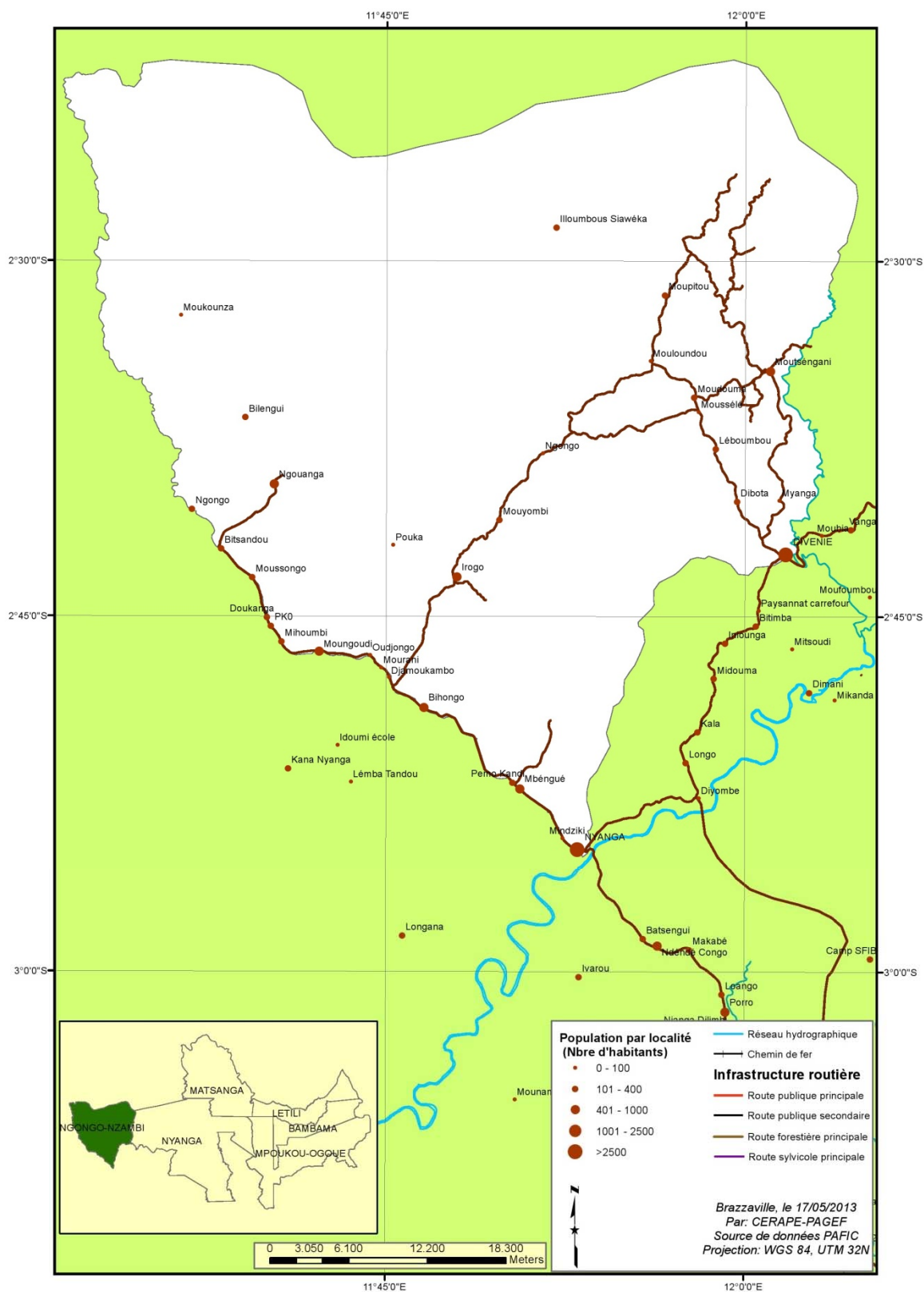


Figure 26 - Carte de la démographie et des infrastructures de base sur l'UFE Ngongo-Nzombi



Rapport d'études écologiques
Zone écologique du Niari

REPUBLIQUE DU CONGO
MINISTRE DE L'ECONOMIE
FORESTIERE ET DU
DEVELOPPEMENT DURABLE

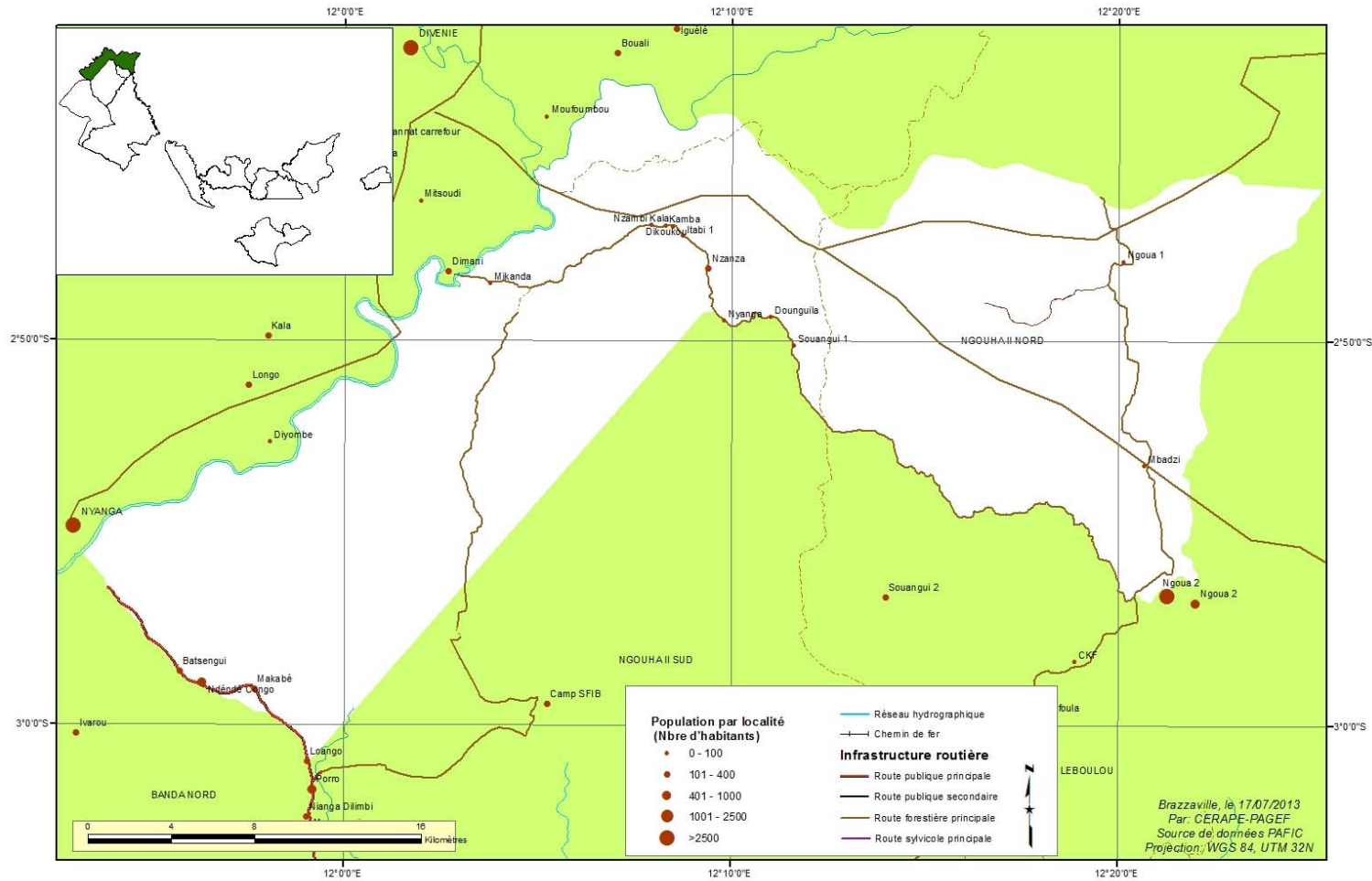


Figure 27 - Carte de la démographie et des infrastructures de base sur l'UFE Ngouha 2 Nord

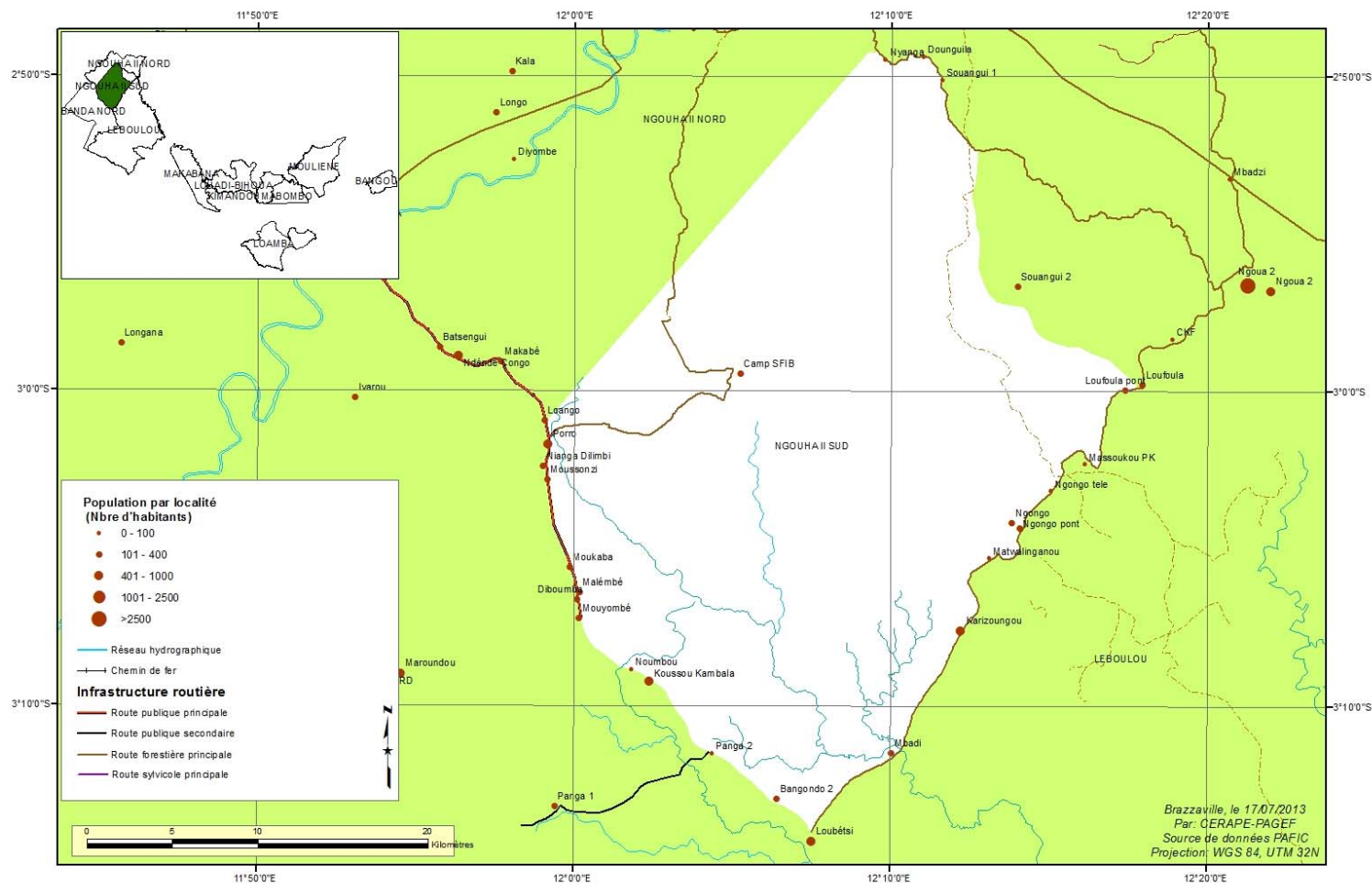


Figure 28 - Carte de la démographie et des infrastructures de base sur l'UFE Ngouha 2 Sud

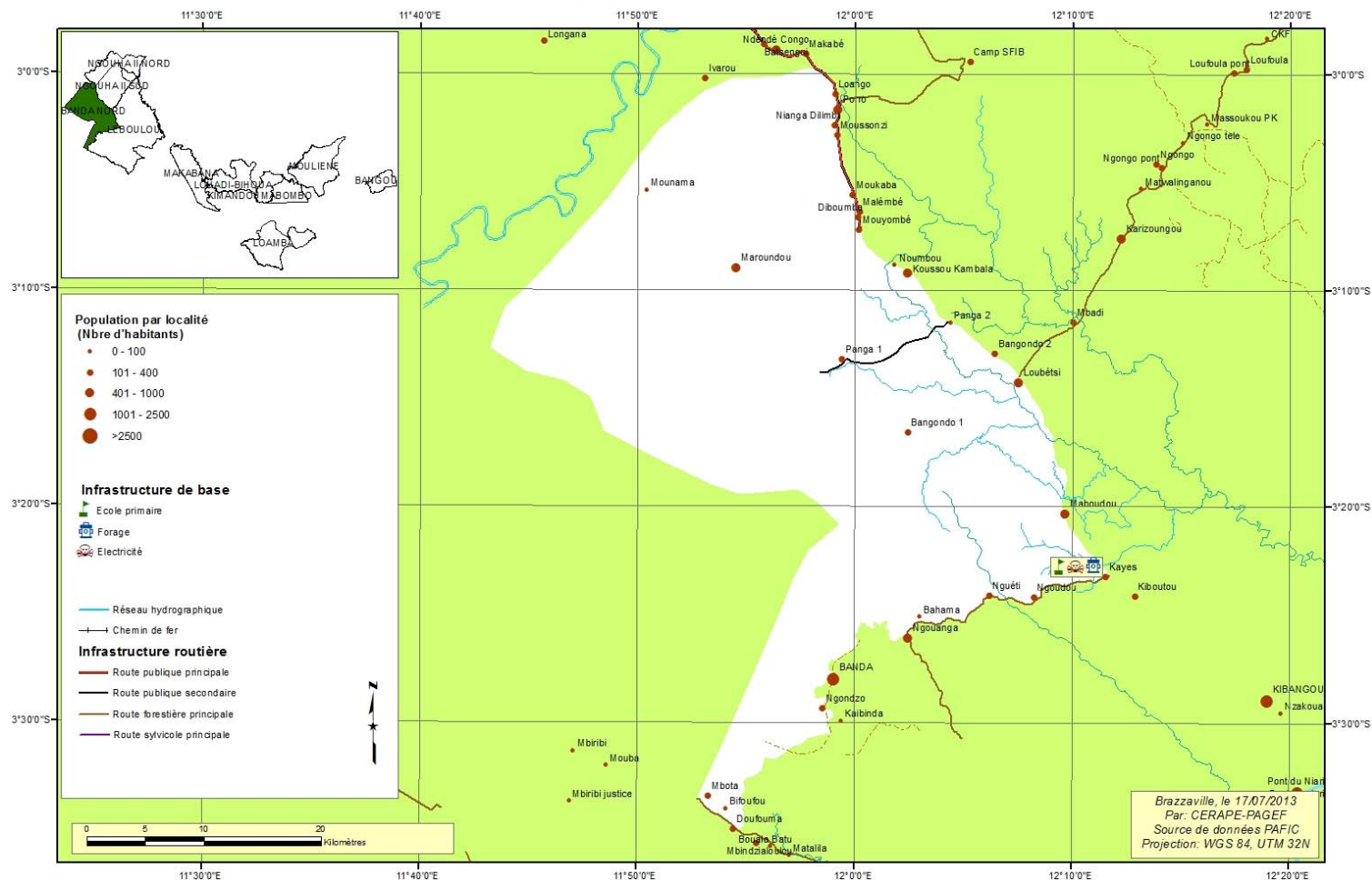


Figure 29 - Carte de la démographie et des infrastructures de base sur l'UFE Banda Nord

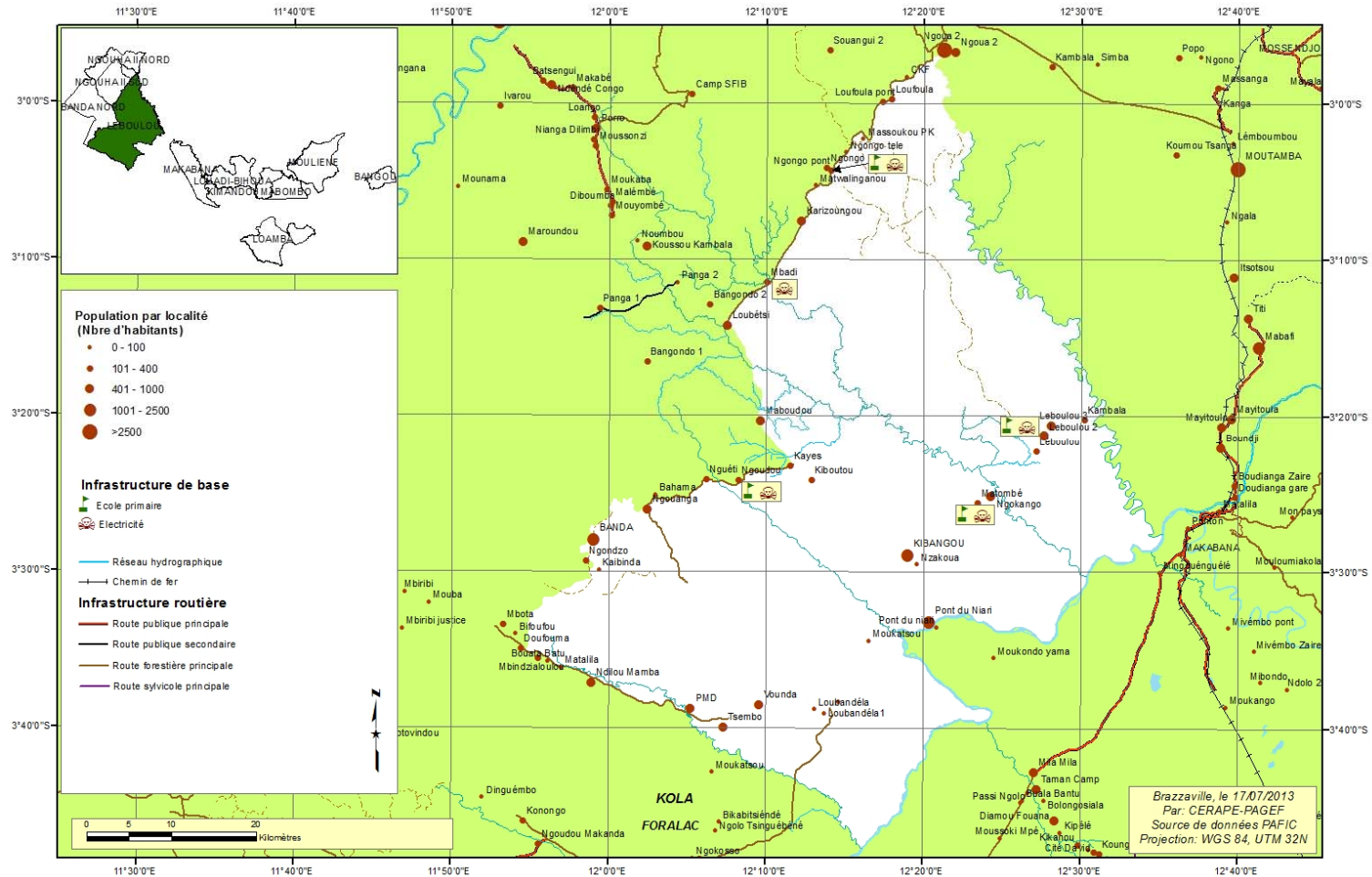


Figure 30 - Carte de la démographie et des infrastructures de base sur l'UFE Le Boulou

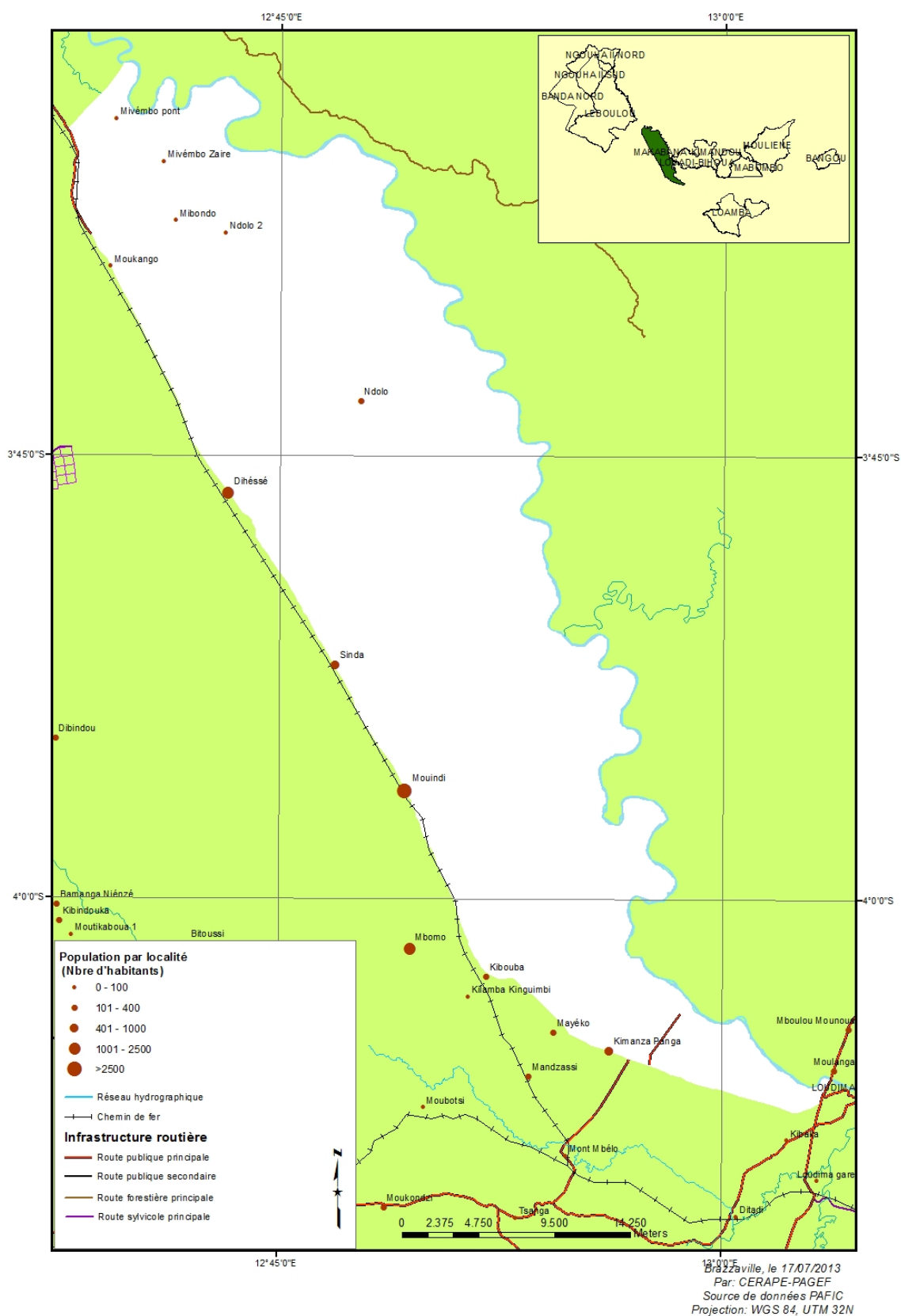


Figure 31 - Carte de la démographie et des infrastructures de base sur l'UFE Makabana



Rapport d'études écologiques
Zone écologique du Niari

REPUBLIQUE DU CONGO
MINISTRE DE L'ECONOMIE
FORESTIERE ET DU
DEVELOPPEMENT DURABLE

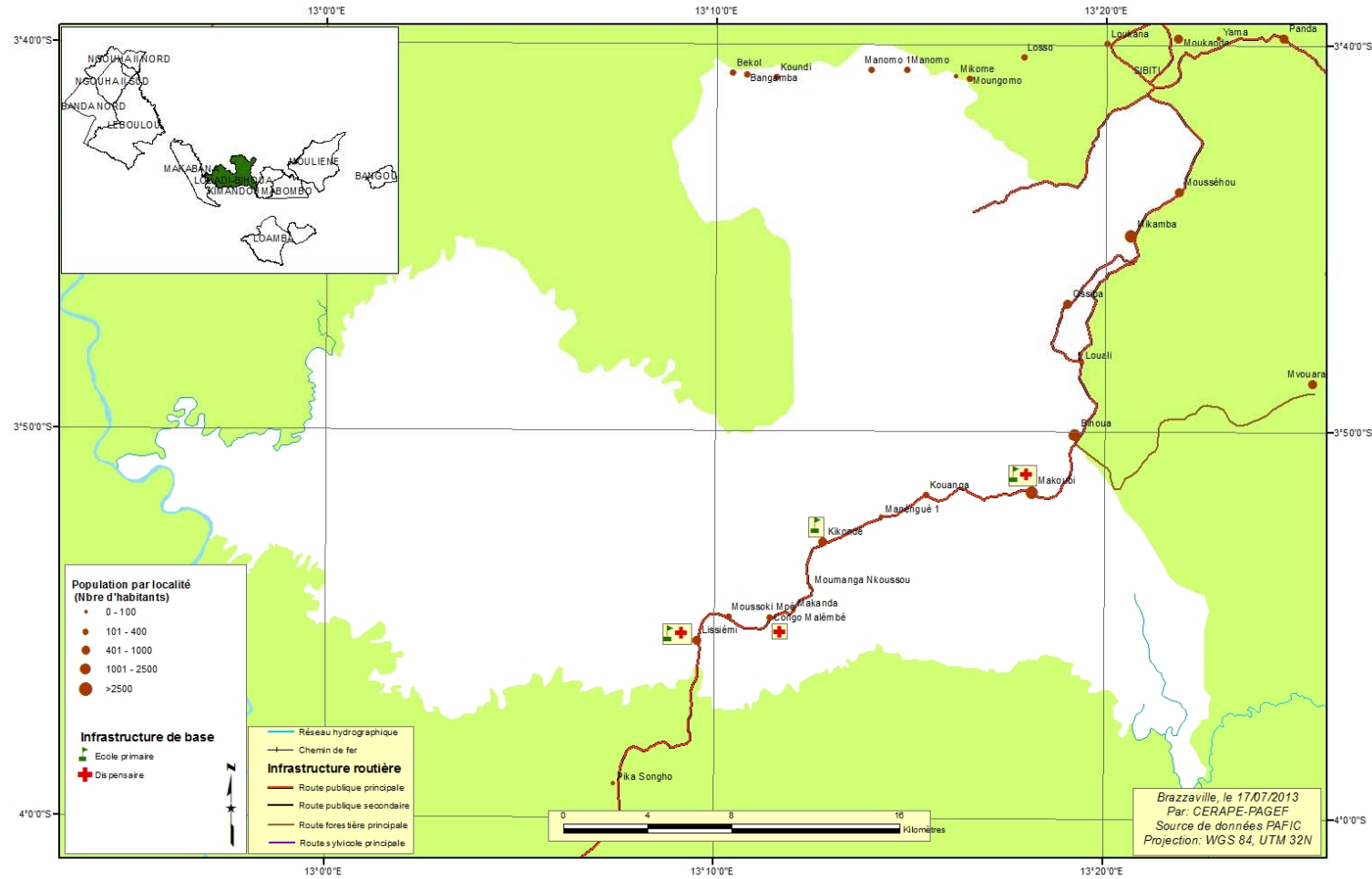


Figure 32 - Carte de la démographie et des infrastructures de base sur l'UFE Louadi Bihoua

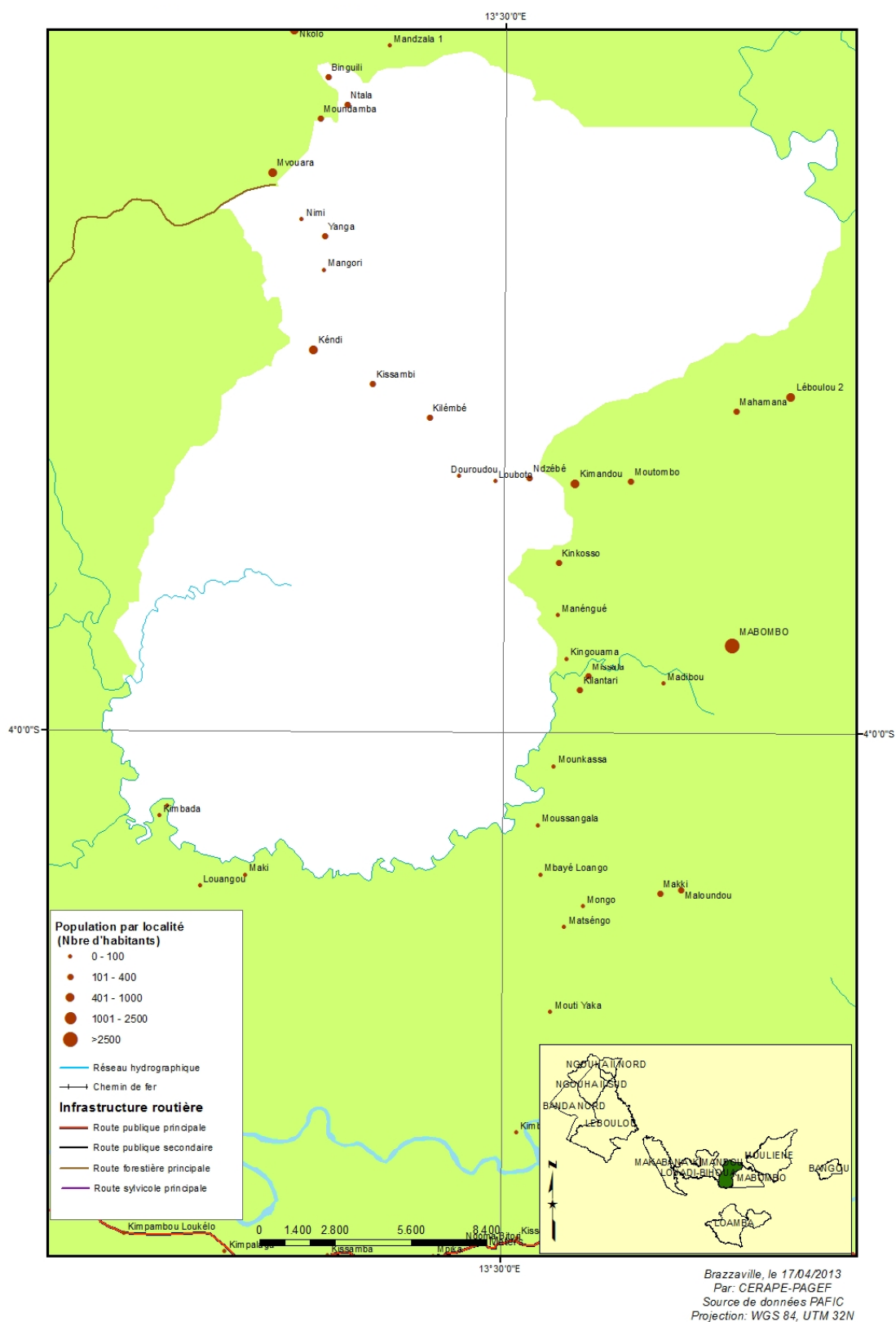


Figure 33 - Carte de la démographie et des infrastructures de base sur l'UFE Kimandou

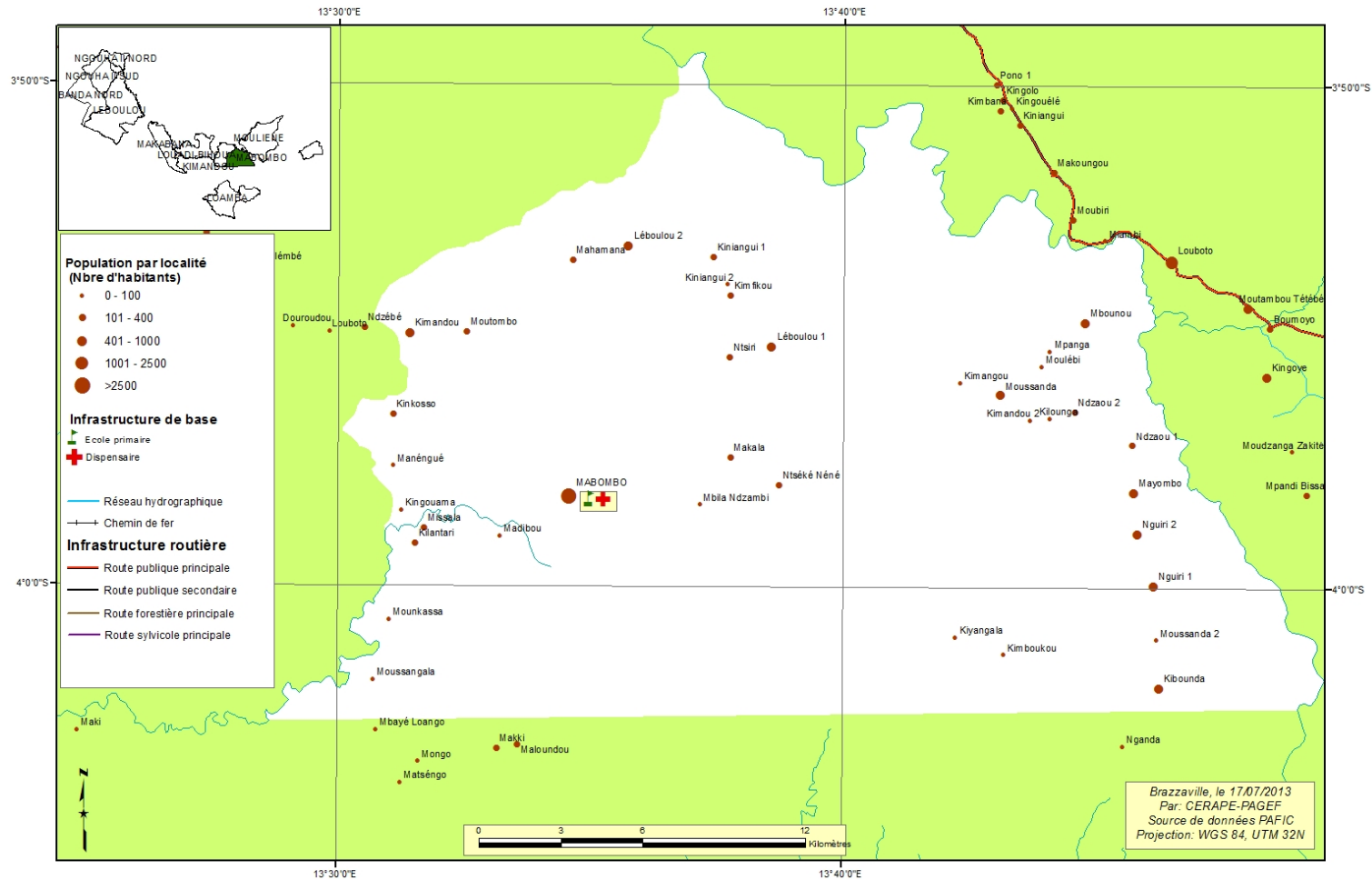


Figure 34 - Carte de la démographie et des infrastructures de base sur l'UFE Mabombo



Rapport d'études écologiques
Zone écologique du Niari

REPUBLIQUE DU CONGO
MINISTRE DE L'ECONOMIE
FORESTIERE ET DU
DEVELOPPEMENT DURABLE

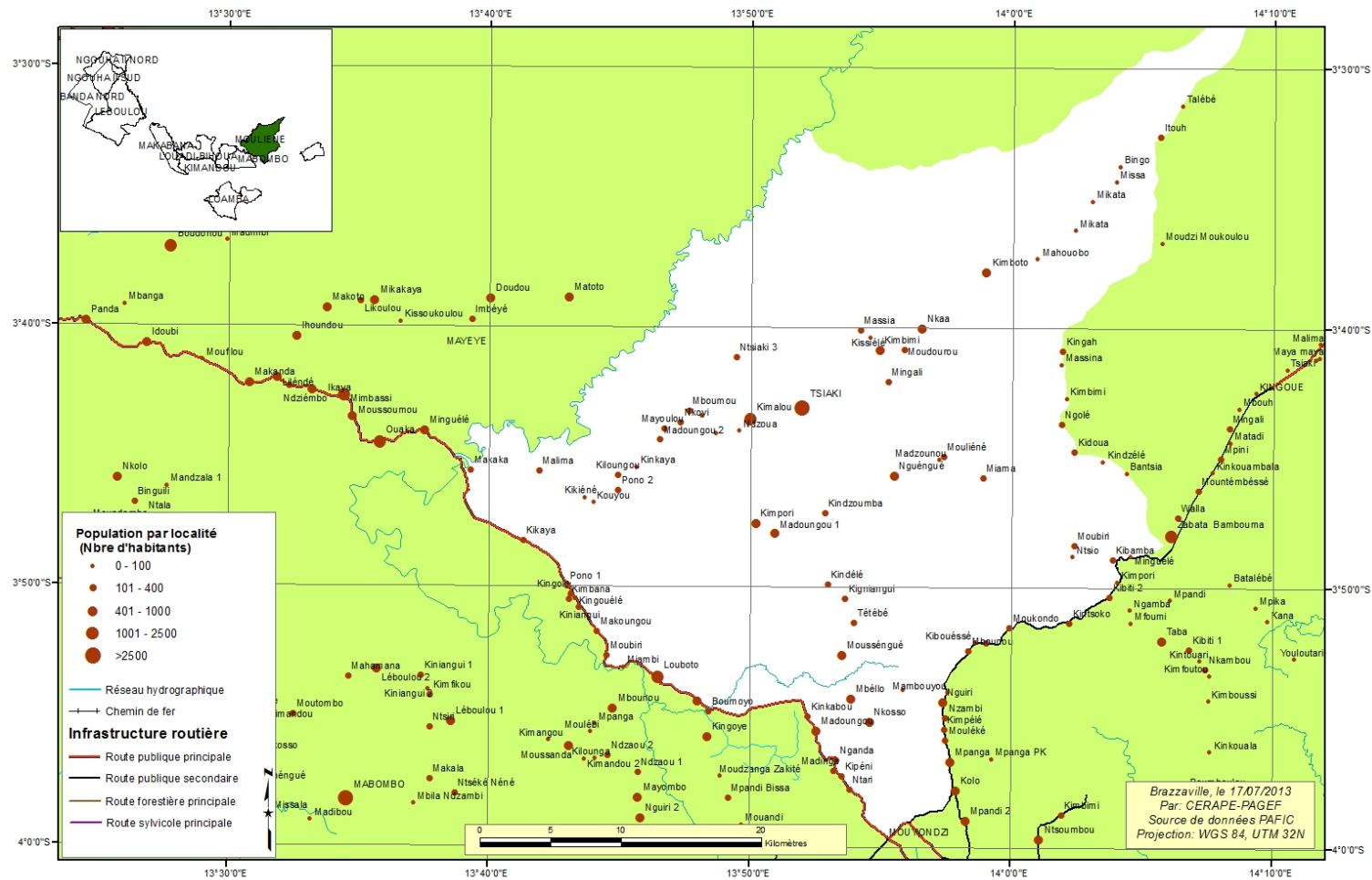


Figure 35 - Carte de la démographie et des infrastructures de base sur l'UFE Mouliéne



Rapport d'études écologiques
Zone écologique du Niari

REPUBLIQUE DU CONGO
MINISTRE DE L'ECONOMIE
FORESTIERE ET DU
DEVELOPPEMENT DURABLE

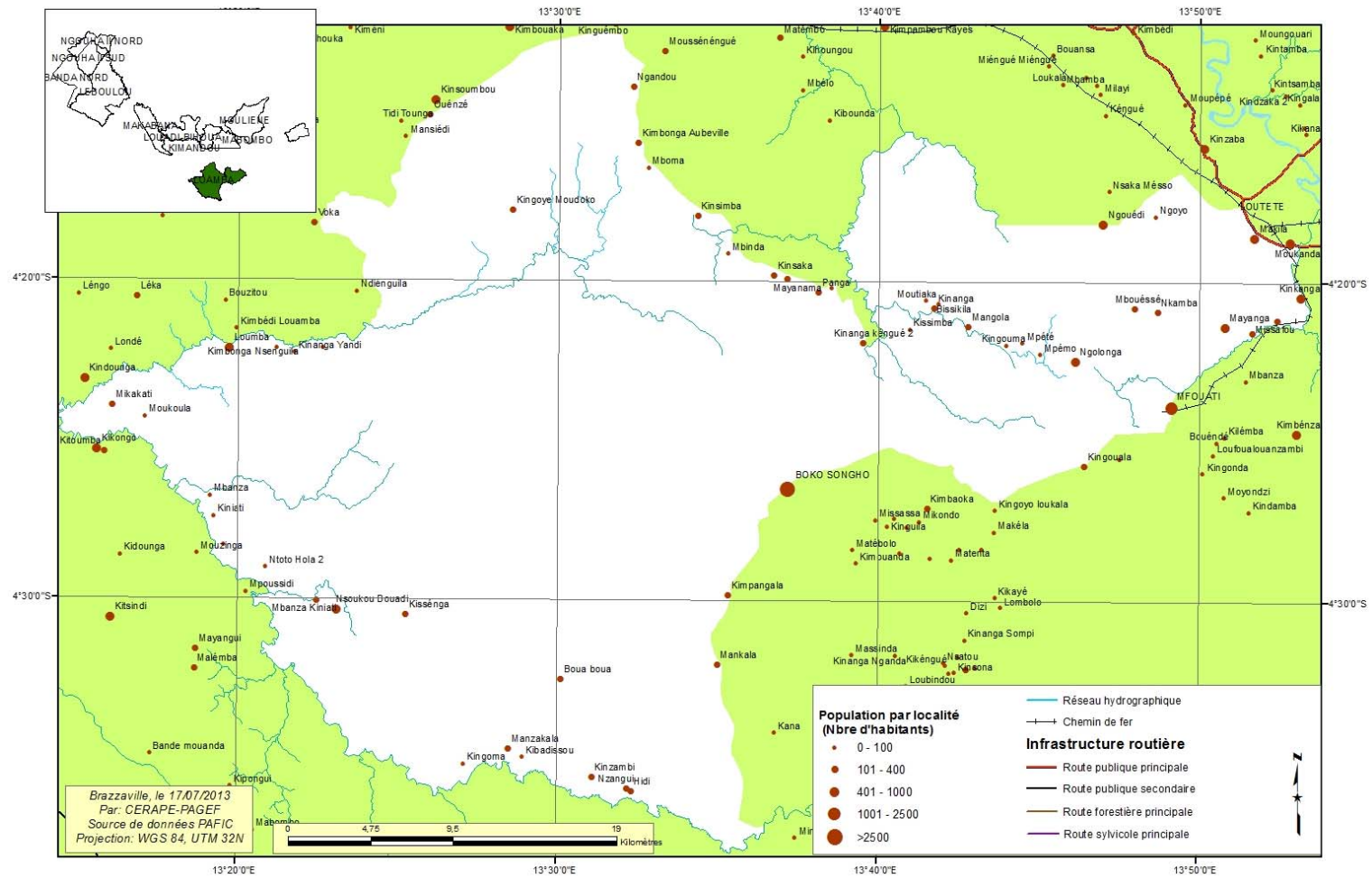


Figure 36 - Carte de la démographie et des infrastructures de base sur l'UFE Lomba

4.3.2. Économie rurale dans la zone écologique du Niari

Les systèmes ruraux de prélèvement, de production et de transformation identifiés dans la zone écologique du Niari sont, globalement, l'agriculture et la chasse. Ces activités étant celles ayant un impact sur l'environnement le plus significatif, seules celles-ci seront présentées ci-après.

Néanmoins, d'autres activités telles que l'orpaillage, la cueillette et la pêche sont pratiquées au sein des communautés villageoises et jouent un rôle parfois non négligeable dans leur économie. Ces activités ont un impact sur l'environnement relativement négligeable, et ne sont donc pas détaillées dans le présent document (ce dernier étant destiné prioritairement aux entreprises forestières, afin de réduire l'impact écologique de leurs activités). Néanmoins, elles sont exposées dans le rapport d'étude socio-économique et seront prises en compte lors de l'élaboration du Plan d'Aménagement.

4.3.3. Les activités agricoles

L'agriculture est l'activité dominante des bantous dans tous les villages. Elles se déroulent dans le cadre de l'unité domestique, toutes les unités domestiques cultivant au moins un champ. La chasse, la cueillette et la pêche viennent compléter les activités agricoles.

Les pratiques agricoles des paysans consistent au désherbage, à l'abattage des arbres et au brûlis dans la partie déboisée. Les techniques de culture sont celles du labour, du sarclage et du désherbage. Elles sont toutes héritées de la tradition, telles qu'on les rencontre dans le reste du pays. L'agriculture est pratiquée par les hommes et par les femmes avec une dominante féminine. Les enfants sont également d'un concours non négligeable, en particulier pendant la saison des récoltes.

L'agriculture présente deux types de cultures :

- la culture de rente, qui fournit un bien commercialisable aux producteurs ou paysans. Les produits issus de cette agriculture sont vendus à des tiers et assurent un revenu au ménage. Mais ces cultures constituées essentiellement par le paddy, le café et le palmier à huile ont été abandonnées faute de perspectives de commercialisation ;
- la culture vivrière qui assure l'autosuffisance alimentaire à la famille du producteur. Les biens produits sont directement consommés au sein du ménage et constituent l'essentiel de leur régime alimentaire. Les cultures vivrières sont essentiellement tournées vers la culture du manioc, de la banane, de l'arachide, de l'igname, du maïs et autres.

La taille moyenne des champs est générale de l'ordre de 0,5 à 1,5 ha. Seule certains villages de l'UFE Louadi Bihoua présentent des champs d'une superficie moyenne de plus de 2 ha (jusque 2,75 ha).

4.3.4. Estimation des besoins en terres agricoles et forestières (prémices du dimensionnement des séries de développement communautaire)

La formule d'ALLAN (Conklin, 1957 & Brush, 1975) a été appliquée en vue de procéder à l'estimation des besoins en terres agricoles à l'horizon 2044 :

$$H = P \times S \times \frac{(D + E)}{D}$$

Où :

- H : Surface nécessaire aux besoins agricoles à l'horizon année n ;
P : Nombre actifs agricoles à l'horizon n ;
S : Surface moyenne défrichée par actif agricole ;
D : Durée moyenne de gestion des cultures ;
E : Durée moyenne de mise en jachère.

Le Tableau 21 présente une estimation des actifs agricoles et surfaces nécessaires aux besoins agricoles à l'horizon 2044 (correspondant à la fin de la durée d'application d'un Plan d'Aménagement sur 30 ans dont la mise en œuvre débiterait en 2015) des villages riverains de la zone écologique du Niari.

Tableau 21 - Actifs agricoles et estimation des surfaces nécessaires aux besoins agricoles à l'horizon 2044 pour les UFE de la zone écologique du Niari

| UFE | Estimation de la population (2044) | "P": Nombre de ménages | "S": Surface moyenne défrichée (ha) | "D": durée de gestion (ans) | "E": durée moyenne de mise en jachère (ans) | "H": Besoins en terres agricoles par UFE (ha) |
|---------------|------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|---|---|
| Kola et Nkola | 34 577 | 4 940 | 0,1 à 1,5 | 2 | 3 | 7 328 |
| Louvakou | 31 306 | 4 472 | 0,25 à 1,3 | 2 | 3 | 7 031 |
| Loumoungo | 9 251 | 1 786 | 0 à 0,6 | 2 | 3 | 2 190 |
| Ngongo-Nzambi | 48 973 | 8 301 | 1 | 2 | 3 | 18 934 |
| Banda Nord | 32 782 | 5 556 | 0,58 | 2 | 3 | 8 057 |
| Kimandou | 13 541 | 3 149 | 0,5 | 2 | 3 | 3 936 |
| Leboulou | 62 679 | 10 623 | 0,65 | 2 | 3 | 17 263 |
| Loamba | 111 237 | 26 485 | 0,25 à 1 | 2 | 3 | 42 993 |
| Louadi Bihoua | 29 297 | 7 324 | 0,25 à 1 | 2 | 3 | 11 426 |
| Mabombo | 39 949 | 9 512 | 0,5 à 0,6 | 2 | 3 | 13 885 |
| Makabana | 6 623 | 1 540 | 0,5 à 0,6 | 2 | 3 | 2 133 |
| Mouliené | 85 830 | 21 722 | 0,5 à 0,6 | 2 | 3 | 32 060 |
| Ngouha 2 Nord | 27 890 | 6 486 | 0,5 à 0,6 | 2 | 3 | 8 762 |
| Ngouha 2 Sud | 24 808 | 4 205 | 0,5 à 0,6 | 2 | 3 | 6 022 |

NB : Les surfaces moyennes défrichées sont calculées par village. Les actifs agricoles sont toutes les personnes vivant des travaux agricoles, quelle que soit l'importance de l'activité.

Les superficies forestières nécessaires par village ont été estimées par la formule suivante :

$$SF_{2044} = S \times N_{2044}, \text{ avec :}$$

- SF_{2044} = superficie forestière pour la production de bois d'œuvre à l'année 2044 ;
- S = Superficie moyenne nécessaire par unité familiale ;
- N_i = Nombre d'unités familiales (ou ménages) des populations locales à l'année i équivalent à $N_{2044} = A_{2044} / U$

Avec :

- A_{2044} = Nombre d'habitants des populations locales à l'année 2044
- U = taille moyenne de l'unité familiale (7)

Les études réalisées dans les Bassins de Vie n^{os} 1 à 4 ont conduit aux observations suivantes :

- Les besoins annuels en bois d'œuvre s'élèvent à 2 arbres par ménage dans les zones où la société forestière n'approvisionne pas les villages en débités ;
- Le nombre de bois exploitables par hectare par les villageois est supérieur au nombre de bois exploitables par l'exploitation forestière (pour des raisons de moindre exigence en qualité, de plus grande souplesse au niveau des essences exploitées). On retiendra un nombre de 10 tiges exploitables par hectare pour les populations villageoises.

Les besoins en terres forestières sont donc estimés à 2 arbres par ménage et par an, soit 0,2 ha / ménage / an pour une densité de 10 arbres / ha.

Pour chaque zone, les calculs ont été effectués selon les étapes suivantes :

- calcul du nombre de ménage de l'année du recensement (2012) ;
- estimation du nombre de ménage chaque année jusqu'à 2044 à partir du taux d'accroissement de population retenu ;
- calcul du nombre d'arbres nécessaires en fonction du nombre de ménage ;
- calcul de la superficie nécessaire chaque année sur base d'une densité de 10 arbres par hectare.

La somme cumulée des surfaces annuelles nécessaires permet d'estimer la superficie totale des besoins en terres forestières.

IL est à noter que les arbres présents dans les zones agroforestières pourront également être valorisés par les populations locales pour leurs besoins en bois d'œuvre.

Tableau 22 - Besoins en terres forestières pour la production de bois d'œuvre des villages riverains des UFE de la zone écologique du Niari

| UFE | Estimation de la population (2044) | "P" : Nombre de ménages | "SF" : Besoins en terres forestières par UFE en 2044 (ha) |
|---------------|------------------------------------|-------------------------|---|
| Kola et Nkola | 34 577 | 4 940 | 19 826 |
| Louvakou | 31 306 | 4 472 | 17 951 |
| Loumoungo | 3 487 | 726 | 6 470 |
| Ngongo-Nzambi | 48 973 | 8 301 | 238 991 |
| Banda Nord | 32 782 | 5 556 | 28 602 |
| Kimandou | 13 541 | 3149 | 7791 |
| Leboulou | 62 679 | 10 623 | 42 635 |
| Loamba | 111 237 | 26 485 | 63 986 |
| Louadi Bihoua | 29 297 | 7 324 | 16 855 |
| Mabombo | 39 949 | 9 512 | 37 591 |
| Makabana | 6 623 | 1 540 | 19 024 |
| Mouliené | 85 830 | 21 722 | 81 790 |
| Ngouha 2 Nord | 27890 | 6972 | 18975 |
| Ngouha 2 Sud | 32782 | 4205 | 20 049 |

4.3.5. Les activités de chasse

Il existe, dans la zone d'étude, deux variantes de la pratique de la chasse :

- la chasse domestique comme apport protéique principal du régime alimentaire de la famille ;
- le braconnage.

Dans les deux cas, il est fait usage des fusils de chasse, des pièges traditionnels et de la sagaie. Ce dernier moyen de chasse est pratiqué uniquement par les peuples autochtones.

Le gibier visé dans tous les cas est varié, allant du porc-épic aux grands mammifères tels que le potamochère, le buffle, l'éléphant, etc.

Les espèces protégées comme l'éléphant continue à être chassée. Selon les chasseurs, les activités de braconnage sont très récurrentes dans la zone écologique du Niari. La chasse se pratique également dans les zones protégées et la majorité des chasseurs ne dispose pas de permis de chasse, mais détiennent des fusils immatriculés au niveau des sous-préfectures. Selon, certains chasseurs, le fait que la chasse soit une activité non pérenne et ne produisant pas des revenus significatifs, la maximisation de leur profit dépend de la fréquence de chasse. Ainsi, face aux difficultés quotidiennes, il n'est pas rare que certains chasseurs désobéissent aux règles afin de subvenir aux besoins de leur famille.

Conséquemment à la réhabilitation du réseau routier, le braconnage est en plein essor dans le Sud Congo. Les zones précédemment reculées ou enclavées deviennent progressivement plus accessibles aux motos, moyen de déplacement privilégié de déplacement dans la zone.

L'urbanisation croissante de la capitale économique crée également une forte demande en viande de brousse. Pour les populations villageoises, cette filière est par ailleurs plus lucrative que les cultures de rente.

La mise en œuvre des Plans d'Aménagement, si elle est conjointe à l'échelle de tout le Secteur Forestier du Sud Congo, devra avoir un impact fort sur la diminution des activités de braconnage. Les exploitants forestiers sont en effet tenus de protéger leurs concessions forestières des pénétrations illégales de scieurs et de braconniers. Le PROGEPP, dans le Nord Congo, est d'ailleurs né de cette obligation légale.

4.4. EXPLOITATION FORESTIÈRE ET AUTRES ENJEUX TERRITORIAUX DANS LA ZONE ÉCOLOGIQUE DU NIARI

Il n'existe à ce jour, sur la zone écologique du Niari, aucun projet d'envergure ou autre enjeu territorial majeur.

5. DESCRIPTION DES COMPOSANTES DE L'ACTIVITÉ DES ENTREPRISES FORESTIÈRES

5.1. OBLIGATIONS CONTRACTUELLES ET TAXES

5.1.1. Titres d'exploitation

La zone écologique du Niari compte sept UFA et quinze UFE, mises en valeur à travers deux types de permis : les Conventions d'Aménagement et de Transformation (CAT) et les Conventions de Transformation Industrielle (CTI). La mise en valeur des concessions forestières de la zone écologique du Niari est assurée par les sociétés ASIA CONGO (UFE Louvakou et Ngongo-Nzambi), TAMAN Industries (UFE Banda Nord), CIBN (UFE Ngouha 2 Sud), FORALAC (UFE Kola, Louessé et Loumoungou), TRABEC (UFE Mouléné), SOFIL (UFE Leboulou), SFIB (Ngouha 2 Nord), BTC (UFE Kimandou et Mabombo), SPIEX (UFE Louadi Bihoua), SADEF (UFE Makabana) et Kimbakala (UFE Loamba).

Les concessions forestières gérées sous CAT (UFE Ngongo-Nzambi, Ngouha 2 Sud, Banda Nord, Louessé, Kola, Louvakou, Loumoungou et Mouléné) font l'objet de l'obligation d'élaboration du plan d'aménagement conformément à l'article 68 du code forestier :

Les modalités de financement de l'aménagement des superficies forestières que les sociétés forestières sont tenues de réaliser, en exécution des conventions d'aménagement et de transformation, font l'objet de négociation entre l'administration des eaux et forêts et les sociétés concernées. Ces modalités sont définies dans les conventions.

Pour cette raison, seules les entreprises titulaires de concessions forestières gérées sous CAT feront l'objet d'une présentation détaillée dans le présent rapport (cf. chapitre 5.2). Les titres d'exploitation (articles 65, 66, 67 et 72 de la loi 16-2000) comportent la convention proprement dite, qui détermine les droits et les obligations des parties, et le cahier de charges particulier qui précise les charges de l'attributaire, notamment en ce qui concerne la préparation du plan d'aménagement, les installations industrielles, la formation professionnelle et les infrastructures sociales ou d'exploitation. D'un point de vue opérationnel, le financement et la maîtrise d'œuvre du plan d'aménagement reviennent principalement à la société titulaire de la convention d'aménagement et de transformation de l'UFE. Les conditions d'élaboration des plans d'aménagement sont précisées dans le protocole d'accord définissant les conditions générales d'aménagement et par le protocole technique précisant les prescriptions techniques entre la Direction Générale de l'Économie Forestière et la société. Ces conventions couvrent une durée de 15 ans à compter de leur date de signature. Cette étude d'impact environnemental concerne les concessions mises en valeurs à travers des conventions d'Aménagement et de Transformation (CAT). Il sera présenté ici que les sociétés forestières ayant signé des Conventions d'Aménagement et de Transformation (CAT).

Le Tableau 23 ci-après présente l'ensemble des titres d'exploitation passés entre le Gouvernement congolais dans la zone écologique du Niari.

Tableau 23 - Résumé des conventions passées entre le Gouvernement congolais pour les concessions forestières localisées dans la zone écologique du Niari

| UFE | UFA | Sociétés forestières | Types de permis | Superficie administrative (en ha) | Département |
|---------------|--------------------|----------------------|-----------------|-----------------------------------|-------------|
| Louvakou | Sud 3 Kimongo | ASIA CONGO | CAT | 124 280 | Niari |
| Banda Nord | Sud 4 Kibangou | TAMAN | CAT | 100 200 | Niari |
| Leboulou | | SOFIL | CTI | 275 770 | Niari |
| Ngouha 2 Nord | | SFIB | CTI | 70 810 | Niari |
| Ngouha 2 Sud | | CIBN | CAT | 62 570 | Niari |
| Kola | | FORALAC | CAT | 91 146 | Niari |
| Louessé | | Sud 5 Mossendjo | FORALAC | CAT | 123 600 |
| Ngongo-Nzambi | Sud 6 Divénié | ASIA CONGO | CAT | 194 964 | Niari |
| Kimandou | Sud 8 Sibito | BTC | CTI | 47 672 | Lekoumou |
| Louadi-Bihoua | | SPIEX | CTI | 89 475 | Lekoumou |
| Loumoungo | | FORALAC | CAT | 221 708 | Lekoumou |
| Mabombo | Sud 11 Madingou | BTC | CTI | 53 000 | Bouenza |
| Makabana | | SADEF | CTI | 48 000 | Bouenza |
| Mouliené | | TRABEC | CAT | 143 000 | Bouenza |
| Loamba | Sud 10 Boko-Songho | KIMBAKALA | CTI | 149 542 | Bouenza |

NB : les surfaces données sont les surfaces officielles figurant dans les conventions et/ou les arrêtés portant création ou modification des limites des UFE.

5.1.1.1. La société ASIA CONGO INDUSTRIES (ACI)

La société ACI détient quatre titres d'exploitations mis en valeur par la CAT n° 1/MEFE/CAB/DGEF, signée entre le gouvernement congolais et la société ASIA CONGO INDUSTRIES et approuvée par l'arrêté n° 512/MEFE/CAB du 20/01/2006. Ces quatre UFE sont redéfinies par l'arrêté n° 944 du 22 février 2013, portant approbation du 2^e avenant à la convention d'aménagement et de transformation n° 1 du 20 janvier 2006 :

- L'UFE Massanga (311 560 ha), dont le 2^e avenant à la Convention d'Aménagement et de Transformation, approuvé par l'arrêté n° 944/MDDEFE/CAB/DGEF du 22/02/2013 modifie les limites et la superficie de l'UFE par ajout des unités forestières Tsinguidi (77 600 ha) et Mayoko (94 960 ha). Les volumes prévisionnels autorisés par cet arrêté sont de 90 000 m³ fûts annuels.
- L'UFE Bambama (145 000 ha), avec des volumes prévisionnels autorisés par l'arrêté n° 944/MDDEFE/CAB/DGEF du 22/02/2013, portant approbation du 2^e avenant à la convention d'aménagement et de transformation sont de 90 000 m³ fûts annuels.

- L'UFE Louvakou (124 280 ha), dont les volumes prévisionnels autorisés par l'arrêté n° 944/MDDEF/CAB/DGEF du 22/02/2013, portant approbation du 2^e avenant à la convention d'aménagement et de transformation sont de 20 000 m³ fûts annuels.
- L'UFE Ngongo-Nzambi (194 964 ha), dont les volumes prévisionnels autorisés par l'arrêté n° 944/MDDEF/CAB/DGEF du 22/02/2013, portant approbation du 2^e avenant à la convention d'aménagement et de transformation sont de 45 000 m³ fûts annuels.

Seules les UFE Ngongo-Nzambi et Louvakou sont situées dans la zone écologique du Niari.

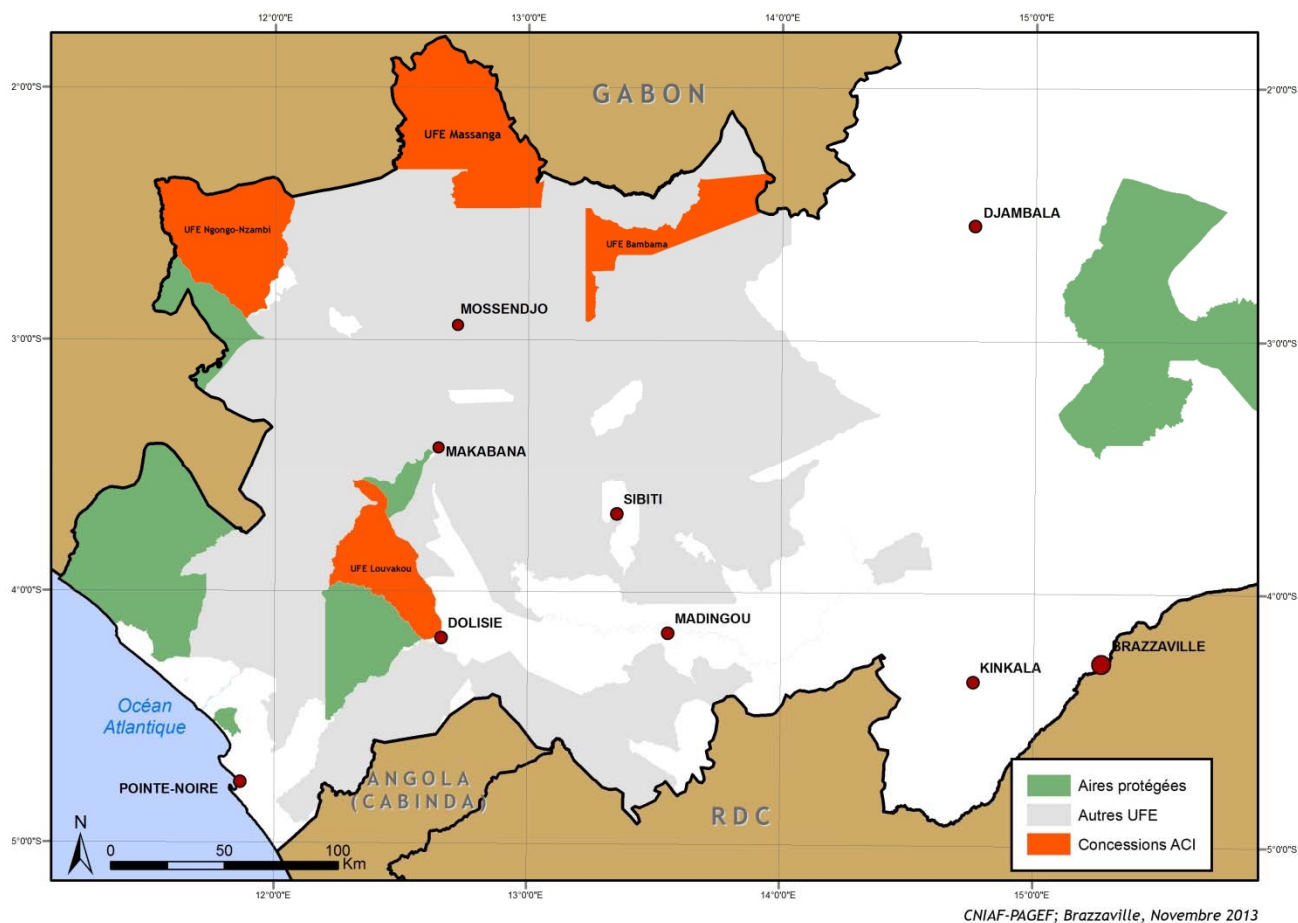


Figure 37 - Carte des titres d'exploitation de la société ACI

5.1.1.2. La société TAMAN INDUSTRIES

La société TAMAN INDUSTRIES est attributaire de deux UFE :

- L'UFE Banda Nord (100 200 ha), régie par la CAT n°1/MDDEFE/CAB/DGEF du 15/03/2012 approuvée par arrêté n°2764/MDDEFE/CAB du 15/03/2012, portant approbation de la convention d'aménagement et de transformation. L'article 6 de la CAT prévoit un volume fûts autorisé de 109 449 m³ annuel.
- L'UFE Mpoukou-Ogooué (321 840 ha), régie par la CAT n°8/MEFPRH/CAB/DGEF/DF-SGF du 24/06/2002 approuvée par l'arrêté n°2947/MEFPRH/CAB/DF-SGF du 24/06/2002 et défini par l'arrêté n°8520/MEFE/CAB du 23/12/2005.

Seule l'UFE Banda Nord est située dans la zone écologique du Niari.

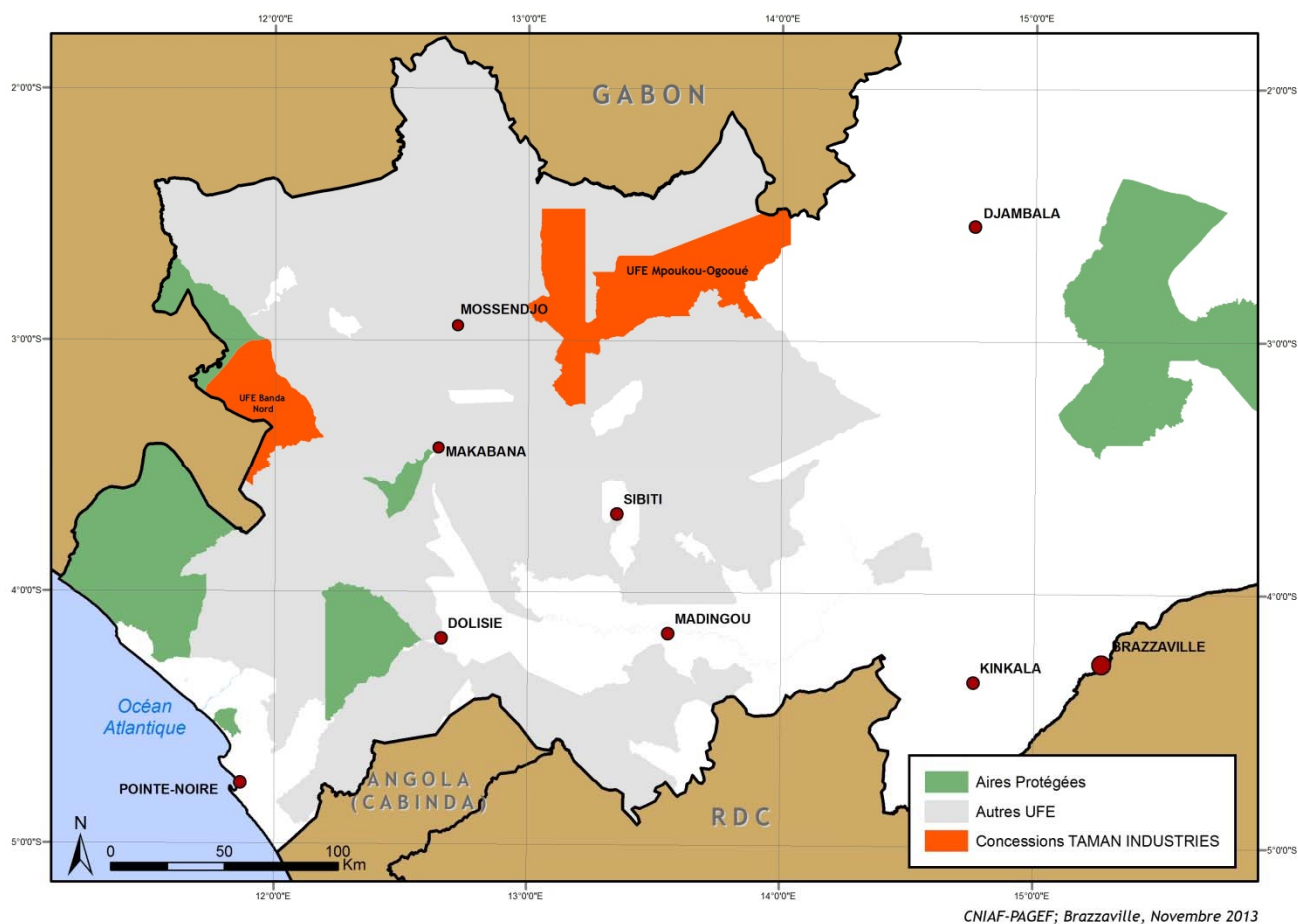


Figure 38 - Carte des titres d'exploitation de la société TAMAN

5.1.1.3. La société CONGOLAISE INDUSTRIELLE DES BOIS DU NIARI (CIBN)

La Congolaise Industrielle des Bois du Niari (CIBN) détient deux UFE, mises en valeur par la CAT n°7/MEFE/CAB/DF/SGF du 23/04/2004 approuvée par l'arrêté N° 3827/MEFE/ CAB/DF/SGF du 23/04/2004, et dont les limites et superficies sont reprecisées par l'arrêté n° 6067 du MEFD, portant approbation du deuxième avenant à la CAT :

- L'UFE Nyanga (548 461 ha), dont les volumes fûts autorisés s'élèvent à 213 253 m³ annuels (cf. Article 6 du cahier des charges particulier de la CAT).
- L'UFE Ngouha 2 Sud (62 570 ha), dont les volumes fûts autorisés s'élèvent à 32 000 m³ annuels (cf. Article 6 du cahier des charges particulier de la CAT).

Seule l'UFE Ngouha 2 Sud est située dans la zone écologique du Niari.

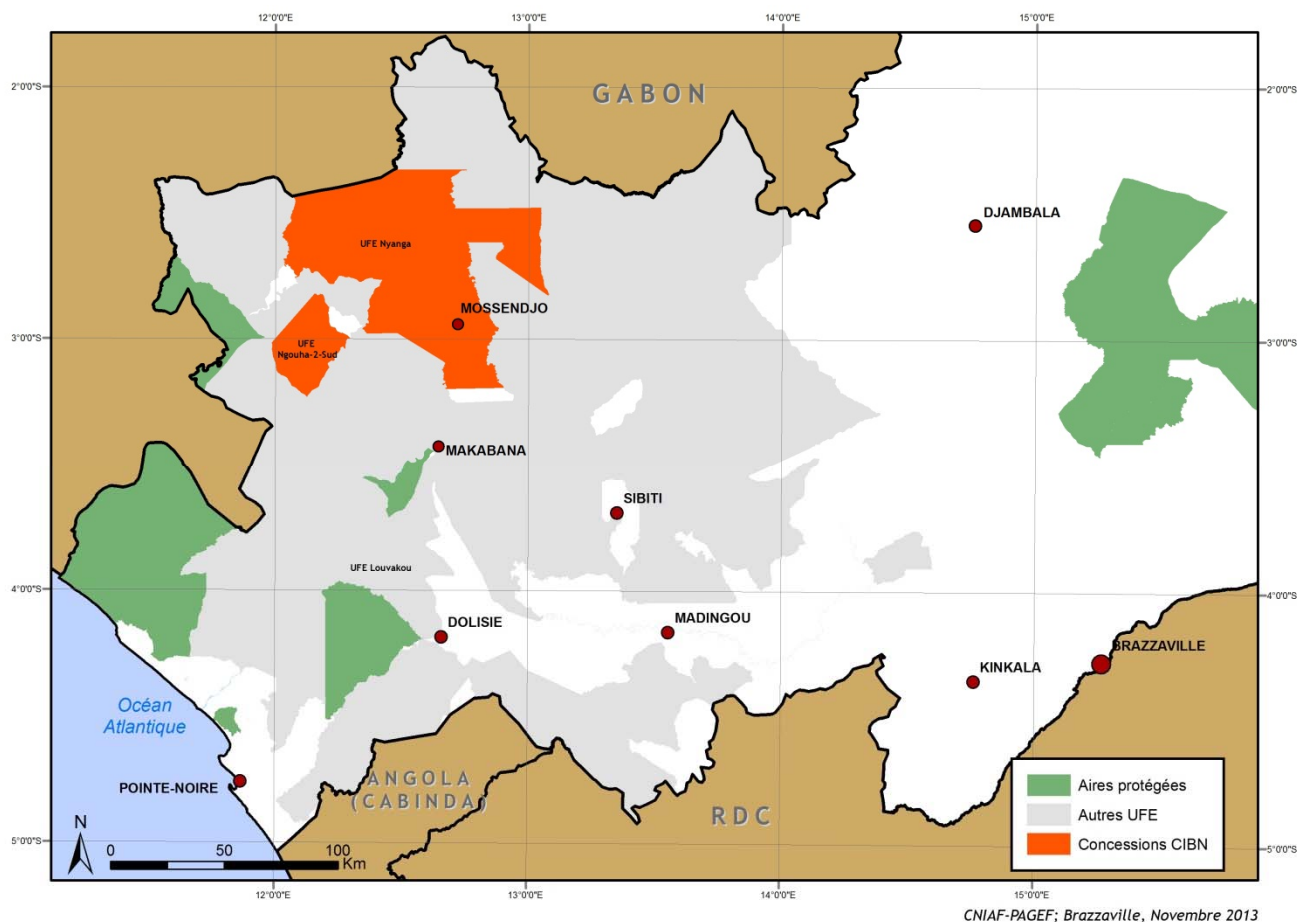


Figure 39 - Carte des titres d'exploitation de la société CIBN

5.1.1.4. La société TRABEC

La société TRABEC détient trois titres d'exploitation (cf. Figure 40), dont deux CAT et une CTI :

- L'UFE Boubissi, mise en valeur par la CAT n°9/MEFPRH/CAB/DGEF/DF-SGF du 05/08/2002 et l'avenant n°03/MDDEFE/CAB/DGEF du 6 novembre 2009, signés entre le gouvernement congolais et la société TRABEC et approuvés par arrêté n°10823/MDDEFE/CAB du 06/11/2009 portant approbation de la convention attribuant l'unité forestière d'exploitation de Boubissi à la société TRABEC pour une durée de 15 ans à compter de la date de signature de l'arrêté d'approbation.
L'avenant du contrat n°03/MDDEFE/CAB/DGEF du 6 novembre 2009 modifie les limites et la superficie de la concession de la concession de Boubissi par l'ajout de la zone adjacente de Bilala-Louvangou-Yanga (12 248 ha) et des parcelles de plantations de Limba (*Terminalia superba*) de 3 732 hectares. En revanche, cet avenant n'apporte aucune modification à la date d'échéance du contrat.
Le Volume Maximum Annuel (VMA) autorisé par l'arrêté de définition de l'UFE Boubissi est de 50 000 m³ (cf. article 7 de l'arrêté n°3739/MEFPRH/DGEF/DF-SGF du 31 juillet 2002).
- L'UFE Mouliénié, mise en valeur par la CAT n°7/MDDEFE/CAB/DGEF, approuvée par arrêté n°11091/MDDEFE/CAB/DGEF du 11 septembre 2012. Le VMA autorisé par l'arrêté d'appel d'offre pour la mise en valeur de l'UFE Mouliénié est de 36 134 m³ (cf. article 4 de l'arrêté n°8691/MDDEFE/CAB du 29 octobre 2010).
- L'UFE Ntombo, mise en valeur par la CTI n°1/MDDEFE/CAB/DGEF/, approuvée par l'arrêté n°9494/MDDEFE/CAB/DGEF/du 30 juin 2011. Le VMA autorisé par l'arrêté de définition de l'UFE est de 26 134 m³.

Seules l'UFE Mouliénié fait partie de la zone écologique du Niari.

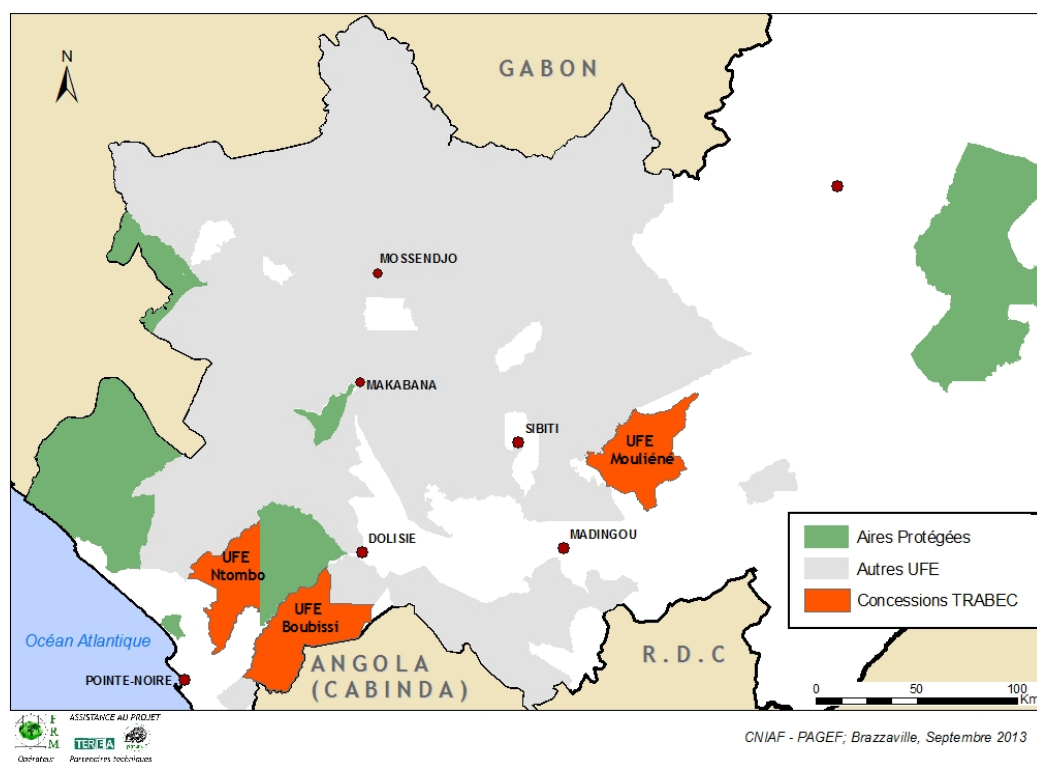


Figure 40 - Carte des titres d'exploitation de la société TRABEC

5.1.1.5. La société FORALAC

La société Forestière Agricole Industrielle et Commerciale (FORALAC) détient quatre titres d'exploitations, régis par des CAT (cf. Figure 41). Il s'agit des UFE Nkola, Kola, Louessé et Loumongo. Seule l'UFE Nkola fait partie de la zone écologique du Mayombe. Depuis la signature de la nouvelle CAT n°4/MDDEFE/CAB/DGEF du 09/12/2009, approuvée par l'arrêté n°11082/MDDEFE/CAB du 09/12/2009, les quatre concessions de la société FORALAC sont mises en valeur par une seule convention passée entre la société et le Gouvernement. Les volumes prévisionnels autorisés par cette convention pour la production fûts de l'année 2013 sont les suivants (cf. article 6 du cahier de charge particulier de la convention 4) :

- UFE Nkola : 15 000 m³ ;
- UFE Kola : 30 000 m³ ;
- UFE Louessé : 20 000 m³ ;
- UFE Loumongo : 50 000 m³.

Seules les UFE Louessé et Loumongo font parti de la zone écologique du Niari.

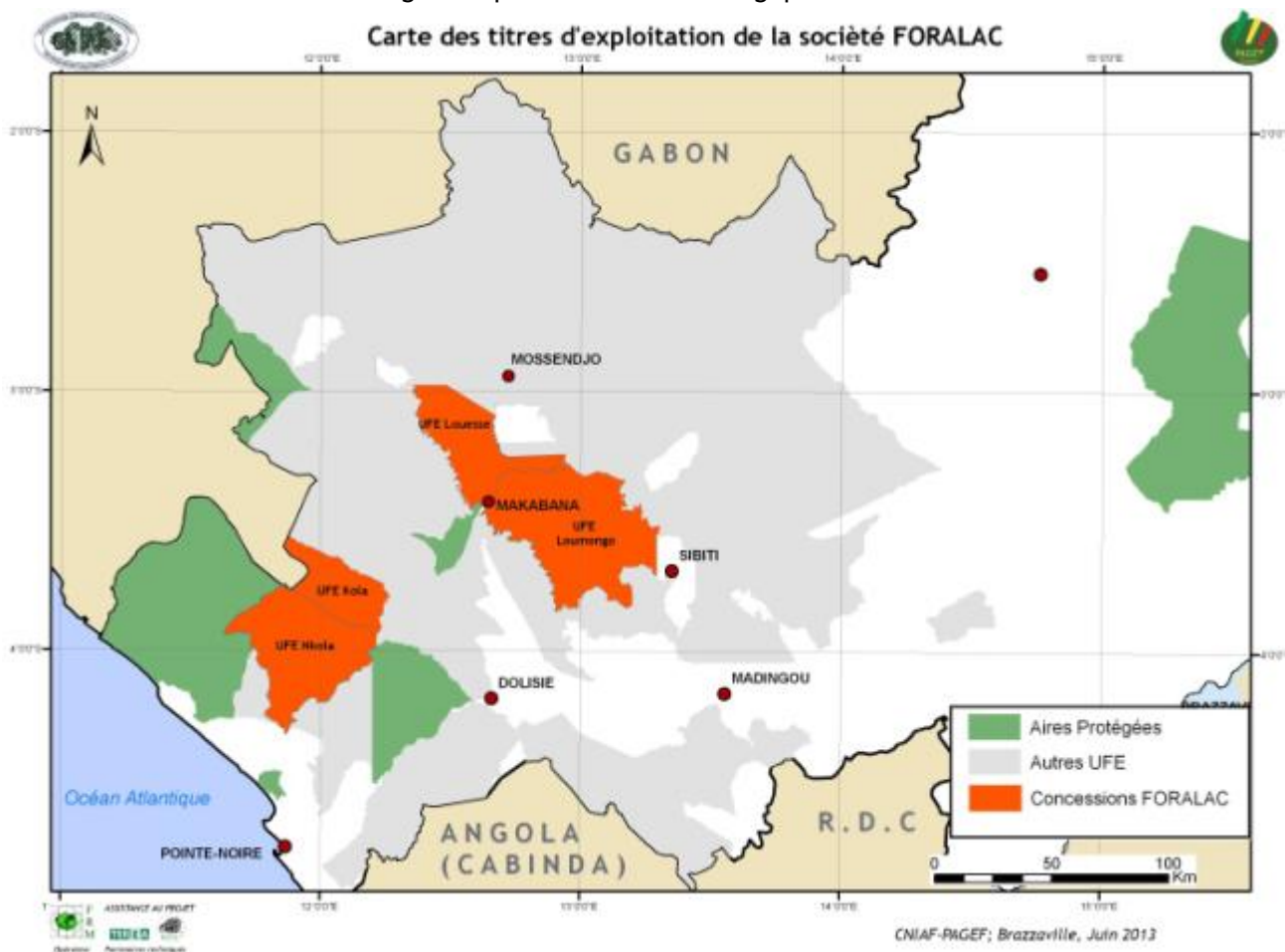


Figure 41 - Carte des titres d'exploitation de la société FORALAC

5.1.2. Taxes forestières et environnementales

Les différentes taxes forestières et environnementales (articles 87 à 100, 179 et 180 de la loi 2000-16) qui s'appliquent aux concessions forestières de la zone écologique du Niari sont présentées dans le tableau ci-après.

Tableau 24 - Taxes forestières et environnementales du Secteur Sud (Kouilou, Niari et Lékoumou) et du Secteur Centre (Plateaux, Pool, Bouenza)

| Type de taxe | Taux | Référence légale |
|---|--|---------------------------------------|
| Taxe de superficie | 500 FCFA/ha de superficie utile pour le Secteur Sud ²⁴ 250 FCFA/ha de la superficie utile pour le Secteur Centre | Arrêté n° 6382 du 31/12/02 |
| Taxe de déboisement | 50.000 FCFA /ha (base-vie et routes) | Arrêté n° 6380 du 31/12/02 |
| Taxe d'abattage | 3 % de la valeur FOB sur le volume brut | Arrêté n° 6378 du 31/12/02 |
| Taxe à l'exportation de grume ²⁵ | 10 % de la valeur FOB pour la zone 1 9,5 % de la valeur FOB pour la zone 2 | Arrêté n° 6383 du 31/12/02 |
| Surcharge à l'exportation de grume | 35 % de la valeur FOB (exportation supérieur à 15 % de la production annuelle) | Arrêté n° 5206 MEFE/MEFB du 26/07/06 |
| Taxe à l'exportation des débités | 5 ou 3 % de la valeur FOB (sciages séchés ou humides) pour la zone 1 4,5 ou 2,5 % de la valeur FOB (sciages séchés ou humides) pour la zone 2 | Arrêté n° 6383 du 31/12/02 |
| Taxe de contrôle des produits forestiers à l'export | 1 % de la valeur FOB | Décret 2002-436 du 31/12/02 (art. 18) |

Les valeurs FOB pour le calcul de la taxe d'abattage et de la taxe à l'exportation des bois sont fixées par l'arrêté n° 6387 du 31/12/2002, l'arrêté n° 1585 MEF/MEFB du 05/05/03 et l'arrêté n° 2739 MEF/MEFB du 25/03/05.

5.2. PRÉSENTATION DE LA SOCIÉTÉ ASIA CONGO INDUSTRIES

5.2.1. Généralités

La société ASIA CONGO INDUSTRIES est une société à capitaux sino-malaisiens. Elle est constituée en société à responsabilité limitée de droit congolais. Elle a pour objet l'exploitation forestière, la transformation, le transport et la commercialisation des bois et des produits dérivés du bois. Son capital est fixé à 50 000 000 FCFA. Le siège social est installé à Dolisie où sont concentrées les activités de transformation des bois. La société ASIA CONGO INDUSTRIES emploie plus de 1 000 agents dont 65 personnes dans le chantier forestier de l'UFE Bambama et 80 personnes dans le chantier forestier de l'UFE Massanga.

²⁴ Conformément aux articles 2 à 20 du décret 2002-437 fixant les conditions de gestion et d'utilisation des forêts, le domaine forestier national est subdivisé en secteurs, en zones et en unités forestières d'aménagement.

²⁵ Les zones de taxation forestière sont déterminées par l'arrêté n°6386 du 31/12/02.

Ses activités sont réparties principalement sur trois sites :

- Dolisie, où se trouve la direction générale de la société, les différents services (atelier mécanique, service d'approvisionnement, une cellule d'aménagement, un service informatique, etc.) et une unité industrielle de transformation ;
- Pointe Noire qui est une agence de transit comprenant le service de comptabilité, le service commercial et le service du personnel ;
- Les chantiers d'exploitation de Bambama, Massanga, Louvakou et Ngongo-Nzambi, qui alimentent en grume la totalité de la production de la scierie du site de Dolisie.

Les travaux d'inventaire d'aménagement sont en cours de réalisation dans les UFE Massanga et Ngongo-Nzambi. Ils sont non encore initiés dans l'UFE Louvakou et sont terminés dans l'UFE Bambama.

Le matériel d'exploitation forestière de la société ASIA CONGO INDUSTRIES est adapté aux conditions locales d'exploitation. L'unité de transformation comprend : la scierie, le déroulage et le tranchage.

Le montant des investissements se chiffre à 25 217 000 000 FCFA, dont 8 629 000 000 FCFA d'investissements prévisionnels.

Le Tableau 25 résume les prévisions de production de la société ASIA CONGO INDUSTRIES des années 2013 à 2015.

Tableau 25 - Production prévisionnelle de la société ASIA CONGO INDUSTRIES

| Désignation | | 2013 | 2014 | 2015 |
|--|-----------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Production fûts (m ³) | UFE Louvakou | 20 000 | 20 000 | 20 000 |
| | UFE Ngongo-Nzambi | 45 000 | 45 000 | 45 000 |
| | UFE Massanga | 90 000 | 90 000 | 90 000 |
| | UFE Bambama | 90 000 | 90 000 | 90 000 |
| TOTAL Production fûts (m³) | | 245 000 | 245 000 | 245 000 |
| Volume commercialisable (m ³) | | 183 750 | 183 750 | 183 750 |
| Volume export (m ³) | | 27 563 | 27 563 | 27 563 |
| Volume entrées usine (m ³) | | 156 187 | 156 187 | 156 187 |
| Unité de transformation | Scierie (m ³) | 54 665 | 54 665 | 54 665 |
| | Déroulage (m ³) | 101 522 | 101 522 | 101 522 |
| Production sciages (m ³) | Humides | 19 133 | 16 700 | 16 700 |
| | séchés | - | 2 433 | 2 433 |
| TOTAL Production sciages | | 19 133 | 19 133 | 19 133 |
| Production placages déroulés (m ³) | | 55 837 | 55 837 | 55 837 |
| Production contreplaqués (m ³) | | 10 000 | 10 000 | 10 000 |
| Produits de menuiserie (m ³) | | 1 500 | 1 500 | 1 500 |

5.2.2. Production, transport, stockage et évacuation des grumes et débités

La gestion des activités de production, de stockage et d'évacuation des grumes et débités par la société ASIA CONGO INDUSTRIES est schématisé par la Figure 42.

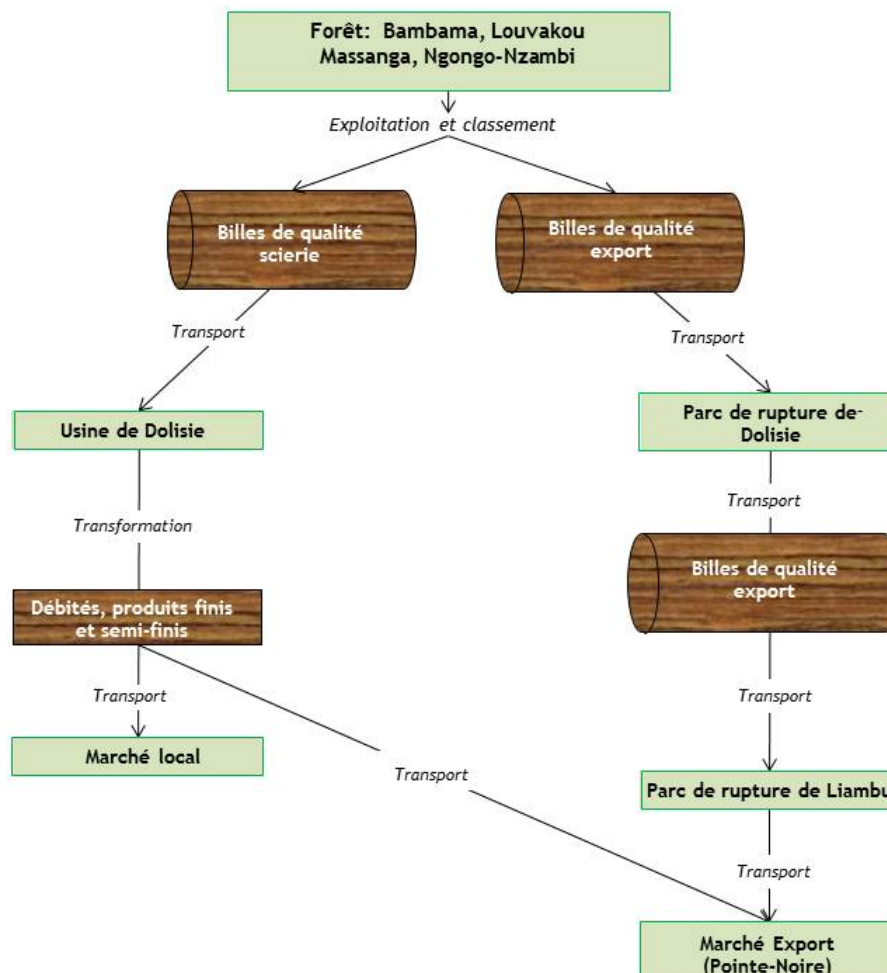


Figure 42 - Schéma simplifié de la production et de l'évacuation des bois de la société ACI

5.2.3. Description de l'unité de transformation de la société ASIA CONGO INDUSTRIES

L'unité de transformation de la société ASIA CONGO INDUSTRIES est constituée de :

- un atelier d'affûtage comprenant une affûteuse Albert, une affûteuse Cremona et une planeuse ;
- une scierie composée d'une scie horizontale (Schult) Φ 180 m, une dédoubleuse (Canail) Φ 140 m et une ébouteuse ;
- une unité de récupération comprenant quatre scies verticales (NF) Φ 110 m, une scie de Walt Oméga radial arm saw et un séchoir ;
- une unité complète de déroulage ;
- une unité complète de tranchage ;
- une chaudière ;
- un atelier de menuiserie.

5.3. PRÉSENTATION DE LA SOCIÉTÉ TAMAN INDUSTRIES LIMITED

5.3.1. Généralités

La société TAMAN INDUSTRIES LIMITED (TIL) est une société à capitaux sino-malaisiens, aussi actionnaire de la société Congolaise Industrielle des Bois du Niari (CIBN). Elle est constituée en société anonyme de droit congolais dont le siège est basé à Pointe-Noire. Elle a pour objet l'exploitation, la transformation, le transport et la commercialisation des bois et des produits dérivés. Son capital social est fixé à 10 000 000 F CFA.

Cette société est attributaire de deux UFE (Mpoukou-Ogooué et Banda Nord). TAMAN INDUSTRIES LIMITED est signataire d'une CAT avec le Gouvernement congolais pour une durée de 15 ans.

La société TAMAN INDUSTRIES LIMITED (TIL) emploie plus 500 travailleurs répartis dans les chantiers forestiers et dans l'unité de transformation de Hinda.

Les principaux sites d'activités de la société TIL sont :

- le site de Pointe-Noire, qui centralise l'ensemble des opérations de direction et les services (notamment un service d'approvisionnement et vente, un service informatique, etc.) ;
- le Parc de rupture de Mila-Mila ;
- les chantiers forestiers de Mpoukou-Ogooué dans la zone écologique du Chaillu et Banda Nord dans la zone écologique du Niari.

Les données prévisionnelles de production de bois sur l'UFE Banda Nord, issues de la CAT n° 1/MDDEF/CAB, sont présentées dans le tableau ci-dessous. Les données prévisionnelles relatives à l'UFE Mpoukou-Ogooué ne sont quant à elles pas précisées dans les cahiers des charge des conventions.

Tableau 26 - Données prévisionnelles de production annuelle (en m³) sur l'UFE Banda Nord

| Spécification \ Année | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Volume fût | 109 449 | 109 449 | 109 449 | 109 449 | 109 449 |
| Volume commercialisable | 76 614 | 76 614 | 76 614 | 76 614 | 76 614 |
| Volume export | 11 492 | 11 492 | 11 492 | 11 492 | 11 492 |
| Volume grume entrée usine | 65 122 | 65 122 | 65 122 | 65 122 | 65 122 |
| Volume entrée scierie | 30 913 | 30 913 | 30 913 | 30 913 | 30 913 |
| Volume entrée déroulage | 34 209 | 34 209 | 34 209 | 34 209 | 34 209 |
| Production totale sciages | 12 365 | 12 365 | 12 365 | 12 365 | 12 365 |
| Sciages humides | 8 655 | 8 655 | 8 655 | 8 655 | 8 655 |
| Sciages séchés | 3 710 | 3 710 | 3 710 | 3 710 | 3 710 |
| Menuiserie | 742 | 742 | 742 | 742 | 742 |
| Production placages déroulés | 17 104 | 17 104 | 17 104 | 17 104 | 17 104 |

5.3.2. Production, transport, stockage et évacuation des grumes et débités

La gestion des activités de production, de stockage et d'évacuation des grumes et débités par la société TAMAN est schématisée par la Figure 43.

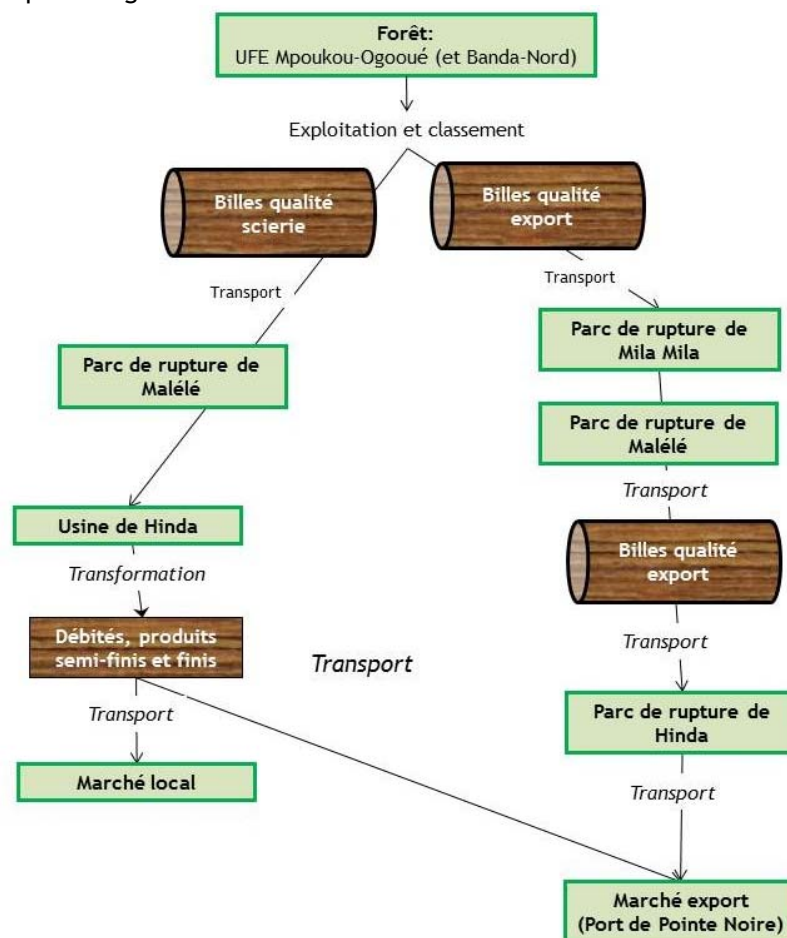


Figure 43 - Schéma simplifié de la production et évacuation des grumes de la société TIL

5.3.3. Description des unités de transformation de la société Taman Industries

La société TIL possède un site industriel à Hinda, composé de :

- une unité complète de scierie depuis 2009, composée d'une ligne et d'un séchoir, d'une capacité en entrée de 2 500 à 3 000 m³ par mois ;
- une unité de déroulage datant de 2002, d'une capacité en entrée de 5 000 à 6 000 m³, et affichant un taux de transformation de 36% pour les placages ;
- une menuiserie et une raboterie pour l'usage interne uniquement.

5.4. PRÉSENTATION DE LA SOCIÉTÉ DE LA CONGOLAISE INDUSTRIELLE DES BOIS DU NIARI (CIBN)

5.4.1. Généralités

La société CIBN est une société à capitaux congolais et malaisiens. Elle est constituée en société anonyme à responsabilité limitée de droit congolais. Son siège social est situé à Pointe-Noire. La société a pour objet l'exploitation, la transformation, le transport et la commercialisation des bois et des produits dérivés de bois. Son capital social est fixé à 10 000 000 F CFA.

La société CIBN emploie plus de 500 agents répartis au niveau de la direction générale et dans les chantiers forestiers de Nyanga et de Ngouha 2 Sud.

Les principaux sites d'activités de la société sont :

- le site de Pointe Noire, qui centralise l'ensemble des opérations de direction et les services (notamment un service d'approvisionnement et vente, un service informatique, etc.) ;
- le Parc de rupture de Mila-Mila ;
- les chantiers forestiers de Nyanga dans la zone écologique du Chaillu et Ngouha 2 Sud dans la zone écologique du Niari.

Les activités de transformation des bois se font au niveau de la scierie de CIBN à Mossendjo ou dans l'unité de transformation de la société TAMAN INDUSTRIES LIMITED.

Les données prévisionnelles de production sur les UFE Nyanga et Ngouha 2 Sud, issues du deuxième avenant à la CAT régissant ces concessions, sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 27 - Prévisions de production (en m³) de la société CIBN

| Désignation | | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|---------------------------|--------------|---------|---------|---------|---------|
| Production de fûts | Ngouha-2-Sud | 32 000 | 32 000 | 32 000 | 32 000 |
| | Nyanga | 213 253 | 213 253 | 213 253 | 213 253 |
| TOTAL Production fûts | | 245 253 | 245 253 | 245 253 | 245 253 |
| Volume commercialisable | | 171 677 | 171 677 | 171 677 | 171 677 |
| Volume grume export | | 25 757 | 25 757 | 25 757 | 25 757 |
| Volume grume entrée usine | | 145 925 | 145 925 | 145 925 | 145 925 |

5.4.2. Production, transport, stockage et évacuation des grumes et débités

La gestion des activités de production, de stockage et d'évacuation des grumes et débités par la société SICOFOR est schématisée par la Figure 44.

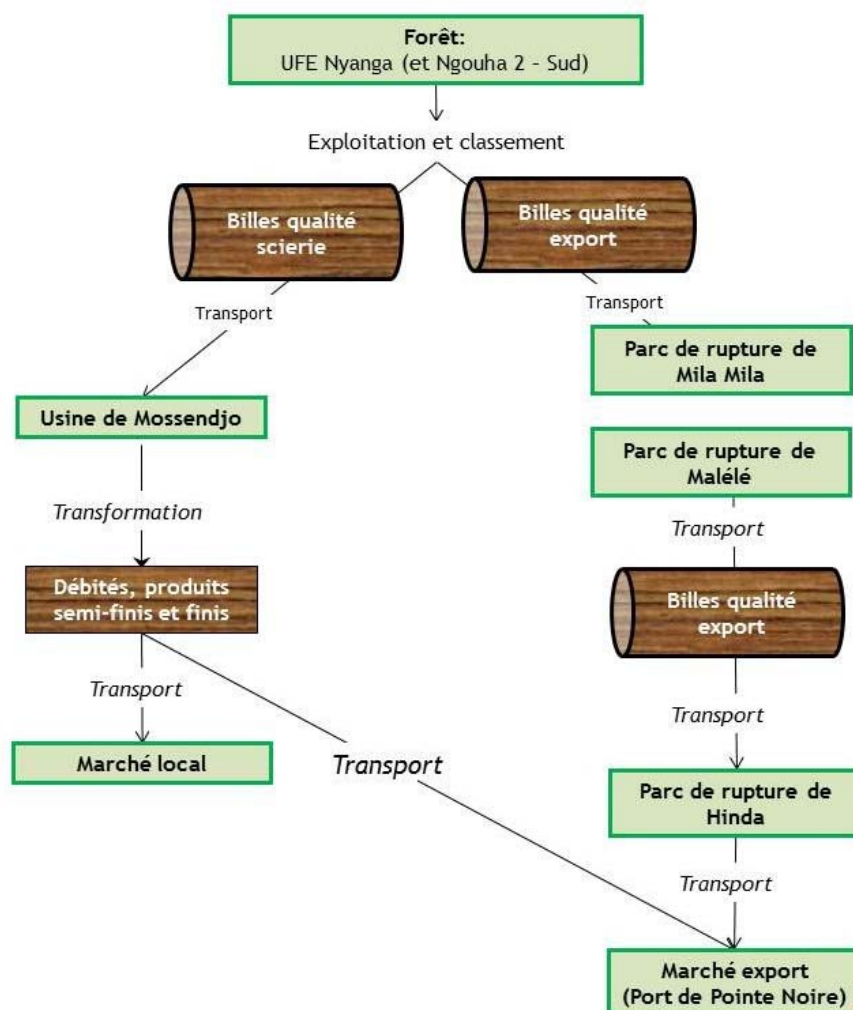


Figure 44 - Schéma simplifié de la production et évacuation des grumes de la société CIBN

5.4.3. Description des unités de transformation de la société CIBN

La société CIBN possède un site de transformation à Mossendjo, composé d'une scierie d'une capacité en entrée de 2 000 à 3 000 m³, fonctionnelle depuis 2005.

Les bois sont également transformés sur le site de Hinda, dans les usines de sciage et déroulage de la société TAMAN, actionnaire de la société CIBN. L'ensemble des bois destinés à l'export transitent par le site de Hinda.

5.5. PRÉSENTATION DE LA SOCIÉTÉ TRABEC

5.5.1. Généralités

La société TRABEC est une entreprise familiale à capitaux italiens, créée en 2002 par M. Domenico GIOSTRA. Elle est constituée en Société Anonyme à Responsabilité Limitée (SARL) de droit congolais. Son capital social s'élève à 400 000 000 FCFA. Cette société a pour objet l'exploitation, la transformation, le transport et la commercialisation des bois et des produits dérivés de bois. Elle est installée principalement à Pointe Noire où se trouve son siège social et son unité industrielle.

La société TRABEC emploie actuellement 326 travailleurs permanents (chiffres de 2012).

Ses activités sont réparties principalement sur deux sites :

- Pointe Noire, le site principal, centralise l'ensemble des opérations de direction et de services (notamment un atelier mécanique, un service d'approvisionnement, une cellule d'aménagement, un service informatique, etc.) et une unité industrielle de transformation des bois ;
- Le chantier d'exploitation de Tsessi dans l'UFE Boubissi qui alimente en grume la totalité de la production de la scierie du site de Pointe Noire.

Les travaux d'inventaire d'aménagement sont en cours de réalisation dans l'UFE Mouliéné. En revanche, l'exploitation forestière n'a pas encore débuté dans les UFE Mouliéné et Ntombo.

Le matériel d'exploitation forestière de la société TRABEC est adapté aux conditions locales d'exploitation et la taille du parc véhicules correspond à la capacité de production de l'entreprise (23 engins composés de skidders, bulldozer, niveleuses, etc. ; 28 camions grumiers et bennes, 7 voitures et 4 groupes électrogènes).

Les prévisions d'investissement de la société TRABEC, au titre de l'année 2013, s'élèvent à environ 250 000 000 FCFA, décomposés en 150 000 000 FCFA d'investissement pour l'exploitation et 100 000 000 FCFA d'investissement pour l'unité de transformation.

Le Tableau 28 ci-dessous résume les caractéristiques de la production de la société TRABEC pour les quatre dernières années.

Tableau 28 - Production (en m³) de la société TRABEC au cours des quatre dernières années

| Activité | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 ²⁶ |
|---|--------|----------------|--------|--------------------|
| Production grumes (m ³) | 18 672 | 17 959 | 27 960 | 16 745 |
| Taux de transformation (%) ²⁷ | 67,0 | Pas de données | 12 | 87,4 |
| Export grumes (m ³)* | 4 432 | 5 042 | 6 323 | 3 068 |
| Export débités verts (m ³)* | 2 049 | 2 728 | 2 948 | 2 434 |
| Export débités sec (m ³)* | 677 | 741 | 1 095 | 1 517 |
| Export produits semi-finis (m ³)* | 0 | 0 | 0 | 40 |

Source : Statistiques Nationales

* chiffres de facturation

NB : Sont considérés comme produits semi-finis les produits rabotés, moulurés, contreplaqués, etc.

²⁶ Données de la cellule d'Aménagement TRABEC.

²⁷ Part des entrées scierie par rapport à la production grume totale annuelle.

5.5.2. Exploitation des plantations de Limba par la société TRABEC

Le massif forestier du Mayombe (situé en dehors de la zone écologique du Niari) a fait très tôt l'objet de travaux sur la plantation de *Terminalia superba* (Limba)²⁸ dès 1949, dans l'arboretum de Mboku Nsitu, puis, plus récemment, autour de Bilala. Dans cette zone, les plantations de Limba, âgées de 20 à 60 ans, ont été réalisées par centaines d'hectares dans des zones de forêt très dégradées par l'exploitation forestière et l'agriculture sur brûlis.

Dans la perspective de la mise en valeur de ces plantations, la Direction Départementale de l'Economie Forestière du Kouilou a accordé en 2011 à la société Nouvelle TRABEC²⁹ une autorisation d'exploitation de 2 080 pieds de Limba pour un volume prévisionnel de 13 104 m³. Pour l'année 2012, la production de Limba par la société Nouvelle TRABEC est répartie comme suit :

- Volume brut produit : 2 959,203 m³ ;
- Volume grumes exporté : 67,590 m³ ;
- Volume transformé : 2 891,613 m³.

5.5.3. Production, transport, stockage et évacuation des grumes et débités

La gestion des activités de production, de stockage et d'évacuation des grumes et débités par la société TRABEC est schématisé par la Figure 45.

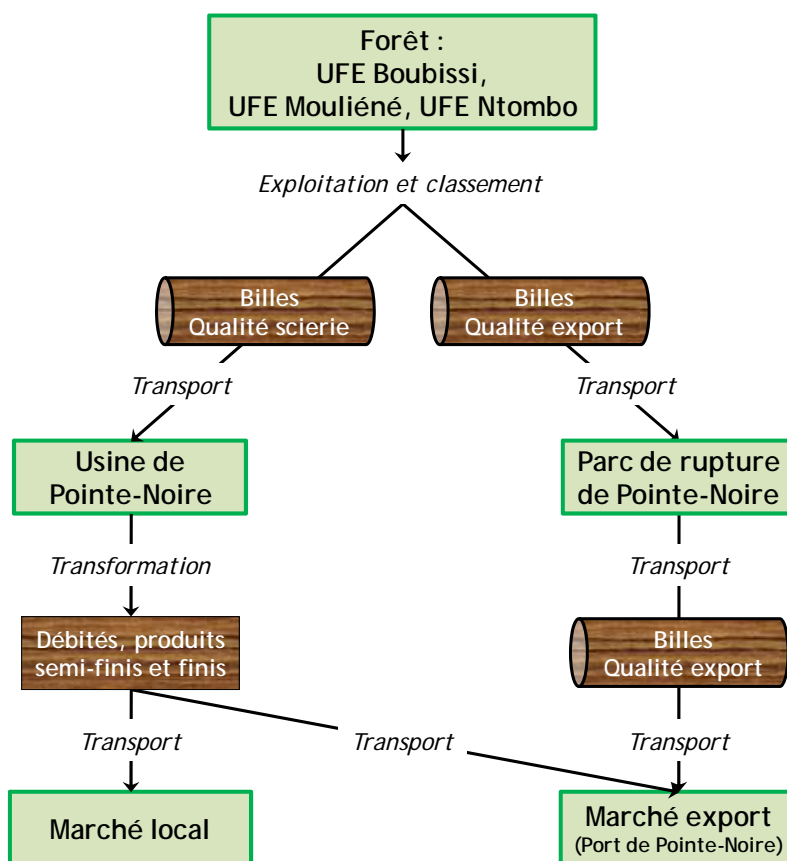


Figure 45 - Schéma simplifié de la production et évacuation des bois de la société TRABEC

²⁸ MARIEN, J-N et MALLET, B. 2004. *Nouvelles perspectives pour l'exploitation forestière en Afrique centrale. Bois et Forêts des tropiques*, 282, p 75.

²⁹ Autorisation de coupe annuelle n°442/MDDEF/DGEF/DDEFK/SF du 4 mai 2011.

5.5.4. Description de l'unité de transformation de TRABEC

La société TRABEC dispose, sur son site de Pointe Noire, d'un appareil industriel et de capacités de séchage et de rabotage adaptés pour transformer près de 90 % de sa production de grumes et valoriser 30 à 35 essences principales et secondaires en produits finis.

Le site industriel de Pointe Noire regroupe :

- une scierie construite en 1991 dont la consommation en grumes est estimée en capacité nominale à environ 30 000 m³ par an ;
- une ligne complète de sciage et d'un séchoir, ayant produit, en 2012, environ 4 091 m³ d'avivés pour un rendement moyen de 87,4 % ;
- quatre cellules de séchage ;
- une ligne de rabotage ;
- un atelier de menuiserie.

5.6. PRÉSENTATION DE LA SOCIÉTÉ FORESTIÈRE AGRICOLE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE - FORALAC

5.6.1. Généralités

La société FORALAC est la plus ancienne société forestière en activité au Congo. Initialement à capitaux belge, la société FORALAC a été rachetée en 1961 par la famille BARRETO, d'origine portugaise. Elle est constituée en Société Anonyme à Responsabilité Limitée de droit congolais, dont le capital social s'élève à 400 000 000 FCFA. La société FORALAC a pour objet l'exploitation, la transformation, le transport et la commercialisation des bois et des produits dérivés de bois. Elle est installée à Pointe Noire, où se trouve son siège social, mais ses activités sont concentrées dans la zone de Makabana où se trouve l'unité industrielle de la société.

Elle est attributaire de quatre Unités Forestières d'Exploitation (UFE) qui font l'objet de convention d'aménagement et de transformation (CAT) établies entre le gouvernement congolais et la société FORALAC pour une durée de 15 ans. Toutes ces concessions se situent dans la zone forestière Sud Congo.

La société FORALAC emploie actuellement 69 travailleurs permanents et 30 travailleurs temporaires sur le site de Bivela, et 511 travailleurs permanents sur le site de Makabana (chiffres de mars 2013).

Les principaux sites d'activités de la société FORALAC sont :

- Le site de Pointe Noire, qui centralise l'ensemble des opérations de direction et de services (notamment un service d'approvisionnement et vente, un service informatique, etc.) ;
- Le chantier d'exploitation de Bivela, doté d'une scierie, regroupant les UFE Nkola et Kola ;
- Le site de Makabana, regroupant les UFE Louéssé et Loumoungo, comportant une unité de déroulage et de production de contreplaqués, ainsi qu'une unité de sciage.

Le matériel d'exploitation forestière de la société FORALAC pour la mise en valeur de l'UFE Nkola est adapté aux conditions locales d'exploitation et la taille du parc véhicules correspond à la capacité de production de l'entreprise (9 engins composés de skidder, bulldozer, niveleuses, etc. ; 2 groupes électrogènes, 4 camions, 2 voitures).

Tableau 29 - Production (en m³) de la société FORALAC au cours des quatre dernières années

| Activité | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 ³⁰ |
|---|--------|----------------|--------|--------------------|
| Production grumes (m ³) | 39 327 | 40 258 | 48 026 | 13 440 |
| Taux de transformation (%) ³¹ | 49,59 | Pas de données | 22 | 33,87 |
| Export grumes (m ³)* | 6 188 | 9 609 | 12 486 | 8 887 |
| Export débités verts (m ³)* | 1 170 | 1 125 | 1 777 | Pas de données |
| Export débités sec (m ³)* | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Export produits semi-finis (m ³)* | 315 | 184 | 20 | Pas de données |

* chiffres de facturation

Source : Statistiques Nationales

NB : Sont considérés comme produits semi-finis, les produits rabotés, moulurés, contreplaqués, etc.

5.6.2. Production, transport, stockage et évacuation des grumes et débités

La gestion des activités de production, de stockage et d'évacuation des grumes et débités par la société FORALAC est schématisé par la Figure 46 ci-après.

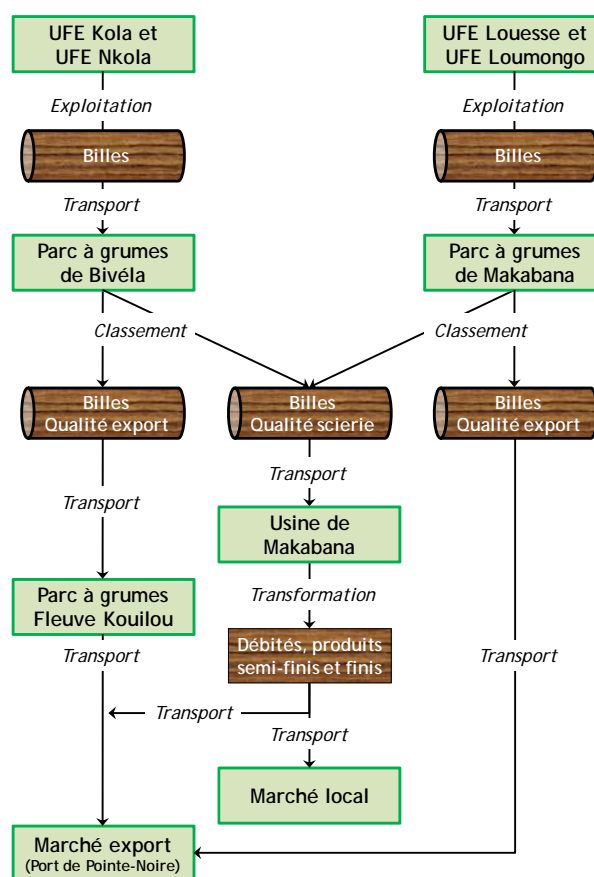


Figure 46 - Schéma simplifié de la production et évacuation des bois de la société FORALAC

³⁰ Données de la cellule d'Aménagement FORALAC.

³¹ Part des entrées scierie par rapport à la production grume totale annuelle.

5.6.3. Description des unités de transformation de la société FORALAC

La société FORALAC possède deux sites industriels situés à :

- Bivela, où une scierie est à l'arrêt depuis 2008, en attente de reprise économique.
- Makabana, où une scierie et une usine de déroulage sont en activité.

Le site industriel de Makabana est adapté pour transformer près de 90 % de sa production de grumes et valoriser 57 essences principales et secondaires en produits finis.

Le site industriel de Bivela comporte une scierie construite en 1991, dont la consommation en grumes est estimée en capacité nominale à environ 19 000 m³. L'usine de Bivela est constituée d'une unité de sciage possédant une capacité de production de 500 m³ par mois, soit environ 1 000 m³ d'avivés par an, pour un rendement moyen d'environ 33 %.

6. DESCRIPTION ET ANALYSE DES IMPACTS

Ce chapitre identifie les impacts, les décrit, puis les évalue pour déterminer leur importance afin de proposer un Plan de Gestion Environnemental (PGE) en rapport avec les activités liées à l'exploitation forestière et la transformation du bois dans la zone écologique du Niari.

6.1. DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE

6.1.1. Identification des impacts

Les données de terrain ont été collectées dans les camps forestiers et les chantiers d'exploitation des sociétés forestières de la zone d'emprise du PAGEF de décembre 2012 à mars 2013. Pour ce faire, une matrice d'interaction (matrice de Léopold modifiée) a été utilisée. Les récepteurs de l'environnement pris en compte incluent ses composantes abiotiques et biotiques.

Concernant la composante humaine, seule la sécurité est étudiée. Les impacts socio-économiques sont en effet analysés en détail dans les rapports d'étude socio-économique des « Bassin de Vie n°2 » et « Bassin de Vie n°3 », présentant notamment des informations complètes sur :

- Les besoins des villages en terres agricoles à l'horizon 2044 (§ 6.1) ;
- Les besoins des villages en terres forestières pour la production de bois d'œuvre à l'horizon 2044 (§ 6.2) ;
- Le dimensionnement des séries de développement communautaire (§ 6.3).

Le Tableau 30 identifie les activités d'exploitation forestière et celles liées à la transformation du bois, ainsi que leurs impacts sur les composantes environnementales.

Tableau 30 - Interactions entre les activités de l'exploitation forestière, de transformation du bois et les composantes environnementales

| Activités | Composantes de l'environnement | | | | | | | | |
|---|--------------------------------|---|-------------------|-------------------|--|--|---|--|--------------------|
| | Abiotique | | | | | Biotique | | | Humaine |
| | Air | Eaux de surface | Eaux souterraines | Bruit | Sol | Paysages | Formations végétales | Faune | Sécurité |
| Opérations forestières | | | | | | | | | |
| 1. Matérialisation des limites | | | | | | | Destruction/perte de la végétation | Augmentation du braconnage et de la pression de chasse | Risque d'accidents |
| 2. Inventaire d'aménagement | | | | | | | Destruction/perte de la végétation | Augmentation du braconnage et de la pression de chasse | Risque d'accidents |
| 3. Inventaire d'exploitation | | | | | | | Destruction/perte de la végétation | Augmentation du braconnage et de la pression de chasse | Risque d'accidents |
| 4. Ouverture et construction des routes | Pollution | Pollution Perturbation de l'écoulement | Pollution | Nuisances sonores | Pollution Perturbation des propriétés physiques Risque d'érosion | Atteinte au paysage naturel Destruction des zones humides | Destruction/perte de la végétation Disparition d'espèces « déterminantes » Réduction de la population des essences commerciales Risque d'expansion des activités agricoles Diminution des PFNL Diminution de la diversité végétale | Augmentation du braconnage et de la pression de chasse Destruction/fragmentation des habitats Dérangement Diminution de la diversité faunique | Risque d'accidents |
| 5. Carrière | Pollution | Pollution Perturbation de l'écoulement | Pollution | Nuisances sonores | Pollution Perturbation des propriétés physiques Risque d'érosion | Atteinte au paysage naturel Destruction des zones humides | Destruction/perte de la végétation Diminution des PFNL Diminution de la diversité végétale | Dérangement Diminution de la diversité faunique | Risque d'accidents |



Rapport d'études écologiques
Zone écologique du Niari

REPUBLIQUE DU CONGO
MINISTRE DE L'ECONOMIE
FORESTIERE ET DU
DEVELOPPEMENT DURABLE

| Activités | Composantes de l'environnement | | | | | | | | |
|---|---|--|-------------------|-------------------|---|--|--|--|----------------------|
| | Abiotique | | | | | Biotique | | | Humaine |
| | Air | Eaux de surface | Eaux souterraines | Bruit | Sol | Paysages | Formations végétales | Faune | Sécurité |
| 6. Abattage | | Perturbation de l'écoulement (obstruction des cours d'eau) | | Nuisances sonores | | | Destruction/perte/ modification de la végétation Réduction de la population des essences commerciales Diminution des PFNL Diminution de la diversité végétale | Dérangement | Risque d'accidents |
| 7. Débusquage et débardage | Pollution | Pollution Perturbation de l'écoulement | Pollution | Nuisances sonores | Perturbation des propriétés physiques Risque d'érosion | Destruction des zones humides | Destruction/perte de la végétation Diminution des PFNL Diminution de la diversité végétale | Augmentation du braconnage et de la pression de chasse Dérangement | Risque d'accidents |
| 8. Construction et utilisation des parcs à bois | Pollution | Pollution | Pollution | Nuisances sonores | Perturbation des propriétés physiques Risque d'érosion | Atteinte au paysage naturel | Destruction/perte de la végétation Diminution des PFNL Diminution de la diversité végétale | Dérangement | Risque d'accidents |
| 9. Traitement des grumes | | Pollution | Pollution | | Pollution | | | Risque d'intoxication de la faune | Risque pour la santé |
| Aménagement du site | | | | | | | | | |
| 10. Base-vie, unité de transformation et parcs à bois | Pollution Poussières Émission de gaz à effet de serre | Pollution/ contamination | Pollution | Nuisances sonores | Perturbation des propriétés physiques Risque d'érosion | Destruction des zones humides Atteinte au paysage naturel | Destruction/perte de la végétation Diminution des PFNL Diminution de la diversité végétale | Dérangement Diminution de la diversité faunique Augmentation du braconnage et de la pression de chasse | Risque d'accidents |



| Activités | Composantes de l'environnement | | | | | | | | |
|--|---|-----------------|-------------------|-------------------|---------------------------------------|----------------------------|------------------------------------|---|------------------------------|
| | Abiotique | | | | | Biotique | | | Humaine |
| | Air | Eaux de surface | Eaux souterraines | Bruit | Sol | Paysages | Formations végétales | Faune | Sécurité |
| Activités industrielles, engins et transformation | | | | | | | | | |
| 11. Entretien mécanique (engins en brousse et ateliers) | Pollution Poussières Émission de gaz à effet de serre | Pollution | Pollution | | Pollution | | | | Risque d'accidents |
| 12. Transport de carburant et de produits chimiques | Pollution Poussières Émission de gaz à effet de serre | Pollution | Pollution | | Pollution | | Risque d'intoxication de la flore | Risque d'intoxication de la faune | Risque pour la santé humaine |
| 13. Tous transports (véhicules et engins) | Pollution Poussières Émission de gaz à effet de serre | | | Nuisances sonores | Perturbation des propriétés physiques | | | Dérangement Augmentation du braconnage et de la pression de chasse | Risque d'accidents |
| 14. Transformation | Pollution Poussières Émission de gaz à effet de serre | Pollution | Pollution | Nuisances sonores | Pollution | Atteinte au paysage nature | Destruction/perte de la végétation | | Risque d'accidents |

6.1.2. Évaluation et quantification des impacts

La quantification des impacts est établie en considérant les paramètres suivants (Koubouana, 2008 ; Doucet & Laporte, 2011) :

- L'intensité de l'impact (degré de perturbation du milieu) : elle mesure l'intensité avec laquelle l'impact se produit et est fonction du degré de sensibilité ou de vulnérabilité de la composante.
- L'étendue de l'impact (longueur, superficie) : elle donne une idée de la portée spatiale (couverture géographique) de l'impact.
- La durée de l'impact (dimension temporelle) : elle indique la manifestation de l'impact dans le temps.
- La réversibilité : elle décrit la possibilité qu'un impact soit plus ou moins réversible. Cette réversibilité peut être naturelle ou induite par les mesures d'atténuation ou d'optimisation. Elle mesure aussi l'efficacité des mesures proposées.
- La fréquence de réalisation de l'impact (intermittent ou continu) : elle indique la périodicité avec laquelle l'impact est susceptible de se réaliser et est proche de la probabilité de réalisation.

Le tableau suivant décrit les modalités de cotation des impacts.

Tableau 31 - Paramètres utilisés pour la quantification des impacts des activités d'exploitation forestière

| L'intensité | |
|----------------------|--|
| Cote 1 | Impact d'intensité faible et négligeable |
| Cote 2 | Impact d'intensité ressentie |
| Cote 3 | Impact d'intensité assez importante et nécessitant des mesures |
| Cote 4 | Impact fortement ressenti, nécessitant des mesures qui laissent un impact résiduel |
| Cote 5 | Impact très fort imposant des contraintes graves |
| L'étendue | |
| Cote 1 | Impact localisé à un espace réduit, < 5 % de la zone d'impact du projet |
| Cote 2 | Impact notable, assez étendu compris entre 5 % et 24,9 % de la zone d'impact du projet |
| Cote 3 | Impact assez étendu et susceptible de toucher entre 25 % et 49,9 % de la zone d'impact du projet |
| Cote 4 | Impact étendu et susceptible de toucher entre 50 % et 75 % de la zone d'impact du projet |
| Cote 5 | Impact très étendu pouvant toucher 75 % et plus de la zone d'impact du projet |
| La durée de l'impact | |
| Cote 1 | Impact de durée limitée à la durée où se développe l'action qui en est la source |
| Cote 2 | Impact de durée correspondant à des phases sporadiques dans le développement de la phase du projet |
| Cote 3 | Impact de durée assez longue couvrant la quasi-totalité de la phase du projet |
| Cote 4 | Impact de durée longue couvrant la durée de la phase du projet |
| Cote 5 | Impact de durée très longue allant au-delà de la durée de la phase du projet |

| La réversibilité | |
|--------------------------|---|
| Cote 1 | Impact fugace et qui s'estompe quand cesse l'action source |
| Cote 2 | Impact assez réversible sous condition de prise de mesures préventives |
| Cote 3 | Impact persistant nécessitant la prise de mesures préventives et correctives (jusqu'à disparition de l'impact) |
| Cote 4 | Impact persistant dont la prise de mesures correctives ne permettra pas de réduire totalement sa réversibilité pendant la durée du projet |
| Cote 5 | Impact totalement irréversible et persistant au-delà de la durée du projet |
| La fréquence de l'impact | |
| Cote 1 | Impact extrêmement rare |
| Cote 2 | Impact rare |
| Cote 3 | Impact peu fréquent |
| Cote 4 | Impact occasionnel à fréquent |
| Cote 5 | Impact permanent ou continu |

Les estimations de la gravité des impacts de l'exploitation des concessions forestières de la zone écologique du Niari et de leur potentiel d'atténuation sont données dans le Tableau 37.

La gravité (G) de chaque impact est estimée en appliquant la formule ci-après :

$$G = \frac{(I + E + D + R + F) \times 2}{5}$$

Avec :

- I : l'intensité de l'impact ;
- E : l'étendue de l'impact ;
- D : la durée de l'impact ;
- R : la réversibilité de l'impact ;
- F : la fréquence de l'impact.

Un indice de possibilité de réduction de l'impact (potentiel d'atténuation) est également défini. Il varie également de 1 à 10 selon qu'une forte réduction est possible ou faible.

Par possibilité forte de réduction de l'impact (indice élevé, proche de 10), on entend que (FRM, 2009) :

- les solutions sont faciles à mettre en œuvre (soit la méthode est simple, soit elle s'intègre bien dans les activités régulières et le métier de l'entreprise) ou peu coûteuses ;
- l'on dispose de solutions pour résorber l'impact ;
- le contexte est favorable à la résolution de l'impact.

Par possibilité faible de réduction de l'impact (indice faible, proche de 1), on entend que (FRM, 2009) :

- les solutions sont lourdes, coûteuses, exigent un fort niveau de technicité, ou sont difficiles à trouver, voire n'existent pas ;
- les effets attendus restent peu efficaces ou ne sont pas durables ;
- l'impact est irrémédiable.

Tableau 32 - Le potentiel d'atténuation des impacts environnementaux

| Potentiel d'atténuation | |
|-------------------------|---|
| Cote 1 | L'impact est irrémédiable |
| Cote 2 | Les effets attendus restent peu efficaces ou ne sont pas durables |
| Cote 3-4 | Les solutions sont lourdes, coûteuses, exigent un fort niveau de technicité, ou sont difficiles à trouver, voire n'existent pas |
| Cote 5-6 | Le contexte est favorable à la résolution de l'impact |
| Cote 7-8 | Les solutions pour résorber l'impact sont disponibles |
| Cotes 9-10 | Les solutions sont faciles à mettre en œuvre (soit la méthode est simple, soit elle s'intègre bien dans les activités régulières et le métier de l'entreprise) ou qu'elles sont peu coûteuses |

Tableau 33 - Codes de couleur utilisés pour la classification des impacts selon la gravité et le potentiel d'atténuation

| Gravité | Potentiel d'atténuation |
|---------|-------------------------|
| 9-10 | 9-10 |
| 7-8 | 7-8 |
| 5-6 | 5-6 |
| 3-4 | 3-4 |
| 1-2 | 1-2 |

6.2. DESCRIPTION ET CARACTÉRISATION DES IMPACTS

Pour chacune des activités liées à l'exploitation forestière et à la transformation du bois, les paragraphes ci-dessous proposent une description et une caractérisation générale des impacts.

Toutes les activités présentent des risques pour la sécurité du personnel, des ayants-droits et des populations environnantes. Les risques concernant la sécurité du travail ne sont donc pas repris pour chacun des points détaillés ci-dessous, mais sont considérés dans l'évaluation des impacts du paragraphe 6.3 en page 119.

6.2.1. Matérialisation des limites

Le layonnage lié à la matérialisation des limites entraîne une destruction de la végétation basse, mais l'impact le plus important de la matérialisation des limites concerne la faune. Les layons peuvent être utilisés par les chasseurs et facilitent la pénétration en forêt, pouvant ainsi entraîner une recrudescence de la chasse, aussi bien par les ouvriers des équipes de matérialisation des limites que par des chasseurs villageois. Connaissant le périmètre de chaque UFE et la largeur des layons limitrophes qui est de 5 mètres, il est possible de calculer la superficie impactée par l'ouverture des layons limitrophes (Tableau 34).

Tableau 34 - Superficies impactées par la matérialisation des limites des concessions forestières

| Société | UFE | Superficie officielle (ha) | Périmètre (km) | Surface ouverte pour la matérialisation des limites | |
|---------|---------------|----------------------------|----------------|---|--------|
| | | | | ha | % |
| ACI | Louvakou | 124 280 | 246 | 123 | 0,10 % |
| | Ngongo-Nzambi | 194 964 | 275 | 138 | 0,07 % |
| FORALAC | Kola | 91 146 | 180 | 90 | 0,10 % |
| | Louessé | 126 300 | 342 | 171 | 0,14 % |
| | Loumongo | 221 708 | 442 | 221 | 0,10 % |
| TAMAN | Banda Nord | 100 200 | 177 | 89 | 0,09 % |
| CIBN | Ngouha 2 Sud | 62 570 | 119 | 60 | 0,10 % |
| TRABEC | Mouliené | 143 000 | 259 | 130 | 0,09 % |
| TOTAL | | 1 064 168 | 2 040 | 1 022 | 0,10 % |

L'impact sur la végétation de cette activité est très limité en termes d'intensité et de surface affectée. La superficie ouverte lors de la matérialisation des limites d'une UFE est de l'ordre de 0,1 % de sa superficie totale.

En réalité, l'ouverture des layons matérialisant les limites de la concession ne se fera pas au niveau des limites naturelles ou physiques délimitant l'UFE (rivières, routes ou voie ferrée). La proportion réellement affectée par cette activité sera donc inférieure aux chiffres annoncés.

6.2.2. Inventaires d'aménagement

L'impact sur la végétation de l'inventaire d'aménagement concerne la destruction de la végétation par le layonnage. L'intensité de cet impact reste néanmoins particulièrement faible. La proportion de superficie impactée (superficie ouverte / superficie totale) lors de l'inventaire d'aménagement peut être importante, mais est très limitée en surface et surtout dans le temps.

Le tableau ci-après présente, pour chaque UFE gérée sous CAT de la zone écologique du Niari, la proportion de superficie impactée par l'ouverture des layons d'inventaire (d'une largeur fixée à 1 m) en fonction du taux de sondage et de la superficie totale des concessions.

Tableau 35 - Superficies impactées par l'ouverture des layons d'inventaire

| Société | UFE | Superficie officielle (ha) | Taux de sondage prévisionnel | Longueur totale de layons (km) | Superficie ouverte | |
|---------|---------------|----------------------------|------------------------------|--------------------------------|--------------------|--------|
| | | | | | ha | % |
| ACI | Louvakou | 124 280 | 1,00 % | 497 | 49,7 | 0,04 % |
| | Ngongo-Nzambi | 194 964 | 1,25 % | 975 | 97,5 | 0,05 % |
| FORALAC | Kola | 91 146 | 1,14 % | 416 | 41,6 | 0,05 % |
| | Louessé | 126 300 | 1,19 % | 601 | 60,1 | 0,05 % |
| | Loumoungo | 221 708 | 1,01 % | 887 | 88,7 | 0,04 % |
| TAMAN | Banda Nord | 100 200 | 1,00 % | 400 | 40,0 | 0,04 % |
| CIBN | Ngouha 2 Sud | 62 570 | 1,00 % | 250 | 25,0 | 0,04 % |
| TRABEC | Mouliené | 143 000 | 2,96 % | 1 693 | 169,3 | 0,12 % |
| TOTAL | | 1 064 168 | 1,35% | 5 719 | 571,9 | 0,05 % |

En moyenne, l'ouverture des layons pour les inventaires d'aménagement impacte 0,05 % de la superficie totale des concessions. L'intensité et l'étendue de cet impact sur la végétation sont donc particulièrement faibles. De plus, la durée de cet impact est brève, car ces layons se referment quelques mois après la réalisation des inventaires.

Tout comme pour la matérialisation des limites, l'impact le plus important de l'inventaire d'aménagement concerne la faune. L'ouverture des layons facilite la pénétration des chasseurs en forêt par une facilitation de l'accès à la forêt pour la chasse, effectuée aussi bien par les ouvriers des équipes d'inventaire que par des chasseurs villageois.

6.2.3. Inventaires d'exploitation

Comme pour les activités précédentes (ouverture des limites et inventaire d'aménagement), l'impact le plus important de l'inventaire d'exploitation concerne la faune. En effet, l'ouverture des layons facilite la pénétration des chasseurs en forêt par une facilitation de l'accès à la forêt pour la chasse, effectuée aussi bien par les ouvriers des équipes d'inventaire que par des chasseurs villageois.

L'impact sur la végétation de l'inventaire d'exploitation concerne également la destruction de la végétation par le layonnage, mais l'intensité et la proportion de superficie affectée (superficie ouverte / superficie totale) détruite lors de l'inventaire d'exploitation sont très limités. Cet impact se répète néanmoins chaque année pour la préparation des AAC.

6.2.4. Ouverture et construction des routes

L'impact sur la végétation de cette activité est important, la construction des routes entraînant une disparition totale de la végétation et de la couche d'humus sur l'assiette de la route, ainsi qu'une ouverture de la canopée. Bien que cet impact soit limité à la zone d'emprise de la route, sa durée est relativement importante, puisque plusieurs années après la fermeture de la route sont nécessaires pour que le couvert forestier se reforme. Le risque d'érosion existe également, notamment dans le cas de fortes pentes.



Source : enquête AGETIP 2012

Figure 47 - Photographie d'un pont de franchissement d'un cours d'eau dans la concession de Louvakou

Les observations de terrain montrent que les ouvrages d'art réalisés sont de globalement de bonne qualité pour le franchissement des cours d'eau (construction des dalots, pose de poutres et longrines...) dans la plupart des concessions forestières de la zone écologique du Niari. Ils permettent d'éviter l'augmentation de la turbidité et de la sédimentation dans les cours d'eau.

La fragmentation des habitats créée par l'ouverture de la route pourrait perturber la mobilité de certaines espèces de faune, et particulièrement des animaux territoriaux tels que les Grands Singes. De plus, le bruit des engins entraîne des perturbations et un dérangement des animaux dans les zones d'exploitation.

La création de routes peut également avoir un impact négatif indirect par un accroissement possible de la chasse dans les zones ainsi rendues accessibles, d'autant plus qu'il n'existe, sur les UFE de la zone écologique du Niari, aucun contrôle d'accès aux anciennes pistes d'exploitation aux personnes étrangères à l'entreprise.

Enfin, cette opération comporte des risques en matière de sécurité du personnel (et des populations villageoises si les routes traversent des villages), la chute d'arbre et la circulation des camions et engins pouvant être à l'origine d'accidents matériels et/ou corporels.

6.2.5. Exploitation des carrières

Plusieurs carrières pour l'extraction de la latérite existent sur les concessions de la zone écologique du Niari. La création des carrières se traduit par un décapage de la terre végétale et des horizons pédologiques sur des surfaces plus ou moins importantes pour le profilage des routes et pistes d'exploitation, pouvant ainsi entraîner une augmentation de l'érosion du sol.

6.2.6. Abattage

La conséquence première de l'abattage est une réduction de la population des essences commerciales. L'exploitation hypersélective d'une poignée d'essences peut parfois mettre en péril la durabilité des écosystèmes et entraîner la disparition d'espèces « déterminantes » (rares ou endémiques).

L'abattage provoque également des dégâts sur le peuplement, par destruction et blessures de certains arbres environnants. Il entraîne une ouverture du peuplement forestier, ce qui modifie significativement l'ambiance forestière et les habitats. Les trouées d'abattage ainsi créées sont ensuite recolonisées naturellement par une végétation plus ou moins abondante, souvent riche en espèces pionnières, ou par des Marantacées.

En se basant sur les résultats de l'étude réalisée dans le Nord du Congo par Koubouana (2008), soit un prélèvement moyen de 1,3 tiges/ha sur la superficie utile des concessions et une surface moyenne impactée de 500 m²/tige abattue, l'impact des trouées d'abattage a été estimé sur chaque CAT de la zone écologique du Niari. Les résultats sont présentés dans le Tableau 36.

Tableau 36 - Estimation de l'impact surfacique des trouées d'abattage dans les CAT de la zone écologique du Niari

| Société | UFE | Superficie officielle (ha) | Superficie utile SIG (ha) | Nombre de tiges théoriques prélevées | Superficie ouverte par les trouées d'abattage | |
|---------|---------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------------------|---|-------|
| | | | | | ha | % |
| ACI | Louvakou | 124 280 | 44 017 | 57 222 | 2 861,1 | 2,3 % |
| | Ngongo-Nzambi | 194 964 | 199 153 | 258 899 | 12 944,9 | 6,6 % |
| FORALAC | Kola | 91 146 | 44 853 | 58 309 | 2 915,4 | 3,2 % |
| | Louessé | 126 300 | 122 043 | 158 656 | 7 932,8 | 6,3 % |
| | Loumongo | 221 708 | 244 285 | 317 571 | 15 878,5 | 7,2 % |
| TAMAN | Banda Nord | 100 200 | 19 702 | 25 613 | 1 280,6 | 1,3 % |
| CIBN | Ngouha 2 Sud | 62 570 | 38 342 | 49 845 | 2 492,2 | 4,0 % |
| TRABEC | Mouliené | 143 000 | 19 557 | 25 424 | 1 271,2 | 0,9 % |
| TOTAL | | 1 064 168 | 731 952 | 951 538 | 47 576,9 | 4,5 % |

L'abattage des arbres occasionne des trouées assez importantes dans la forêt. Cela représente 6,5 % de la superficie utile des UFE. En fonction de la proportion de superficie utile, le taux d'ouverture de la forêt varie entre 1 % et 7 % de la superficie totale de chaque UFE, pour une moyenne de 4,5 % sur l'ensemble des UFE de la zone écologique du Niari. Par ailleurs, ces impacts seront ressentis pendant la phase de développement des activités d'exploitation forestière.

Les arbres abattus peuvent parfois obstruer les cours d'eau, ce qui peut avoir un impact sur l'écoulement naturel des eaux et la faune aquatique.

Les nuisances sonores provoquées par l'abattage, l'étêtage et le tronçonnage peuvent perturber la faune.

Enfin, un impact non négligeable de l'abattage est la mise en danger du personnel.

6.2.7. Débusquage et débardage

Le débardage provoque des dégâts sur les écosystèmes forestiers par destruction de la végétation sur les pistes de débardage et les dégâts ou blessures occasionnés (par arrachage d'écorce) sur les arbres en bordure de piste, dont certains pourraient constituer des tiges d'avenir des essences commerciales. Cet impact est d'autant plus important lorsque le réseau de piste de débardage n'est pas optimisé/planifié (en termes de distance parcourue par les engins) et que les arbres à préserver (tiges d'avenir et semenciers) ne sont pas marqués, ce qui est le cas dans la plupart des concessions forestières de la zone écologique du Niari.

L'absence de données de terrain sur l'emprise des pistes de débardage n'a pas permis de quantifier l'impact du débardage sur la végétation. Cependant, selon Koubouana (2008), les impacts liés au débardage représenteraient 7 % de la superficie de chaque UFE.

Le débusquage/débardage modifie également la structure du sol, la création des pistes et des parcs et la circulation des engins entraînant le compactage, l'orniérage, le lessivage et le scalpage des sols. Dans les cas de pente forte, il existe un risque d'érosion et une possibilité de blocage temporaire de la recolonisation par la végétation.

Le débardage peut également avoir un impact sur l'hydrologie des écosystèmes, notamment par l'érosion engendrée ou le franchissement des rivières. De plus, des fuites ou pertes de carburant durant le remplissage des engins peuvent impacter la qualité des eaux de surfaces ou souterraines.

Les étapes de débusquage et débardage peuvent également occasionner des pertes en bois valorisable, dans le cas de l'oubli d'arbres ou de grumes en forêt.

Par ailleurs, les déchets solides et non toxiques, en particulier les déchets métalliques (câbles, chaînes de bull, galets, pièces diverses) ont un impact négatif sur l'environnement s'ils sont abandonnés en bord de route, sur les parcs ou en forêt. En outre, les câbles métalliques sont souvent réutilisés comme collet et peuvent ainsi engendrer un impact sur la faune.

Comme pour les autres opérations d'exploitation, les nuisances sonores provoquées par le débusquage et le débardage peuvent perturber la faune.

Cette étape comporte également des risques en matière de sécurité, les camions pouvant être à l'origine d'accidents matériels et/ou corporels.

6.2.8. Construction et utilisation des parcs à bois

L'impact sur la végétation de cette activité, par la destruction d'arbres, est important mais très localisé : selon Koubouana (2008), les parcs à bois représenteraient environ 0,9 % de la superficie des UFE.

Au niveau des parcs à bois, les sols peuvent également être compactés lors des terrassements et s'éroder si la pente est importante. Toutefois, d'une manière générale, mes parcs sont rapidement recolonisés par la végétation après leur abandon. Globalement, si les pistes de débardage et les parcs forêt ne sont plus fréquentés, ces espaces ouverts pour l'exploitation se referment durant la phase du projet.

6.2.9. Traitement des grumes et débités

Le traitement des grumes et débités est effectué au moyen de produits chimiques susceptibles d'être déversés sur le sol, pouvant ainsi entraîner, par ruissellement ou infiltration, des pollutions des sols et des eaux. Le traitement des grumes se fait au niveau des parcs forêts ou des parcs de rupture, et au niveau des parcs scierie pour les sociétés de la zone écologique du Niari. Le traitement des débités se fait quant à lui au niveau des unités de transformation.

Les produits chimiques utilisés pour le traitement du bois peuvent également constituer un risque d'intoxication pour la faune.

Les produits utilisés pour le traitement du bois représentent globalement un risque pour l'environnement et pour la santé des travailleurs.

6.2.10. Aménagement du site (base-vie, unités de transformation et parcs à bois)

La plupart des sociétés forestières attributaires des UFE dans la zone écologique du Niari disposent des bases-vie dans les chantiers forestiers. L'absence des données statistiques sur les habitants des bases-vie ne nous permet pas de quantifier la surface de forêt ouverte pour des besoins agricoles.

Le défrichage du site des bases-vie et des parcs à bois associés qui sont directement construits dans les concessions forestières ont néanmoins un impact important sur la végétation, bien que localisé. Néanmoins, la structure et la texture (argilo-sableuse) du sol et la topographie du terrain sont des facteurs favorables limitant l'érosion du sol sur les sites.

Un impact indirect sur la faune est engendré par la présence des base-vies, l'installation ou le développement de la population locale induisant le développement des filières de chasse, voire du braconnage. En outre, le développement des activités agricoles pour la survie des habitants des base-vies est une source importante de la dégradation de la forêt (agriculture sur brûlis).

L'aménagement du site des bases-vie, des unités de transformation et des parcs à bois comporte des risques en matière de sécurité, la circulation des camions et engins pouvant être à l'origine d'accidents matériels et/ou corporels. Il faut souligner que les unités de transformation des sociétés forestières de la zone du Niari sont installées en dehors des chantiers forestiers.

6.2.11. Entretien mécanique (engins en brousse et atelier)

Le fonctionnement de l'atelier mécanique, l'entretien des véhicules et la présence d'une citerne à gazoil induisent un risque de pollution du sol et des eaux en cas de mauvaise gestion des déchets ou de déversement accidentel des hydrocarbures et des huiles usagées, lors des opérations de maintenance des engins et autres matériels de chantier.

Les hydrocarbures, huiles de vidange et produits chimiques déversés accidentellement sont entraînés vers les cours d'eau par les eaux de ruissellement et entraînent ainsi indirectement une pollution des eaux de surface, voire des eaux souterraines. Cet impact est de portée locale mais de longue durée.

Le ruissellement de ces produits peut également avoir des conséquences sur la santé humaine dans le cas où ceux-ci sont transportés, par ruissellement, dans une eau utilisée par les villageois et travailleurs.

Au niveau des ateliers de mécanique, les déchets solides (filtres, batteries, pièces métalliques, pneus, batteries...) sont parfois stockés et les déchets liquides (huiles usagées, hydrocarbures...) généralement déversés sur le sol.



Source : enquête AGETIP, 2013



Source : enquête AGETIP, 2013

Figure 48 - Photographie du garage de l'UFE Louvakou Figure 49 - Photographie d'une fuite d'huile de moteur dans l'UFE Ngouha 2 - Sud



Source : enquête AGETIP, 2013

Figure 50 - Photographie du stockage des déchets solides sur le site de Matalila (FORALAC)

6.2.12. Stockage et transport de carburant et de produits chimiques

Le stockage des hydrocarbures induit un risque de pollution du sol et des eaux par déversement accidentel de carburant, d'autant plus que les sols des citernes à gasoil ne sont généralement pas parfaitement étanches.

Les déversements accidentels de carburant et produits chimiques peuvent également constituer un risque d'intoxication pour la faune et la flore.



Source : enquête AGETIP, 2013

Figure 51 - Photographie du stockage des hydrocarbures dans l'UFE Ngouha 2 - Sud

6.2.13. Tous transports

Le transport des grumes, la circulation des engins et l'entretien de la route entraînent des suspensions de poussière. De même, le fonctionnement des engins et véhicules engendre un impact sur l'air et le climat par l'émission de CO₂.

La circulation des véhicules et engins provoque également des nuisances sonores.

De plus, les sols peuvent être perturbés par la circulation des véhicules et engins, notamment en saison des pluies.

Enfin, les moyens de transport peuvent entraîner une recrudescence de la chasse en facilitant la mobilité des personnes et l'accès aux zones isolées de la forêt par les chasseurs.

6.2.14. Transformation

Les activités de transformation de bois des sociétés forestières exploitants dans la zone écologique du Niari se déroulent soit dans le chantier forestier (cas de la CIBN pour l'UFE Ngouha 2 - Sud), soit à Dolisie (cas d'ASIA CONGO pour les UFE Louvakou et Ngongo-Nzambi), soit à Hinda (cas de TAMAN Industries).

Les déchets tels que les rebus de sciage, la sciure et les copeaux sont brûlés et ont un impact sur l'air et le climat par libération du CO₂ dans l'atmosphère. D'autres particules (poussière, sciure...) sont également directement rejetées dans l'air.

Les bois des parcs scieries de ces unités de transformation est entretenu avec du cryptogil dont les infiltrations dans le sol peuvent être source de pollution. Cependant la disposition de ces unités de transformation généralement éloignées des rivières et l'optimisation de la gestion des déchets liquides réduisent les risques de pollution des sites.

L'impact sur l'air et le climat des unités de transformation du bois d'ASIA CONGO INDUSTRIES et de TAMAN Industries est presque nul lorsqu'elles sont alimentées par l'énergie électrique fournie par la société nationale d'électricité. En revanche, l'utilisation des groupes électrogènes et autres moteurs thermiques pendant les périodes de coupure de fourniture d'électricité a des effets sur l'air et le climat, *via* avec l'émission de CO₂ de particules. De même, les ateliers d'affutage et électromécanique ont des effets sur l'air et le climat, *via* l'émission de CO₂ et de particules. Dans ces sites de transformation les huiles de vidange sont stockées dans les fûts et les déchets solides sont bien gérés.

Les nuisances sonores provoquées par le fonctionnement de l'unité de transformation sont nulles pour la faune, mais touchent le voisinage.

La position excentrée de la ville de Pointe Noire et de Dolisie des unités de transformation de TAMAN Industries (le site d'Hinda étant situé à une quinzaine de kilomètres de Pointe Noire) et d'ACI (le site de Matsendé étant situé à plus de 7 km de Dolisie) préserve ces villes de l'évacuation des eaux usées de ces sites des unités de transformation. En revanche, la position urbaine de l'unité de transformation de SICOFOR, située à Pointe Noire, ne permet pas d'éviter que les eaux usées se retrouvent dans les collecteurs du réseau de drainage de la ville et les rivières environnantes.

Le stockage des hydrocarbures induit un risque de pollution du sol et des eaux par déversement accidentel de carburant. L'approvisionnement des machines et véhicules en gazole et l'usage de produits chimiques induisent également un risque de pollution des sols et des eaux, par ruissellement ou infiltration.

6.3. ÉVALUATION DES IMPACTS

Les résultats des enquêtes de terrain montrent que, outre des caractéristiques écologiques similaires, les UFE régies par des CAT dans la zone écologique du Niari sont globalement exploitées et gérées de la même manière. En effet, les sociétés ACI, CIBN, TAMAN, FORALAC et TRABEC ont adopté des méthodes d'inventaire, d'exploitation, de construction des ouvrages d'art, de transport, de gestion des déchets et d'aménagement des sites relativement similaires.

Ainsi, il a été choisi de ne présenter un seul tableau de synthèse de l'évaluation des impacts (gravité et potentiel d'atténuation) pour l'ensemble des UFE de la zone écologique du Niari (cf. Tableau 37).

Tableau 37 - Gravité et potentiel d'atténuation des impacts dans les UFE de la zone écologique du Niari

| Activités | Milieu concerné | Impact | I /5 | E /5 | D /5 | R /5 | F /5 | G /10 | A /10 |
|---|---------------------|--|-------------------------------------|------|------|------|------|-------|-------|
| 1. Matérialisation des limites | Végétation | 1.1. Destruction de la végétation | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 2 |
| | Faune | 1.2. Chasse | 1 | 1 | 3 | 2 | 3 | 4 | 7 |
| 2. Inventaire d'aménagement | Végétation | 2.1. Destruction de la végétation | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| | Faune | 2.2. Chasse | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 7 |
| 3. Inventaire d'exploitation | Végétation | 3.1. Destruction de la végétation | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 3 | 2 |
| | Faune | 3.2. Chasse | 1 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 7 |
| 4. Ouverture et construction des routes | Végétation | 4.1. Destruction de la végétation / ouverture de la canopée | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 7 | 5 |
| | Sol | 4.2. Érosion si pente forte | Sans objet (absence de forte pente) | | | | | | |
| | | 4.3. Perturbation du sol lors des terrassements | 2 | 1 | 3 | 3 | 5 | 6 | 4 |
| | Eau | 4.4. Trouble/ sédimentation par ouvrage d'art inadapté | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 6 |
| | Faune/ paysage | 4.5. Fragmentation des habitats | 4 | 2 | 3 | 4 | 4 | 7 | 7 |
| | Faune | 4.6. Chasse | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 8 | 7 |
| 5. Carrière | Végétation | 5.1. Destruction d'arbres | 5 | 1 | 5 | 4 | 1 | 6 | 4 |
| | Sol | 5.2. Érosion | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| 6. Abattage | Végétation | 6.1. Destruction des autres arbres | 2 | 2 | 1 | 1 | 5 | 4 | 8 |
| | | 6.2. Envahissement des trouées par les Marantacées ou absence de recolonisation végétale | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 4 |
| | Eau/faune aquatique | 6.3. Obstruction des cours d'eau par les arbres abattus | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 4 | 9 |
| | Végétation | 6.4. Perte de bois lors de l'abattage | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 3 | 10 |
| | Faune | 6.5. Nuisances sonores | 2 | 1 | 1 | 1 | 5 | 4 | 5 |
| | Végétation | 6.6. Disparition des espèces «déterminantes» | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 4 | 8 |
| | | 6.7. Réduction des populations des essences commercialisables | 3 | 3 | 4 | 3 | 5 | 7 | 7 |
| 7. Débusquage et débardage | Végétation | 7.1. Destruction d'arbres et dégâts aux tiges d'avenir des essences commercialisables | 3 | 1 | 1 | 2 | 4 | 4 | 7 |
| | | 7.2. Gaspillage des ressources par oubli d'arbres | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 10 |
| | Sol | 7.3. Érosion si sol en pente forte | Sans objet (absence de forte pente) | | | | | | |
| | | 7.4. Compactage | 2 | 1 | 2 | 1 | 3 | 4 | 5 |

| Activités | Milieu concerné | Impact | I /5 | E /5 | D /5 | R /5 | F /5 | G /10 | A /10 |
|---|-----------------------|--|-------------------------------------|------|------|------|------|-------|-------|
| | Eau | 7.5. Troubles/ sédimentation par érosion ou franchissement des rivières | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 8 |
| 8. Construction et utilisation des parcs à bois | Végétation | 8.1. Destruction d'arbres | 3 | 1 | 3 | 2 | 5 | 6 | 4 |
| | Sol | 8.2. Érosion si sol en pente forte | Sans objet (absence de forte pente) | | | | | | |
| | | 8.3. Compactage | 2 | 1 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 |
| 9. Traitement des grumes | Sol / Végétation | 9.1. Contamination de sol | 4 | 1 | 2 | 2 | 5 | 6 | 5 |
| | Eau / Faune | 9.2. Contamination / Pollution des eaux | 4 | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 10. Base-vie | Eau | 10.1. Contamination des rivières par des rejets d'eaux usées polluées | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 5 | 7 |
| | Eau /Sol | 10.2. Pollution par une mauvaise gestion des déchets ménagers et hospitaliers | 2 | 1 | 2 | 2 | 5 | 5 | 8 |
| | Eau | 10.3. Eau trouble suite à l'érosion | Sans objet | | | | | | |
| | Sol | 10.4. Érosion | Sans objet | | | | | | |
| | Végétation | 10.5. Défrichage pour construction de la base-vie et pratique de l'agriculture | 4 | 1 | 5 | 4 | 1 | 6 | 3 |
| 11. Entretien mécanique | Sol / Eau | 11.1. Pollution par une mauvaise gestion des déchets | 3 | 1 | 2 | 2 | 5 | 5 | 7 |
| | Sol / Eau | 12.1. Pollution par déversement accidentel | 3 | 1 | 2 | 2 | 5 | 5 | 7 |
| 13. Tous transports | Air / Climat | 13.1. Émission de CO ₂ | 1 | 1 | 3 | 5 | 4 | 6 | 3 |
| 14. Transformation (impacts évalués pour les sites industriels) | Air / Climat | 14.1. Émission de CO ₂ par les moteurs thermiques | 1 | 1 | 3 | 5 | 4 | 6 | 3 |
| | | 14.2. Émission de CO ₂ et des particules lors du brûlage des déchets | 2 | 1 | 2 | 5 | 5 | 6 | 3 |
| | | 14.3. Émission de CO ₂ et de poussières par circulation des engins | 2 | 2 | 2 | 1 | 5 | 5 | 5 |
| | Faune | 14.4. Nuisances sonores par le fonctionnement des machines | 1 | 1 | 2 | 1 | 5 | 4 | 4 |
| | Eau / Faune aquatique | 14.5. Perturbation du bon écoulement et pollution par une mauvaise gestion des déchets | 1 | 2 | 1 | 1 | 4 | 4 | 7 |
| | | 14.6. Ruissellement des produits chimiques | 3 | 3 | 5 | 3 | 5 | 8 | 5 |
| | Sol | 14.7. Ruissellement des produits chimiques | 3 | 2 | 5 | 3 | 4 | 7 | 7 |
| | Paysage | 14.8. Atteinte au paysage naturel | 3 | 1 | 4 | 3 | 1 | 5 | 5 |
| | Végétation | 14.9. Déforestation pour implantation | 3 | 1 | 4 | 3 | 1 | 5 | 3 |

7. SYNTHÈSE DES IMPACTS

L'analyse synthétique des impacts présentée dans le tableau suivant permet de mettre évidence les points les plus importants à traiter par les sociétés de la zone écologique du Niari.

Le code couleur utilisé permet de hiérarchiser les activités, pour chaque impact, selon la gravité et le potentiel d'atténuation de l'impact de l'activité :

- Rouge : gravité de l'impact et potentiel d'atténuation non négligeables
- Orange : gravité de l'impact ou potentiel d'atténuation limité
- Vert : gravité de l'impact et potentiel d'atténuation limités

Tableau 38 - Tableau de synthèse des impacts

| N° | Impact | Activités correspondantes, par ordre d'enjeu décroissant, en fonction de la <u>gravité</u> de l'impact et du <u>potentiel d'atténuation</u> |
|-------------------------------|---|--|
| <i>Composantes abiotiques</i> | | |
| 1 | Pollution de l'air (fumées, particules, etc.) | - Circulation des engins - Brûlage des déchets - Transports de tous types |
| 2 | Pollution et contamination des eaux et du sol | - Transformation (ruissellement de produits chimiques) - Gestion des déchets ménagers et hospitaliers - Entretien mécanique - Transport de carburant et de produit chimique (déversement accidentel) - Traitement des grumes - Gestion des déchets de l'activité de transformation - Rejets des eaux usées |
| 3 | Perturbation du régime d'écoulement des eaux | - Ouverture/construction des routes (ouvrages de franchissement inadaptés) - Abattage (obstruction des cours d'eau) - Gestion des déchets de l'activité de transformation - Débardage et débusquage |
| 4 | Perturbation des propriétés physiques du sol et érosion | - Construction des routes (terrassements) - Débusquage et débardage (compactage) - Construction et utilisation des parcs à bois - Exploitation des carrières |
| 5 | Nuisances sonores | - Ensemble des activités d'exploitation et de transformation |
| <i>Composantes biotiques</i> | | |
| 6 | Atteinte au paysage naturel | - Construction et aménagement de la base-vie et des sites industriels - Création des carrières - Construction des routes et des parcs à bois |
| 7 | Augmentation du braconnage et de la pression de chasse | - Ouverture et construction des routes - Inventaire d'exploitation - Matérialisation des limites de la concession - Inventaire d'aménagement |
| 8 | Modification, destruction et fragmentation des habitats de la faune | - Ouverture et construction des routes - Abattage (destruction d'arbres et obstruction des cours d'eau) - Traitement des grumes (contamination de la faune) |
| 9 | Dérangement de la faune | - Ensemble des opérations d'exploitation - Opérations de transformation |

| N° | Impact | Activités correspondantes, par ordre d' <u>enjeu décroissant</u> , en fonction de la <u>gravité</u> de l'impact et du <u>potentiel d'atténuation</u> |
|-----------------------------|---|---|
| 10 | Destruction et dégradation de la végétation | <ul style="list-style-type: none"> - Ouverture et construction des routes - Construction des parcs à bois - Création des carrières - Abattage - Débusquage et débardage - Construction et aménagement de la base-vie - Déforestation pour l'implantation des sites industriels - Matérialisation des limites - Inventaire d'exploitation - Inventaire d'aménagement |
| 11 | Perturbation et destruction des milieux sensibles | <ul style="list-style-type: none"> - Ouverture et construction des routes - Abattage |
| 12 | Diminution de la diversité végétale (disparition d'espèces, réduction des populations des essences commercialisables) | <ul style="list-style-type: none"> - Abattage - Débusquage et débardage (dégâts aux arbres d'avenir et gaspillage de la ressource en bois en cas d'oublis) - Construction de routes |
| Composantes humaines | | |
| 13 | Risque d'accident | - Ensemble des activités menées par l'entreprise forestière |
| 14 | Risque pour la santé humaine | <ul style="list-style-type: none"> - Gestion des déchets de la base-vie - Ensemble des activités induisant une manipulation de produits chimiques |

8. MESURES DE GESTION ET D'ATTÉNUATION DES IMPACTS

8.1. PRÉSENTATION SYNTHÉTIQUE DES MESURES DE GESTION PAR THÉMATIQUE (PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTAL)

Le Tableau 39 ci-après présente de façon synthétique les mesures de gestion et d'atténuation des impacts par grandes thématiques et détaille les activités et les impacts concernés.

Une description plus détaillée de ces mesures par activité est présentée dans le paragraphe 8.2.



Tableau 39 - Présentation des mesures de gestion et d'atténuation des impacts par thématique

| Mesures de gestion et d'atténuation des impacts | Impacts concernés | Activités concernées |
|--|--|---|
| <i>Limiter les risques de pollution</i> | | |
| Entretien de façon régulière et appropriée l'ensemble des véhicules et engins de l'entreprise (remplacement des filtres à huile, à gasoil et à air, etc.) | Pollution de l'air Pollution et contamination des eaux et du sol | Toutes les activités de transport, d'entretien, de gestion des déchets et d'aménagement des bases-vies et des sites industriels |
| Éviter tout déversement au sol d'huiles de vidanges, de gasoil et de produit chimique (les récupérer dans des récipients étanches) et prévoir une procédure de récupération en cas de déversement accidentel | Pollution et contamination des eaux et du sol Perturbation et destruction des milieux sensibles Risque pour la santé humaine | |
| Récupérer et stocker, détruire ou évacuer vers des centres de traitement appropriés tous les déchets produits (huiles usées, filtres à huile, à gasoil et à air, batteries usagées, etc.) | | |
| Aménager des aires de stockage des hydrocarbures et d'entretien des véhicules dans les bases-vies et les sites industriels | | |
| Établir dans les contrats d'approvisionnement avec les fournisseurs d'huiles une clause de récupération, traitement ou recyclage | | |
| Proscrire tout nettoyage dans ou à proximité directe des cours d'eau de récipients ou matériels ayant contenu des produits toxiques | | |
| Détourner les eaux des fossés de drainage vers une zone de végétation située à une distance minimale de 30 m d'un cours d'eau | | |
| Prendre les précautions nécessaires pour éviter le déversement au sol des produits de traitement des grumes | | Gestion des base-vies et des sites industriels Traitement des grumes |
| Limiter la vitesse des engins et des véhicules (à inscrire dans le règlement intérieur) | Pollution de l'air Risque d'accident Risque pour la santé humaine | Toutes les activités de transport |
| Arroser la route dans les zones de travaux, notamment dans les agglomérations et par temps sec | | |



| Mesures de gestion et d'atténuation des impacts | Impacts concernés | Activités concernées |
|--|--|--|
| <i> limiter la dégradation et la destruction des milieux sensibles, l'érosion et la perturbation des propriétés physiques du sol et de l'écoulement des eaux</i> | | |
| Prévoir un réseau routier adapté limitant l'impact sur les zones sensibles (limiter la planification des routes dans les zones de forte pente, minimiser la longueur totale du réseau des routes et des pistes, minimiser les traversées de cours d'eau, etc.) | Perturbation des propriétés physiques du sol et érosion Perturbation et destruction des milieux sensibles Perturbation du régime d'écoulement des eaux | Construction de routes |
| Assurer un bon drainage des eaux, notamment en amont des zones relativement plates | | Débardage / débusquage |
| Planifier la construction des routes et des ouvrages, de préférence pendant les saisons sèches | | |
| Éviter la traversée des zones sensibles lors des opérations de débardage | | Construction et utilisation des parcs à bois Ouverture des carrières |
| Décaper la terre végétale de toute son épaisseur sur les sites à usage temporaire, et procéder à sa mise en dépôt provisoire (respecter les distances minimales par rapport aux plans d'eau préconisées par la FAO) | Perturbation et destruction des milieux sensibles Perturbation du régime d'écoulement des eaux Modification, destruction et fragmentation des habitats de la faune | Débardage / débusquage |
| Éviter l'abattage d'arbres susceptibles d'obstruer les cours d'eau (ou, le cas échéant, évacuer les arbres et branchages perturbant l'écoulement des eaux) | | Construction de routes |
| Construire des ouvrages de franchissements adaptés (ponts, ponceaux et buses ne modifiant par l'écoulement des eaux) | | Construction de routes Aménagement des bases-vies et des sites industriels |
| Éviter la mise en dépôt des matériaux de construction à proximité des cours d'eau (distance minimale de 30 m) | | Toutes les activités d'exploitation |
| Respecter les distances minimales ou zones tampons préconisées par la FAO autour des écosystèmes fragiles tels que baïs, eyangas, plans d'eau, etc. | | Perturbation des propriétés physiques du sol et érosion Atteinte au paysage naturel |



Rapport d'études écologiques
Zone écologique du Niari

REPUBLIQUE DU CONGO
MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE
FORESTIÈRE ET DU
DÉVELOPPEMENT DURABLE

| Mesures de gestion et d'atténuation des impacts | Impacts concernés | Activités concernées |
|---|---|---|
| <i> limiter la destruction et la dégradation de la végétation et optimiser la valorisation de la ressource</i> | | |
| Former les équipes d'abattage aux pratiques d'abattage directionnel et d'exploitation forestière à impact réduit (EFIR) | Destruction et dégradation de la végétation Diminution de la diversité végétale Risque d'accident | Abattage |
| Optimiser le réseau de piste de débardage de façon à minimiser les distances parcourues | | Débardage / débusquage |
| Marquer les arbres à protéger (tiges d'avenir et semenciers) | | |
| Préserver et protéger les espèces menacées, rares ou en danger par la définition de mesures adéquates dans le Plan d'aménagement | Diminution de la diversité végétale | Toutes les activités d'exploitation |
| Élargir le nombre d'essences exploitées, promouvoir l'utilisation de nouvelles essences et améliorer les coefficients d'utilisation des bois de façon à diminuer la pression sur les essences couramment exploitées | | Toutes les activités d'exploitation et de transformation |
| Optimiser la valorisation de la ressource en bois sur l'emprise de la route | | Construction de routes |
| limiter les surfaces défrichées au strict nécessaire et l'emprise des routes principales à 33 m au maximum (soit 8 m de largeur de chaussé et 12,5 m de part et d'autre pour son éclairage) | Destruction et dégradation de la végétation Diminution de la diversité végétale Perturbation des propriétés physiques du sol et érosion Modification, destruction et fragmentation des habitats de la faune Atteinte au paysage naturel | Construction et utilisation des parcs à bois Construction des routes Aménagement des bases-vies et des sites industriels Ouverture des carrières |
| Revégétaliser et restaurer les carrières une fois leur exploitation achevée | Destruction et dégradation de la végétation Perturbation des propriétés physiques du sol | Exploitation des carrières |
| Sensibiliser les populations riveraines aux bonnes pratiques agricoles afin de limiter les défrichements | Destruction et dégradation de la végétation Diminution de la diversité végétale Modification, destruction et fragmentation des habitats de la faune | Activité transversale |



| Mesures de gestion et d'atténuation des impacts | Impacts concernés | Activités concernées |
|--|---|---------------------------------------|
| <i>Limiter le braconnage et la pression de chasse</i> | | |
| Inclure dans le règlement intérieur les interdictions du transport de gibier, des braconniers et des moyens de chasse, et les sanctions en cas de non-respect de ces dispositions | Augmentation du braconnage et de la pression de chasse | Toutes les activités de transport |
| Mettre en place et rendre fonctionnelle, en concertation avec l'Administration forestière, une unité de surveillance et de lutte anti-braconnage (USLAB) | | Toutes |
| Créer un économat assurant la vente de viande et de poisson à prix coûtant, afin d'offrir une alternative à la consommation de viande de chasse | | Activités transversales |
| Appuyer les populations locales à la pratique de l'élevage par l'octroi de micro-crédits | | |
| Fermer les bretelles après l'exploitation d'une assiette annuelle de coupe par l'abattage d'arbres et/ou création de fossés/talus | Augmentation du braconnage et de la pression de chasse Modification, destruction et fragmentation des habitats de la faune | Ensemble des activités d'exploitation |
| <i>Limiter la fragmentation des habitats et le dérangement de la faune</i> | | |
| Mettre en place des ponts de canopée réguliers au-dessus du réseau routier | Modification, destruction et fragmentation des habitats de la faune | Construction de routes |
| Prévoir dans le Plan d'aménagement des corridors entre les milieux sensibles soustraits à l'exploitation | | |
| Organiser le chantier d'exploitation de façon à maintenir des zones de quiétude pour la faune et à permettre à celle-ci de quitter les zones de forte activité pour y revenir une fois l'exploitation achevée, en limitant le nombre de poches qui peuvent être exploitées simultanément, ou le nombre de parcs actifs en même temps | Dérangement de la faune | Ensemble des activités d'exploitation |



| Mesures de gestion et d'atténuation des impacts | Impacts concernés | Activités concernées |
|---|---|---|
| <i> limiter les risques d'accident du travail et d'atteinte à la santé humaine</i> | | |
| Distribuer des équipements de protection individuels (EPI) adaptés à chaque poste de travail (bottes, gants, casques, masques anti-poussières, casques de protection anti-bruit, etc.) et sensibiliser les travailleurs à leur port | Risque d'accident Risque pour la santé humaine | Toutes |
| Adopter un programme de formation des travailleurs adapté permettant l'assimilation des bonnes pratiques | | Gestion du personnel |
| Réaliser une étude des risques pour chaque poste de travail et former les ouvriers sur les risques d'accidents et leurs conséquences | Risque pour la santé humaine | Activités d'entretien Débardage / débusquage |
| Interdire toute réutilisation du plomb des batteries usagées pour la fabrication des boules de câbles pour le débardage et le débusquage | | Gestion du personnel |
| Accorder des visites médicales aux employés étant en contact régulier avec des produits toxiques | Risque d'accidents | Construction des routes |
| Mettre en place un système de suivi des accidents du travail | | Toutes les activités de transport |
| Construire des dos d'ânes et installer des panneaux de signalisation à l'entrée et à la sortie des villages et à proximité des zones dangereuses | | |
| Limiter la vitesse des véhicules, particulièrement lors de la traversée des agglomérations et des villages | | |
| Sensibiliser les riverains et les transporteurs sur les risques liés à la vitesse sur la route, et éventuellement prévoir dans le règlement des sanctions en cas de conduite en état d'ébriété et en cas de non respect de cette clause | | |
| <i> limiter, de manière transversale, les impacts des activités de l'entreprise sur l'environnement</i> | | |
| Produire les documents de gestion (plan d'aménagement, plan de gestion et plan annuel d'opération) exigés par la réglementation selon les Directives nationales d'aménagement | Tous | Toutes |
| Veiller à l'intégration des mesures EFIR dans les documents de gestion et à leur bonne application (ce qui implique la mise en place d'un système de suivi et d'évaluation des opérations d'exploitation) | | |
| Produire une étude d'impact sur l'environnement en cas de réalisation de constructions ou d'installations pouvant porter atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages | | |
| Se doter des moyens humains et matériels suffisants pour assurer la mise en œuvre des mesures de gestion et d'atténuation des impacts | | Gestion du personnel |

8.2. PRÉSENTATION DÉTAILLÉE DES MESURES DE GESTION

8.2.1. Planification de l'aménagement et de l'exploitation

La première mesure à mettre en œuvre est la planification de l'exploitation, à travers des documents de gestion sur le long terme (plan d'aménagement), le moyen terme (plan de gestion) et le court terme (plan annuel d'exploitation), afin de respecter une exploitation soutenue de la ressource forestière tout en préservant la ressource future.

Le contenu et les modalités de préparation de ces documents doivent suivre les différentes lois, décrets et directives d'aménagement, relatives à la gestion de la ressource forestière.

La réalisation de ces documents de gestion doit permettre d'améliorer progressivement les pratiques d'exploitation forestière, grâce à l'acquisition de nouvelles connaissances et méthodes de travail. Le cadre normatif défini dans ces documents (planification, délimitation et respect des séries d'aménagement et assiettes de coupe, règles d'exploitation, mesures environnementales et sociales) permettra de diminuer l'impact de l'exploitation forestière sur l'environnement et d'améliorer son efficacité et sa rentabilité économique.

Conformément à l'article 24 du décret 2002-437 fixant les conditions de gestion et d'utilisation des forêts, le plan d'aménagement délimite au sein de l'UFE des séries d'aménagement, définies dans les Directives nationales d'aménagement durable des forêts naturelles du Congo (CNIAF, 2004), et dont le contenu et les modalités de gestion seront précisés dans les différents documents de gestion. Les cinq séries ainsi définies sont :

- la série de production ;
- la série de conservation ;
- la série de protection ;
- la série de développement communautaire ;
- la série de recherche.

8.2.2. Mesures applicables à la série de production (liées aux activités d'exploitation)

Un programme de mise en œuvre d'une exploitation forestière à impact réduit (EFIR) sur l'ensemble des activités d'exploitation devrait permettre aux sociétés de la zone écologique du Niari d'atténuer et/ou limiter leur impact sur l'environnement. Les paragraphes suivants décrivent ainsi les principales règles d'EFIR à mettre en œuvre par activité.

8.2.2.1. Réseau routier

La planification du réseau routier doit chercher à minimiser l'impact de l'ouverture des routes sur l'hydrologie et les zones sensibles (milieux marécageux et humides notamment). Un tracé prévisionnel indicatif du réseau routier principal sera proposé dans le plan d'aménagement. Les routes secondaires doivent être tracées après l'inventaire d'exploitation en fonction de la densité d'arbres exploitables, de la distance optimale de débardage et des caractéristiques du milieu.

Les routes doivent être ouvertes le plus tôt possible avant l'exploitation afin de permettre au sol de se stabiliser.

La largeur des routes doit être optimisée, tout en tenant compte de la nécessité de l'ensoleillement pour assurer un bon assèchement après la pluie. La surface totale affectée par les routes peut être limitée par la réduction de leur emprise totale et de l'utilisation du bulldozer. L'ouverture de la bande d'ensoleillement

se fera au maximum par abattage des arbres à la scie à chaîne et se limitera à l'abattage des arbres projetant de l'ombre sur la bande de roulement aux heures chaudes de la journée. Les dimensions réglementaires maximales (33 m pour une route principale d'exploitation, 26 m pour les routes secondaires d'exploitation) doivent évidemment être respectées.

En raison de l'intensité de leur activité, les opérations d'entretiens des routes principales doivent être régulières.

Les traversées de cours d'eau seront les moins nombreuses possible, se feront préférentiellement par des ponts, et de manière à ne pas surélever le niveau d'écoulement de l'eau et/ou occasionner une inondation de la forêt en amont du franchissement.

D'une manière générale, les pratiques EFIR recommandées par le code de la FAO concernant la planification et la réalisation du réseau routier et des ouvrages de franchissement des cours d'eau sont :

- Planifier un tracé routier respectant les zones protégées et évitant autant que possible les zones sensibles, les zones de forte pente, et les arbres patrimoniaux ;
- Favoriser l'emplacement de la route sur les crêtes en terrain facile ou moyennement accidenté afin de faciliter le drainage et le débardage vers le haut ;
- Préférer l'emploi de la pelle hydraulique sur chenilles à celui du tracteur à chenilles pour le terrassement des routes en profil déblai-remblai, afin de réduire le volume du déblai et le risque d'érosion et d'éboulement ;
- Éviter de déverser de la terre dans les cours d'eau ;
- Limiter autant que possible la largeur de l'ensoleillement d'une route en fonction de sa catégorie, son exposition et du type de sol formant la plate-forme ;
- Maintenir des ponts de canopée et ouvrir les andains latéraux de terrassement à intervalles réguliers, afin de permettre le passage de certaines espèces de singes et du gibier ;
- Construire et maintenir des structures de drainage appropriées pour collecter et évacuer l'eau tout en évitant la dégradation des couches constitutives de la chaussée, l'érosion des talus et l'apport de sédiments aux cours d'eau ;
- Éviter les perturbations de la végétation des rives des cours d'eau, des zones tampon, des berges et du lit de la rivière, lors des travaux de construction ;
- Évacuer tous les débris végétaux de la zone tampon et les enterrer dans des fosses ou remblais.

8.2.2.2. Inventaire d'exploitation

L'inventaire d'exploitation est un inventaire en plein (100 %) de tous les arbres exploitables et doit être réalisé au plus tard au cours de l'année précédant l'exploitation. Les éléments les plus importants à relever sont :

- la position précise de chaque arbre exploitable sur une carte ;
- la position des arbres à protéger (tiges d'avenir, arbres patrimoniaux et semenciers) ;
- la délimitation des zones sensibles à préserver (sources d'eau, marécages, étangs, zones de forte pente, etc.).

Il s'agit d'une opération primordiale car elle permet de collecter toutes les données dendrométriques, biologiques, topographiques et hydrographiques nécessaires à la préparation et à la planification de l'ensemble des opérations d'exploitation (construction des routes, abattage, débardage), de façon à réduire les dégâts occasionnés et augmenter son efficacité.

La numérotation des arbres exploitables permet en outre d'assurer une traçabilité des bois à partir du positionnement précis de la souche en forêt.



8.2.2.3. Pistage

Le pistage a pour but de valider le choix des arbres exploitables et de matérialiser les pistes de débardage (par le tracé de layons et un marquage à la peinture). Le marquage des tiges d'avenir est également effectué au cours de cette opération. Le réseau de débardage doit être défini de façon à minimiser les distances parcourues et réduire ainsi son impact sur l'écosystème. Le plus souvent, en terrain plat, le réseau optimal suit une configuration en arête de poisson.

Ce réseau de débardage peut être planifié sur une carte d'exploitation élaborée à partir des données de la prospection. Les données relatives à la richesse de la zone, aux pentes et aux types de sols devront être prises en compte.

8.2.2.4. Abattage

Un abattage contrôlé doit être appliqué, de façon à :

- maximiser la sécurité de l'équipe d'abattage ;
- obtenir un taux de récupération plus élevé (éviter les pertes lors du tronçonnage et limiter les casses et roulures) ;
- diminuer autant que possible les dégâts sur le peuplement restant.

Lorsque cela est possible et ne remet pas en cause leur sécurité, les abatteurs doivent chercher à éviter les arbres d'avenir situés à proximité de l'arbre à abattre. L'abatteur doit également éviter de faire chuter les arbres dans le lit d'un cours d'eau ou dans un marécage. Les règles de sécurité édictées doivent être respectées (port de casque et de gants, interdiction de présence d'autres personnes que l'équipe d'abattage à proximité, piste de fuite, etc.).

8.2.2.5. Débardage et débusquage

Le débusquage devra être effectué de façon à occasionner le moins de dégâts possibles au peuplement résiduel. Une formation des conducteurs peut ainsi s'avérer nécessaire pour minimiser la surface de débusquage.

La planification de l'exploitation (inventaire d'exploitation et pistage) permet d'optimiser le tracé des pistes de débardage. Le débardage doit suivre ce tracé optimal, sauf lorsque certaines conditions locales imprévues imposent une déviation.

Une attention particulière doit être portée au débardage et au débusquage en cas de fortes pluies et sur des sols mouillés pour éviter une dégradation excessive du sol (création d'ornières, compactage).

Les préconisations suivantes peuvent être formulées :

- Les pistes de débardage seront ouvertes de façon à ce que leur pente ne dépasse pas 40 %. Sur les pistes en forte pente, des mesures spéciales seront prises pour limiter l'érosion (scarification du sol, maintien de rémanents au sol, etc.) ;
- Les layons de pistage doivent toujours être suivis, et les déviations inutiles et raccourcis évités. Toutes les pistes doivent être justifiées et ouvertes sur une distance maximale d'environ 1 000 mètres ;
- Les débusqueurs et débardeurs ne doivent pas pénétrer à l'intérieur des zones sensibles ou dans les zones tampons (marigots, étangs, baïs, zone à forte pente, ravines, zone d'affleurements rocheux, marécages) ;
- La traversée d'un cours d'eau se fera le plus possible perpendiculairement à celui-ci, en évitant l'ouverture de pistes parallèles à celui-ci. En cas de besoin, des buses seront construites, puis détruites après le passage de l'exploitation ;
- Les débardeurs et débusqueurs éviteront de blesser les arbres situés en bordure des pistes de débardage, en particulier ceux marqués lors du pistage ;

- Les engins circuleront autant que possible pelles relevées, en évitant de laisser trainer des longueurs de câbles inutiles lors de leurs déplacements en forêt.

8.2.2.6. *Création des parcs à grumes et carrières*

L'emplacement des parcs à grumes doit être optimisé en fonction des besoins de capacité de stockage, de la topographie, de l'hydrographie et du type de sol (les sols sableux seront préférés). Leur emprise au sol doit être minimisée, et leur réalisation effectuée de manière à assurer un bon drainage et à limiter les phénomènes d'érosion (pente légère et ouverture à distance suffisante des cours d'eau).

Les perturbations des propriétés du sol engendrées par l'ouverture des carrières ont une longue durée et peuvent persister au-delà de la période d'exploitation si certaines mesures ne sont pas appliquées. Les mesures d'atténuation consistent à décaper la terre végétale sur toute son épaisseur sur le site de la carrière de latérite et de procéder à sa mise en dépôt provisoire. Le choix de sites de dépôt doit respecter les distances minimales prescrites par rapport aux plans d'eau et aux pentes. Une fois leur exploitation achevée, les carrières abandonnées doivent ensuite être réhabilitées, en y répartissant de la terre végétale préalablement stockée. Cette mesure peut éventuellement être mise en place dans le cadre de l'ouverture des parcs à grumes.

8.2.2.7. *Restrictions d'exploitation et protection des zones sensibles*

Des mesures de protection des milieux sensibles et définissant des restrictions d'exploitation pourront être définies au cas par cas dans les différents documents de gestion.

Bien que le Code forestier suggère que les zones sensibles doivent être protégées contre l'exploitation forestière, il ne fixe pas de limite quant au degré de pente qui serait considéré comme trop important. En revanche, le code régional EFIR (FAO, 2003) suggère qu'aucune pente supérieure à 45 % ne devrait être soumise à l'exploitation forestière. Cette limite est recommandée comme une mesure générale à considérer dans la délimitation des séries de l'UFA. Les zones de montagne, où une grande partie des surfaces peut comporter des pentes de plus de 45 %, devraient ainsi être systématiquement intégrées dans la série de protection.

Des mesures spéciales pourront également être prises afin de favoriser la reconstitution, la régénération et la conservation de la structure générale de la forêt, de façon à garantir la durabilité de la ressource. Cela peut prendre la forme, par exemple, d'un seuil de prélèvement maximal défini en volume et/ou en effectif par hectare.

8.2.2.8. *Formation et appui au personnel*

La planification des activités suivantes est recommandée :

- Formation des abatteurs à l'abattage contrôlé ;
- Mission d'assistance à l'application des techniques EFIR ;
- Application d'une procédure d'inventaire d'exploitation et de saisie et traitement des données de prospection permettant l'intégration facile des informations dans une base de données géolocalisées ;
- Application d'une procédure de suivi des flux et de la production de grumes (traçabilité), afin d'optimiser l'utilisation de la ressource et de suivre les flux des produits tout au long de la chaîne d'approvisionnement, ce qui permet de justifier leur conformité avec la législation forestière.

8.2.3. Mesures de prévention de la pollution

Ces mesures comprennent l'ensemble des précautions à prendre et des actions à mener pour prévenir la pollution par des produits chimiques et les déchets solides sur l'environnement. Elles doivent permettre d'agir sur la politique de gestion des déchets de manière quantitative (diminuer les volumes) et/ou qualitative (éviter les déchets dangereux), aux différentes étapes de production des déchets.

La gestion des déchets les plus nocifs (filtres à huile et à gasoil, batteries, produits de traitement des grumes, huiles usagées, etc.) doit faire l'objet d'une procédure spécifique telle que précisée à l'article 55 de la loi sur la protection de l'environnement :

« *Tout exploitant d'un site ou d'une installation où sont gérés des déchets industriels dangereux ou d'autres déchets de même nature doit :*

- *surveiller les effets de ses activités sur l'Environnement et communiquer tous les trimestres ou sur demande expresse de l'Administration Chargée de l'Environnement, les résultats de cette surveillance ;*
- *veiller à ce que la protection des sites ou des installations soit poursuivie en cas d'abandon ou de fermeture ;*
- *tenir un registre exact et précis sur les renseignements utiles concernant ces déchets, y compris leur qualité, leurs caractéristiques physiques et chimiques ».*

Aussi, les déchets dangereux doivent faire l'objet de traçabilité par l'entreprise.

8.2.3.1. *Limitation de la pollution chimique*

Pour prévenir la pollution des sols, des eaux de surfaces et des eaux souterraines, les mesures environnementales préconisées consistent à :

- aménager des aires sur rétention pour le stockage des hydrocarbures et l'entretien des véhicules et engins ;
- récupérer les huiles usagées ;
- récupérer les filtres à huile dans des récipients étanches ;
- prendre des précautions lors du traitement du bois pour que les produits ne se déversent pas au sol ;
- inclure une clause de récupération dans le contrat d'approvisionnement liant l'entreprise au fournisseur pour le traitement ou le recyclage des huiles ;
- détourner les eaux des fossés de drainage vers une fosse de décantation, ou à défaut vers une zone de végétation située à une distance minimale d'un cours d'eau préconisée par le Code régional d'exploitation forestière à faible impact dans les forêts denses ;
- préférer l'utilisation de produits moins polluants lorsque cela est possible ;
- stocker les produits chimiques en fonction de leurs interactions potentielles, dans des locaux aménagés à cet effet.

8.2.3.2. *Gestion des déchets solides*

Les déchets liés aux activités des différentes sociétés doivent faire l'objet d'un mode de gestion compatible avec la protection de l'environnement. Il s'agit notamment pour cela d'élaborer et de mettre en œuvre des procédures permettant d'encadrer les opérations de collecte, transport, stockage, tri et traitements nécessaires (élimination ou recyclage). Pour ce faire, les postes de production des déchets solides seront identifiés, et la nature et la quantité de déchets produites seront documentées.

8.2.4. Mesures de gestion de la faune sauvage

8.2.4.1. Définition d'une politique de chasse

Les entreprises de la zone écologique du Niari doivent développer une politique précise sur la chasse et la gestion de la faune. Dans le cas où cet aspect ne serait pas inclus dans le plan d'aménagement, un document spécifique devra être élaboré au cours des premières années de sa mise en œuvre.

Cette politique doit fournir les règles concernant la chasse pour les employés de la société et le transport et la vente des produits de la chasse au sein et en dehors de la concession. Ces règles peuvent être inscrites dans le règlement intérieur de la société ou dans un document diffusé aux travailleurs expliquant cette politique au moment de la signature de leur contrat.

Il est recommandé de préciser, dans la politique de chasse, que :

- la chasse est formellement réglementée dans la concession, et que ces règles doivent être respectées ;
- la politique sera transmise aux employés et que des activités de sensibilisation seront menées pour s'assurer de sa bonne compréhension ;
- seuls les employés titulaires d'un permis de chasse en règle présenté à l'entreprise sont autorisés à chasser ;
- la chasse doit avoir lieu dans une zone définie spécifiquement au sein de la concession et à des moments précis, en dehors des heures de travail ;
- les chasseurs seront contrôlés afin de s'assurer que les produits de la chasse, les armes utilisées et les activités pratiquées satisfont aux exigences légales ;
- le transport de chasseurs, d'armes ou de viande de brousse dans les véhicules de l'entreprise est interdit ;
- la viande de chasse ne doit être ni transportée, ni vendue en dehors de la concession ;
- la politique sera appliquée à tous les sous-traitants et visiteurs de la concession ;
- des protéines animales de substitution seront fournies par l'entreprise (via un économat) à des prix abordables.

8.2.4.2. La révision du règlement intérieur

En tant qu'employeur, les sociétés de la zone écologique du Niari ont l'obligation d'exercer le contrôle le plus strict sur leur personnel pour éviter que leurs travailleurs ne s'adonnent eux-mêmes ou ne participent à des activités prohibées telles que le braconnage.

L'une des mesures les plus importantes de la lutte anti-braconnage vise à modifier les règlements intérieurs des entreprises, en concertation avec les syndicats, de façon à y inclure notamment :

- l'interdiction du transport d'armes, de viande de brousse et de chasseurs dans les véhicules de la société ;
- la définition des règles en matière de chasse applicables aux agents de la société ;
- les sanctions liées au non-respect des mesures liées à la gestion de la faune sauvage inscrites dans le règlement intérieur.

Il est également recommandé d'imposer aux transporteurs indépendants le respect du règlement intérieur concernant le transport d'armes et de viande de brousse.

8.2.4.3. *Contrôle des principales routes d'accès aux concessions*

Le contrôle des accès aux routes est l'une des mesures qui nécessite d'être appliquée uniformément à travers toute l'UFE. La compagnie doit gérer et réguler l'accès des véhicules. La loi reconnaît en revanche que la compagnie ne peut interdire l'accès à l'UFE à pied, à l'intérieur de la zone d'usage traditionnel ou coutumier.

Pour cela, des barrières permanentes, gardées par un agent de sécurité, doivent être établies sur toutes les routes d'accès à la concession pour empêcher efficacement l'accès de véhicules non autorisés. Le gardien devra être habilité à refuser l'accès à la concession à un véhicule non autorisé et à fouiller les véhicules pour vérifier qu'aucun produit issu de la chasse illégale ne s'y trouve. Il est à noter que le débat sur le droit légal des gardiens des compagnies forestières de confisquer des objets, particulièrement ceux saisis dans les véhicules privés, n'est pas tranché. Les actions que le gardien devra entreprendre dans le cas d'une détection d'activité de chasse illégale devront donc être définies clairement par la Direction de la société d'exploitation, en collaboration avec les autorités locales.

En outre, le contrôle des accès implique qu'il y ait un suivi de l'efficacité de ce contrôle. Toutefois, ce suivi n'est pas spécifiquement demandé par la loi. En revanche, pour tous les types de certifications (ISO, FSC), les questions de gestion adaptative, et donc de suivi-évaluation des actions, doivent être pris en compte. Il est notamment recommandé que toutes les barrières soient régulièrement contrôlées pour vérifier leur intégrité et la performance du gardien. Le plan d'aménagement pourra contenir une description du processus de suivi à mettre en place, comme par exemple :

- un suivi régulier (mensuel, par exemple) de la barrière ;
- une procédure pour assurer la réparation immédiate des dommages identifiés ;
- une rotation régulière des gardiens d'une barrière à l'autre
- un contrôle et une analyse des entrées inscrites dans le journal de bord du gardien.

8.2.4.4. *Clôture des routes après l'exploitation*

L'accès aux routes temporaires de chaque assiette annuelle de coupe devra être fermé définitivement après que les Eaux et Forêts l'aient inspectée et aient accepté la fermeture de l'AAC. Les ponts temporaires et les drains devront être retirés. Au niveau des accès à la coupe annuelle, un fossé devra être creusé ou, à défaut, un tronc permanent et/ou une barrière en terre positionné. Plusieurs arbres peuvent également être abattus en travers de la route.

Cela implique donc la disponibilité d'un engin pour effectuer les travaux nécessaires.

8.2.4.5. *Contrôle des pratiques de chasse*

Le Code forestier n'interdit pas la chasse dans les concessions forestières, mais les droits d'usage prévus à l'article 40 n'autorisent pas la chasse par les employés de la société. Cette activité doit être régie par la société (cf. paragraphe précédent concernant le règlement intérieur) pour s'assurer que les exigences légales liées au contrôle de la chasse soient respectées.

Les exigences minimales à définir sont :

- tous les employés de l'entreprise souhaitant chasser doivent être en possession d'un permis de chasse valide, d'une arme déclarée à l'Administration et d'un permis de port d'arme;
- l'activité de chasse pratiquée par les employés de l'entreprise doit respecter les règles établies légalement pour toutes les activités de chasse, et notamment :
 - la saison de chasse (du 1^{er} mai au 1^{er} novembre) ;
 - les espèces intégralement protégées ;
 - l'interdiction de commercialisation des produits de la chasse.
- les moyens de chasse prohibés (piégeage au moyen de câbles métallique, empoisonnement, etc.) ne doivent pas être utilisés.

L'entreprise doit ainsi pouvoir démontrer la façon dont elle effectue ce contrôle. Il est ainsi recommandé de mettre en place :

- un dispositif USLAB (unité de surveillance et de lutte anti-braconnage), avec à sa tête un coordonnateur pour encadrer les équipes, chargé de mettre en œuvre les différentes mesures de gestion de la faune et de la chasse ;
- un recensement régulier des armes à feu dans le camp et/ou détenues par les salariés ;
- un processus de contrôle afin de garantir que les armes sont en règle et que les permis de chasse sont valides.

8.2.4.6. *Délimitation des zones d'usage coutumier autour des villages*

Les riverains des villages situés dans la concession conservent certains droits d'usage coutumiers sur leur territoire, dont la chasse à des fins de subsistance.

Pour le contrôle de la pratique de la chasse dans la concession forestière, la notion de zone d'usage coutumier (ou terroir) est particulièrement importante. Les documents de gestion peuvent définir, pour chaque village autour de la concession, une zone de chasse coutumière dans laquelle les villageois peuvent légalement chasser. Dans la pratique, il est recommandé de mener ce travail par étapes, en débutant par les villages situés dans la première Unité Forestière de Production (UFP), lors de l'élaboration des plans de gestion.

La cartographie des zones d'utilisation villageoise peut également être effectuée lors du diagnostic socio-économique, mais elle doit généralement être complétée ultérieurement en concertation avec les populations locales, de façon à impliquer les villageois dans le processus. Des réunions et des visites de terrain doivent donc être organisées avec des représentants de chaque village (au minimum une séance par village) afin de cartographier les limites des zones revendiquées. La participation d'un agent des Eaux et Forêts aux échanges organisés est également recommandée.

8.2.4.7. *Définition d'une zone de chasse*

Si la chasse est permise aux employés au sein de la concession, une zone de chasse pourra être définie, idéalement située immédiatement autour du camp. Elle ne devra pas être située à une distance de plus de 5 km de l'emplacement du camp, ni être superposée à la série de conservation ou à une zone tampon d'un parc national.

Dans certains cas particuliers, l'entreprise peut décider d'établir une zone de chasse à une distance plus importante du camp, par exemple, lorsque le camp est situé près d'un village et que les chasseurs de la société risqueraient ainsi de pénétrer dans une zone d'utilisation coutumière. Dans ce cas, des voyages de chasse spécifiques pourront être organisés par l'entreprise vers la zone prédéfinie.

Il devra être précisé dans les règles de chasse que la chasse pourra uniquement être effectuée à pied (sans l'aide de véhicules de la société) et en dehors des heures de travail. Les limites de la zone devront être inscrites sur une carte affichée à l'attention des travailleurs et matérialisées par des panneaux en forêt.

8.2.4.8. *Approvisionnement alternatif en viande*

La fourniture de sources alternatives de protéines constitue une mesure reconnue permettant de limiter la pression de chasse dans les concessions forestières. Cela passe habituellement *via* un économat destiné aux salariés des entreprises. La réussite de cette mesure est néanmoins conditionnée par le fait que les prix de la viande alternative à la viande de chasse soient inférieurs ou égaux aux prix de la viande de brousse.

En outre, l'entreprise doit veiller à ce que :

- il y ait une certaine variété dans les types et les prix de la viande offerte ;
- l'approvisionnement soit continu, afin d'éviter toute rupture de stock ;
- la chaîne du froid soit assurée pendant la livraison et lors du stockage sur le site.

En termes de mise en œuvre, l'entreprise peut gérer en interne son propre économat ou en confier la gestion à un commerçant par voie contractuelle. Dans ce dernier cas, l'entreprise doit trouver les moyens de limiter les prix, notamment pour les produits de première nécessité. Elle peut ainsi, à titre d'exemple, assurer l'approvisionnement de l'économat ou subventionner les coûts de transport du commerçant.

Une étude pour le projet PROGEPP (R. Malonga, comm. pers.) dans le nord du Congo a conclu que la coupe de gros morceaux de viande en petites portions, et la vente de petites quantités (pour un prix de 300 à 500 FCFA) a grandement accru l'achat de viande d'animaux domestiques par rapport à la viande de brousse.

8.2.4.9. *Sensibilisation des communautés locales*

Il est nécessaire pour l'entreprise de clarifier les aspects juridiques de la pratique de la chasse avec les communautés locales. Des séances répétées de sensibilisation seront nécessaires dans chaque village afin d'expliquer clairement le processus de zonage, les limites convenues des différentes séries d'usage coutumier, et les règles qui s'appliquent à l'utilisation par les villages de ces domaines.

En outre, une sensibilisation des populations locales sur les thématiques des espèces protégées et de la diminution de la ressource en cas de prélèvements trop importants peut permettre de diminuer la pression de chasse sur la concession.

8.2.5. Mesures de gestion et d'atténuation des impacts de la population locale

8.2.5.1. *Délimitation d'une série de développement communautaire*

La série de développement communautaire doit être définie au cours de l'élaboration du plan d'aménagement. Elle vise à réserver une certaine surface forestière au développement de l'agriculture, à l'urbanisation et à la récolte de bois de chauffe. Pour limiter l'installation des campements et villages anarchiques dans l'UFA, la série de développement communautaire sera délimitée le long des routes principales et des villages existants, où la population est la plus concentrée. La veille et le contrôle du respect des limites de la série de développement communautaire incombent à l'Administration forestière. L'entreprise pourra jouer ici le simple rôle de relai en cas de non-respect de cette mesure par les populations locales.

Toutefois, des campements de pêche ou des campements temporaires utilisés pour la récolte de PFNL, établis notamment par les populations pygmées, pourront toujours être librement installés.

8.2.5.2. *Promotion de l'agriculture*

L'amélioration des systèmes traditionnels de production doit passer prioritairement par une augmentation des rendements des cultures, comme le manioc (diffusion de boutures de variétés améliorées) et une diversification des productions (diffusion de semences de qualité et matériel végétal de qualité, appui-conseil). Un programme de mesures pourra être élaboré pour améliorer ces pratiques, notamment en liaison avec les services de l'administration chargés des actions de vulgarisation agricole.



8.2.5.3. Récolte des PFNL

A ce jour, le PFNL le plus important, en termes de volume, de valeur monétaire et de subsistance, est de loin la viande de chasse. Les recommandations sur la gestion de la faune sont données dans au paragraphe 8.2.4.

La mesure permettant de limiter les impacts de l'exploitation sur les PFNL et la diversité végétale consiste à protéger les arbres supports des PFNL et à éviter la disparition des espèces végétales dans l'environnement du projet (fixation des DMA compatibles avec une exploitation durable, maintien de semenciers, protection des arbres remarquables, etc.). Un suivi-évaluation de la durabilité de la récolte des autres PFNL pourra également être mis en œuvre.

De même que pour les essences commerciales, des recherches approfondies concernant le cycle de vie des arbres producteurs (diamètres de fructification) de PFNL pourront permettre d'adapter l'exploitation et de limiter l'impact sur ces populations.

9. CONCLUSION

La zone écologique du Niari est une région dominée par une mosaïque de forêt et de savane, à des altitudes peu élevées. Les stratifications préliminaires des UFE de la zone écologique du Niari illustrent bien l'existence de cette mosaïque et la diversité des écosystèmes rencontrés sur la zone. Cette diversité s'associe à celle des essences identifiées au cours de l'inventaire multi-ressources : 234 essences identifiées et 71 inconnues, sur l'ensemble de la zone.

La richesse faunistique et les données sur la régénération et les PFNL de la zone écologique du Niari demeurent inconnues, en raison de l'état d'avancement des inventaires d'aménagement et des travaux de saisie des données. Néanmoins, les rapports d'inventaires multi-ressources, qui seront élaborés dans un avenir proche, permettront de renseigner précisément ces volets.

L'exploitation forestière engendre un certain nombre d'impacts indéniables sur l'environnement, mais variables en intensité, en étendue, en durée, en réversibilité et en fréquence. Le potentiel d'atténuation de ces impacts diffère également fortement. L'application des mesures pragmatiques proposées dans ce rapport permettra à l'écosystème forestier de se reconstituer après l'exploitation et à l'exploitant forestier de limiter les impacts négatifs de son activité, afin de mettre en œuvre une gestion durable des ressources forestières.

L'étude écologique propose également des mesures pour protéger les zones particulièrement sensibles au cours des différentes phases d'activités d'exploitation forestière et de transformation du bois, pour prévenir la pollution, engager une gestion durable de la faune et réduire les impacts de la population locale sur l'environnement.

Cet ensemble de recommandations sera repris et affiné dans les Plans d'Aménagement. Leurs modalités de mise en œuvre seront également précisées dans les différents documents de gestion qui seront ensuite produits au cours de l'application des Plans d'Aménagement.

BIBLIOGRAPHIE

Pour faciliter l'utilisation des références, les sources d'information ont été classées suivant les thématiques ci-après :

GEOLOGIE / HYDROLOGIE / RELIEF

BATTISTINI, R., BERGOEING, J-P., CARATINI, C., FELLER, C., FREDOUX, C., MARIUS, C., PEYROT, B., TISSOT, C. 1983. Géomorphologie littorale. Costa Rica, Sénégal, Côte d'Ivoire, République Populaire du Congo, Namibie. CEGET, Talence, 146 p.

DOUMENGE, C. 1992. La Réserve de Conkouati : Congo. Le secteur sud-ouest. UICN, Gland, 231 p.

HIEZ, G., BILLON, B., TOUCHEBOEUF, P., CHAPERON, P. 1966. Quinze ans de travaux et de recherches dans le pays du Niari. Hydrologie du Bassin supérieur du Niari. ORSTOM, Paris, 167p.

MAZIEZOULA, B. 1988. L'hydrologie du Mayombe. In : Sénéchal, M., Kabala, F., Fournier (eds). Revue des connaissances du Mayombe. Synthèse préparée pour le projet PNUD/UnescoPRC/85/002 et PRC/88/003. UNESCO, Paris, 79-84.

MOUKOLO, N. 1992. État des connaissances actuelles sur l'hydrogéologie du Congo Brazzaville. Hydrogéologie 1-2, 47-58.

PEYROT B. 1977. Géologie. In : P. Vennetier, G. Laclavère, G. Lasserere (eds). Atlas de la République Populaire du Congo. Jeune Afrique, Paris, 8-9.

VENNETIER, P. 1977. Relief et hydrographie. In : P. Vennetier, G. Laclavère, G. Lasserere (eds). Atlas de la République Populaire du Congo. Jeune Afrique, Paris, 4-7.

VICAT, J-P., GIOAN, P. 1988. La chaîne précambrienne du Mayombe en République populaire du Congo : géologie, métallogénie, perspectives de développement. . In : Sénéchal, M., Kabala, F., Fournier (eds). Revue des connaissances du Mayombe. Synthèse préparée pour le projet PNUD/Unesco PRC/85/002 et PRC/88/003. UNESCO, Paris, 17-46.

PEDOLOGIE

BOCQUIER, G., BOISSEZON, P.D., KALOGA, B. 1959. Reconnaissance pédologique de la zone de Mifitsingui dans la boucle de lu Niari (région du Niari, République du Congo) : rapport de terrain. ORSTOM, Brazzaville, 10 p.

BOCQUIER, G., BOISSEZON, P.D., KALOGA, B. 1959. Reconnaissance pédologique de la zone de Mifitsingui dans la boucle de lu Niari (région du Niari, République du Congo) : rapport de terrain. ORSTOM, Brazzaville, 57 p.

BOISSEZON, P.d. 1967. Etude pédologique de la vallée du Niari. In : Quinze ans de travaux et de recherches dans les Pays du Niari (1949-1964). ORSTOM, Paris, 5-48.

BOISSEZON, P.d., Gras, F. 1970. Carte pédologique Sibiti-Est, République du Congo
Brazzaville à 1/500 000. ORSTOM, Paris, 144 p.

BRUGIERE, J.M. 1952. Étude pédologique de la vallée du Niari. ORSTOM, Paris, 326 p.

BRUGIERE, J.M. 1962. La connaissance des sols dans le Mayombe, la vallée du Niari et le massif du Chaillu : leur mise en valeur. ORSTOM, Brazzaville, 37 p.

FRANQUIN, P., MARTIN, G. 1962. Bilan d'eau et conservation du sol du Niari, République du Congo. Coton et Fibres Tropicales 17 (3), 345-356.

GARNIER-SILLAM, E. 1988. La biologie des sols. . In : Sénéchal, M., Kabala, F., Fournier (eds). Revue des connaissances du Mayombe. Synthèse préparée pour le projet PNUD/UnescoPRC/85/002 et PRC/88/003. UNESCO, 93-102. MAY*.



JAMET, R., RIEFFEL, J-M. 1976. Notice explicative n°65. Carte pédologique du Congo à 1/200.000. Feuille Pointe-Noire, Feuille Loubomo. ORSTOM, Paris, 177 p.

MARTIN, G. 1970. Synthèse agro-pédologique des études ORSTOM dans la vallée du Niari en République du Congo-Brazzaville. Cahier ORSTOM - Série Pédologique 8 (1), 63-79.

MISSET, M. 1988. La pédologie du Mayombe. . In : Sénéchal, M., Kabala, F., Fournier (eds).Revue des connaissances du Mayombe. Synthèse préparée pour le projet PNUD/UnescoPRC/85/002 et PRC/88/003. UNESCO, Paris, 85-92. MAY.*

MULLER, D., BOCQUIER, G., NAHON, D., PAQUET, H. 1980-1981. Analyse des différenciationsminéralogiques et structurales d'un sol ferrallitique à horizons nodulaires du Congo. Cah.ORSTOM Sér. Pédo. XVIII (2), 87-109.

PEYROT, B. 1977. Pédologie. In : P. Vennetier, G. Laclavère, G. Lasserere (eds). Atlas de la République Populaire du Congo. Jeune Afrique, Paris, 16-17. MAY, CHA.

CLIMATOLOGIE

ANON. 1930. Atlas pluviométrique du Congo Français. Gouvernement Général de l'Afrique Équatoriale Française, Paris, 20 p.

BOULAS, P. 1990. Synthèse des relevés météorologiques : CTFT-CPAL. Station de N'Gouha 2.Pointe-Noire, 19 p.

CLAIRAC, B., CROS, B., SENECHAL, J. 1988. Le climat du Mayombe. In : J., Sénéchal, M., Kabala, F., Fournier (eds). Revue des connaissances du Mayombe. Synthèse préparée pour le projet PNUD/Unesco PRC/85/002 et PRC/88/003. UNESCO, 47-68.

DAGBA, E. 1989. Quelques données agro-météorologiques sur Pointe-Noire (1950-1988).ORSTOM, Pointe-Noire, 81 p. MAY.

DAGBA, E. 1990. Quelques observations agro-météorologiques (1988-1989) au centre ORSTOM de Pointe-Noire. ORSTOM, Pointe-Noire, 20 p.

DOUMENGE, C. 1992. La Réserve de Conkouati : Congo. Le secteur sud-ouest. UICN, Gland, 231.

MOUTON, J. 1956. Étude climatologique sur la vallée du Niari (moyen-Congo). Météorologie 4(43), 259-265. NI.

VENNETIER, P. 1977. Climat. In : P. Vennetier, G. Laclavère, G. Lasserere (eds). Atlas de la République Populaire du Congo. Jeune Afrique, Paris, 10-15. MAY, CHA.

FLORE - FORMATIONS VEGETALES - ANCIENS INVENTAIRES

AUBREVILLE, A. 1948. Étude des forêts de l'Afrique Équatoriale française et du Cameroun. IRAT, Nogent-sur-Marne, 131 p.

AUBREVILLE, A. 1968. Les Caesalpinioideae de la flore congo-camerounaise. Taxonomie, distribution géographique, écologie, histoire et évolution. Adansonia 8 (2), 145-175.

BEGUE, L. 1967. Chroniques phytogéographiques. Bois et Forêts des Tropiques 100, 58-63.

BURREN, C., LUDWIG, R. 1997. Plan d'aménagement intégré Ngoua 2 Nord. Direction Générale des Eaux et Forêts, Brazzaville, 116 p.

CLEMENT, J. 1973. Planification de la mise en valeur des ressources forestières de la zone Sibiti Zanaga (Congo). Fascicules 1 et 4. CERDAT-CTFT, 167 p. et 65p.

CTFT. 1965. Quinze ans de travaux et de recherches dans les pays du Niari. Synthèse des études, recherches et travaux en matière forestière dans les pays du Niari au Congo Brazzaville. CTFT, 143 p.

CTFT. 1973. Planification de la mise en valeur des ressources forestières de la zone de Sibiti Zanaga. République Populaire du Congo. Exécution et Résultats de l'inventaire. Fascicule 4. CTFT, Paris, 72 p.

- CUSSET, G. 1988. La flore et la végétation du Mayombe congolais. État des connaissances. In : Sénéchal, M., Kabala, F., Fournier (eds). Revue des connaissances du Mayombe. Synthèse préparée pour le projet PNUD/Unesco PRC/85/002 et PRC/88/003. UNESCO, Paris, 103-136.
- CUSSET, G., MOUTSAMBOTE, J.M. 1985. Évolution de quelques descripteurs structuraux lors de la reconstitution de la forêt Yombe (République Populaire du Congo). Bulletin d'Ecologie 16 (3), 213-222.
- De Wasseige, C., Devers, D., de Marcken, P., Eba'a Atyi, R., Nasi, R., Mayaux, P. 2009. Les forêts du bassin du Congo : état des forêts 2008. Office des Publications de l'Union Européenne, Luxembourg, 425 p.
- DESCOING B. 1975. Les grandes régions naturelles du Congo. Candollea 30, 91-120.
- DOUCET, JL 2003. L'alliance délicate de la gestion forestière et de la biodiversité dans les forêts du centre du Gabon. Thèse, Faculté universitaire des Sciences agronomiques de Gembloux, 390 p.
- DOUMENGE, C. 1990. Contribution à l'étude des structures de populations d'arbres d'Afrique Centrale (exemples du Gabon, Cameroun, Congo). Thèse, Université de Montpellier 2, 272 p.
- DOUMENGE, C. 1992. La Réserve de Conkouati : Congo. Le secteur sud-ouest. UICN, Gland, 231.
- DUPUY, B., LOUMETO, J., AMSALLEM, I., GERARD, C., NASI, R. 1999. Gestion des écosystèmes forestiers denses d'Afrique tropicale humide. 2. Congo. CIRAD, Montpellier, 146 p.
- ELENGA, H., SCHWARTZ, D., VINCENS, A. 1992. Changements climatiques et action anthropique sur le littoral congolais au cours de l'Holocène. Bull. Soc. Géol. France, 163 (1), 83-90.
- FAVIER, C., DE NAMUR, C., DUBOIS, M-A. 2004. Forest progression modes in littoral Congo, Central Atlantic Africa. Journal of Biogeography 31, 1445-1461.
- GIBERT G. 1988. La masse forestière congolaise - son implantation, ses divers faciès. Bois et Forêts des Tropiques 204, 3-19.
- GILLET, J-F., DOUCET, J-L, NTCHANDI-OTIMBO, P-A., BOUBADY, A-G. 2003. Évaluation des zones d'intérêt biologique et délimitation de la série de conservation. UFA de Mayumba. Faculté Nature+, Gembloux, 51 p.
- GOMA, B., ITOUMBA, A. 1988. Rapport sur les travaux de sondage réalisés dans les permis COMETRAB (UFA Sud 2). SIAF, Brazzaville. Disponible CNIAF.
- GOMA-TCHIMBAKALA, J, REVERSAT, F-B. 2006. Comparison of litter dynamics in three plantations of an indigenous timber-tree species (*Terminalia superba*) and a natural tropical forest in Mayombe, Congo. Forest Ecology and Management 229, 304-313.
- GROULEZ, J. 1963. *Aucoumea klaineana* dans le sud de son aire. Bois et Forêts des Tropiques 89, 37-42.
- HECKETSWEILER, P., 1988. Conservation et utilisation rationnelle des écosystèmes forestiers en Afrique centrale. Rapport national Congo. Rapport UICN, Gland, Suisse : 180p.
- HECKETSWEILER, P., & MOKOKO -KONGA, J., 1991. - La Réserve de Conkouati ; Congo, le secteur Sud-Est. BP Exploration et UICN, Gland, 323p.
- http://carpe.umd.edu/resources/Documents/Gamba_SOF2006_fr.p
- KOECHLIN, J. 1952. Botanique et écologie sur le plateau de M'Bbe. IEC, Brazzaville, 22 p.
- KOECHLIN, J., 1961. La végétation des savanes dans le sud de la République du Congo (Brazzaville). ORSTOM, IRSC, Montpellier, 301p.
- KOUBOUANA, F. 1993. Les forêts de la Vallée du Niari (Congo) : études floristiques et structurales. Université Pierre et Marie Curie, Paris, 364 p.
- KOUBOUANA, F., 1997. Étude de la dynamique de reconstitution des forêts du secteur Ouest de la Réserve de Conkouati. Rapp. Prélim. d'étude. PROGECAP/GEF-CONGO, Brazzaville, 34p.
- KOYO, J-P. 1982. Les forêts congolaises d'aujourd'hui et celles de demain. Bois et Forêts des Tropiques 196, 17-23.
- KRAUS, M., LUTZ, A. 1988. Rapport final sur l'inventaire dans l'unité forestière d'aménagement n°5 (Kibangu). Brazzaville.

- KRAUS, M., LUTZ, A. 1988. Rapport final sur l'inventaire de l'unité forestière d'aménagement n° 2 (Madingo-Kayes). Ministère de l'Économie Forestière. Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture. Brazzaville. Tomes I et II, 348 et 300 p. Disponible au CNIAF.
- KRAUS, M., LUTZ, A. GOUALA, P. 1988. Rapport final sur l'inventaire dans l'unité forestière d'aménagement n°2 (Madingo-Kayes). Brazzaville. Disponible au CNIAF.
- LACHENAUD, O. 2009. La flore des plantes vasculaires de la République du Congo : données. *Systematics and Geography of Plants* 79 (2), 199-214.
- LEBRUN, J. et GILBERT, G., 1954. Une classification écologique des forêts du Congo. Publ. INEAC, Sér. Sc. 63, 89p.
- LOUMETO, J.J., HUTTEL, C. 1997. Understory vegetation in fast-growing tree plantations on savanna soils in Congo. *Forest Ecology and Management* 99, p. 65-81.
- MALEY, J. CABALLE, G., SITA, P. 1990. Etude d'un peuplement résiduel à basse altitude de *Podocarpus latifolius* sur le flanc congolais du Massif du Chaillu. *ORTSOM*, 336-352.
- MARIEN J. N, MALLET B. 2004. Nouvelles perspectives pour l'exploitation forestière en Afrique centrale. *Bois et Forêts des tropiques*, 282, p 67-79.
- MOUTSAMBOTE, J.-M. & NSONGOLA, G. 2005. La végétation de Kouyi-Louambitsi et MOUNGOUNDOU sud (Massif du Chaillu). *WCS*, 34 p.
- MOUTSAMBOTE, J.-M., 1985. Dynamique de reconstitution de la forêt Yombé, Dimonika, République Populaire du Congo. Thèse. Université de Bordeaux, 301p.
- MOUTSAMBOTE, J.-M., SITA, P., 1996. La végétation de la Réserve de Concouati (Nord-Est, Cotovindou). *PROGECAP/GEF-CONGO*, Brazzaville, 39p.
- MOUTSAMBOTE, J.-M. 1989. Dynamique de reconstitution de la forêt à Sapotacées et Guttifères : jeune forêt secondaire et forêt primaire. In: *Trees for Development in SubSaharan Africa (20-25/02/1989)*, Nairobi, Kenya, 202-206.
- MOUTSAMBOTE, J.-M., N'ZALA, D., NGONDO, J.-C. 2000. Évolution des recrûs forestiers après culture de manioc du Mayombe (Congo). *Cahiers de l'Agriculture* 9 (2), 141-144.
- NGOMANDA, A., CHEPSTOW-LUSTY, A., MAKAYA, M., FAVIER, C., SCHEVIN, P., FONTUGNE, M., OSLISLY, R., JOLLY, D. 2009. Western equatorial African forest-savanna mosaics: a legacy of late Holocene climatic change? *Clim. Past.* 5, 647-659.
- NGONGO, J.-M., ITOUMBA, A., SAMBA, A. 1990. Rapport sur les travaux de sondage dans deux lots de l'ex permis Scirima (UFA Sud 2). SIAF, Brazzaville. MAY, disponible CNIAF.*
- ONANA, J.-M. 2008. A synoptic revision of *Dacryodes* (Burseraceae) in Africa, with a new species from Central Africa. *Kew Bulletin* 63, 385-400.
- PAGEF. 2010a. Rapport final de formation des équipes d'inventaire d'aménagement multiressources de la Société Forestière Agricole Industrielle et Commerciale d'Afrique Équatoriale FORALAC par les formateurs du CNIAF-PAGEF dans l'UFE Nkola (département du Kouilou). CNIAF, PAGEF, Brazzaville, 104 p.
- PAGEF. 2010b. Rapport final de formation des équipes d'inventaire d'aménagement multiressources de la Société Sino Congo Forêt les formateurs du CNIAF-PAGEF dans l'UFEGOUONGO (Lékoumou). CNIAF, PAGEF, Brazzaville, 70 p.*
- PAGEF. 2010c. Rapport final de formation des équipes d'inventaire d'aménagement multiressources de la Société Taman Industries LTD par les formateurs du CNIAF-PAGEF dans l'UFEGOUONGO (Département de la Lékoumou). CNIAF, PAGEF, Brazzaville, 52 p.
- PAGEF. 2010d. Cahier des charges techniques pour la collecte des données d'inventaires d'aménagement multi ressources sur le terrain. CNIAF, PAGEF, Brazzaville, 85 p.
- PAGEF. 2010e. Rapport préliminaire d'études cartographiques : pré stratification et plan de sondage de pré-inventaire de l'UFA NKOLA (département du Kouilou). CNIAF, PAGEF, Brazzaville, 26 p.

- PAGEF. 2010f. Rapport préliminaire d'études cartographiques : Pré stratification et plan de sondage de pré-inventaire de l'UFE LOUESSE (Département du Niari). CNIAF, PAGEF, Brazzaville, 23 p.
- PAGEF. 2010g. Rapport préliminaire d'études cartographiques : Pré stratification et plan de sondage de pré-inventaire de l'UFE LOUESSE (Département du Niari). CNIAF, PAGEF, Brazzaville, 23 p.
- PAGEF. 2010h. Rapport préliminaire d'études cartographiques : Pré stratification et plan de sondage de pré-inventaire de l'UFE MASSANGA (Département du Niari). CNIAF, PAGEF, Brazzaville, 24 p.
- PAGEF. 2011a. Rapport préliminaire d'études cartographiques : Pré stratification et plan de sondage de pré-inventaire de l'UFA ABALA. CNIAF, PAGEF, Brazzaville, 23 p.
- PAGEF. 2011b. Rapport préliminaire d'études cartographiques : Pré stratification et plan de sondage de pré-inventaire de l'UFE INGOUMINA-LELALI. CNIAF, PAGEF, Brazzaville, 59 p.
- PAGEF. 2011c. Rapport préliminaire d'études cartographiques : Pré stratification et plan de sondage de pré-inventaire de l'UFE LOUVAKOU (Département du Niari). CNIAF, PAGEF, Brazzaville, 26 p.
- PAGEF. 2011d. Rapport préliminaire d'études cartographiques : Pré stratification et plan de sondage de pré-inventaire de l'UFE NYANGA (Département du Niari). CNIAF, PAGEF, Brazzaville, 76 p.
- PAGEF. 2011e. Rapport préliminaire d'études cartographiques : Pré stratification et plan de sondage de pré-inventaire de l'UFE NGONGO-NZAMBI (Département du Niari). CNIAF, PAGEF, Brazzaville, 23p.
- PAGEF. 2011f. Rapport préliminaire d'études cartographiques : Pré stratification et plan de sondage de pré-inventaire de l'UFE KOLA (Département du Niari). CNIAF, PAGEF, Brazzaville, 21 p.
- PAGEF. 2011g. Rapport de mission n° 1 - Action n° 2.7. Conduite des études socio-économiques par bassin de vie. CNIAF, PAGEF, Brazzaville, 53 p.
- PAGEF. 2011h. Rapport de mission n° 1 - Action n° 2.8. Appui technique aux études biodiversité. CNIAF, PAGEF, Brazzaville, 66 p.
- PAGEF. 2011i. Rapport de mission n° 1 - Action n° 2.3 et 2.8. Définition d'indicateurs relatifs à la biodiversité et aux performances environnementales des sociétés forestières et réalisation des études écologiques et biodiversité. CNIAF, PAGEF, Brazzaville, 73 p.
- PAGEF. 2012a. Rapport préliminaire d'études cartographiques : Pré stratification et plan de sondage de pré-inventaire de l'UFE MOULIENE. CNIAF, PAGEF, Brazzaville, 34 p.
- PAGEF. 2012b. Rapport de l'étude dendrométrique préliminaire : Établissement des tarifs de cubage de la zone MAYOMBE sur les UFE Boubissi, Kola et Nkola (Département du Kouilou). CNIAF, PAGEF, Brazzaville, 34 p.
- PAGEF. 2012c. Rapport de l'étude dendrométrique préliminaire : Établissement des tarifs de cubage de la zone Chaillu sur les UFE GOUONGO, MASSANGA, MPOUKOU-OGOOUE ET NYANGA, (Départements de la Lékoumou et du Niari). CNIAF, PAGEF, Brazzaville, 38 p.
- PAGEF. 2012d. Rapport préliminaire d'études cartographiques : Pré stratification et plan de sondage de pré-inventaire de l'UFE BAMBAMA (Département de la Lékoumou). CNIAF, PAGEF, Brazzaville, 51 p.
- PAGEF. 2012e. Plan de sondage d'inventaire multi ressources de l'UFA LOANGO. CNIAF, PAGEF, Brazzaville, 26 p.
- PANGOU, S.V. 1989. Régénération naturelle sur 8 hectares de la forêt dense humide au Mayombe congolais. Exemple de 5 espèces ligneuses pionnières, post-pionnières et forestières. Thèse, Université de Nancy, 199 p.
- PANGOU, S.V., LECHON, G., BOUKI, T., MOUNTANDA, A. 2006. Characteristics of natural regeneration of *Aucoumea klaineana* (Pierre) in Mayombe rain forest, southern Congo. Afr. J. Ecol. 45, 156-164.
- PELLEGRIN, F. s.d. La flore du Mayombe d'après les récoltes de M. Georges le Testu. Société Linéenne de Normandie, 323 p.
- PEYROT, B. 1977. Végétation. In : P. Vennetier, G. Laclavère, G. Lasserere (eds). Atlas de la République Populaire du Congo. Jeune Afrique, Paris, 16-17. MAY, NIA, CHA*



SCHWARTZ, D., DE FORESTA, H., DECHAMPS, R., FAFRANCHI, R. 1990. Découverte d'un premier site de l'âge du fer ancien (2110 B.P.) dans le Mayombe congolais. Implications paléobotaniques et pédologiques. C.R. Acad. Sci. Paris, 310 Série II, 1293-1298.

SETZER, O. 1979. Travaux préliminaires pour la planification de la mise en valeur des ressources forestières du Sud Congo. Polytechnica, Prague, 100 p. Disponible au CNIAF.

SETZER, O. 1988. Rapport sur l'aménagement dans l'unité forestière d'aménagement n°5(Kibangou). Ministère de l'Économie Forestière. Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture. Brazzaville, 150 p. Disponible au CNIAF.

SETZER, O., MANTINOU-GOMA, P., KOSSA-KOSSA, G. 1986. Répertoire des essences inventoriées au Sud Congo.s.l., 357 p.

SIAF 2003. Rapport d'inventaire de planification de l'UFE Mapiti, située dans l'UFA Sud 10(Zanaga) du secteur forestier sud. SIAF, Brazzaville, 28 p. Disponible au SIAF.

SIAF. 1989. Synthèse et analyse des résultats de l'inventaire d'aménagement des UFA Sud 2(Madingo-Kayes), Sud 5 (Kibangu) et Sud 6 (Divenie). SIAF, Brazzaville,

SIAF. 2003. Rapport d'inventaire de planification de l'UFE Nyanga située dans l'UFA Sud 7(Mossendjo) du secteur forestier sud. SIAF, Brazzaville, 25 p. Disponible au SIAF.

SIAF. 2004. Rapport d'inventaire de planification de l'UFA Abala située dans le secteur forestier centre (Département des Plateaux). SIAF, Brazzaville, 24 p. Disponible au SIAF.

SITA, P., MOUTSAMBO, J.-M., 1988. Catalogue des plantes vasculaires du Congo. Min. de la Rech. Scient. Et de l'Env., CERVE/ORSTOM, Brazzaville, Congo : 195p.

TCHINDJANG M., BISENGA J.F. Évaluation environnementale et gestion durable des ressources forestière de la réserve transfrontière du Mayombe : Cas de la réserve de Biosphère de Dimonika, 20 p.

http://www.sifree.org/Actes/actes_cameroun_2011/Communications/Bloc_5/E_Pleniere_5.2/3_TCHINDJANG_TXT.pdf

ZINGA, J.J., 1988. Étude de la forêt à Aucoumea klaineana Pierre (Okoumé) et des savanes incluses dans le massif Kouilou-Mayombe. Thèse, Université de Rennes I, 331p.

FAUNE

DOUMENGE, C. 1992. La Réserve de Conkouati : Congo. Le secteur sud-ouest. UICN, Gland,231.

DUPUY, B., LOUMETO, J., AMSALLEM, I., GERARD, C., NASI, R. 1999. Gestion des écosystèmes forestiers denses d'Afrique tropicale humide. 2. Congo. CIRAD, Montpellier, 146 p.

Gauthier-Hion A., Colyn M. & Gautier J.-P. (1999). Histoire naturelle des Primates d'Afrique Centrale, Ecofac.

JACKSON, K., ZASSI-BOULOU, A-G., MAVOUNGOU, L-B., PANGOU, S. 2007. Amphibians and reptiles of the Lac Télé Community Reserve, Likouala Region, Republic of Congo (Brazzaville).Herpetological Conservation and Biology 2 (2): 75-86.

Kingdon, J. 1997. The Kingdon Field Guide to African Mammals, Academic Press

MATHOT L., DOUCET J-L. 2006. Méthode d'inventaire faunique pour le zonage des concessions en forêt tropicale. Bois et Forêts des Tropiques 287 (1), 59-70.

NGANGA, I., GALOY, P. GERARD, N. 2010. Manuel illustré de formation à la collecte de données sur les Grands Mammifères et les indices d'activités humaines au cours d'un inventaire multi ressources. SIAF, PAGEF, Brazzaville, 34 p.

NKOUKA, E. 1988. Les connaissances actuelles sur la faune du Mayombe. . In : Sénéchal, M.,Kabala, F., Fournier (eds). Revue des connaissances du Mayombe. Synthèse préparée pour le projet PNUD/Unesco PRC/85/002 et PRC/88/003. UNESCO, Paris, 137-148.

PRODUITS FORESTIERS NON LIGNEUX VEGETAUX

DOUMENGE, C. 1992. La Réserve de Conkouati : Congo. Le secteur sud-ouest. UICN, Gland, 231.

DUPUY, B., LOUMETO, J., AMSALLEM, I., GERARD, C., NASI, R. 1999. Gestion des écosystèmes forestiers denses d'Afrique tropicale humide. 2. Congo. CIRAD, Montpellier, 146 p.*

http://carpe.umd.edu/resources/Documents/Gamba_SOF2006_fr.pdf

MAKITA MADZOU J-P., PROFIZI J-P. 1996. Cueillette et ramassage des produits végétaux forestiers par les Téké_Tsaaya en forêt dense humide du massif du Chaillu (Congo). In : A.Froment, I. de Garine, C. Binam Bikoi, J.F. Loung. (eds). Bien manger et bien vivre. Anthropologie alimentaire. Actes du colloque tenu à Yaoundé du 27 au 30 avril 1993. ORSTOM, Paris, 133-154

IMPACTS TRADITIONNELS : CHASSE / CUEILLETTE / AGRICULTURE

BOUNGOU, G., NGUEMBO, J. 1988. Les activités prédatrices : la chasse et la pêche. . In : Sénéchal, M., Kabla, F., Fournier (eds). Revue des connaissances du Mayombe. Synthèse préparée pour le projet PNUD/Unesco PRC/85/002 et PRC/88/003. UNESCO, Paris, 213-215.

DOUMENGE, C. 1992. La Réserve de Conkouati : Congo. Le secteur sud-ouest. UICN, Gland, 231.

MAPANGUI, A., SENECHAL, J. 1988. L'agriculture. . In : Sénéchal, M., Kabala, F., Fournier(eds). Revue des connaissances du Mayombe. Synthèse préparée pour le projet PNUD/Unesco PRC/85/002 et PRC/88/003. UNESCO, Paris, 217 - 233.

IMPACT INDUSTRIEL : EXPLOITATION FORESTIERE / MINERAIS / PETROLE

DOUMENGE, C. 1992. La Réserve de Conkouati : Congo. Le secteur sud-ouest. UICN, Gland, 231. MAY.*

FRM, 2005. Étude Écologique de l'UFA Ngombé. FRM, Manguio Montpellier, 121 p.

FRM, 2007. Étude Écologique de l'UFA Lopola. FRM, Manguio Montpellier, 89 p.

FRM, 2008. Étude Écologique. Unité Forestière d'Aménagement Mokabi-Dzanga. FRM, Grand Montpellier, 132 p.

FRM, 2009. Étude Écologique. Unité Forestière d'Aménagement Missa. FRM, Grand Montpellier, 124 p.

GIBERT, G., SENECHAL, J. 1988. L'économie forestière. . In : Sénéchal, M., Kabala, F., Fournier (eds). Revue des connaissances du Mayombe. Synthèse préparée pour le projet PNUD/Unesco PRC/85/002 et PRC/88/003. UNESCO, Paris, 249 - 293. MAY.*

GIBERT, G. 1977. Économie du bois. In : P. Vennetier, G. Laclavère, G. Lasserere (eds). Atlas de la République Populaire du Congo. Jeune Afrique, Paris, 42-43. MAY, CHA*

KOUBANA, 2010. Étude écologique de l'UFA Ipendja. Thanry Congo, Brazzaville, 120 p.

Ministère du Plan, de l'Aménagement du Territoire, de l'Intégration Économique et du NEPAD. 2005. Schéma national de l'Aménagement du Territoire de la République du Congo. Brazzaville, 172 p.



ANNEXES

| | |
|---|-----|
| ANNEXE 1 - TERMES DE RÉFÉRENCES DES MISSIONS D'ASSISTANCE TECHNIQUE N ^{OS} 2 ET 3 ET CANEVAS PROPOSÉ ET VALIDÉ DANS LE CADRE DE CES MISSIONS | 148 |
| ANNEXE 2 - PRÉSENTATION DES ZONES D'INVENTAIRE DES UFE DE LA ZONE ÉCOLOGIQUE DU NIARI..... | 161 |
| ANNEXE 3 - LISTE DES ESSENCES INVENTORIÉES PAR ORDRE DE FAMILLE ET DE NOM SCIENTIFIQUE..... | 164 |
| ANNEXE 4 - CANEVAS DE DIAGNOSTIC ET D'ENQUÊTE SOCIO-ÉCONOMIQUE DE LA ZONE D'EMPRISE DU PAGEF | 171 |
| ANNEXE 5 - ÉTUDE DENDROMÉTRIQUE DES ZONES MAYOMBE, CHAILLU ET NIARI | 177 |



Rapport d'études écologiques
Zone écologique du Niari

REPUBLIQUE DU CONGO

MINISTRE DE L'ECONOMIE
FORESTIERE ET DU
DEVELOPPEMENT DURABLE

Annexe 1 - Termes de références des missions d'assistance technique n^{os} 2 et 3 et canevas
proposé et validé dans le cadre de ces missions



Opérateur

ASSISTANCE AU PROJET

TEREA



Partenaires techniques

PROJET D'APPUI À LA GESTION DURABLE
DES FORÊTS DU CONGO



Annexe 6 - Termes de références

Introduction

Trois missions sont prévues sous l'intitulé « Appui technique études biodiversité ». A chacune correspond une action spécifique de l'activité 2 du projet : « Élaboration d'outils techniques communs nationaux ».

Les trois actions concernées, conformément à l'offre technique du marché principal de l'assistance technique, sont les suivantes :

- Action 2.2 : Rédaction d'un document national précisant les critères de définition et délimitation des séries de conservation ;
- Action 2.3 : Définition d'indicateurs de biodiversité ;
- Action 2.8 : Réalisation des études écologiques et biodiversité.

Les présents termes de référence concernent l'action 2.3 et une partie de l'action 2.8.

La mission fait suite à la mission n°1 relative à l'Action 2.8, réalisée par Mrs. Prof. Jean-Louis DOUCET et Jérôme LAPORTE du 20-01-2011 au 02-02-2011 (22 Hommes. Jour). Cette dernière a permis de concevoir le chronogramme de réalisation par le PAGEF des études écologiques dans les Secteurs Forestiers Centre et Sud du Congo et d'identifier les responsabilités de chaque partie (PAGEF, missions d'appui court-terme, Bureaux d'études locaux) dans l'exécution de ce travail.

Termes de références

Préalable à la mission 2

La mission 1 avait permis de planifier les trois phases d'intervention pour la réalisation des études écologiques et biodiversité, et de cibler avec précision le rôle des missions d'appui complémentaire 2 et 3.

Le rapport de mission 1 prévoyait qu'avant le démarrage de la mission 2, la Cellule cartographique du PAGEF ait numérisé des informations supplémentaires sur la zone d'emprise du Projet sur base de la synthèse bibliographique réalisée par les experts pendant la mission 1.

Les informations suivantes devront donc être digitalisées sous SIG-PAGEF (Système d'Informations Géographiques du Projet), et être ainsi supports de réflexion/discussion :

- le relief et l'hydrographie (Vennetier, 1977) ;
- la géologie (Peyrot, 1977) ;
- le climat (Vennetier, 1977) ;
- la pédologie (Peyrot, 1977) ;
- la phytogéographie (ORSTOM, 1967).

Ces cartes papiers seront donc pseudo-orthorectifiées par la cellule cartographique, pour être exploitables sous SIG-PAGEF, et les informations qu'elles contiennent seront numérisés en shapefile et mis à la disposition de la mission 2.

Sous réserve de temps supplémentaire dont disposerait la cellule cartographique du PAGEF, les informations relatives à la répartition ethnolinguistique en République du Congo (Auger; 1977) pourront être digitalisées.



Définition d'indicateurs relatifs à la biodiversité (action 2.3)

Les Normes Nationales d'inventaire d'aménagement fournissent le moyen d'effectuer sur le terrain un ensemble très pertinent de relevés sur la biodiversité. L'analyse des données récoltées reste problématique notamment du fait de leur hétérogénéité. Il est aujourd'hui capital de fournir aux acteurs de la gestion forestière au Congo, au-delà de ces instructions en matière de relevé, les outils pour évaluer le niveau de biodiversité de leur territoire, en mesurant la biodiversité végétale, faunique et écosystémique.

Il est aussi nécessaire de disposer de repères pour comparer les niveaux de biodiversité évalués dans une zone avec ceux de territoires voisins.

Pour cela, les Experts définiront une liste d'indicateurs clés à évaluer, et à cartographier par la suite dans les Plans d'aménagement. Il pourra s'agir, par exemple :

- de la densité des principales espèces de grands mammifères ou indices kilométriques d'abondance ;
- du nombre d'espèces végétales relevées par placette d'inventaire ;
- d'indices de Shannon ;
- de liste de strates forestières relevées...

Une base de données de synthèse d'indicateurs clés de biodiversité sur les aires protégées et les concessions forestières, au Congo et dans les pays voisins, sera constituée. Les Experts s'appuieront sur la base de données en cours de construction par l'Observatoire des Forêts d'Afrique Centrale et sur la réflexion conduite à l'échelle de la Sous Région par le Consultant Nature +.

Cette base de données, cohérente à l'échelle régionale, sera un outil d'aide à la décision en matière de conservation dans les Plans d'aménagement préparés dans le cadre de la mise en œuvre du PAGEF.

Préparation de la phase II des études écologiques (action 2.8)

Stratification et zonage des études écologiques et biodiversité

Sur base des cartes produites par la cellule cartographique du PAGEF, la mission 2 réalisera le zonage des études écologiques et biodiversité à conduire dans la zone d'emprise du Projet par les Bureaux d'études locaux.

Les permis forestiers seront replacés dans les zones déterminées par les Experts, puisque l'un des objectifs de ces études est de pouvoir extraire de ces rapports d'étude écologique et biodiversité des analyses pour chacune des CAT et CTI située dans la zone d'emprise du PAGEF.

Le zonage proposé pourra être différent de celui proposé jusqu'alors, à savoir :

- zone I : Massif du Mayombe ;
- zone II : Vallée du Niari ;
- zone III : Massif du Chaillu ;
- zone IV : UFA Abala (Secteur Forestier Centre).

Ces différences pourront venir du fait, notamment de l'utilisation d'informations supplémentaires mises à la disposition des Experts par la cellule cartographique du PAGEF.



Généralité sur les études de collecte de données de terrain à mener dans le cadre des études écologiques

Comme les Experts DOUCET et LAPORTE l'avaient dégagé lors de leur précédente mission, d'après les TDR recommandés par le CNIAC relatifs aux études écologiques et biodiversité en République du Congo le but de ces études est d'aboutir à un Plan de Gestion Environnemental et Social (PGES) ou Système de Management Environnemental (SME) comme attendu par d'autres législations de la Sous Région ou organisations internationales telles que la Banque Mondiale.

La **lettre circulaire n° 332/MEF/DGEF/DF du 13 mars 2009** à l'attention des Directeurs Généraux des sociétés forestières indique notamment que « *cette étude écologique correspond à une étude d'impact et devrait être réalisée conformément aux dispositions en la matière* ».

Ainsi les études de collecte des données de terrain, pour répondre positivement aux attentes de l'Administration en Charge des Forêts, se composent de deux volets :

1. Relevé des indicateurs à analyser dans le cadre de l'étude d'impact.
3. Relevé des données complémentaires relatives à la biodiversité (validation de la présence d'écosystèmes ou d'espèces rares, endémiques ou menacés).
- 4.

Définition des indicateurs d'impacts environnementaux et des indicateurs liés aux performances environnementales des sociétés forestières à considérer

La mission 1 avait produit une analyse des TDR conseillé par le CNIAC pour la réalisation des études écologiques [Point 3 *in* Proposition de modalités de réalisation des études écologiques - Appui au CNIAC Activité 2.8 - mission 1 ; Doucet & Laporte; 67 p (2011)].

De cette analyse, était ressortie une liste d'impacts pour chacun des facteurs par type de milieux (abiotique, biotique et humain). Cette liste, alors donnée à titre indicatif, sera finalisée lors de la mission 2, même si il est entendu qu'elle pourra être modifiée en fonction des observations de terrain.

De même, la quantification des impacts, proposée par les Experts Doucet et Laporte lors de la mission 1, sera reprise et pourra être revue et précisée par les Experts pendant la présente mission.

Production des termes de référence pour la phase II des études écologiques

La mission 1 avait permis de scinder la réalisation des études écologiques dans la zone d'emprise du Projet en trois phases.

La phase II, quant à elle, est la phase de recueil des données sur le terrain par des Bureaux d'études nationaux, agréés par le Ministère du Développement Durable, de l'Economie Forestière et de l'Environnement.

La mission 2 précède la phase de collecte des données. Ainsi, les Experts produiront les Termes de Référence spécifiques à la récolte des données sur le terrain par les Bureaux d'études locaux.



Ces Termes de Référence seront accompagnés du Cahier des Charges Techniques pour la récolte des données des études écologiques et biodiversité, véritable support technique et logistique pour les Bureaux d'études nationaux et pour le Projet. Ce Cahier des Charges pourra permettre ensuite au Projet de rédiger d'éventuels compléments des Normes Nationales.

Validation des termes de référence pour la phase ii par l'Administration

En fin de mission 2, les Experts, avec l'appui logistique du PAGEF, animeront une séance de travail avec l'Administration en Charge des Forêts afin de faire valider les Termes de Référence spécifiques à la mise en œuvre de la phase II qu'il aura produit.

Ainsi, à son départ, l'équipe du Projet pourra procéder aux Appels d'Offres pour la réalisation des opérations de collecte des données sur le terrain, et encadrer la phase II sur base du référentiel constitué par ces Termes de Référence.

Réflexion sur la mise en œuvre de la phase II par les bureaux d'études locaux

Les Experts, avec l'équipe du Projet, se pencheront sur les modalités d'identification des prestataires en charge de la collecte des données.

Afin de répondre aux obligations de résultats du PAGEF dans le temps imparti tout en garantissant la fiabilité des informations recueillies, les Experts s'interrogeront sur la possibilité de faire réaliser la phase II par plusieurs Bureaux d'études nationaux de manière simultanée. Le gain de temps ainsi obtenu sera-t-il conciliable avec la qualité attendue ?

Délivrables

Une classification finale de la stratification et planification des études :

- ⇒ Découpage / Zonage écologique de la zone d'emprise du Projet, en synergie avec la cellule cartographique du CNIAF-PAGEF, débouchant sur les zones d'études pour la phase II.

Définition d'indicateurs relatifs à la biodiversité et aux performances environnementales des sociétés forestières, et des impacts environnementaux à considérer :

- ⇒ Constitution d'une base de données sur les indicateurs relatifs à la biodiversité sur les aires protégées et les concessions forestières en République du Congo, cohérentes avec celle en cours de construction à l'Observatoire des Forêts d'Afrique Centrale ;
- ⇒ Constitution d'une liste des indicateurs relatifs aux performances environnementales des sociétés forestières et aux impacts environnementaux à évaluer / quantifier dans le cadre de la mise en œuvre de la phase II ;
- ⇒ Quantification définitive des impacts à mesurer lors de la phase II.

Note



La lecture de l'Administration en Charge des Forêts de l'Action 2.3 du PAGEF est : « *définition d'indicateurs appréciant le niveau de biodiversité d'une UFA dans la perspective de sa certification* ».

Les indicateurs de biodiversité et de performances environnementales des sociétés forestières, ainsi que les impacts à quantifier, sélectionnés par les Experts, seront cohérents avec les PCIV de l'OAB-OIBT adaptés à la République du Congo et les PCI de FSC® pour répondre aux attentes de l'Administration.

Termes de référence pour la phase ii des études écologiques

- ⇒ Ces Termes de Référence contiendront le Cahier des Charges Techniques pour la récolte des données des études écologiques et biodiversité, véritable support technique et logistique pour les Bureaux d'études nationaux et pour le Projet. C'est sur cette base que les formations des Bureaux d'études à la récolte des données, assurées par le PAGEF, seront dispensées ;
- ⇒ Grâce à la réflexion menée sur la mise en œuvre de la phase II (Point **2.7**), les Termes de référence planifieront dans le temps et dans l'espace la phase de récolte des données sur le terrain ;
- ⇒ Les Termes de Référence devront contenir les exigences du PAGEF vis-à-vis des Bureaux d'études nationaux ;
- ⇒ Un modèle d'Appel d'Offres sera proposé en Annexe des Termes de Référence ;
- ⇒ un modèle du contrat à établir entre le PAGEF et le(s) Bureau(x) d'études sélectionné(s) sera présenté en Annexe des Termes de Référence.

Validation par l'Administration des Termes de référence produits

- ⇒ La Coordination du PAGEF se chargera d'organiser l'Atelier de validation ;
- ⇒ Les Experts animeront les débats.

Organisation générale de la mission

La durée totale prévue pour l'Activité 2 est de **63 Hommes. Jour** répartis en **3 missions** sur les années 1 à 3.

La mission 1 a mobilisé **22 Hommes. Jour** en janvier 2011, avec la venue des Experts Jérôme LAPORTE et Prof. Jean-Louis DOUCET.

La mission 2 sera réalisée par les Experts Alain BILLAND et Prof. Jean-Louis DOUCET du 16-09-2011 au 26-09-2011, soit **21 Hommes. Jour**. La Coordination du Projet s'entretiendra avec lui afin d'envisager l'intervention de l'Expert DOUMENGE dans le cadre de l'Activité 2.



Les Termes de référence de cette deuxième mission seront proposés préalablement pour validation à la Direction des Etudes et de la Planification du Ministère du Développement Durable, de l'Economie Forestière et de l'Environnement.

Toute la mission se déroulera à Brazzaville, avec, éventuellement, des déplacements sur Pointe-Noire ou Dolisie pour besoins de service.

2. VALIDATION DES ETUDES ECOLOGIQUES ET RECOMMANDATIONS

2.1. RAPPEL DU CONTEXTE

Lors des missions précédentes, un canevas à suivre pour les études écologiques avait été proposé et validé. Le tableau 1 rappelle le format retenu.

Tableau 1 - Canevas proposé et indication du niveau d'analyse

| Chapitre | Sous-chapitre | Source des données |
|---|--|---|
| 1. Préambule | | |
| 2. Introduction | | |
| 3. Description des aspects réglementaires | <ul style="list-style-type: none"> - Normes Nationales - Normes internationales - Conventions internationales auxquelles le Congo a souscrit | |
| 4. Méthodes | <ul style="list-style-type: none"> - Recherche bibliographique - Modalités des enquêtes de terrain | |
| 5. Présentation des sources d'information | <ul style="list-style-type: none"> - Les études réalisées dans le cadre de l'aménagement des concessions - Les autres études relatives à la zone d'étude (voir Doucet et Laporte, 2011) - Les études de terrain complémentaires réalisées spécifiquement dans le cadre de l'étude écologique | <ul style="list-style-type: none"> -Rapports d'inventaires - Bibliographie -Etudes complémentaires |
| 6. Analyse de l'état initial | <ul style="list-style-type: none"> - Analyse du milieu abiotique <ul style="list-style-type: none"> o Climat o Topographie et géologie o Pédologie o Hydrographie o Air et bruit | <ul style="list-style-type: none"> - Rapports d'inventaire d'Aménagement - Bibliographie |
| | <ul style="list-style-type: none"> - Analyse du milieu biotique <ul style="list-style-type: none"> o Paysage o Végétation <ul style="list-style-type: none"> ▪ Analyse des types forestiers ▪ Analyse des structures de population et identification des espèces à régénération naturelle déficiente sur base de la compilation de l'ensemble des données disponibles | Rapports d'inventaire d'Aménagement |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Identification des espèces endémiques ▪ Identification des écosystèmes rares et / ou menacés ▪ Identification des espèces rares et / ou menacées | <ul style="list-style-type: none"> -Listes endémiques rares, menacées - Rapports d'inventaire d'Aménagement -Etudes biodiv complémentaires |
| | <ul style="list-style-type: none"> o Présentation de la faune <ul style="list-style-type: none"> ▪ Analyse de l'état des populations animales ▪ Identification des espèces endémiques ▪ Identification des espèces rares et / ou | <ul style="list-style-type: none"> -Listes endémiques rares, menacées - Rapports d'inventaire |

| Chapitre | Sous-chapitre | Source des données |
|--|---|--|
| | menacées | d'Aménagement |
| | - Synthèse des observations de l'étude socio-économique | Etudes socio-économique |
| 7. Description des composantes de l'activité de l'entreprise forestière (exploitation, transformation base vie, etc.) | <ul style="list-style-type: none"> - Présentation des sociétés de la zone d'étude et indication des activités prévues (exploitation simple / exploitation et transformation / construction d'une base vie / etc.) - Description des inventaires d'aménagement - Présentation des modalités d'exploitation actuelles (engins / inventaire d'exploitation / réseau routier / abattage / étêtage - débusquage / débardage / tronçonnage / chargement / roulage / déchargement) - Description du stockage des bois et débités - Description des unités de transformations | Enquêtes auprès des entreprises (CAT et CTI), visites de terrain et rapports techniques |
| 8. Description et analyse des impacts | - Description et caractérisation des impacts par milieu | Etudes et enquêtes sur les impacts |
| 10. Synthèse des impacts | - Synthèse des impacts dans le contexte de leur zone écologique | |
| 11. Mesures de gestion et d'atténuation des impacts de chaque activité sur chacun des milieux | <ul style="list-style-type: none"> - Mesures pour diminuer l'impact de l'exploitation forestière sur l'environnement notamment : <ul style="list-style-type: none"> o l'aménagement et la planification de l'exploitation afin de prévoir une exploitation soutenue sur moyen et long terme ; o planification du réseau routier qui a le moins d'impact possible sur le réseau hydrographique et les milieux sensibles ; o planification des activités forestières afin de diminuer la surface affectée par l'exploitation en termes de construction de routes, parcs à grumes, pistes de débardage et trouées d'abattage ; o règles de gestion pour éviter la pollution ; o règles de gestion pour la gestion durable de la faune sauvage ; - Zones sensibles et les zones d'intérêt particulier pour la diversité de la faune et de la végétation ; - Mesures de gestion qui ont pour objectif de diminuer l'impact de la population locale sur l'environnement. | <ul style="list-style-type: none"> - Normes nationales, - - Cahier des charges - Guides de bonnes pratiques (Atibt, Fao, Uicn, etc.) - Entretiens avec les entreprises |
| Synthèse du plan de mesures (plan de gestion environnemental) | Synthèse du plan de mesures de gestion environnementale et sociale, dans le contexte de la zone écologique | |
| Annexes | | |

Annexe 1. Termes de références

Introduction

Trois missions sont prévues sous l'intitulé « Appui technique études biodiversité » dans l'activité 2 du projet : « Élaboration d'outils techniques communs nationaux ».

Les trois actions concernées, conformément à l'offre technique du marché principal de l'assistance technique, sont les suivantes :

Action 2.2 : Rédaction d'un document national précisant les critères de définition et délimitation des séries de conservation ;

Action 2.3 : Définition d'indicateurs de biodiversité ;

Action 2.8 : Réalisation des études écologiques et biodiversité.

Les présents termes de référence concernent les actions 2.2 et 2.8.

La mission fait suite aux deux premières réalisées chronologiquement par :

Mrs. Prof. Jean-Louis DOUCET et Jérôme LAPORTE du 20-01-2011 au 02-02-2011;

Mrs. Prof Jean-Louis DOUCET et Alain BILLAND du 16-09-2011 au 26-09-2011.

préalable à la mission 3

La mission 1 avait permis de planifier les trois phases d'intervention pour la réalisation des études écologiques et biodiversité, et de cibler avec précision le rôle des missions d'appui complémentaire 2 et 3.

Le rapport de mission 2 prévoyait que la prochaine mission aurait pour objectif principal de valider les études réalisées en sous-traitance par le PAGEF et de proposer des scénarii de délimitation des séries de conservation / protection.

Comme suggéré dans les rapports précédents :

le CTP a pris ses fonctions au PAGEF pour la rédaction des études « écologie et biodiversité ». Il a rédigé le rapport de la première étude sur la zone du Mayombe avec l'appui du PAGEF pour le traitement des données;

l'expert botaniste, aidé par une équipe de 3 personnes du CNIAF/PAGEF a mené les investigations terrain sur les zones pré-identifiées;

les études d'impact ont été sous traitées à un bureau d'études locale.

Les inventaires multi-ressources et la saisie sont finalisés sur plusieurs UFE (TRABEC - Boubissi; FORALAC - Nkola; SICOFOR - Létili, Gouaongo, Ingoumina Lélali; TAMAN - Mpoukou Ogooué). Les bases de données sont en cours d'apurement par le PAGEF et seront mises à disposition de la mission.

Termes de Référence

Validation des études écologiques réalisées et recommandations pour leurs finalisations (action 2.8)

La première étude finalisée par le PAGEF sera relue et amendée si nécessaire. Des recommandations pourront également être formulées pour les études des autres zones écologiques.

Une attention particulière sera demandée sur :

La partie concernant les mesures de gestion et d'atténuation des impacts de chaque activité sur chacun des milieux;

L'analyse des données de l'inventaire d'aménagement et notamment sur le traitement des données pour obtenir des informations sur la biodiversité.

Des discussions techniques auront lieu avec la Direction Générale de l'Environnement et la Direction Générale de l'Économie Forestière dont l'objectif sera de présenter, avec la première étude, le modèle du rapport de l'étude écologique et de biodiversité qui sera produit dans le cadre du PAGEF et de recueillir les remarques ou demandes spécifiques de l'administration.

Rédaction d'un document précisant les critères de définition et délimitation des séries de conservation (action 2.2)

Les Directives Nationales d'aménagement fixent les objectifs de la série de conservation :

- assurer la pérennité d'essences forestières;
- protéger les habitats de la faune sauvage et de la flore;
- préserver les paysages et les sites critiques;
- utiliser durablement les ressources naturelles.

Ces mêmes Directives Nationales ont défini une première liste, non exhaustive, de territoires pouvant faire l'objet de la création d'une série de conservation.

Pour standardiser totalement la délimitation des séries de conservation, le document :

- définira les critères à prendre en compte pour la délimitation;
- fournira des éléments d'appréciation de la valeur écologique des territoires sur une UFA (/UFE) en s'appuyant sur les indicateurs écologiques;
- précisera les mesures de gestion des séries de conservation à inclure dans les plans d'Aménagement.

Ce document sera présenté à l'administration pour discussion.

Proposition de scénarii de délimitation des séries de conservation / protection (action 2.8)

Sur base des informations qui lui seront mises à disposition, la mission établira plusieurs propositions argumentées de délimitation de séries de conservation et de protection. Des cartes seront produites avec l'aide de la cellule cartographique du PAGEF.

La réflexion devra tenir compte des intérêts économiques des exploitants forestiers en termes de superficies soustraites à l'exploitation.

Des discussions auront lieu avec les représentants des exploitants miniers, présents à Brazzaville et susceptibles d'avoir des projets de conservation dans la zone d'action du PAGEF.

Une discussion technique aura lieu avec la Direction Générale de l'Économie Forestière pour présenter les propositions et recueillir les remarques.

Délivrables

Un rapport de mission comprenant notamment :

Validation des études écologiques réalisées et recommandations pour leurs finalisations (action 2.8)

- Les recommandations pour les rapports d'études écologiques et de biodiversité en général ;
- Le résultat des discussions techniques avec l'administration ;
- La méthodologie des traitements de données supplémentaires identifiés ;
- Le premier rapport écologie et biodiversité amendé.

Rédaction d'un document précisant les critères de définition et délimitation des séries de conservation (action 2.2)

- Document précisant les critères de définition et délimitation des séries de conservation.
- Proposition de scénarii de délimitation des séries de conservation / protection (action 2.8)
- Propositions argumentées du positionnement des séries de conservation sur toute la zone du Sud Congo avec cartes.

Organisation générale de la mission

La durée totale prévue pour l'Activité 2 est de **63 Hommes. Jour** répartis en **3 missions** sur les années 1 à 3.

La mission 1 a mobilisé **22 Hommes. Jour** en janvier 2011, avec la venue des Experts Jérôme LAPORTE et Prof. Jean-Louis DOUCET.

La mission 2 a été réalisée par messieurs Jean-Louis DOUCET et Alain BILLAND du 16-09-2011 au 26-09-2011, soit **22 Hommes. Jour**.

La mission 3 sera réalisée par messieurs Jean-Louis DOUCET et Charles DOUMENGE du 13 au 22 mai 2013, soit **20 Hommes. jour**.



*Proposition de modalités de réalisation des études
écologiques*

Appui au CNAIAF Activité 2.8 - mission 1

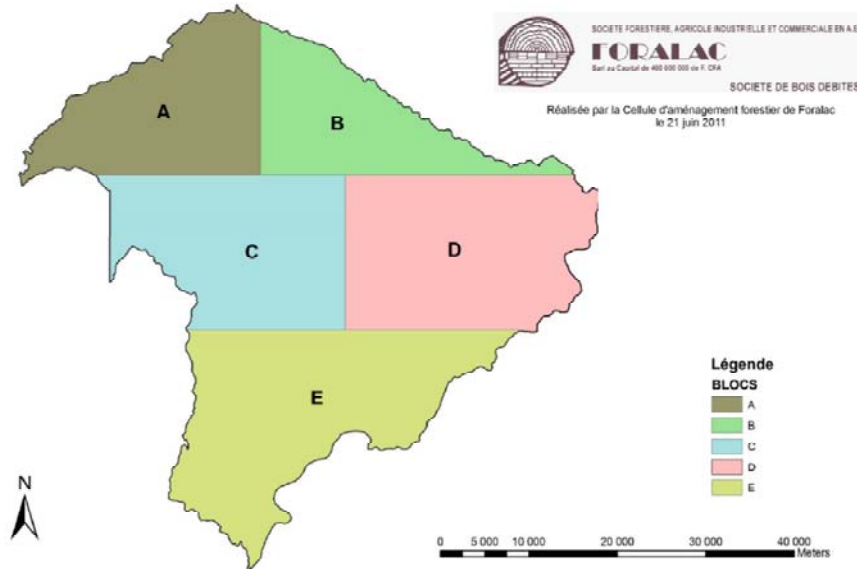


Toute la mission se déroulera à Brazzaville, avec, éventuellement, des déplacements sur Pointe-Noire ou Dolisie pour besoins de service.

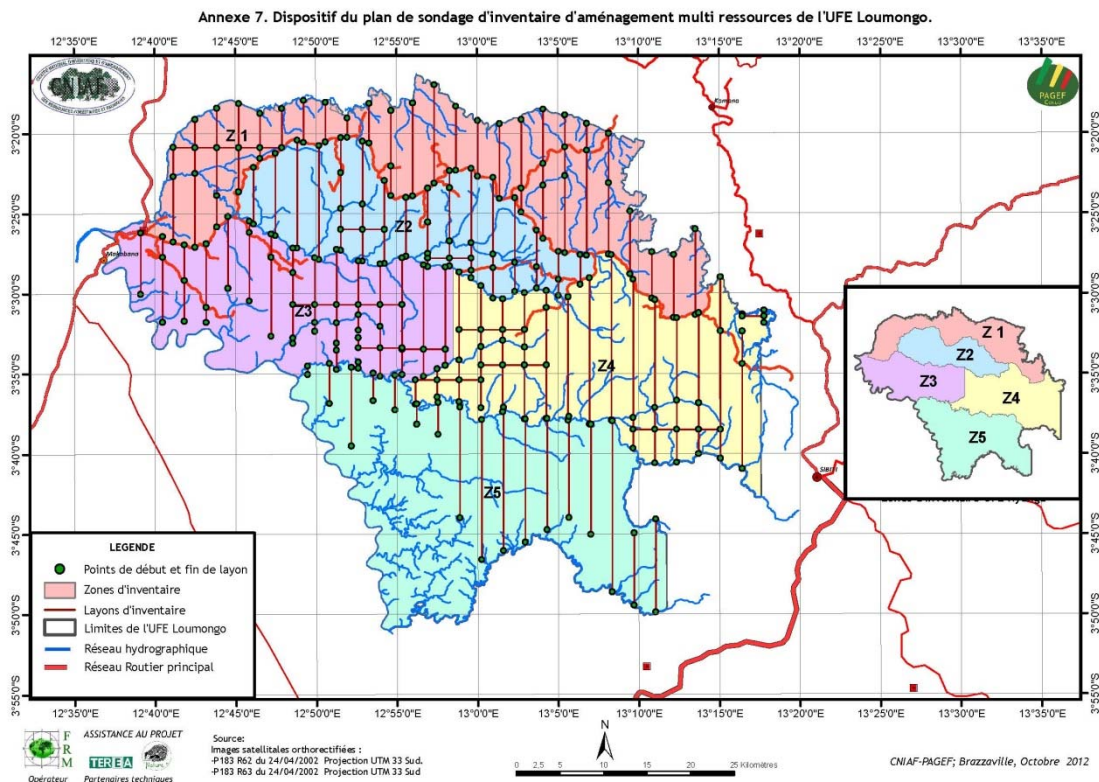
Annexe 2 - Présentation des zones d'inventaire des UFE de la zone écologique du Niari

Les cartes ci-dessous montrent la localisation des zones d'inventaire des UFE Kola, Loumongo, Ngongo-Nzambi et Mouliéen.

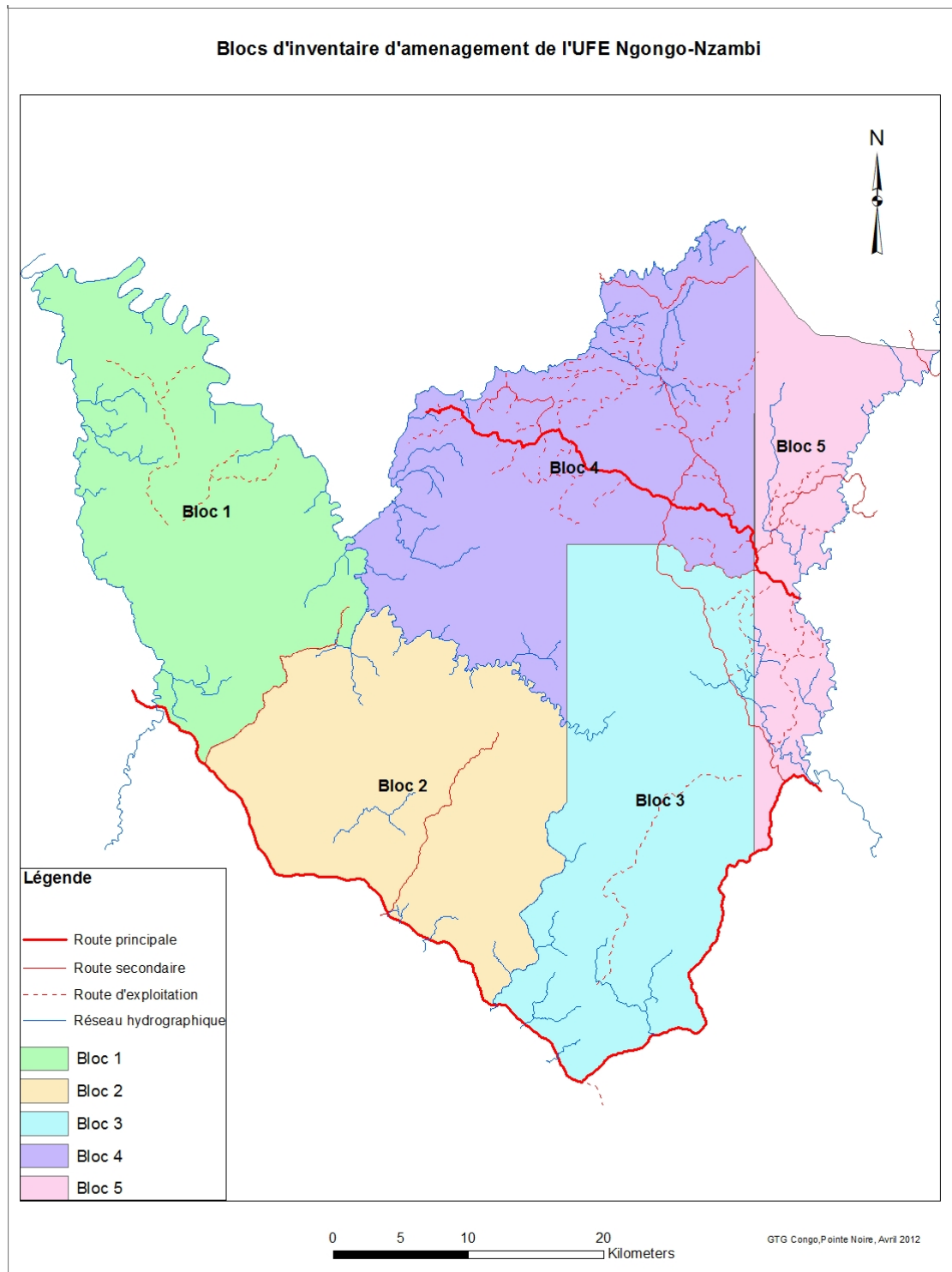
Zones d'inventaires de l'UFE Nkola



Zones d'inventaires de l'UFE Loumongo

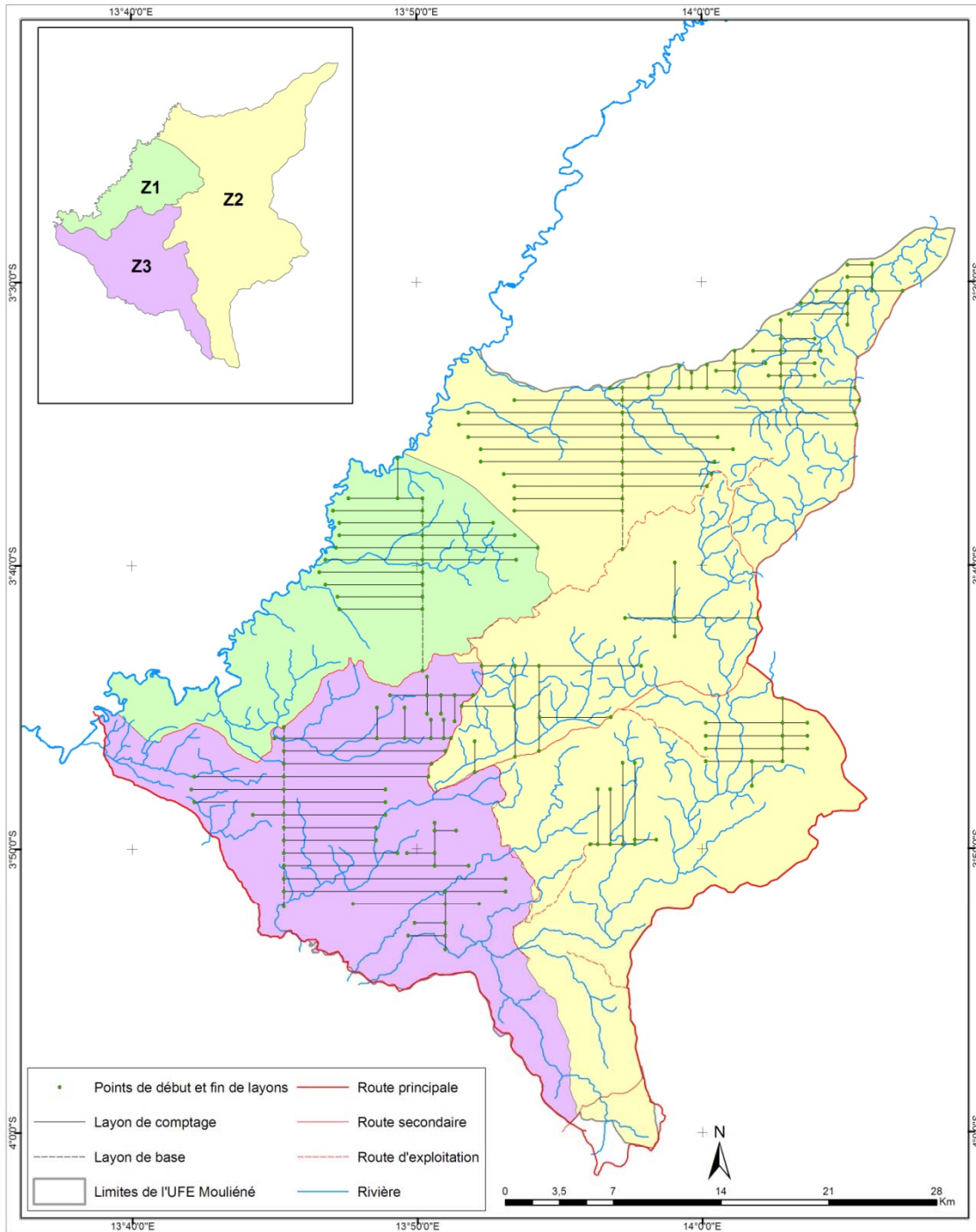


Zones d'inventaires de l'UFE Ngongo-Nzambi





Zones d'inventaires de l'UFE Mouliénié



Sources:

- 1/ Image Landsat 183R62 orthorectifiée du 24/04/2002
- 2/ Image Landsat 183R63 orthorectifiée du 24/04/2002
- 3/ Fond IGN au 1:200 000ème, feuille de Madingou
- 4/ Fond IGN au 1:200 000ème, feuille de Mayama
- 5/ Fond IGN au 1:200 000ème, feuille de Sibiti

CNIAF-PAGEF, Pointe-Noire, Juillet 2012

Annexe 3 - Liste des essences inventoriées par ordre de famille et de nom scientifique

La liste des essences présentée dans le tableau ci-dessous précise les noms pilotes, nom scientifique et famille de chacune des espèces inventoriées et indique sur quelle(s) concession(s) elles ont été rencontrées.

Liste des essences inventoriées (par ordre de famille et de nom scientifique) avec indication de leur présence par concession

| Essence | Nom scientifique | Famille | Présence / absence | |
|-------------------------------|------------------------------------|------------------|--------------------|---------------|
| | | | UFE Kola | UFE Mouliénié |
| Ababa | Inconnu | Inconnu | X | |
| Acajou | <i>Khaya anthotheca</i> | Meliaceae | X | |
| Afane | <i>Panda oleosa</i> | Pandaceae | X | X |
| Afina, Mbasua | <i>Strombosia pustulata</i> | Olacaceae | X | X |
| Agba, Tola | <i>Prioria balsamifera</i> | Caesalpiniaceae | X | |
| Agnuhe | Inconnu | Inconnu | X | |
| <i>Aidia micrantha</i> | <i>Aidia micrantha</i> | Rubiaceae | X | X |
| Aiélé | <i>Canarium schweinfurthii</i> | Burseraceae | X | X |
| Akak | <i>Duboscia macrocarpa</i> | Tiliaceae | X | X |
| Akeng | <i>Morinda lucida</i> | Rubiaceae | | X |
| Akeul (Tsanya) | <i>Pausinystalia macroceras</i> | Rubiaceae | | X |
| Akol | <i>Ficus exasperata</i> | Moraceae | | X |
| Akot | <i>Drypetes gossweileri</i> | Euphorbiaceae | X | X |
| Akpa | <i>Tetrapleura tetraptera</i> | Mimosaceae | X | X |
| Akwi | <i>Xylopia hypolampra</i> | Annonaceae | X | X |
| Alep | <i>Desbordesia glaucescens</i> | Irvingiaceae | X | X |
| <i>Allophyllus africanus</i> | <i>Allophyllus africanus</i> | Sapindaceae | X | |
| Alone | <i>Rhodognaphalon brevisuspe</i> | Bombacaceae | X | X |
| Amvut | <i>Trichoscypha abut</i> | Anacardiaceae | | X |
| Amvut, Faux (arbre cultivé) | <i>Spondias mombin</i> | Anacardiaceae | X | X |
| Andok | <i>Irvingia gabonensis</i> | Irvingiaceae | X | X |
| Andoung Heitz | <i>Aphanocalyx heitzii</i> | Caesalpiniaceae | | X |
| Angueuk | <i>Ongokea gore</i> | Olacaceae | X | X |
| Aniegre | <i>Aningeria altissima</i> | Sapotaceae | X | |
| <i>Anisophyllea polyneura</i> | <i>Anisophyllea polyneura</i> | Anisophylleaceae | | X |
| <i>Anthonotha macrophylla</i> | <i>Anthonotha macrophylla</i> | Caesalpiniaceae | X | X |
| <i>Antiaris toxicaria</i> | <i>Antiaris toxicaria</i> | Moraceae | X | |
| <i>Aorantho cladantha</i> | <i>Aorantho cladantha</i> | Rubiaceae | X | X |
| Asas 1 | <i>Macaranga barteri</i> | Euphorbiaceae | X | |
| Avocatier | <i>Persea americana</i> | Lauraceae | | X |
| Avodiré | <i>Turreanthus africanus</i> | Meliaceae | | X |
| Avom | <i>Cleistopholis glauca</i> | Annonaceae | | X |
| Awonog | <i>Eriocoelum macrocarpum</i> | Sapindaceae | | X |
| Ayinda 1 | <i>Anthocleista schweinfurthii</i> | Loganiaceae | | X |
| Bahia | <i>Hallea ciliata</i> | Rubiaceae | X | X |
| Banie | Inconnu | Inconnu | | X |
| <i>Barteria fistulosa</i> | <i>Barteria fistulosa</i> | Passifloraceae | X | |
| Beck | <i>Psychotria spp.</i> | Rubiaceae | X | X |
| <i>Belonophora coriacea</i> | <i>Belonophora coriacea</i> | Rubiaceae | | X |
| Bilinga | <i>Nauclea diderrichii</i> | Rubiaceae | X | X |
| Bodioa | <i>Anopyxis klaineana</i> | Rhizophoraceae | X | X |
| Bondi | Inconnu | Inconnu | X | |

| Essence | Nom scientifique | Famille | Présence / absence | |
|----------------------------------|------------------------------------|-----------------|--------------------|--------------|
| | | | UFE Kola | UFE Mouliené |
| Bossé clair | <i>Guarea cedrata</i> | Meliaceae | X | X |
| Bossé foncé | <i>Guarea thompsonii</i> | Meliaceae | X | |
| Botila | Inconnu | Inconnu | X | |
| <i>Bridelia micrantha</i> | <i>Bridelia micrantha</i> | Euphorbiaceae | X | |
| <i>Cola heterophylla</i> | <i>Cola heterophylla</i> | Sterculiaceae | X | |
| <i>Cola lateritia</i> | <i>Cola lateritia</i> | Sterculiaceae | X | |
| Congotali | <i>Letestua durissima</i> | Sapotaceae | X | X |
| <i>Coula edulis</i> | <i>Coula edulis</i> | Olacaceae | X | |
| Crabwood | <i>Carapa procera var palustre</i> | Meliaceae | X | X |
| <i>Croton sylvaticus</i> | <i>Croton sylvaticus</i> | Euphorbiaceae | X | X |
| <i>Cuviera spp.</i> | <i>Cuviera spp.</i> | Rubiaceae | X | |
| Dabéma 1 | <i>Piptadeniastrum africanum</i> | Mimosaceae | X | X |
| Diana | <i>Celtis tessmannii</i> | Ulmaceae | X | X |
| Dibétou | <i>Lovoa trichiloides</i> | Meliaceae | X | X |
| <i>Dichaetetanthera strigosa</i> | <i>Dichaetetanthera strigosa</i> | Melastomataceae | | X |
| Difioro | Inconnu | Inconnu | X | |
| Dihahe | Inconnu | Inconnu | X | |
| Dilanga | Inconnu | Inconnu | | X |
| Douka | <i>Tieghemella africana</i> | Sapotaceae | X | X |
| Doussié | <i>Afzelia bipindensis</i> | Caesalpiniaceae | X | X |
| Dragonnier | <i>Dracaena arborea</i> | Dracaenaceae | | X |
| <i>Drypetes sp</i> | <i>Drypetes sp</i> | Euphorbiaceae | X | |
| Dufumbu | Inconnu | Inconnu | X | |
| Ebebeng | <i>Maprounea membranacea</i> | Euphorbiaceae | X | X |
| Ebène 1 | <i>Diospyros cinnabarina</i> | Ebenaceae | X | X |
| Ebène 2 | <i>Diospyros hoyleana</i> | Ebenaceae | X | |
| Ebène 3 | <i>Diospyros canaliculata</i> | Ebenaceae | X | |
| Ebène 5 | <i>Diospyros fragrans</i> | Ebenaceae | X | |
| Ebiara 1 | <i>Berlinia bracteosa</i> | Caesalpiniaceae | X | X |
| Ebiara 2 | <i>Berlinia bruneellii</i> | Caesalpiniaceae | X | |
| Ebo, Ebap | <i>Santiria trimera</i> | Burseraceae | X | X |
| Ebobora, Mubango | <i>Croton mayumbensis</i> | Euphorbiaceae | X | X |
| Ebom | <i>Anonidium mannii</i> | Annonaceae | X | X |
| Edipmbazoa | <i>Strombosiopsis tetrandra</i> | Olacaceae | | X |
| Efok afum | <i>Sterculia subviolacea</i> | Sterculiaceae | X | X |
| Ekam | <i>Shirakiopsis elliptica</i> | Euphorbiaceae | | X |
| Ekem | <i>Trichilia tessmannii</i> | Meliaceae | | X |
| Ekoba | <i>Diogo zenkeri</i> | Olacaceae | X | |
| Ekoune 1 | <i>Coelocaryon preussii</i> | Myristicaceae | X | X |
| Ekoune 2 | <i>Coelocaryon botryoides</i> | Myristicaceae | X | X |
| Emien 1 | <i>Alstonia boonei</i> | Apocynaceae | X | X |
| Emien 2 | <i>Alstonia congensis</i> | Apocynaceae | X | |
| <i>Enantia chlorantha</i> | <i>Enantia chlorantha</i> | Annonaceae | X | |
| Engoma | <i>Pentaclethra eetveldeana</i> | Mimosaceae | X | |
| Eriocoelum | <i>Eriocoelum microspermum</i> | Sapindaceae | X | X |
| Esak | <i>Albizia glaberrima</i> | Mimosaceae | | X |
| Essang | <i>Parkia bicolor</i> | Mimosaceae | | X |
| Essessang | <i>Ricinodendron heudelotii</i> | Euphorbiaceae | X | X |
| Essia | <i>Petersianthus macrocarpus</i> | Lecythidaceae | X | X |
| Essioko | <i>Oncoba welwitschii</i> | Flacourtiaceae | X | X |

| Essence | Nom scientifique | Famille | Présence / absence | |
|------------------------------------|------------------------------------|------------------|--------------------|--------------|
| | | | UFE Kola | UFE Mouliené |
| Essoula | <i>Plagiostyles africana</i> | Euphorbiaceae | X | X |
| Etoup | <i>Treculia africana</i> | Moraceae | X | X |
| Etuia | <i>Tabernaemontana crassa</i> | Apocynaceae | X | |
| <i>Euphorbia drupifera</i> | <i>Euphorbia drupifera</i> | Euphorbiaceae | X | |
| Eveuss | <i>Klainedoxa gabonensis</i> | Irvingiaceae | X | X |
| Eyoum | <i>Dialium spp.</i> | Caesalpiniaceae | X | X |
| Eyoum blanc | <i>Dialium polyanthum</i> | Caesalpiniaceae | X | X |
| Eyoum noir | <i>Dialium tessmannii</i> | Caesalpiniaceae | | X |
| Eyoum rouge, Omvong | <i>Dialium pachyphyllum</i> | Caesalpiniaceae | X | X |
| Faro grandes feuilles | <i>Daniellia klainei</i> | Caesalpiniaceae | X | X |
| Faro petites feuilles | <i>Daniellia soyauxii</i> | Caesalpiniaceae | X | X |
| <i>Ficus asperifolia</i> | <i>Ficus asperifolia</i> | Moraceae | X | |
| <i>Ficus vogelii</i> | <i>Ficus vogelii</i> | Moraceae | X | |
| Fieni | Inconnu | Inconnu | X | |
| Fromager | <i>Ceiba pentandra</i> | Bombacaceae | X | X |
| Garcinia | <i>Garcinia smeathmannii</i> | Clusiaceae | X | X |
| <i>Garcinia punctata</i> | <i>Garcinia punctata</i> | Clusiaceae | X | |
| <i>Gardenia imperialis</i> | <i>Gardenia imperialis</i> | Rubiaceae | | X |
| <i>Gilbertiodendron pierreanum</i> | <i>Gilbertiodendron pierreanum</i> | Caesalpiniaceae | X | |
| <i>Grewia oligoneura</i> | <i>Grewia oligoneura</i> | Tiliaceae | X | |
| <i>Grewia seretii</i> | <i>Grewia seretii</i> | Tiliaceae | X | |
| Hannoa | <i>Hannoa Klaineana</i> | Simaroubaceae | | X |
| <i>Heisteria parvifolia</i> | <i>Heisteria parvifolia</i> | Olacaceae | X | |
| <i>Homalium africanum</i> | <i>Homalium africanum</i> | Flacourtiaceae | X | |
| <i>Homalium longistylum</i> | <i>Homalium longistylum</i> | Flacourtiaceae | X | |
| <i>Hua gabonii</i> | <i>Hua gabonii</i> | Huaceae | X | |
| <i>Icacina mannii</i> | <i>Icacina mannii</i> | Icacinaceae | | X |
| Icote ngumba | Inconnu | Inconnu | X | |
| Idodoko | Inconnu | Inconnu | X | |
| Ilomba | <i>Pycnanthus angolensis</i> | Myristicaceae | X | X |
| Iluha | Inconnu | Inconnu | X | |
| Inconnu | Inconnu | Inconnu | | X |
| Ipata | Inconnu | Inconnu | | X |
| Iroko, Kambala | <i>Milicia excelsa</i> | Moraceae | X | X |
| Iroko | Inconnu | Inconnu | X | |
| <i>Irvingia sp.</i> | <i>Irvingia sp.</i> | Irvingiaceae | X | X |
| Izombé | <i>Testulea gabonensis</i> | Ochnaceae | X | |
| Ka | <i>Dichostemma glaucescens</i> | Euphorbiaceae | X | X |
| Kanda | <i>Beilschmiedia sp.</i> | Lauraceae | X | |
| Kapokier | <i>Bombax buonopozense</i> | Bombacaceae | X | |
| Kaya | Inconnu | Inconnu | X | |
| Kevazingo | Inconnu | Inconnu | | X |
| Kibayanzoko | <i>Anisophyllea polyneura</i> | Anisophylleaceae | | X |
| KIBAYU | Inconnu | Inconnu | X | |
| Kikambo 1 | <i>Strombosia grandifolia</i> | Olacaceae | X | X |
| Kikélé | Inconnu | Inconnu | | X |
| Kikubu | Inconnu | Inconnu | X | |
| Kirimbi | Inconnu | Inconnu | | X |
| Kiruhu | Inconnu | Inconnu | | X |
| Kivaga/kivaha | Inconnu | Inconnu | | X |

| Essence | Nom scientifique | Famille | Présence / absence | |
|---------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|--------------------|---------------|
| | | | UFE Kola | UFE Mouliénié |
| Kokolo | <i>Alchornea cordifolia</i> | Euphorbiaceae | X | |
| Kolatie | <i>Cola nitida</i> | Sterculiaceae | X | X |
| Kosipo | <i>Entandrophragma candollei</i> | Meliaceae | X | |
| Kotibe 1 | <i>Nesogordonia kabingaensis</i> | Sterculiaceae | X | |
| Kotibe 2 | <i>Nesogordonia papaverifera</i> | Sterculiaceae | X | |
| Koto | <i>pterygota macrocarpa</i> | Malvaceae sterculioideae | X | X |
| Kumbi | <i>Lanea welwitschii</i> | Anacardiaceae | X | X |
| Lati | <i>Amphimas ferrugineus</i> | Caesalpiniaceae | X | X |
| Liane | <i>Tabernaemontana penduliflora</i> | Apocynaceae | X | |
| Likibikissibe | Inconnu | Inconnu | | X |
| Likulu | Inconnu | Inconnu | | X |
| Limba | <i>Terminalia superba</i> | Combretaceae | X | X |
| Limbali | <i>Gilbertiodendron dewevrei</i> | Caesalpiniaceae | | X |
| <i>Lindackeria dentata</i> | <i>Lindackeria dentata</i> | Flacourtiaceae | X | |
| Linzomo | Inconnu | Inconnu | | X |
| Longhi blanc | <i>Chrysophyllum africanum</i> | Sapotaceae | X | X |
| Longhi Faux | Inconnu | Inconnu | X | |
| Longhi rouge | <i>Chrysophyllum lacourtianum</i> | Sapotaceae | X | X |
| Longhi Sp | Inconnu | Inconnu | X | |
| Lubota | Inconnu | Inconnu | X | |
| <i>Macaranga sp</i> | <i>Macaranga sp</i> | Euphorbiaceae | X | X |
| Manga dianga | Inconnu | Inconnu | X | |
| Manguier | <i>Mangifera indica</i> | Anacardiaceae | X | X |
| Manil, Ossol | <i>Symphonia globulifera</i> | Clusiaceae | X | X |
| <i>Maranthes glabra</i> | <i>Maranthes glabra</i> | Chrysobalanaceae | X | |
| <i>Markhamia tomentosa</i> | <i>Markhamia tomentosa</i> | Bignoniaceae | | X |
| Mbada | Inconnu | Inconnu | X | |
| Mbalila | Inconnu | Inconnu | X | |
| Mbarigo | Inconnu | Inconnu | X | |
| Mbeti | Inconnu | Inconnu | X | |
| Mbotso | Inconnu | Inconnu | X | |
| Mebemengono | <i>Omphalocarpum elatum</i> | Sapotaceae | X | X |
| Mekongho | Inconnu | Inconnu | | X |
| Mengama, Mububa | <i>Myrianthus arboreus</i> | Cecropiaceae | X | X |
| <i>Microdesmis camerunensis</i> | <i>Microdesmis camerunensis</i> | Pandaceae | X | |
| <i>Milletia versicolor</i> | <i>Milletia versicolor</i> | Fabaceae | X | |
| Moabi | <i>Baillonella toxisperma</i> | Sapotaceae | X | X |
| Mokenjo | <i>Ganophyllum giganteum</i> | Sapindaceae | X | X |
| Monbin | <i>Pseudospondias microcarpa</i> | Anacardiaceae | X | |
| Monguenguemeke | <i>Neolemonniera batesii</i> | Sapotaceae | | X |
| <i>Monodora angolensis</i> | <i>Monodora angolensis</i> | Annonaceae | X | |
| Moutitibou | Inconnu | Inconnu | | X |
| Movingui | <i>Distemonanthus benthamianus</i> | Caesalpiniaceae | X | X |
| Moyekelecoli | <i>Corynanthe mayumbensis</i> | Rubiaceae | | X |
| Mpessu | <i>Harungana madagascariensis</i> | Clusiaceae | X | X |
| Mubala | <i>Pentaclethra macrophylla</i> | Mimosaceae | X | X |
| Mubanaho | Inconnu | Inconnu | | X |
| Mubonogo | Inconnu | Inconnu | | X |
| Mububa 2 | <i>Myrianthus seretii</i> | Cecropiaceae | X | X |

| Essence | Nom scientifique | Famille | Présence / absence | |
|----------------|---|------------------|--------------------|---------------|
| | | | UFE Kola | UFE Mouliénié |
| Mubutuhu | Inconnu | Inconnu | | X |
| Muhatsu kumbi | <i>Cola sp.</i> | Sterculiaceae | X | |
| Mukekesa | Inconnu | Inconnu | X | |
| Mukome | Inconnu | Inconnu | X | |
| Mukotoko | Inconnu | Inconnu | | X |
| Mukulungu | <i>Autranella congolensis</i> | Sapotaceae | X | X |
| Muliba | Inconnu | Inconnu | X | |
| Mumandu | Inconnu | Inconnu | | X |
| Mumanga | Inconnu | Inconnu | X | |
| Mungongofi | Inconnu | Inconnu | X | |
| Mungundu | Inconnu | Inconnu | X | |
| Muneyi | Inconnu | Inconnu | X | |
| Munuka | Inconnu | Inconnu | X | |
| Murenda | Inconnu | Inconnu | X | |
| Musizi | <i>Maesopsis eminii</i> | Rhamnaceae | | X |
| Mussassu | Inconnu | Inconnu | X | |
| Mussenga Yombi | Inconnu | Inconnu | X | |
| Musuili | Inconnu | Inconnu | X | |
| Mutenye | <i>Guibourtia arnoldiana</i> | Caesalpiniaceae | X | |
| Mutondo | <i>Funtumia africana</i> | Apocynaceae | X | X |
| Mutondo 1 | <i>Funtumia elastica</i> | Apocynaceae | | X |
| Mutsitsibi | Inconnu | Inconnu | | X |
| Muwenzo | Inconnu | Inconnu | | X |
| Muyotso | Inconnu | Inconnu | X | |
| Muyoya | Inconnu | Inconnu | | X |
| Mvanda | <i>Hylodendron gabunense</i> | Caesalpiniaceae | X | X |
| Mvayou | Inconnu | Inconnu | X | |
| Mvessi mboma | Inconnu | Inconnu | X | |
| Mvohosso | Inconnu | Inconnu | X | |
| Mvuani | Inconnu | Inconnu | | X |
| Ndemu | Inconnu | Inconnu | X | |
| Ndiembe | <i>Afrostryax lepidophyllus</i> | Huaceae | | X |
| Nduru | Inconnu | Inconnu | X | |
| Ngaikoko | <i>Hymenocardia ulmoides</i> | Hymenocardiaceae | | X |
| Niola | <i>Tetrorchidium didymostemon</i> | Euphorbiaceae | X | X |
| Niové | <i>Staudtia kamerunensis</i> var. <i>gabonensis</i> | Myristicaceae | X | X |
| Nsangomo | <i>Allanblackia floribunda</i> | Clusiaceae | X | X |
| Nsiene | <i>Albizia adianthifolia</i> | Mimosaceae | | X |
| Ntom | <i>Pachypodianthum staudtii</i> | Annonaceae | | X |
| Nvindou | Inconnu | Inconnu | X | |
| Oboto | <i>Mammea africana</i> | Clusiaceae | X | X |
| Odjobi | <i>Xylopija staudtii</i> | Annonaceae | X | X |
| Ofas | <i>Pseudospondias longifolia</i> | Anacardiaceae | X | X |
| Okan | <i>Cylicodiscus gabunensis</i> | Mimosaceae | X | |
| Okoumé | <i>Aucoumea klaineana</i> | Burseraceae | X | |
| Olène | <i>Irvingia grandifolia</i> | Irvingiaceae | X | X |
| Olon 1 | <i>Zanthoxylum heitzii</i> | Rutaceae | X | X |
| Olon 2 | <i>Zanthoxylum gillettii</i> | Rutaceae | X | X |
| Olon 3 | <i>Zanthoxylum macrophylla</i> | Rutaceae | X | |
| Oncoba | <i>Oncoba glauca</i> | Flacourtiaceae | X | X |

| Essence | Nom scientifique | Famille | Présence / absence | |
|---------------------------------|-------------------------------------|------------------|--------------------|---------------|
| | | | UFE Kola | UFE Mouliénié |
| Onie | <i>Garcinia cola</i> | Clusiaceae | X | |
| Onzabili | <i>Antrocaryon klaineanum</i> | Anacardiaceae | X | X |
| Oranger | <i>Citrus sinensis</i> | Rutaceae | X | |
| Osomzo | <i>Trilepisium madagascariensis</i> | Moraceae | | X |
| Otungui | <i>Greenwayodendron suaveolens</i> | Annonaceae | X | X |
| Owom | <i>Manilkara fouilloyana</i> | Sapotaceae | X | X |
| Owui | <i>Hexalobus crispiflorus</i> | Annonaceae | | X |
| Oyang, Poivrier d'Ethiopie | <i>Xylophia aethiopica</i> | Annonaceae | X | X |
| Ozek | <i>Quassia gabonensis</i> | Simaroubaceae | X | X |
| Ozigo | <i>Dacryodes buettneri</i> | Burseraceae | X | |
| Padouk | <i>Pterocarpus soyauxii</i> | Fabaceae | X | X |
| Padouk blanc | <i>Pterocarpus mildbraedii</i> | Fabaceae | | X |
| Pao Rosa | <i>Bobgunia fistuloides</i> | Caesalpiniaceae | X | X |
| Parasolier | <i>Musanga cecropioides</i> | Cecropiaceae | X | X |
| <i>Parinari excelsa</i> | <i>Parinari excelsa</i> | Chrysobalanaceae | X | |
| <i>Parkia filicoidea</i> | <i>Parkia filicoidea</i> | Mimosaceae | X | X |
| Pétéhé | Inconnu | Inconnu | | X |
| <i>Picralima nitida</i> | <i>Picralima nitida</i> | Apocynaceae | X | |
| <i>Psydrax arnoldiana</i> | <i>Psydrax arnoldiana</i> | Rubiaceae | X | |
| <i>Rauvolfia mannii</i> | <i>Rauvolfia mannii</i> | Apocynaceae | X | |
| Rikio 1 | <i>Uapaca guineensis</i> | Euphorbiaceae | X | X |
| Rikio 2 | <i>Uapaca heudelotii</i> | Euphorbiaceae | X | X |
| Rikio 3 | <i>Uapaca vanhouttei</i> | Euphorbiaceae | | X |
| <i>Rothmannia lujae</i> | <i>Rothmannia lujae</i> | Rubiaceae | X | X |
| Sabifout | <i>Maesobotrya barberi</i> | Euphorbiaceae | | X |
| Safoukala | <i>Dacryodes pubescens</i> | Burseraceae | X | X |
| Safoutier | <i>Dacryodes edulis</i> | Burseraceae | X | X |
| Samanea | <i>Samanea leptophylla</i> | Mimosaceae | | X |
| Sapelli | <i>Entandrophragma cylindricum</i> | Meliaceae | X | X |
| <i>Sarcocephalus pobeguinii</i> | <i>Sarcocephalus pobeguinii</i> | Rubiaceae | X | |
| <i>Scaphopetalum thonneri</i> | <i>Scaphopetalum thonneri</i> | Sterculiaceae | X | |
| <i>Scorodophloeus zenkeri</i> | <i>Scorodophloeus zenkeri</i> | Caesalpiniaceae | X | |
| Sekem | Inconnu | Inconnu | | X |
| Séné | <i>Albizia adianthifolia</i> | Mimosaceae | X | X |
| Set | <i>Cleistanthus spp</i> | Phyllanthaceae | | X |
| Sifou sifou | <i>Albizia ferruginea</i> | Mimosaceae | X | X |
| Sipo | <i>Entandrophragma utile</i> | Meliaceae | X | X |
| Sobou | <i>Cleistopholis patens</i> | Annonaceae | X | X |
| <i>Strychnos aculeata</i> | <i>Strychnos aculeata</i> | Loganiaceae | | X |
| Synsepalum | <i>Synsepalum dulcificum</i> | Sapotaceae | X | X |
| Tali | <i>Erythrophleum ivorense</i> | Caesalpiniaceae | X | X |
| Tchitola | <i>Prioria oxyphylla</i> | Caesalpiniaceae | X | |
| Tergal | Inconnu | Inconnu | X | |
| Tiama | <i>Entandrophragma angolense</i> | Meliaceae | X | X |
| Toko | <i>Blighia welwitschii</i> | Sapindaceae | X | |
| <i>Treculia obovoidea</i> | <i>Treculia obovoidea</i> | Moraceae | X | X |
| <i>Trema orientalis</i> | <i>Trema orientalis</i> | Ulmaceae | X | |
| <i>Trichilia gilgiana</i> | <i>Trichilia gilgiana</i> | Meliaceae | X | |
| <i>Trichilia heudelotii</i> | <i>Trichilia heudelotii</i> | Meliaceae | X | |
| <i>Trilepisium</i> | <i>Trilepisium madagascariensis</i> | Moraceae | X | X |

| Essence | Nom scientifique | Famille | Présence / absence | |
|---------------------------------|---------------------------------|-------------|--------------------|------------|
| | | | UFE Kola | UFE Moulié |
| <i>madagascariensis</i> | | | | |
| <i>Triumfetta cordifolia</i> | <i>Triumfetta cordifolia</i> | Tiliaceae | X | |
| Ubumba | Inconnu | Inconnu | X | |
| <i>Uvariastrum insculptum</i> | <i>Uvariastrum insculptum</i> | Annonaceae | | X |
| <i>Uvariastrum pierreanum</i> | <i>Uvariastrum pierreanum</i> | Annonaceae | X | X |
| <i>Vernonia brazzavillensis</i> | <i>Vernonia brazzavillensis</i> | Asteraceae | | X |
| <i>Vernonia conferta</i> | <i>Vernonia conferta</i> | Asteraceae | X | |
| <i>Vitex domiana</i> | <i>Vitex domiana</i> | Verbenaceae | X | |
| Wamba | <i>Tessmannia africana</i> | Fabaceae | X | |
| Wengué | <i>Milletia laurentii</i> | Fabaceae | X | |
| <i>Xylopija mildbraedii</i> | <i>Xylopija mildbraedii</i> | Annonaceae | X | |
| Yoba humunu | Inconnu | Inconnu | X | |
| Yohimbé | <i>Pausinystalia johimbe</i> | Rubiaceae | X | X |

Annexe 4 - Canevas de diagnostic et d'enquête socio-économique de la zone d'emprise du
PAGEF

| Catégorie | Données | Sources d'information et/ou méthodes possibles de collecte de données |
|--|---|--|
| 1. Canevas de diagnostic socio-économique à l'échelle du département/district | | |
| 1.1. Structuration administrative | Surface totale et répartition par types d'usage (concession forestière et permis forestier, aire protégée, projet industriel, zone agricole, zone urbaine,...). Principales agglomérations | <ul style="list-style-type: none"> - Services déconcentrés des Ministères des forêts, de la planification, de l'agriculture, des Mines, de l'Intérieur, des Finances ; ONG et projets - Préfecture et Sous-préfecture - Collectivités territoriales ; Conseils Départementaux ; Trésor Public |
| | Découpage administratif : départements, districts, villages | |
| | Niveau des recettes budgétaires, sources de financement, affectations | |
| | Identification des principales administrations déconcentrées liées à la forêt (Forêt, Finance, Plan, Agriculture,...) et leur présence effective (personnel, ouverture du bureau, moyens roulants, moyens logistiques) | |
| 1.2. Ressources humaines | Effectif et répartition de la population (sexe, âge) | <ul style="list-style-type: none"> - Préfecture et Sous-préfecture - Ministère de la Santé, hôpital public - Littérature |
| | Taux de croissance démographique, natalité, mortalité | |
| | Ethnies principales. Historique du peuplement humain | |
| 1.3. Couverture des besoins de base | Couverture sanitaire : nombre de médecins et d'infirmiers ; présence et localisation des hôpitaux, dispensaires, centre de santé ; efficacité des dispositifs de santé (ouverture, personnel, ravitaillement, moyens logistiques) | <ul style="list-style-type: none"> - Préfecture et Sous-préfecture - Ministère de la Santé (central et déconcentré); visites - Ministères du Plan, de l'Éducation, de la Formation Professionnelle et de l'Enseignement Supérieur (services centraux et déconcentrés) ; visites - Ministères de l'Énergie ; Conseils départementaux - Ministères de l'Énergie ; Conseils départementaux, SNE - Opérateurs de téléphonie mobile |
| | Éducation et formation : niveau d'alphabétisation ; nombre de lycées, collèges, écoles, instituts privés de formation ; efficacité des dispositifs d'éducation (présence réelle, ratio classe/enseignant, taux de réussite aux examens) | |
| | Alimentation en eau potable en ville (réseau) et en campagne (pompes, points aménagés fonctionnels) | |
| | Zones couvertes par l'électricité | |
| | Accès à l'information : zones couvertes par la téléphonie mobile ; zones couvertes par la radio nationale ; zones de distribution de la presse nationale | |
| 1.4. Activités économiques | Principales activités économiques (secteurs primaire, secondaire, tertiaire): nombre, chiffres d'affaires, emploi salarié, débouchés, principaux avantages et difficultés des secteurs | <ul style="list-style-type: none"> - Ministères du Plan, du Commerce, de l'Économie, des PME ; Trésor Public ; Chambres de commerce; Ministère du travail (et service provincial); Syndicats des entreprises |
| | Grands projets de développement privés et publics (pôles de développement) | |

| Catégorie | Données | Sources d'information et/ou méthodes possibles de collecte de données |
|---|--|--|
| | économique) depuis 5 ans et sur les 5 prochaines années Changement du statut foncier des terres | forestières, opérateurs privés ; Groupements agricoles ; ONG - Ministère de la Planification, Ministère de l'Environnement - Préfectures |
| 1.5. <i>Marchés et flux économiques</i> | Infrastructures de transport (routes, voie ferrée, aérodromes, ports) Principaux marchés : nombre, localisation, taille, fréquence ; types de marchandises vendues à quels types d'acheteurs et par quels types de vendeurs et quels circuits économiques principaux ? | - Ministères du Transport et des Travaux Publics. Conseil départemental. Préfecture et Sous-préfecture - Ministères du Commerce, de l'Agriculture, des Finances ; Communes |
| 1.6. <i>Les acteurs de la gestion durable et de la conservation des ressources naturelles</i> | Nombre, type et surface des aires protégées ; quels appuis internationaux ? Panorama des acteurs effectivement présents : société civile, recherche, bailleur | - Ministères Forêt ; ONG ; Préfecture et Sous-préfecture |
| 2. Canevas de l'enquête socio-économique à l'échelle villageoise et/ou Base-vie | | |
| 2.1. <i>Données ethnographiques</i> | Estimation de la taille de la population, des ethnies, des clans, des « familles » Historique du village Identification, rôle et composition des organisations, institutions, associations villageoises Identification des principales activités pratiquées au village et des personnes ressources Identification des élites extérieures | - Consultation des monographies villageoises + transect social - Focus group |
| 2.2. <i>Usages de l'espace et des ressources naturelles</i> | Carte des espaces utilisés par les villageois pour différents usages: - Etablir les zones agricoles/jachères + degré d'intensité + groupes d'ayant-droit - Etablir les zones de chasse + degré d'intensité + groupes d'ayant-droit - Etablir les zones de cueillette + degré d'intensité + groupes d'ayant-droit - Etablir les zones de pêche + degré d'intensité + groupes d'ayant-droit Etablir d'autres usages (abattage, orpaillage, forêts sacrées...) + degré d'intensité + groupes d'ayant-droit Liste des ressources forestières (PFNL, gibier, espèces pour sciage) les plus utilisées (et pourquoi : consommation ou vente) ; degré et tendance de raréfaction et pour quelles raisons Règles (modernes ou traditionnelles) d'usage | - Cartographie participative (légère) sur fond de carte au 50 000ème - Focus group + pebble games - Focus groups + entretiens semi-dirigés avec personnes ressources - Focus groups + entretiens semi-dirigés avec personnes ressources |

| Catégorie | Données | Sources d'information et/ou méthodes possibles de collecte de données |
|--|--|--|
| | Conflits (intra ou inter village) sur l'accès/usage de ces espaces et solutions envisagées/envisageables | |
| 2.3. Usages des ressources agricoles | Liste des principales cultures vivrières : - part consommation/commercialisation - évolutions passée et future de la production - quels obstacles à une augmentation de la production | - Focus group + matrices |
| | Importance de l'élevage (consom vs commerc ; évolution ; obstacles) | |
| | Interactions négatives avec les animaux | |
| 2.4. Voies de commercialisation | Principales sources de revenus | - Focus group |
| | Identification des voies d'écoulement des produits | |
| | Accès à l'information (journaux, radio, téléphonie mobile,...) | |
| 2.5. Voies de développement | Infrastructures de base (santé, école, eau, électricité) et leur effectivité | - Tour du village - Focus group (visualisation des aspirations) - Focus group + diagramme de Venn - Focus group - Entretien individuel |
| | Quels besoins de développement collectif ? Comment faire pour qu'ils le prennent en charge ? | |
| | Quels financements, contributions, appuis extérieurs passés, présents et futurs ? | |
| | Quels partenaires pour promouvoir le développement ? | |
| | Existence de formes de crédit ? | |
| | Liste des équipements individuels (tronçonneuses, moulins, groupes, motos, boutiques,...) | |
| | Quels besoins individuels de développement ? (sur la base des initiatives existantes ou passées) : - besoins/aspirations individuels - efficacité des projets collectifs pour son développement individuel - sources principales de revenus - autres sources potentielles de financement | |
| 2.6. Interactions avec l'exploitation forestière | Historique de l'exploitation forestière + que savent-ils de l'exploitant actuel ? | - Focus group - Focus group + SWOT + entretiens individuels |
| | Apports au village de l'exploitation. Contraintes liées à l'exploitation | |
| | Conflits/tensions avec l'exploitant : - quand et à propos de quoi ? - quelles solutions envisagées (avec l'intervention de qui) ? - quelle efficacité et pérennité de la solution trouvée ? | |

| Catégorie | Données | Sources d'information et/ou Méthodes possibles de collecte de données |
|--|---|---|
| 3. Canevas de diagnostic socio-économique à l'échelle du département/district | | |
| 3.1. Structuration administrative | Surface totale et répartition par types d'usage (concession forestière et permis forestier, aire protégée, projet industriel, zone agricole, zone urbaine,...). Principales agglomérations | <ul style="list-style-type: none"> - Services déconcentrés des Ministères des forêts, de la planification, de l'agriculture, des Mines, de l'Intérieur, des Finances ; ONG et projets - Préfecture et Sous-préfecture - Collectivités territoriales; Conseils Départementaux ; Trésor Public |
| | Découpage administratif : départements, districts, villages | |
| | Niveau des recettes budgétaires, sources de financement, affectations | |
| | Identification des principales administrations déconcentrées liées à la forêt (Forêt, Finance, Plan, Agriculture,...) et leur présence effective (personnel, ouverture du bureau, moyens roulants, moyens logistiques) | |
| 3.2. Ressources humaines | Effectif et répartition de la population (sexe, âge) | <ul style="list-style-type: none"> - Préfecture et Sous-préfecture - Ministère de la Santé, hôpital public - Littérature |
| | Taux de croissance démographique, natalité, mortalité | |
| | Ethnies principales. Historique du peuplement humain | |
| 3.3. Couverture des besoins de base | Couverture sanitaire : nombre de médecins et d'infirmiers ; présence et localisation des hôpitaux, dispensaires, centre de santé ; efficacité des dispositifs de santé (ouverture, personnel, ravitaillement, moyens logistiques) | <ul style="list-style-type: none"> - Préfecture et Sous-préfecture - Ministère de la Santé (central et déconcentré); visites - Ministères du Plan, de l'Éducation, de la Formation Professionnelle et de l'Enseignement Supérieur (services centraux et déconcentrés); visites - Ministères de l'Énergie; Conseils départementaux - Ministères de l'Énergie; Conseils départementaux, SNE - Opérateurs de téléphonie mobile |
| | Éducation et formation : niveau d'alphabétisation ; nombre de lycées, collèges, écoles, instituts privés de formation ; efficacité des dispositifs d'éducation (présence réelle, ratio classe/enseignant, taux de réussite aux examens) | |
| | Alimentation en eau potable en ville (réseau) et en campagne (pompes, points aménagés fonctionnels) | |
| | Zones couvertes par l'électricité | |
| | Accès à l'information : zones couvertes par la téléphonie mobile ; zones couvertes par la radio nationale ; zones de distribution de la presse nationale | |
| | | |
| 3.4. Activités économiques | Principales activités économiques (secteurs primaire, secondaire, tertiaire): nombre, chiffres d'affaires, emploi salarié, débouchés, principaux avantages et difficultés des secteurs | <ul style="list-style-type: none"> - Ministères du Plan, du Commerce, de l'Économie, des PME; Trésor Public; Chambres de commerce; Ministère du travail (et service provincial); Syndicats des entreprises |
| | Grands projets de développement privés et publics (pôles de développement économique) depuis 5 ans et sur les 5 | |

| Catégorie | Données | Sources d'information et/ou Méthodes possibles de collecte de données |
|---|---|--|
| | prochaines années | forestières, opérateurs privés ; Groupements agricoles ; ONG - Ministère de la Planification, Ministère de l'Environnement - Préfectures |
| | Changement du statut foncier des terres | |
| 3.5. <i>Marchés et flux économiques</i> | Infrastructures de transport (routes, voie ferrée, aérodromes, ports) | - Ministères du Transport et des Travaux Publics. Conseil départemental. Préfecture et Sous-préfecture - Ministères du Commerce, de l'Agriculture, des Finances; Communes |
| | Principaux marchés : nombre, localisation, taille, fréquence ; types de marchandises vendues à quels types d'acheteurs et par quels types de vendeurs et quels circuits économiques principaux ? | |
| 3.6. <i>Les acteurs de la gestion durable et de la conservation des ressources naturelles</i> | Nombre, type et surface des aires protégées ; quels appuis internationaux ? | - Ministères Forêt; ONG ; Préfecture et Sous-préfecture |
| | Panorama des acteurs effectivement présents : société civile, recherche, bailleur | |
| 4. Canevas de l'enquête socio-économique à l'échelle villageoise et/ou Base-vie | | |
| 4.1. <i>Données ethnographiques</i> | Estimation de la taille de la population, des ethnies, des clans, des « familles » | - Consultation des monographies - villageoises + transect social - Focus group |
| | Historique du village | |
| | Identification, rôle et composition des organisations, institutions, associations villageoises | |
| | Identification des principales activités pratiquées au village et des personnes ressources | |
| | Identification des élites extérieures | |
| 4.2. <i>Usages de l'espace et des ressources naturelles</i> | Carte des espaces utilisés par les villageois pour différents usages: - Etablir les zones agricoles/jachères + degré d'intensité + groupes d'ayant-droit - Etablir les zones de chasse + degré d'intensité + groupes d'ayant-droit - Etablir les zones de cueillette + degré d'intensité + groupes d'ayant-droit - Etablir les zones de pêche + degré d'intensité + groupes d'ayant-droit | - Cartographie participative (légère) sur fond de carte au 50 000ème - Focus group + pebble games - Focus groups + entretiens semi-dirigés avec personnes ressources - Focus groups + entretiens semi-dirigés avec personnes ressources |
| | Etablir d'autres usages (abattage, orpaillage, forêts sacrées...) + degré d'intensité + groupes d'ayant-droit | |
| | Liste des ressources forestières (PFNL, gibier, espèces pour sciage) les plus utilisées (et pourquoi : consommation ou vente) ; degré et tendance de raréfaction et pour quelles raisons | |
| | Règles (modernes ou traditionnelles) d'usage | |
| | | |

| Catégorie | Données | Sources d'information et/ou Méthodes possibles de collecte de données |
|--|--|---|
| | Conflits (intra ou inter village) sur l'accès/usage de ces espaces et solutions envisagées/envisageables | |
| 4.3. Usages des ressources agricoles | Liste des principales cultures vivrières : - part consommation/commercialisation - évolutions passée et future de la production - quels obstacles à une augmentation de la production | - Focus group + matrices |
| | Importance de l'élevage (consom vs commerc ; évolution ; obstacles) | |
| | Interactions négatives avec les animaux | |
| 4.4. Voies de commercialisation | Principales sources de revenus | - Focus group |
| | Identification des voies d'écoulement des produits | |
| | Accès à l'information (journaux, radio, téléphonie mobile,...) | |
| 4.5. Voies de développement | Infrastructures de base (santé, école, eau, électricité) et leur effectivité | - Tour du village - Focus group des aspirations) - Focus group + diagramme de Venn - Focus group - Entretien individuel |
| | Quels besoins de développement collectif ? Comment faire pour qu'ils le prennent en charge ? | |
| | Quels financements, contributions, appuis extérieurs passés, présents et futurs ? | |
| | Quels partenaires pour promouvoir le développement ? | |
| | Existence de formes de crédit ? | |
| | Liste des équipements individuels (tronçonneuses, moulins, groupes, motos, boutiques,...) | |
| | Quels besoins individuels de développement ? (sur la base des initiatives existantes ou passées) : - besoins/aspirations individuels - efficacité des projets collectifs pour son développement individuel - sources principales de revenus - autres sources potentielles de financement | |
| 4.6. Interactions avec l'exploitation forestière | Historique de l'exploitation forestière + que savent-ils de l'exploitant actuel ? | - Focus group - Focus group + SWOT + entretiens individuels |
| | Apports au village de l'exploitation. Contraintes liées à l'exploitation | |
| | Conflits/tensions avec l'exploitant : - quand et à propos de quoi ? - quelles solutions envisagées (avec l'intervention de qui) ? - quelle efficacité et pérennité de la solution trouvée ? | |



Annexe 5 - Étude dendrométrique des zones Mayombe, Chaillu et Niari

Le choix de ces tarifs de cubage est fait comme suit : pour toutes les essences pour lesquelles un tarif a été établi par le PAGEF pour la Zone Mayombe, c'est ce tarif qui est retenu. Pour les autres essences, il convient d'appliquer le tarif « PAGEF - Zone Mayombe - Toutes essences ».

Tableau 40 - Liste des tarifs de cubage de la zone Mayombe

| Essence | Nom scientifique | Nom du tarif | Équation du tarif de cubage |
|-----------------|--|--------------------------------------|---------------------------------------|
| Acajou | <i>Khaya anthotheca</i> | PAGEF-Zone Mayombe - Acajou | $V = - 1,4146 + 4,8384D + 2,8475D^2$ |
| Accuminata | <i>Entandrophragma angolense var acuminata</i> | PAGEF-Zone Mayombe - Accuminata | $V = - 0,3137 + 0,8406D + 5,8992D^2$ |
| Bilinga | <i>Nauclea diderrichii</i> | PAGEF-Zone Mayombe - Bilinga | $V = - 0,0436 - 0,7548D + 9,7930D^2$ |
| Douka | <i>Tieghemella africana</i> | PAGEF-Zone Mayombe - Douka | $V = 0,5664 - 3,9156D + 11,5994D^2$ |
| Doussié | <i>Afzelia bipindensis, Afzelia pachyloba</i> | PAGEF-Zone Mayombe - Doussié | $V = - 0,3896 + 1,4290D + 5,3278D^2$ |
| Eveuss | <i>Klainedoxa gabonensis</i> | PAGEF-Zone Mayombe - Eveuss | $V = 0,8415 - 3,8246D + 10,8318D^2$ |
| Limba | <i>Terminalia superba</i> | PAGEF-Zone Mayombe - Limba | $V = - 0,5206 + 1,0843D + 8,4210D^2$ |
| Longhi | <i>Chrysophyllum africanum, Chrysophyllum spp.</i> | PAGEF-Zone Mayombe - Longhi | $V = - 1,3027 + 5,154D + 3,7702D^2$ |
| Moabi | <i>Baillonella toxisperma</i> | PAGEF-Zone Mayombe - Moabi | $V = 0,7973 - 4,5048D + 12,0265D^2$ |
| Niové | <i>Staudtia stipitata</i> | PAGEF-Zone Mayombe - Niové | $V = 1,5661 - 7,4006D + 14,8908D^2$ |
| Okoumé | <i>Aucoumea klaineana</i> | PAGEF-Zone Mayombe - Okoumé | $V = 0,8544 - 3,1727D + 8,6729D^2$ |
| Padouk | <i>Pterocarpus soyauxii</i> | PAGEF-Zone Mayombe - Padouk | $V = 1,4914 - 7,7844D + 15,0028D^2$ |
| Safoukala | <i>Dacryodes pubescens</i> | PAGEF-Zone Mayombe - Safoukala | $V = - 0,4337 + 1,1983D + 5,6903D^2$ |
| Tali | <i>Erythroleum ivorense</i> | PAGEF-Zone Mayombe - Tali | $V = - 2,0486 + 2,7173D + 7,0567D^2$ |
| Tchitola | <i>Prioria oxyphylla</i> | PAGEF-Zone Mayombe - Tchitola | $V = - 0,6110 + 0,3881D + 10,0649D^2$ |
| Toutes essences | | PAGEF-Zone Mayombe - Toutes essences | $V = 0,3709 - 2,4167D + 10,0566D^2$ |



Tableau 41 - Liste des tarifs de cubage à appliquer dans la zone Chaillu

| Essence | Nom scientifique | Nom du tarif | Equation du tarif de cubage |
|-----------------|--|--------------------------------------|---------------------------------------|
| Bilinga | <i>Nauclea diderrichii</i> | PAGEF-Zone Mayombe - Bilinga | $V = - 0,0436 - 0,7548D + 9,7930D^2$ |
| Limba | <i>Terminaliasuperba</i> | PAGEF-Zone Mayombe - Limba | $V = - 0,5206 + 1,0843D + 8,4210D^2$ |
| Longhi | <i>Chrysophyllumafricanum, Chrysophyllumspp.</i> | PAGEF-Zone Mayombe - Longhi | $V = - 1,3027 + 5,154D + 3,7702D^2$ |
| Niové | <i>Staudtiastipitata</i> | PAGEF-Zone Mayombe - Niové | $V = 1,5661 - 7,4006D + 14,8908D^2$ |
| Padouk | <i>Pterocarpussoyauxii</i> | PAGEF-Zone Mayombe - Padouk | $V = 1,4914 - 7,7844D + 15,0028D^2$ |
| Aiélé | <i>Canariumschweinfurthii</i> | PAGEF-Zone Chaillu - Aiélé | $V = - 0,4969 + 1,2920D + 10,0097D^2$ |
| Bahia | <i>Halleastipulosa</i> | PAGEF-Zone Chaillu - Bahia | $V = - 0,2909 + 1,0933D + 7,7201D^2$ |
| Bossé | <i>Guareacedrata, G. thompsonii</i> | PAGEF-Zone Chaillu - Bossé | $V = -0,3169 + 1,0905D + 7,4915D^2$ |
| Dabéma | <i>Piptadeniastrumafricanum</i> | PAGEF-Zone Chaillu - Dabéma | $V = - 1,7500 + 7,1400D + 2,0449D^2$ |
| Essia | <i>Petersianthusmacrocarpus</i> | PAGEF-Zone Chaillu - Essia | $V = 0,4524 - 2,9382D + 13,0754D^2$ |
| Ilomba | <i>Pycnanthusangolensis</i> | PAGEF-Zone Chaillu - Ilomba | $V = -0,4008 + 0,0309D + 13,0262 D^2$ |
| Movingui | <i>Disthemonanthusbenthamianus</i> | PAGEF-Zone Chaillu - Movingui | $V = 2,3713 - 10,3182D + 19,6649 D^2$ |
| Okoumé | <i>Aucoumea klaineana</i> | PAGEF-Zone Chaillu - Okoumé | $V = -1,8126 + 6,7647D + 5,0219D^2$ |
| Pao rosa | <i>Swartziafistuloides</i> | PAGEF-Zone Chaillu - Pao rosa | $V = -0,1655 + 0,2997 D + 7,4699D^2$ |
| Tali | <i>Erythroleumivorense</i> | PAGEF-Zone Chaillu - Tali | $V = 2,7150 - 10,9578 + 19,0462D^2$ |
| Toutes essences | | PAGEF-Zone Chaillu - Toutes essences | $V = -0,1586 + 0,2631D + 9,5162D^2$ |



Tableau 42 - Liste des tarifs de cubage de la zone Niari

| Essence | Nom scientifique | Nom du tarif | Equation du tarif de cubage |
|-----------------------|--|---|--------------------------------------|
| Bilinga | <i>Nauclea diderrichii</i> | PAGEF- Zone Mayombe - Bilinga | $V = - 0,0436 - 0,7548D + 9,7930D^2$ |
| Limba | <i>Terminalia superba</i> | PAGEF- Zone Mayombe - Limba | $V = - 0,5206 + 1,0843D + 8,4210D^2$ |
| Longhi | <i>Chrysophyllum africanum, C.spp.</i> | PAGEF- Zone Mayombe - Longhi | $V = - 1,3027 + 5,154D + 3,7702D^2$ |
| Niové | <i>Staudtia stipitata</i> | PAGEF- Zone Mayombe - Niové | $V = 1,5661 - 7,4006D + 14,8908D^2$ |
| Padouk | <i>Pterocarpus soyauxii</i> | PAGEF- Zone Mayombe - Padouk | $V = 1,4914 - 7,7844D + 15,0028D^2$ |
| Bossé | <i>Guarea cedrata, G. thompsonii</i> | PAGEF- Zone Chaillu - Bossé | $V = -0,3169 + 1,0905D + 7,4915D^2$ |
| Dabéma | <i>Piptadeniastrum africanum</i> | PAGEF- Zone Vallée du Niari - Dabéma | $V = 1,7504 - 7,6964D + 15,2457D^2$ |
| Eveuss | <i>Klainedoxa gabonensis</i> | PAGEF- Zone Vallée du Niari - Eveuss | $V = - 2,4065 + 7,1338D + 6,3642D^2$ |
| Iroko | <i>Milicia excelsa</i> | PAGEF- Zone Vallée du Niari - Iroko | $V = -0,8120 + 3,2062D + 7,3432D^2$ |
| Okan | <i>Cylicodiscus gabunensis</i> | PAGEF- Zone Vallée du Niari - Okan | $V = -1,2322 + 1,5414D + 12,0403D^2$ |
| Okoumé | <i>Aucoumea klaineana</i> | PAGEF- Zone Vallée du Niari - Okoumé | $V = -1,1986 + 3,4943D + 7,5971D^2$ |
| Safoukala | <i>Dacryodes pubescens</i> | PAGEF- Zone Vallée du Niari - Safoukala | $V = -0,7473 + 1,2657 D + 8,9362D^2$ |
| Tali | <i>Erythroleum ivorense</i> | PAGEF- Zone Vallée du Niari - Tali | $V = 0,8062 - 3,4070D + 11,7845D^2$ |
| Tchitola | <i>Prioria oxyphylla</i> | PAGEF- Zone Vallée du Niari - Tchitola | $V = -1,5267 + 2,6027D + 11,9499D^2$ |
| Essences Principales | | PAGEF- Zone Vallée du Niari - Essences Principales | $V = -0,4405 + 0,3307D + 10,5736D^2$ |
| Essences de Promotion | | PAGEF- Zone Vallée du Niari - Essences de Promotion | $V = 0,9424 - 5,1549D + 14,4248D^2$ |
| Toutes essences | | PAGEF- Zone Vallée du Niari - Toutes essences | $V = -0,1650 - 0,7932D + 11,3248D^2$ |