

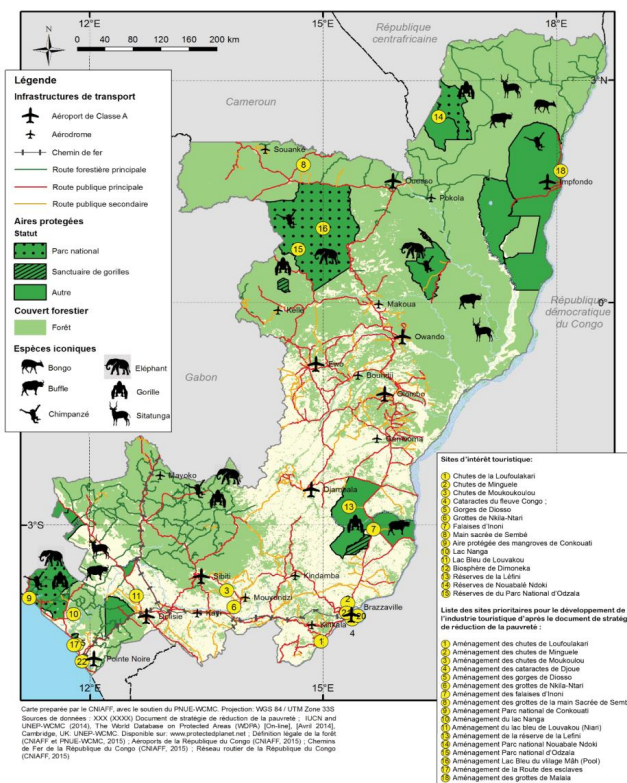
REPUBLIQUE DU CONGO



MINISTRE DE L'ECONOMIE FORESTIERE ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE

COORDINATION NATIONALE REDD

oooooooooooo



CARTOGRAPHIE DES BENEFICES MULTIPLES DE LA REDD+ EN REPUBLIQUE DU CONGO

Version finale



ACRONYMES

CNIAF	:	Centre National d'Inventaire et d'Aménagement des Ressources Forestières et Fauniques
CN-REDD	:	Coordination Nationale REDD
CCNUCC	:	Convention cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
FCPF	:	Forest Carbon Partnership Facility (Fonds de Partenariat du Carbone Forestier)
FRA	:	Forest Resource Assessment (Evaluation des ressources forestières)
FSC	:	Forest Stewardship Council
GAF	:	Groupe d'Expert Allemand en matière de SIG et Télédétection
GIEC	:	Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'Evolution du Climat
MEFDD	:	Ministère de l'Economie Forestière et du Développement Durable
MRV	:	Mesurage, Rapportage, Vérification
PNAT	:	Plan National d'Affectation des Terres
PNUD	:	Programme des Nations Unies pour le Développement
PNUE	:	Programme des Nations Unies pour l'Environnement
ProNAR	:	Programme National d'Afforestation et de Reboisement
REDD+	:	Réduction des Emissions liées à la Déforestation et la Dégradation des forêts avec inclusion de la gestion forestière durable, de la conservation de la biodiversité et de l'accroissement des stocks de carbone.
RPP	:	Readiness Preparation Proposal/ Plan de Préparation à la REDD+
SIG	:	Système d'Information Géographique

SOMMAIRE

	Pages
** Introduction	4
I- Contexte et objectifs de la REDD+ en République du Congo	5
1.1- Contexte de la REDD+ en République du Congo	5
1.2- Objectif de la REDD+ en République du Congo	8
II- Place des bénéfices multiples dans le processus REDD+ en République du Congo	10
III- Approche méthodologique pour la réalisation de l'étude sur les bénéfices multiples de la REDD+ en République du Congo	13
3.1- Données utilisées	13
3.2- Mise en œuvre des méthodologies utilisées	13
3.3- Apport de la cartographie.....	13
IV- Résultats de la cartographie des bénéfices multiples de la REDD+ en République du Congo	15
4.1- Résultats de la cartographie des bénéfices carbone de la REDD+ en République du Congo	17
4.1.1- Cartographie du couvert forestier de la République du Congo	17
4.1.2- Cartographie d'occupation des terres de la République du Congo	20
4.1.3- Cartographie de la gestion durable des forêts en République du Congo	24
4.1.4- Cartographie des plantations forestières de la République du Congo ...	29
4.1.5- Cartographie de la densité en carbone des forêts de la République du Congo	32
4.2- Résultats de la cartographie des Bénéfices Non Carbone de la REDD+ en République du Congo	37
4.2.1- Cartographie du potentiel des Produits Forestiers Non-Ligneux de la République du Congo	37
4.2.2- Cartographie du potentiel hydrologique de la République du Congo	39
4.2.3- Cartographie du potentiel pédologique de la République du Congo	43
4.2.4- Cartographie du potentiel faunique de la République du Congo	53
4.2.5- Cartographie du potentiel écotouristique de la République du Congo ...	58
** Conclusion	62
** Annexe	63
** Bibliographie	74

Introduction

La République du Congo, située en Afrique Centrale, au cœur du deuxième massif forestier mondial dénommée « Bassin du Congo », s'étend sur une superficie de 342.000 km² de part et d'autre de l'équateur. La forêt couvre presque les deux tiers du pays et est répartie entre deux massifs principaux au Nord et au Sud du pays.

Depuis 2008, la République du Congo s'est engagée au processus REDD+¹. La stratégie nationale REDD+, en cours de finalisation, va se consolider autour de la recommandation nationale de considérer désormais la REDD+ comme un « outil de développement durable » et « un pilier de l'économie verte ». Il constituera en définitif un « **document cohérent, adapté à la logique du développement économique, social et environnemental national et facile à mettre en œuvre au regard de l'urgence des problèmes essentiels à résoudre à savoir : le développement durable du pays** ».

L'étude sur la cartographie des bénéfices multiples pour la planification spatiale de la REDD+ en République du Congo, vise à apporter les données spatiales nécessaires à l'analyse du potentiel des bénéfices multiples de la REDD+, à la fois pour l'économie nationale et pour le développement socio-économique local. Elle a l'avantage de :

- Informer la planification spatiale de la REDD+ des piliers de la stratégie nationale REDD+ (plan d'affectation des terres, utilisation durable des ressources), des sauvegardes et la définition d'aires prioritaires pour les investissements REDD+ ;
- Apporter des informations sur la mise en œuvre initiale des garanties telles qu'exprimées par la CCNUCC (FCCC/CP/2010/7/Add.1), notamment sur les questions de forêt naturelle, et d'aires importantes pour la conservation de la biodiversité forestière ;

L'équipe des Experts de WCMC-PNUE et de la CN-REDD, mobilisée à cet effet, a réalisé(à la suite des ateliers de consultation des parties prenantes, des réunions techniques et des missions de terrain), une série des cartes des bénéfices multiples et des aspects spatiaux de la mise en œuvre des sauvegardes, sur la base des données nationales disponibles et avec ajout si besoin de données issues de sources internationales (UICN, PNUE etc...).

Ce document, qui constitue le rapport final de cette étude, présente les différentes cartes produites et expliquant la pertinence de la planification spatiale de la REDD+ pour la réalisation des bénéfices multiples et la mise en œuvre des principales garanties définies dans le cadre de la REDD+ en République du Congo.

¹ Réduction des émissions liées à la déforestation et la dégradation des forêts, avec inclusion de la gestion durable des forêts, de la conservation de la biodiversité et de l'accroissement des stocks de carbone.

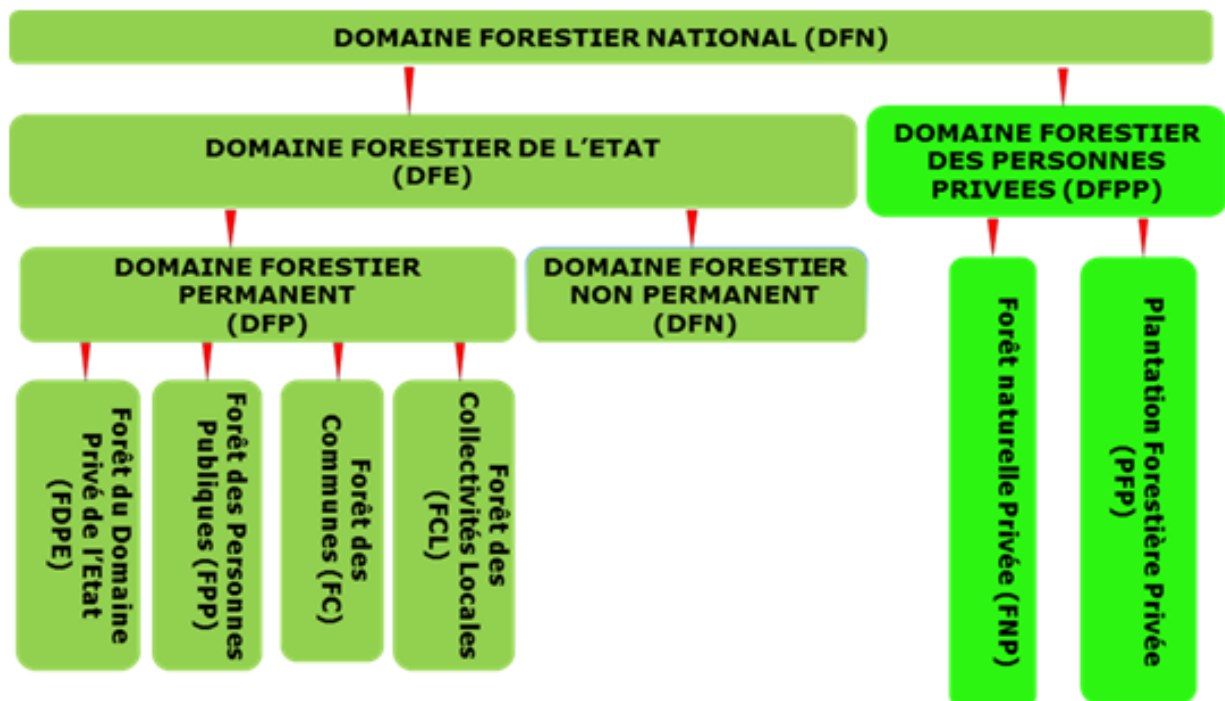
I- Contexte et objectifs de la REDD+ en République du Congo

1.1- Contexte de la REDD+

Le processus REDD+ de la République du Congo se met en place dans un contexte géographique et économique où les forêts occupent une place de choix. Plus précisément, le contexte national est caractérisé par les éléments suivants :

- **Un couvert forestier inégalement réparti sur l'ensemble du pays.** Le couvert forestier du pays est évalué à environ 23,5 millions d'hectares, soit 69% du territoire national couvrant 34.200.000 hectares (342.000 km²). Il place la République du Congo dans la catégorie des pays à forte couverture forestière et où la **part de la forêt par tête d'habitant est l'une des plus élevées de la planète, avec 6 hectares par habitant.**
- **Un réseau hydrographique très dense, et des conditions pédoclimatiques uniques.** Le fleuve Congo, qui constitue un des bassins hydrographiques du pays, demeure à ce jour le 2ème fleuve au monde par le débit moyen après l'Amazone. De plus, le pays étant à cheval sur l'équateur, il a le privilège de jouir des conditions pédoclimatiques de l'équateur, de l'hémisphère Nord et de l'hémisphère Sud.
- **Une loi 16-2000 du 20 Novembre 2000, portant code forestier de la République du Congo, et qui clarifie la notion du Domaine Forestier National (DFN).** (cf. schéma n°1 ci-après).

Schéma n°1: Schéma du Domaine Forestier National (DFN)



Source : CN-REDD, 2010

La loi 16-2000 citée ci-dessus, précise en son article 3 que le domaine forestier national comprend : (i) le Domaine Forestier de l'Etat et (ii) le Domaine Forestier des Personnes Privées

- **Un domaine forestier national principalement occupé par l'Etat.** Le Code Forestier en vigueur stipule que le domaine forestier national comprend (i) le Domaine Forestier de l'Etat et (ii) le Domaine Forestier des Personnes Privées. Le Domaine Forestier de l'Etat couvre une superficie de 21,8 millions d'hectares, soit 92,77% du Domaine Forestier National.
- **Un taux annuel de déforestation et de dégradation forestière très négligeable, de l'ordre de 0,07%.** Ce taux place la République du Congo dans la catégorie des pays à faible taux de déforestation et de dégradation forestière.
- **Un pays, à cheval sur l'équateur.** Ce qui lui donne le privilège de jouir des conditions pédo-climatiques de l'équateur et de l'hémisphère Nord et de l'hémisphère Sud, à l'instar des autres pays² de la planète, traversés par l'équateur.
- **Une paix et une cohésion sociale,** qui ont normalisé le climat socio-politique national et permis d'engager d'importants programmes de développement, comme celui de la « municipalisation accélérée » qui consiste à investir pour améliorer le cadre et les conditions de vie dans les Départements du pays.
- **Une économie nationale qui se diversifie.** L'économie nationale est largement dominée par le pétrole, qui demeure à ce jour, le principal produit à l'exportation (PND 2008). Le caractère épuisable de la ressource pétrolière et la vulnérabilité du secteur pétrolier aux chocs extérieurs sont sources de risques pour une croissance durable de l'économie et pour soutenir durablement les finances publiques. D'où la nécessité impérieuse d'explorer les voies et moyens propres à favoriser la diversification des sources de croissance de l'économie congolaise. Le pays dispose en effet d'une importante ressource minière non encore exploitée et d'un très bon potentiel agricole. Forte de ces atouts, la République du Congo est engagée vers la diversification de son économie, afin de promouvoir une croissance durable et inclusive.
- **Une démographie en mutation.** La population est estimée à 3.900.000 habitants (RGPH-2007) avec un taux d'accroissement naturel établi à 30%. La densité moyenne est de 13 habitants au kilomètre carré, la plus faible en Afrique centrale après le Gabon. Le revenu par tête d'habitant est évalué à 2.300 dollars US (PND 2008), plaçant ainsi la République du Congo dans le groupe des pays à revenu intermédiaire.
- **Une importante ressource minière non encore exploitée.** Le potentiel national en ressources minières (mines solides et mines liquides) est énorme.
- **Un très bon potentiel agricole.** Les statistiques nationales indiquent que le pays ne valorise actuellement que 2% de son potentiel estimé à plus de 10 millions d'hectares de terres cultivables ;
- **Un revenu par tête d'habitant, évalué à 2.300 dollars US (PND 2008).** Ce qui place la République du Congo dans le groupe des pays à revenu intermédiaire.

² Gabon, République du Congo, République Démocratique du Congo, Ouganda, Kenya, Somalie, Sao Tomé et Principes (en Afrique), Indonésie (en Asie) et Brésil, Colombie et Equateur (en Amérique du Sud).

Encadré 1 :

Cet encadré rappelle certains articles de la loi 16-2000 du 20 Novembre 2000 portant code forestier, pour mieux clarifier le contexte de la propriété forestière. Ainsi :

Article 2 : Sont considérées comme forêts ou terres forestière : (i) toutes les formations végétales naturelles ou artificielles, à l'exception de celles résultant d'activités agricoles, (ii) les parties de terrain non-boisées ou insuffisamment boisées dont le reboisement et/ou la restauration sont reconnus nécessaires, (iii) la protection des sols contre les érosions, les glissement, les inondations et les envahissements des cours d'eau, (iv) la fixation des dunes maritimes et la protection contre les envahissements des sables ou les érosions, la protection des bassins versants, des sources et des plans d'eau, (v) la salubrité publique, (vi) la réalisation des projets d'intérêt économique ou social et (vii) la défense militaire.

Article 3 : Le Domaine Forestier National comprend : (i) le Domaine Forestier de l'Etat (DFE), constitué des forêts appartenant à l'Etat, aux collectivités locales et aux personnes publiques et (ii) le Domaine Forestier des Personnes Privées (DFPP).

Article 4 : Le domaine forestier de l'Etat comprend : (i) le Domaine Forestier Permanent (DFP) et (ii) le Domaine Forestier Non Permanent (DFNP).

Article 6 : Le Domaine Forestier Permanent (DFP) comprend : (i) les Forêts du Domaine Privé de l'Etat, (ii) les Forêts des Personnes Publiques, (iii) les Forêts des Communes et (iv) les Forêts des Collectivités Locales ou Territoriales.

Article 33 : Le domaine forestier des personnes privées comprend : (i) les forêts privées et (ii) les plantations forestières privées.

Article 34 : Les forêts privées sont celles qui se trouvent sur les terrains appartenant à des personnes physiques individuellement ou en indivision, ou à des personnes morales de droit privé.

Article 35 : La reconnaissance des droits des propriétaires des forêts privées se fait par l'Etat, conformément à la législation en vigueur.

Article 36 : Toute personne physique, de nationalité congolaise ou étrangère, ou personne morale de droit congolais, qui plante de arbres forestiers sur l'un terrain relevant du domaine forestier non permanent, acquiert la jouissance exclusive du terrain planté et la propriété des arbres qui s'y trouvent, sous réserve que : (i) le nombre des arbres plantés excède celui des arbres ne résultant pas de la plantation, (ii) les limites du terrain planté soient clairement matérialisées.

Article 37 : Les droits acquis en application des dispositions de l'article 36 ci-dessous sont transmissibles, conformément à la loi. Ils cessent avec le défrichement du terrain, l'abandon ou le dépérissement du peuplement. Les titulaires de ces droits font constater la plantation par l'administration des eaux et forêts.

Article 39 : Les propriétaires de forêts privées et les titulaires des droits de plantation disposent librement des produits issus de leurs peuplements forestiers, sous réserve, le cas échéant, du respect des plans d'aménagement qu'ils se sont contractuellement obligés à mettre en œuvre. Un décret pris en Conseil des ministres précise les conditions

d'exploitation des forêts et des plantations des personnes privées.

Article 63 : L'exploitation à des fins commerciales de tous les produits des forêts du domaine de l'Etat, y compris ceux qui font l'objet d'une activité établie de longue date parmi les populations locales, est menée soit en régie, soit par les titulaires de titres d'exploitation délivrés par l'administration des eaux et forêts. L'exploitation des forêts d'accessibilité difficile telles que les forêts inondées ou inondables et montagneuses feront l'objet des dispositions particulières définies par un arrêté du ministre chargé des eaux et forêts.

Article 65 : Les titres d'exploitation visés à l'article 63 ci-dessus, comprennent : (i) les conventions de transformation industrielle, (ii) les conventions d'aménagement et de transformation, (iii) les permis de coupe des bois de plantations et (iv) les permis spéciaux. Ces titres ne peuvent être attribués qu'à des personnes morales de droit congolais ou des personnes physiques de nationalité congolaise.

Article 174 : En attendant l'élaboration et l'adoption d'un Plan National d'Affectation des Terres (PNAT), le Domaine Forestier de l'Etat (DFE) défini à l'article 4, comprend toutes les forêts telles que stipulées à l'article 2, premier alinéa et les périmètres de reboisement ayant régulièrement fait l'objet d'une procédure de classement.

Article 175 : A la date de la promulgation de la présente loi, le Domaine Forestier Permanent (DFP), tel que défini à l'article 5, comprend, outre les forêts et les périmètres classés, les forêts inventoriées et/ou affectées à la production forestière.

1.2- Objectif de la REDD+ en République du Congo

L'objectif de l'initiative REDD+, telle que négociée au sein de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC), est de soutenir l'atténuation du changement climatique en réduisant les émissions de gaz à effet de serre et en augmentant la séquestration du carbone par les forêts. Les Parties à la CCNUCC discutent actuellement de la forme exacte du mécanisme financier qui devrait, à terme, encourager ces réductions. La République du Congo est engagée dans la REDD+ depuis 2008 et a accompli des progrès significatifs dans l'élaboration des éléments nécessaires à la participation au mécanisme.

Les objectifs de la REDD+ en République du Congo, tels que définis par la Stratégie Nationale en développement, sont les suivants :

- Contribuer à la lutte contre les changements climatiques ;
- Lutter contre la pauvreté ;
- Asseoir efficacement les bases d'une économie verte, l'un des outils du développement durable du pays.

Un accent particulier est mis sur les trois piliers majeurs que sont :

- La mobilisation des fonds qui répondent à la vision et aux ambitions nationales en matière de REDD+ ;
- L'amélioration du cadre macroéconomique nationale et la croissance économique du pays ;
- L'amélioration des conditions de vie des populations et le lutte contre la pauvreté.

Afin de refléter l'importance primordiale de la croissance du pays et de la réduction de la pauvreté, la Stratégie REDD+ s'inspire du Document de Stratégie pour la Croissance, l'Emploi et la Réduction de la Pauvreté (DSCERP), couvrant la période 2012-2016, auquel ce rapport fait souvent référence.

Cette ambition nationale s'inscrit dans un contexte régional favorable. Depuis 2005 et la création de la Commission des Forêt d'Afrique Centrale (COMIFAC), les pays du Bassin du Congo affichent une position commune dans la gestion de leurs forêts.

Le « Plan de convergence pour la gestion durable de l'environnement et des écosystèmes forestiers d'Afrique Centrale », révisé et mis à jour en 2014 enjoint aux États de gérer leurs ressources forestières de manière durable et concertée et de mettre à profit les opportunités de développement économique apportées par la gestion forestière durable et sa promotion (valorisation des filières bois, faune, PFNL et tourisme, création d'emplois dans le secteur forestier...).

Les bénéfices découlant de cette gestion durable identifiés sont le bien-être des populations, la conservation de la diversité biologique et la sauvegarde de l'environnement mondial.

La vision et l'objectif général du plan de convergence des pays membres de la COMIFAC sont en adéquation avec les objectifs de réduction de la déforestation et de lutte contre la dégradation forestière.

La Stratégie Nationale REDD+, en phase de finalisation, comprend cinq axes principaux (options), déclinés en sous-options et activités. Ce cadre programmatique pose les bases de la mise en œuvre de la REDD+ au niveau national, en listant les mesures proposées pour en atteindre les objectifs.

Les pays signataires de la CCNUCC ont adopté une liste de garanties sociales et environnementales que les Etats doivent mettre en œuvre et respecter lors de la mise en œuvre d'activités REDD+. Ils ont été établis, sur la base d'une large consultation, afin d'encadrer la mise en œuvre de la REDD+ au niveau national pour assurer le respect des garanties de Cancun. Cette notion de garanties est étroitement liée à celle de bénéfices multiples et de risques sociaux et environnementaux qui peuvent résulter des politiques REDD+.

Les garanties de Cancun et leur clarification dans le contexte national ont pour objectif de guider la mise en œuvre des options REDD+ de manière à accroître les bénéfices multiples potentiels tout en minimisant les risques que la REDD+ pourrait présenter pour ceux-ci.

II- Place des bénéfices multiples dans le processus REDD+ en République du Congo

La Conférence des Parties à la Convention-Cadre des Nations-Unies sur les Changements Climatiques, tenue à Cancún en 2010, a adopté une liste de **garanties sociales et environnementales** à respecter lors de la mise en œuvre d'activités REDD+.

Les parties prenantes nationale ont développé les Principes, Critères et Indicateurs REDD+ ou PCI-REDD+, en réponse aux exigences de la CCNUCC en matière de garanties. Ces garanties, connues comme les garanties de Cancun, ont pour objectifs d'accroître les bénéfices multiples potentiels de la REDD+ et de minimiser les risques qui peuvent résulter des activités REDD+. En effet, au-delà de leurs fonctions de puits et de stocks de carbone, les forêts de la République du Congo fournissent depuis longtemps de nombreux autres services écosystémiques. Certains services, tels que la fourniture de produits forestiers non ligneux (PFNL), le contrôle de l'érosion des sols et de la sédimentation, de régulation de la qualité de l'eau ou du climat local, sont d'une grande importance pour la subsistance de certaines populations du pays.

Les services des forêts contribuent également à la viabilité de certains des investissements nationaux prévus dans les plans de développement nationaux, par exemple à travers les services hydrologiques ou de régulation des sols. Les produits forestiers ligneux et les produits forestiers non ligneux, ainsi que les services environnementaux fournis par la forêt et la faune sauvage, comptent parmi les bénéfices multiples de l'écosystème forestier. Ces bénéfices comptent parmi les bénéfices carbonés et non carbonés de la REDD+ (*cf. tableau n°1 ci-après*).

Tableau n°1: Liste non exhaustive des bénéfices non carbone de la REDD+ en République du Congo (Source : CN REDD)

Catégories	Produits
Produits ligneux	Bois d'œuvre (grumes, sciages, maisons en bois, etc)
	Bois de chauffe
	Charbon de bois
	Objets en bois
	Bois de service (poteaux, gaulettes, etc)
Produits Forestiers Non Ligneux ou PFNL (d'origine végétale)	Plantes alimentaires (fruits, noix, graines, racines, champignon, etc)
	Fourrage
	Plantes médicinales
	Savons / cosmétiques
	Teinture / Tannins
	Herbes et épices
	Exsudats (gomme, résine, latex, etc)
	Produits artisanaux (bambou, rortin, etc)
	Matériaux de construction (bambou, rortin, etc)
	Ornements
	Graines
Autres PFNL végétaux	
Produits Forestiers Non Ligneux ou PFNL (d'origine animale)	Animaux vivants
	Miel, cire d'abeille
	Viande de chasse
	Poissons / Produits de la pêche

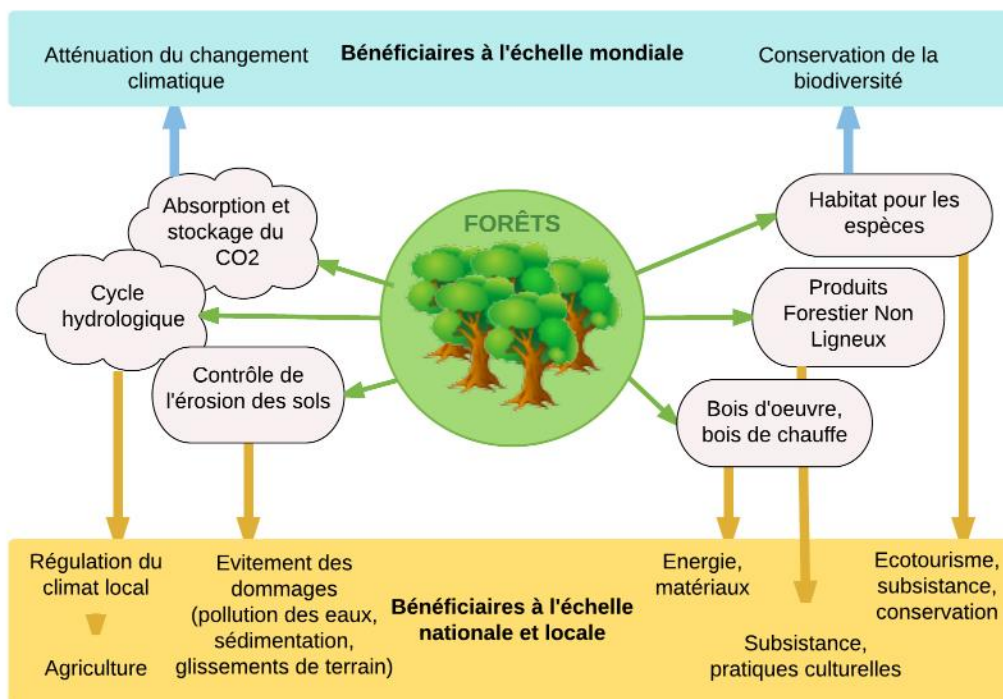
	Autres produits animaux comestibles
	Peaux, cornes
	Médicaments dérivés d'animaux
	Colorants, teintures
	Autres produits animaux non comestibles
Services et bénéfices forestiers	Emplois (salaires)
	Pâturage
	Etudes scientifiques
	Sol
	Eau
	Recréation et tourisme
	Brise-vent
	Ombre
	Autres services ou bénéfices

Les bénéficiaires des services écosystémiques des forêts sont donc multiples et se retrouvent à différentes échelles : certain services sont rendus localement, d'autres ont une importance pour la communauté internationale toute entière.

Les forêts (*cf. schéma n°2 ci-dessous*), offrent d'importants services à :

- L'économie nationale et aux populations locales, à travers la fourniture de produits forestiers ligneux et non ligneux ;
- La planète et à l'humanité, à travers le carbone que ces forêts contiennent et continuent d'absorber, ou la valeur de la biodiversité qu'elles contiennent.

Schéma n°2 : Potentiel des forêts pour la fourniture de services écosystémiques et leurs bénéficiaires



La déforestation et la dégradation des forêts conduit à une perte de ces services écosystémiques. Il faut à cet effet lutter contre la déforestation non planifiée (DEF-NOPL) et la dégradation forestière non planifiée (DEG-NOPL), en promouvant la gestion durable des forêts, la gestion participative des aires protégées et les programmes d'afforestation, de reboisement et d'agroforesterie.

Encadré 2:

La mise en œuvre de la REDD+ en République du Congo devrait contribuer à maintenir l'ensemble des services écosystémiques de la forêt, apportant ainsi des « bénéfices multiples » au-delà du stockage et de l'absorption du carbone qui sont l'objet des paiements basés sur les résultats.

En République du Congo, la « Notion d'une mise en œuvre de la REDD+ qui valorise l'ensemble des bénéfices liés à la forêt, à savoir les bénéfices carbone et les bénéfices non-carbone », s'intègre parfaitement dans la nouvelle politique forestière nationale, dont la clef de voûte est une gestion durable des forêts contribuant à l'émergence de l'économie verte, à la réduction de la pauvreté, au bien être des générations présentes et futures du pays, et à la lutte contre le changement climatique.

La gestion durable des forêts de la République du Congo contribuant fortement à la production de bénéfices carbone et non carbone, elle devrait recevoir une attention particulière des donateurs et partenaires financiers internationaux. Un tel soutien est prévu dans le cadre de la REDD+ et il existe également d'autres canaux de support financier (par exemple, les financements du GEF, les systèmes de paiements pour services écosystémiques, etc.).

III- Approche méthodologique pour la réalisation de l'étude sur les Bénéfices multiples de la REDD+ en République du Congo

3.1- Données utilisées

Les cartes présentées dans ce rapport s'appuient sur des données récentes, compilées par l'équipe nationale, comprenant les experts SIG et Télédétection de la Cellule MRV du Centre National d'Inventaire et Aménagement Forestier et Faunique (CNIAF) et ceux des Bénéfices Multiples de la Coordination Nationale REDD+ (CN-REDD).

Ces données sont principalement issues de sources nationales et internationales. Les sources internationales ont été utilisées lorsque des sources nationales n'ont pas pu être identifiées.

Une comparaison des données de sources nationales avec des données de sources internationales est parfois permise.

Les sources utilisées pour la préparation des cartes sont détaillées au bas de chaque carte et compilées dans la Section.

3.2- Mise en œuvre des méthodologies utilisées

Ces cartes ont été développées par les experts SIG et Télédétection de la Cellule MRV du CNIAF, avec le soutien technique du PNUE-WCMC. L'accent a été mis sur le renforcement des capacités des techniciens nationaux à travers les sessions de travail conjointes tenues à Brazzaville et à Rome.

Lors de ces sessions, l'accent a été mis sur l'harmonisation des approches techniques et la mise en valeur des outils d'analyse spatiale.

Dans le cadre de ce travail, toute la base de données cartographique du CNIAF a été mise à la disposition de l'étude. Il s'agit entre autre de la carte forestière actualisée sur la base des données issues de la nouvelle définition de la forêt qui met en exergue les critères de:

- Superficie minimale fixée à 0,50 hectare ;
- Hauteur minimale des arbres fixée à 3 mètres ;
- Taux de couverture minimale du houppier fixé à 30%.

3.3 Apport de la cartographie

L'objet de ce rapport est d'illustrer le potentiel des forêts de la République du Congo à procurer différents services écosystémiques et leur répartition sur le territoire national. La cartographie de certaines variables liées à ces services écosystémiques peut aider à planifier la mise en œuvre des options REDD+ dégagées au niveau national.

La cartographie peut par exemple permettre d'identifier des zones prioritaires pour la réduction de la déforestation et de la dégradation, où la préservation de ces services est particulièrement importante. Par ailleurs, l'accent mis sur la réalisation d'un potentiel peut comporter dans certains cas des risques pour d'autres services.

La conversion d'une zone naturelle faible en carbone en une plantation à croissance rapide peut ainsi valoriser le potentiel ligneux et le potentiel carbone d'une zone donnée mais entraîner la perte d'autres services, comme la provision de plantes médicinales autrefois rendue par cette zone, ou la diminution de son intérêt écotouristique et culturel.

La cartographie aide à réunir les informations nécessaires pour les arbitrages entre différents services écosystémiques dans la mise en œuvre des actions REDD+. L'avantage des cartes est qu'elles permettent de présenter des informations nombreuses et parfois complexes d'une manière accessible. L'analyse à l'aide des Systèmes d'Information Géographiques permet de combiner de multiples couches d'information et de générer des données quantitatives sur la façon dont celles-ci se recourent.

IV- Résultats de la cartographie des bénéfices multiples de la REDD+ en République du Congo

Les cartes produites représentent l'ensemble du territoire de la République du Congo. Cependant, en fonction de la résolution des données, des cartes à une échelle plus fine, comme par exemple celle du département, pourraient être générées si elles s'avèrent utiles pour la prise de décision à cette échelle.

Les missions d'échange entre les experts du CNIAF (qui héberge la Cellule MRV de la CN-REDD) et ceux de WCMC-PNUE, ont porté sur le choix exact des cartes, leur pertinence dans le contexte de la planification REDD+ au niveau national, ainsi que sur les données à utiliser.

Concernant le contenu des cartes et analyses produites pour les bénéfices non carbone, quatre axes de potentiel ont été identifiés par la Coordination Nationale REDD+ :

- Potentiel ligneux et non-ligneux ;
- Potentiel pédologique et géologique ;
- Potentiel hydrologique et agro-climatologique ;
- Potentiel faunique et écotouristique.

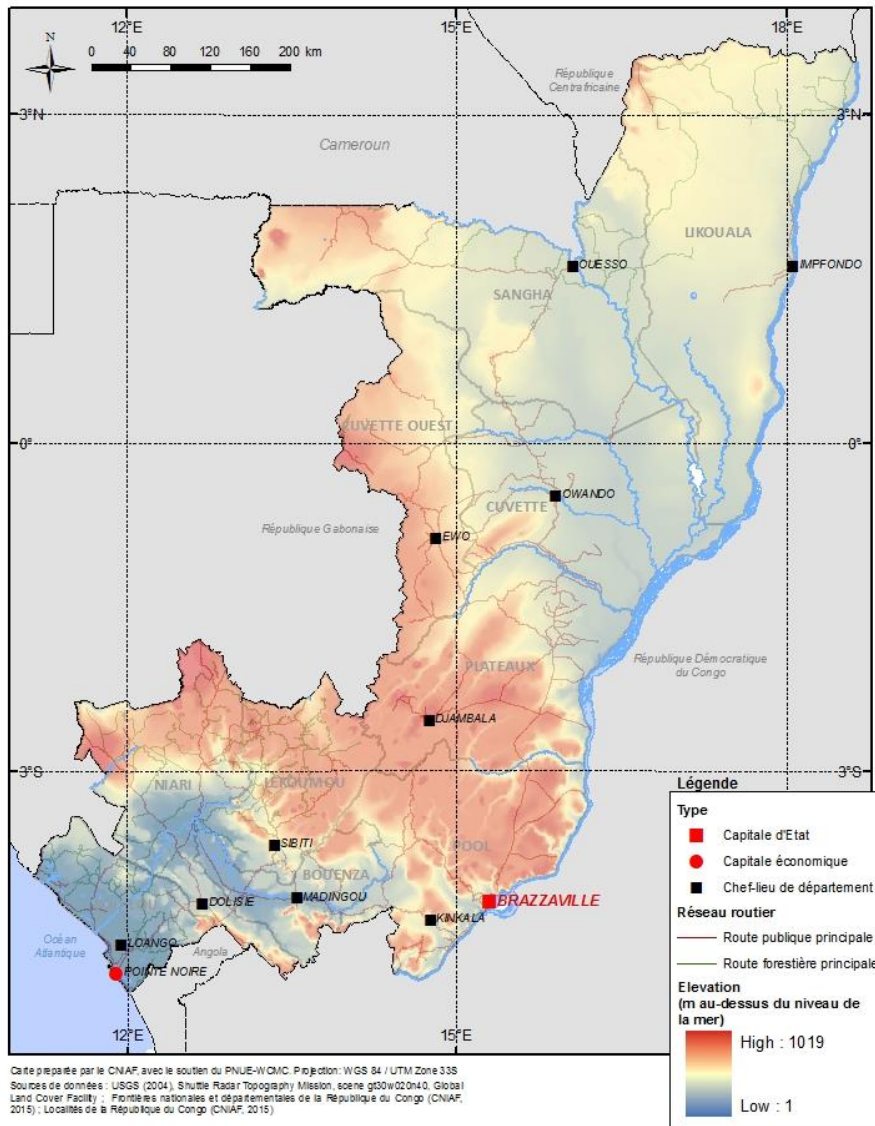
Ces potentiels reflètent les différents bénéfices procurés par la forêt, afin de planifier les activités de la Stratégie REDD+.

Les différentes cartes qui ont été produites peuvent aussi aider à mieux apprécier le lien entre les PCI-REDD et la cartographie des bénéfices multiples de la REDD+, pour des éventuelles mesures de gestion et de préservation.

Carte n°1a : Présentation générale de la République du Congo



Présentation générale de la République du Congo



4.1- Résultats de la cartographie des bénéfices carbone de la REDD+ République du Congo

Le paiement basé sur les résultats, telle que prévu dans le cadre de la REDD+ développé par la CCNUCC, se fait en fonction d'une réduction quantifiée des émissions des forêts par rapport à un scénario de référence qui est conforme aux garanties sociales et environnementales définies (PCI REDD+ en République du Congo).

Deux variables principales déterminent donc la planification spatiale de la REDD+: la présence de forêt et les flux de carbone émis par les changements du couvert forestier. Afin de mieux comprendre de quelle manière les différents potentiels décrits dans ce rapport constituent autant de bénéfices multiples de la REDD+, la section ci-dessous s'attelle donc dans un premier temps à cartographier ces deux variables principales.

4.1.1- Cartographie du couvert forestier de la République du Congo

La forêt peut être définie de manière physique, en fonction de certains paramètres tels que la proportion du couvert de la canopée, la hauteur des houppiers et la superficie minimale des fragments.

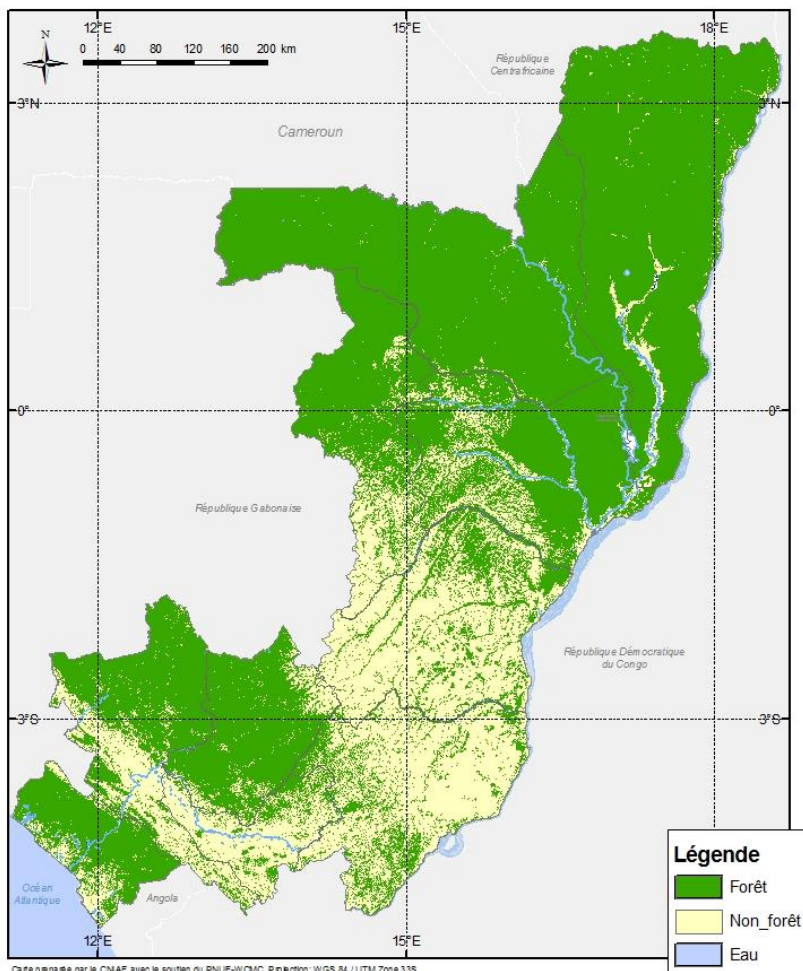
Dans le contexte de la REDD+, la définition physique de la forêt est principalement utilisée pour le suivi du couvert forestier au cours du temps et les émissions afférentes, dans le cadre des mécanismes de mesure, notification et vérification nécessaires au calcul de la performance REDD+. Cette définition peut également être utilisée dans le cadre de la planification pour les bénéfices multiples afin de mieux comprendre où se situe la forêt et, en combinaison avec d'autres couches d'information, son potentiel à procurer différents services.

La carte de l'étendue du couvert forestier en République du Congo pour la période 2000-2012 a été réalisée par la Cellule MRV-REDD du CNIAC, avec l'assistance technique de la FAO à travers le Programme ONU-REDD. Elle est élaborée sur la base des trois produits existants, de manière à respecter la définition nationale de la forêt. Sur la base de cette carte, les forêts de la République du Congo couvrent une superficie de 23.517.000 hectares, soit 69% du territoire national (*cf. carte n°1b ci-dessous*).

Carte n°1b : Couvert forestier de la République du Congo



Couvert forestier de la République du Congo

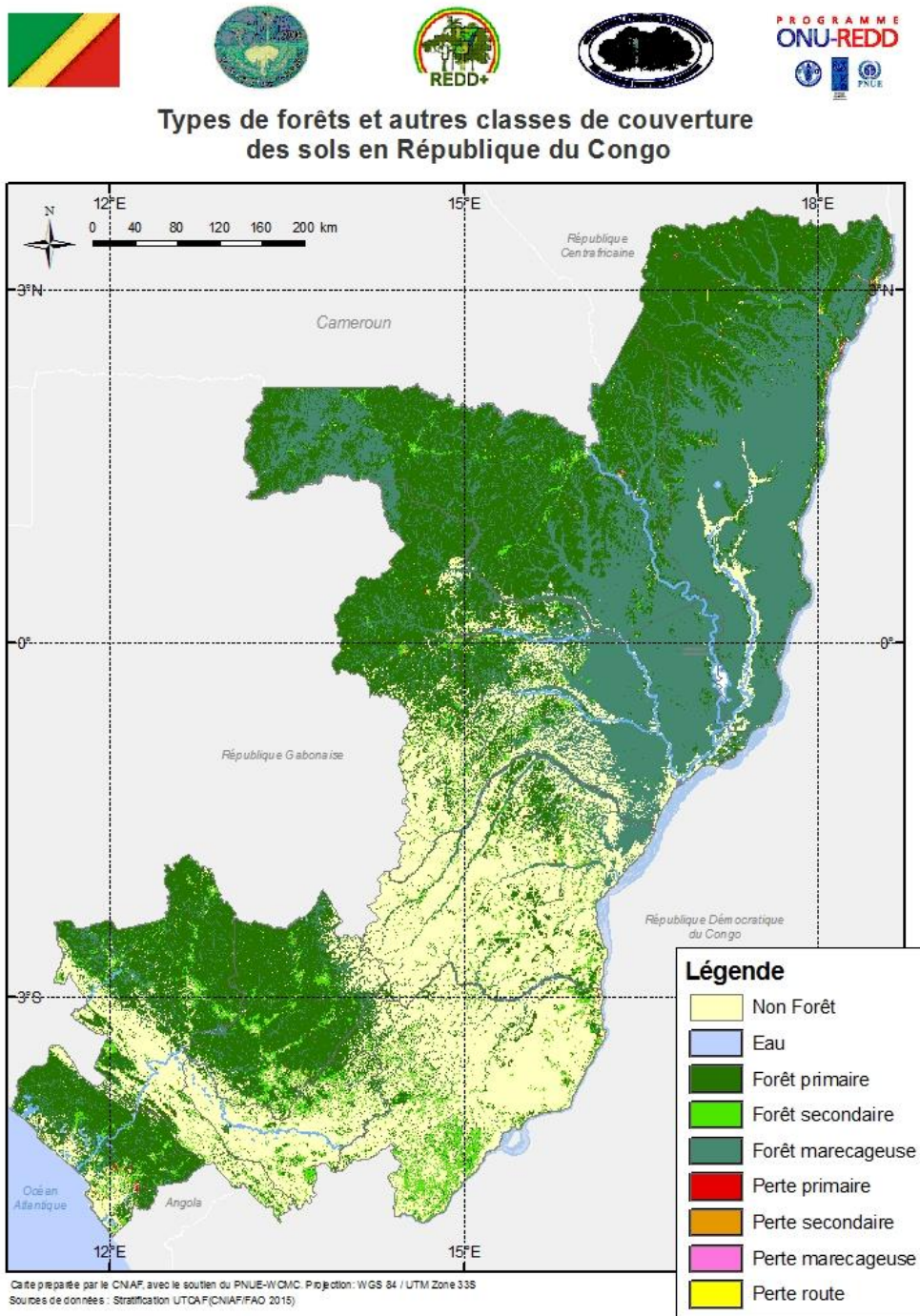


Encadré 3:

Cette carte vise à délimiter les zones de forêt sur la base de la définition nationale (30% de couvert de la canopée, 3m de hauteur, 0,5 hectares). En croisant plusieurs jeux de données, il est possible de vérifier à la fois le critère de couverture de la canopée et celui de la hauteur des arbres. En raison de la résolution trop faible des données utilisées, il est impossible de cartographier le troisième critère avec précision. Cette carte permet de distinguer de manière préliminaire les zones pouvant être considérées comme forêt d'après la définition légale mais son objet n'est pas d'établir le niveau de référence en termes de couvert forestier national pour les besoins de la mesure, notification et vérification des émissions du secteur forestier.

La nécessité d'arrêter une seule définition physique de la forêt ne doit cependant pas faire oublier la diversité des écosystèmes forestiers présents sur le territoire et qui comptent des caractéristiques spécifiques en termes de structure, composition et fonctions écologiques (cf. carte n°2 ci-après).

Carte n°2 : Types de forêts et autres classes de couverture des sols en République du Congo



Encadré 4:

La carte du couvert forestier et du changement de couvert forestier en République du Congo pour la période 2000-2012, réalisée par la cellule MRV-REDD du Centre National d'Inventaire et d'Aménagement des Ressources Forestières et Fauniques (CNIAF) avec l'assistance technique de la FAO à travers le Programme ONU-REDD, a été élaborée sur la base des trois produits existants, de manière à respecter la définition nationale de la forêt (30% de couverture arborée, MMU de 0,5 hectare).

Les produits concernés sont la couverture forestière de :

- FACET (Résolution 60 m, pertes pour 2000-2005-2010) ;*
- GAF (Résolution 20 m, gains et pertes vers les classes du GIEC, MMU 1 ha) ;*
- GFC (résolution 30m, pertes annuelles de couverture arborée, Hansen et al., 2013).*

La carte ainsi élaborée va servir de base au processus REDD+, notamment pour le calcul du Niveau des Emissions de Référence pour les Forêts (NERF), le plan national d'affectation des terres (PNAT) et autres utilisations ayant un lien avec la cartographie forestière.

4.1.2- Cartographie d'occupation des terres de la République du Congo

La République du Congo ne dispose pas encore d'un Plan National d'Affectation des Terres (PNAT). A côté de cette définition physique, le Code Forestier de la République du Congo distingue différentes catégories de forêts par leur statut foncier.

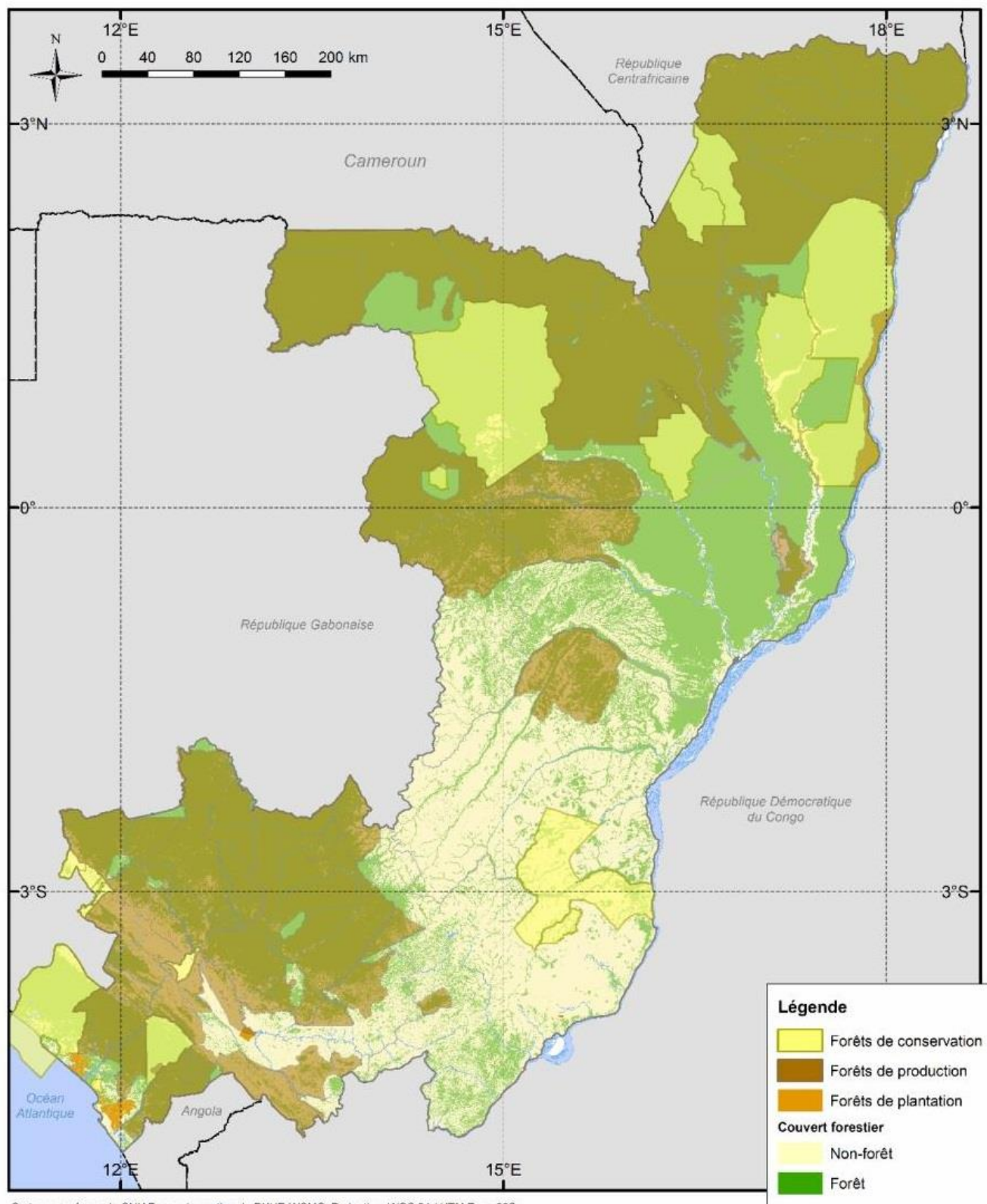
L'appartenance au domaine forestier permanent se fait sur la base d'un acte de classement par lequel une zone donnée est attribuée au domaine privé de l'Etat pour la production, la conservation ou la protection, à une autre personne de droit public, ou à une communauté.

L'appartenance aux forêts de production est généralement suivie d'une attribution en concession ou Unité Forestière d'Aménagement (UFA) pour l'exploitation de la ressource en bois.

L'appartenance aux forêts de conservation est généralement définie par l'acte de création d'une aire protégée.

La superposition de ces désignations sur les limites de la forêt d'après la définition physique permet d'obtenir une première estimation des superficies du domaine forestier permanent et non-permanent et de leur répartition (cf. carte n°3 ci-après).

Carte n°3 : Carte de découpage du Domaine Forestier National (DFN)



Carte préparée par le CNIAF, avec le soutien du PNUE-WCMC. Projection: WGS 84 / UTM Zone 33S
 Sources de données : Concessions forestières, forêt plantées (CNIAF, 2015) ; Définition légale de la forêt (CNIAF et FAO, 2015) ; Aires Protégées (CNIAF, 2015)

Encadré 5:

Cette carte présente les Forêts de Conservation (FC), les Forêts de Production (FP) et les Plantations Forestières (PF), qui, suivant le Code Forestier de 2000, font partie du Domaine Privé de l'Etat(DPE). L'article 8 de la loi 16-2000 du 20 Novembre 2000, portant Code Forestier précise que ces forêts qui appartiennent à l'Etat et qui font l'objet d'un classement par décret pris en Conseil des ministres, comprennent : (i) les forêts de protection, (ii) les forêts de conservation naturelle, (iii) les forêts de production ; les forêts récréatives et (iv) les forêts expérimentales.

L'article 10 de la loi 16-2000 du 20 Novembre 2000, portant Code Forestier précise ce qui suit :

- Les forêts de protection sont destinées à garantir le maintien d'un couvert forestier permanent pour la conservation de sols fragiles, de sources ou de cours d'eau. Les coupes rases y sont interdites, sauf nécessité phytosanitaire.*
- Les forêts de conservation naturelle ont pour mission d'assurer la pérennité d'essences forestières, de protéger les habitats de la faune sauvage et de la flore ou de préserver des paysages.*
- Les forêts de production ont pour vocation principale la production des bois.*
- Les forêts récréatives sont affectées à la seule fréquentation par le public.*
- Les forêts expérimentales sont destinées à faciliter le développement des connaissances forestières et sylvicoles, ainsi que la conservation des ressources phytogénétiques, soit par l'expérimentation d'essences ou de techniques, soit par la conservation de peuplements évoluant hors des interventions humaines.*

La prise en compte des informations sur le foncier est particulièrement importante dans la planification de la REDD+, d'où la pertinence de l'encadré 6, ci-dessous.

Encadré 6: Pertinence pour la planification spatiale de la REDD+

- La Carte n°2, en distinguant différents types de forêts et autres types d'utilisation du sol, offre une estimation de la répartition des usages actuels du territoire, en renfort de l'Activité « *Mise en place d'un plan d'affectation des terres qui définit de façon précise les zones par type d'intérêt (économique, social, écologique et culturel)* ».
- La Carte n°3, en apportant une estimation, sur la base des données disponibles, du Domaine Forestier Permanent, peut aider à comprendre le niveau d'accomplissement et assister à la mise en œuvre de l'Activité « *Définition des limites du domaine forestier permanent et du domaine forestier non permanent* »). La superposition avec la définition physique de la forêt permet de constater que la majeure partie du couvert forestier du pays est déjà classée en forêt de production ou de conservation, à l'exception des départements de la Likouala et de la Cuvette où de larges étendues de forêt restent non-désignées. Ces zones correspondent cependant aux forêts inondées et sont donc naturellement peu propices à la conversion en usages productifs. Dans les zones appartenant au domaine forestier permanent, les usages permis ne peuvent généralement pas conduire à une perte définitive du couvert forestier. La déforestation et la dégradation y ressort donc principalement d'un défaut d'application de la loi, auquel la Stratégie REDD+ entend remédier par le renforcement des capacités de l'administration forestière.
- La cartographie du Domaine Forestier Permanent est également pertinente pour les PCI-REDD+, notamment : le **Principe 5**: *Faire de l'utilisation durable des forêts une haute priorité politique pour la REDD+ et ses 2 critères ci-après*:
 - **Critère 5.1**: *Utiliser durablement le patrimoine forestier à travers un programme d'action réaliste. Un des indicateurs met l'accent sur la mise en place du plan d'affectation des terres;*
 - **Critère 5.2**: *Réaliser les objectifs de gestion durable des forêts par l'application du cadre légal adapté.*

4.1.3- Cartographie de la gestion durable des forêts en République du Congo

La politique de gestion durable des forêts de la République du Congo repose sur l'aménagement des forêts de production.

L'aménagement forestier est un outil de planification à long terme qui permet à l'Etat de projeter la gestion des espaces forestiers plus loin qu'avec une simple exploitation traditionnelle où les niveaux de prélèvement dépendent de la demande du marché.

L'exploitation est planifiée et contrôlée afin de permettre le renouvellement de la ressource, permettant à priori le maintien des stocks de carbone.

La gestion durable par le biais de l'aménagement confère également d'autres bénéfices économiques, sociaux et environnementaux.

La gestion durable permet que les bénéfices économiques de l'exploitation du bois d'œuvre ne connaissent pas de limitation dans le temps liés à l'épuisement de la ressource. Elle procure aussi de nombreux bénéfices sociaux (emploi, redistribution des revenus de l'exploitation), contribuant ainsi à la croissance économique et à la lutte contre la pauvreté (Kasulu et al., 2009).

La législation Congolaise fait de l'aménagement forestier une pré-condition à l'exploitation. En se référant à l'article 55 de la loi n°16-2000 portant code forestier, chaque Unité Forestière d'Aménagement (UFA), qui couvre une superficie non moins négligeable du Domaine Forestier Permanent (DFP), doit être dotée d'un plan d'aménagement, comportant notamment :

- le rappel des objectifs formulés par le décret de classement ;
- l'analyse des données écologiques, économiques et sociales sur la base desquelles sont fondés les objectifs retenus et les choix d'aménagement ;
- le tracé du parcellaire, avec la localisation des infrastructures existantes ou à créer ;
- les essences retenues, les spécimens à conserver, les traitements sylvicoles et le calendrier des opérations de sylviculture, pour chaque parcelle affectée à la production, en tenant compte, le cas échéant, des possibilités de production autres que le bois, telles que le gibier et les végétaux forestiers d'intérêt pharmaceutique alimentaire ou autres ;
- les mesures qui sont observées, pour chaque parcelle affectée à la conservation de la nature ;
- les mesures de protection des peuplements contre les incendies dans les zones forestières à risque ;
- la consistance et la réglementation de l'exercice des droits d'usage qui seraient maintenus, ainsi que les mesures qui seraient nécessaires en faveur des populations locales.

Chaque plan d'aménagement, doit, conformément aux dispositions du code forestier de 2000, obéir aux principes du Développement Durable.

La République du Congo qui consolide actuellement sa stratégie nationale REDD+ et qui considère REDD+ comme un outil de développement durable a déjà élaboré et validé sa stratégie nationale du développement durable qui a pris en compte les axes stratégiques ci-après :

- **Axe stratégique 1** : Gestion rationnelle des ressources naturelles avec comme piliers les secteurs : (i) forêt et faune, (ii) pêche et aquaculture, (iii) tourisme, (iv)

- hydrocarbure, (v) mines solides, (vi) hydraulique, (vii) sol, (viii) agriculture, (ix) biosécurité et biotechnologie.
- **Axe stratégique 2** : Amélioration durable de la gouvernance avec comme piliers les secteurs: (i) gouvernance politique et paix, (ii) justice et sécurité.
 - **Axe stratégique 3** : Développement et modernisation durable des infrastructures et services sociaux de base, avec comme piliers les secteurs : (i) recherche scientifique, (ii) postes et télécommunication, (iii) santé, affaires sociales, (iv) emploi, et pauvreté, (v) construction et urbanisme, (vi) aménagement du territoire, (vii) culture, éducation et sport, (viii) transport
 - **Axe stratégique 4** : Diversification durable de l'économie, avec comme piliers : (i) les ressources forestières ligneuses et non ligneuses, (ii) la sylviculture, (iii) l'exploitation forestière et l'industrie du bois, (iv) l'agriculture, (v) l'élevage, (vi) la pêche, (vii) pisciculture, (viii) les mines liquides, les mines solides, (ix) l'industrie, (x) l'énergie, (xi) la culture et les arts, etc.

Pour la République du Congo, la stratégie nationale REDD+ et la stratégie nationale du Développement durable, placent le pays dans l'obligation de prendre les mesures intégrées et de renforcer les actions autour des objectifs sociaux et environnementaux. C'est une des options essentielles qui vise à maximiser le bien-être de génération actuelle, sans compromettre les capacités des générations futures à subvenir à leurs besoins.

L'exploitation du bois d'œuvre dans les concessions requiert la conduite d'un inventaire forestier, d'une évaluation socio-économique, d'un inventaire faunique et d'un plan d'aménagement qui aboutit au découpage de la concession forestière en cinq (05) séries d'aménagement à savoir : (i) la série de production, (ii) la série de protection, (iii) la série de conservation, (iv) la série de développement communautaire et (v) la série de recherche.

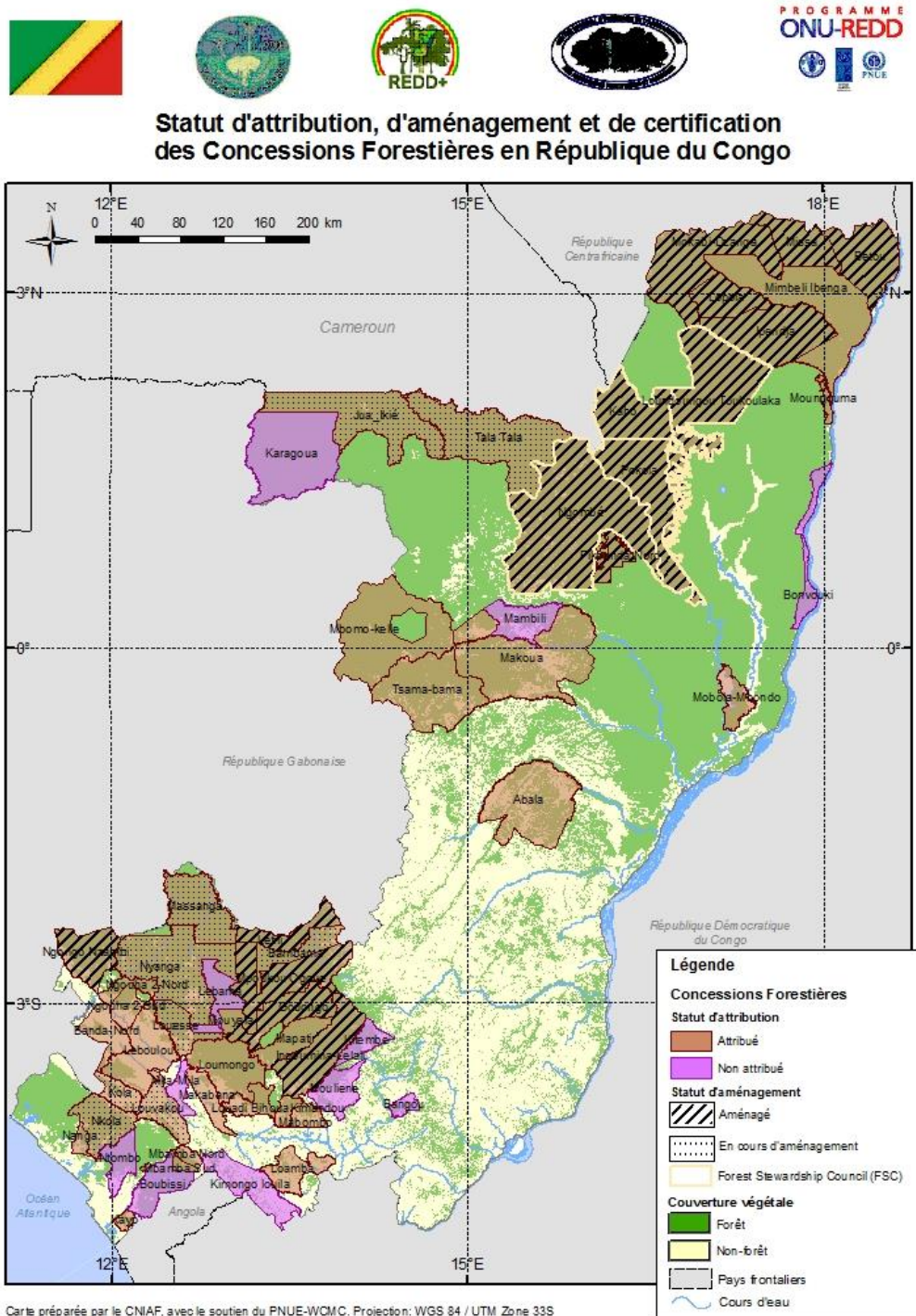
L'inventaire forestier multi-ressources doit permettre de : déterminer, pour chaque espèce présente, un taux de prélèvement qui permette le renouvellement de la ressource, (ii) planifier l'utilisation des ressources, (iii) pour le court, moyen et long termes, les besoins des populations locales et autochtones vivant dans les séries de développement communautaire où l'agriculture à petite échelle et la collecte des produits forestiers seront permis.

L'inventaire faunique permet de déterminer où sont les zones de forte densité des espèces animales menacées ou non d'extinction. Ce qui permet de mieux informer sur les mesures efficaces de gestion des séries de conservation.

Le plan d'aménagement couvre l'étendue entière de la concession et définit le zonage des différents usages, y compris les rotations applicables dans les séries de production. Le plan d'aménagement est élaboré par le concessionnaire mais il doit être validé par l'administration. Une fois validé, il fait force de loi.

La superficie des forêts de production couvrent une superficie de 15.500.000 hectares, soit 63,83% du Domaine Forestier National. (cf. carte n°4 ci-après).

Carte n°4 : Carte du statut des concessions forestières du Domaine Forestier National (DFN)



Le processus d'aménagement forestier durable, amorcé depuis l'an 2000 est bien avancé. La situation de l'aménagement forestier durable se présente comme suit : (cf. *tableau n°2 ci-après et annexe 2*).

Tableau n°2 : Etat de l'aménagement et de la certification des concessions forestières en République du Congo

Concessions Forestières	Nombre	Superficie totale (ha)
Attribuées	48	13 675 522
Non attribuées	12	1 853 127
Plans d'aménagement approuvés	15	6 029 032
Plans d'aménagement en préparation	09	2 756 905
Certifiées	04	2 784 153

L'objectif du Gouvernement est de doter l'ensemble des concessions forestières d'un Plan d'Aménagement d'ici à l'an 2017 et de pousser l'ensemble des concessionnaires à s'engager dans la certification FSC ou autre.

Le non respect des textes réglementant la gestion forestière peut conduire à une perte des revenus fiscaux issus de l'exploitation pour le gouvernement, à une dégradation de la ressource ligneuse, ainsi qu'à des effets négatifs sur le mode de vie des communautés et sur les ressources fauniques. La surexploitation des ressources ligneuses dans les concessions non-aménagées réduit également le potentiel qu'ont les forêts de délivrer des bénéfices économiques à long terme en compromettant la régénération des stocks.

La certification forestière, qui garantie d'avantage la durabilité économique, sociale et écologique des concessions forestière est rendu obligatoire avec le nouveau code forestier en cours d'approbation par le Conseil des Ministres.

Les activités de promotion de la mise en œuvre des plans d'aménagement, de renforcement de la légalité et de promotion de la certification pourraient être dirigées en priorité vers les concessions qui répondent aux critères suivants :

- Concessions forestières non encore aménagées et non encore certifiées ;
- Concessions forestières ayant des densités élevées en carbone ;
- Concessions forestières s zones forestières qui procurent également d'autres services, qui occasionnent la superposition des usages.

La REDD+ pourrait contribuer à la réalisation du potentiel économique, social et environnemental des forêts de production du Congo par l'application accélérée des principes de la gestion durable des forêts aux concessions qui ne l'auraient pas encore mis en œuvre et qui représentent près de la moitié de la superficie des forêts de production. La mise en œuvre effective des pratiques de gestion forestière durable nécessite également des systèmes robustes de contrôle et d'application.

Le coût pour l'Etat de cette application renforcée et de ces incitations pourrait être abondé par les paiements REDD+, basés sur les résultats en termes de limitation des émissions de la dégradation, par rapport à un scénario de référence où l'aménagement n'est pas réalisé ou appliqué dans l'ensemble des forêts de production (Poulsen 2009).

La validité d'activités REDD+ basées sur la mise en œuvre du droit existant est parfois contestée, cependant de tels exemples existent dans d'autres régions - les actions pour le suivi et la mise en œuvre de la législation existante ont été la clé de voûte du succès de certains pays comme le Brésil à attirer des financements internationaux pour réduire leurs émissions liées aux forêts (Nepstad et al. 2014; Soares-Filho et al. 2014).

La généralisation d'une gestion durable effective à l'ensemble des forêts de production aurait de nombreux bénéfices environnementaux et sociaux. Les concessions durablement gérées représentent également des aires propices au maintien d'une diversité biologique forestière importante, tant floristique que faunique (Clark et al. 2009; Nasi et al. 2010 ; Billand 2013), qui contribue au potentiel pour les Produits Forestiers Non-Ligneux. Cela est particulièrement le cas lorsque cette gestion inclut des mesures d'atténuation des effets indirects sur la faune liés à la consommation de viande de brousse par les employés de la concession (Van Vliet et al. 2010). Certaines concessions recoupent également l'aire de répartition d'espèces protégées ou particulièrement importantes pour l'écotourisme.

A titre de bénéfices sociaux, l'exploitation durable dans le cadre d'un plan d'aménagement prévoit également le partage d'une partie des revenus avec les communautés locales dans le cadre de Fonds de Développement Locaux. On peut citer également l'appui au développement des populations locales à travers la construction directe d'infrastructure d'éducation et de santé, la création d'emplois directs et indirects, l'accroissement du niveau de compétences et éducationnel du personnel et des populations locales, l'accessibilité et le désenclavement par la création de routes sylvicole. Ces avancées positives nécessiteront cependant de veiller à ce qu'elles ne produisent pas d'effets indirects non-prévus sur la dégradation des forêts ou de la faune.

Dans les concessions forestières aménagées, les inventaires multi-ressources ont permis d'identifier, comptabiliser et géo référencer :

- Les produits forestiers ligneux, notamment le bois d'œuvre ;
- Les produits forestiers non ligneux ;
- La faune sauvage, notamment celles inscrites sur la liste des animaux intégralement et partiellement protégés.

Combiner les informations sur l'emplacement des concessions forestières, leur statut d'aménagement et les couches de différents potentiels peut permettre d'établir des priorités pour la mise en œuvre de la Sous-Option « Aménagement Forestier Durable ».

Les activités de promotion de la mise en œuvre des plans d'aménagement, de renforcement de la légalité et de promotion de la certification pourraient être dirigées en priorité vers les concessions qui répondent aux critères suivants:

- Zones non-aménagées et/ou non-certifiées ;
- Zone de forte densité en carbone ;
- Zones où la forêt procure également d'autres services tels que déterminé par la superposition avec les cartes de potentiel des sections suivantes.

4.1.4- Cartographie des plantations forestières de la République du Congo

La République du Congo qui a réalisée pour la première fois au monde le clonage de l'espèce Eucalyptus, s'est lancée depuis Novembre 2011 dans une vaste programme de plantation d'arbres dénommé : « Programme National d'Afforestation et de Reboisement (ProNAR) ».

Le ProNAR devrait conduire à une forte augmentation des superficies de forêts plantées, en visant à la plantation d'un million d'hectares de forêt d'ici 2020, participant ainsi aux efforts de la REDD+ dans le pays. En augmentant les superficies totales de forêt il pourrait conduire à l'augmentation des stocks de carbone des forêts ainsi qu'à la réduction de la collecte de bois de chauffe dans les forêts naturelles et de la dégradation qui en résultent.

La planification de ce programme a commencé, notamment à travers des objectifs départementaux en termes de superficie (*cf. tableau n°3 ci-après*).

Tableau n°3: Objectifs du ProNAR par département

Départements	Type de mise en œuvre	Surface de plantation	Proportion sur	
			La superficie du Département	Les savanes du Département
Bouenza	<i>Boisement en zone savanicole et restauration des zones dégradées</i>	80.000	2,4%	12,3%
Cuvette	<i>Boisement en zone savanicole drainage des savanes inondables et palmeraies</i>	75.000	0,3%	6,7%
Cuvette Ouest	<i>Boisement en zones savaniques et palmeraies</i>	125.000	4,3%	15,6%
Kouilou	<i>Plantations Industrielles</i>	50.000	3,6%	11,6%
Lékoumou	<i>Boisement en zones savaniques et restauration des zones forestières dégradées</i>	50.000	6,5%	11,0%
Likouala	<i>Restauration des zones dégradées et afforestation des clairières</i>	20.000	0,9%	17,4%
Niari	<i>Boisement en zone savanicole</i>	100.000	3,5%	15,3%
Plateaux	<i>Boisement en zone savanicole</i>	250.000	6,4%	8,6%
Pool	<i>Boisement et restauration des zones dégradées</i>	200.000	2,0%	8,0%
Sangha	<i>Restauration des zones dégradées</i>	50.000	5,9%	9,9%
Total		1.000.000		11%

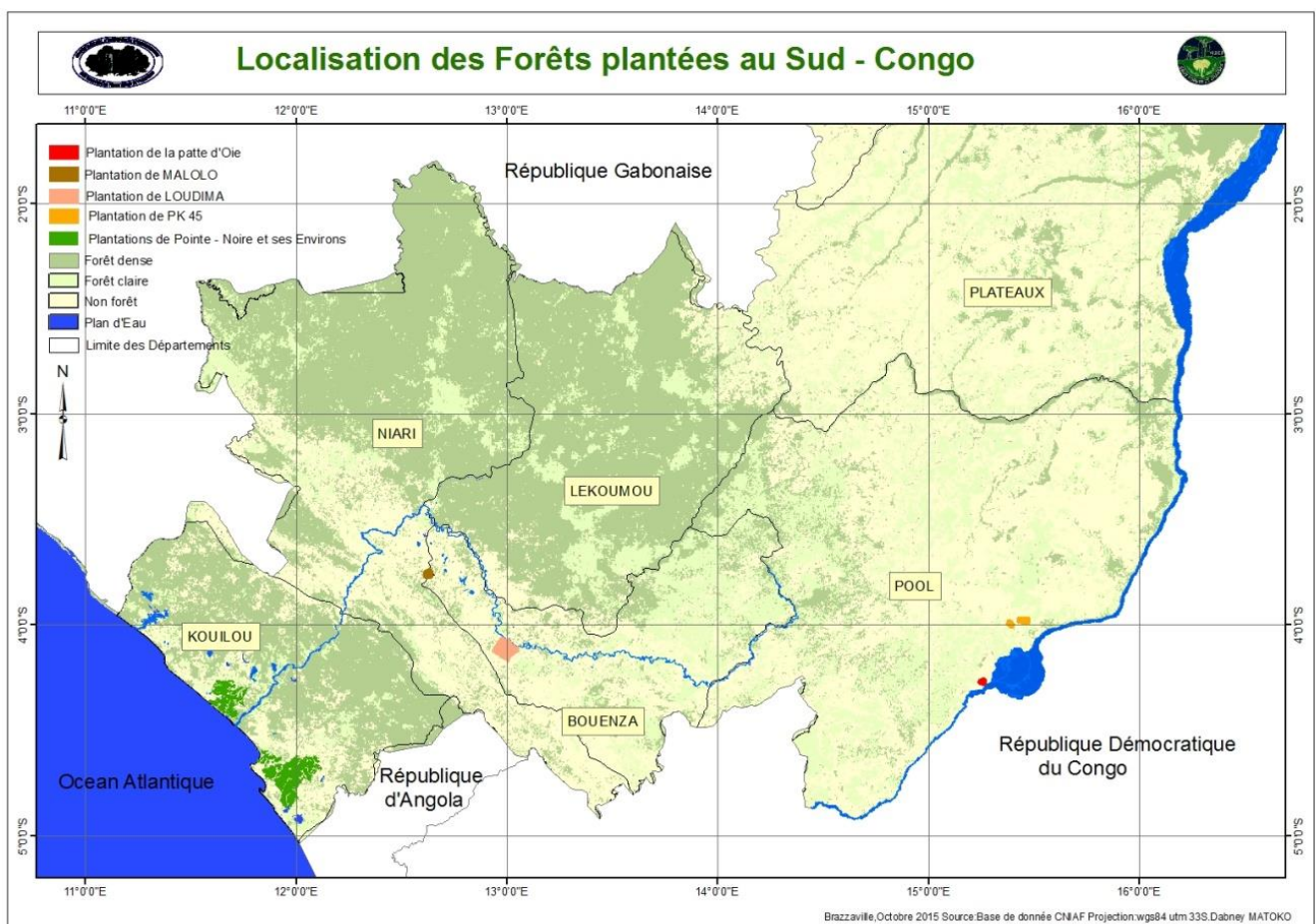
Les superficies identifiées pour les futures plantations forestières comme zones de représentent parfois une proportion significative des zones savaniques du département. La série des dix (10) cartes forestières des Départements pris en compte par le ProNAR permettent de s'en rendre compte (voir annexe 2).

Les zones de faisabilité ont été déterminées avec un soutien technique de la FAO pour deux départements (Pool et Plateaux) sur la base des critères : hors des zones de forêts, pente, type de sol, éloignement des zones d'habitation, donnant l'exemple d'une politique forestière planifiée sur la base de l'analyse spatiale.

La cartographie des forêts plantées permet non seulement de géoréférencer les plantations forestières, mais de garantir une véritable prise en compte de l'ensemble des forêts (forêts naturelles et forêts plantées) dans le Domaine Forestier National (DFN).

Toutes les plantations forestières réalisées à ce jour, sont localisées dans le Sud du Pays. (cf. carte n°5 ci-dessous).

Carte n°5: Forêts plantées



Ces polygones ont été obtenus par la CNAIF auprès des institutions nationales concernées. Ils correspondent aux zones sécurisées d'un point de vue foncier (acte de classement, expropriation lorsque nécessaire, compensation..) et où les plantations sont actives.

Encadré 7: Pertinence pour la planification spatiale de la REDD+

- La distinction entre forêt naturelle et forêt de plantation est particulièrement pertinente dans le cadre de la mise en oeuvre de la garantie de Cancun, déclinée dans les « *Principes 6 et son Critère 6.1 des PCI-REDD+ de la République du Congo* ».

Le Principe 6 stipule ce qui suit : "Maintenir et améliorer les fonctions multiples de la forêt, notamment pour assurer des avantages tels que la préservation de la biodiversité et les services rendus par les écosystèmes »

Le Critère 6.1 stipule ce qui suit: "Veiller à ce que la planification de l'affectation des terres pour les activités REDD+ tienne explicitement compte des synergies éventuelles et des arbitrages potentiels entre les fonctions multiples qu'assume la forêt et les avantages qu'elle procure».

- La conversion d'une zone naturelle faible en carbone en une plantation forestière à croissance rapide peut présenter un bilan carbone positif. Elle peut aussi entraîner la perte d'autres services, comme la provision de plantes médicinales autrefois rendue par cette zone, ou la diminution de son intérêt écotouristique et culturel.

La forte proportion de zones savaniques destinées à être converties en plantation forestière dans certains Départements est susceptible d'accompagner la mise en application du Critère 6.2 des PCI-REDD+ : «*Veiller à ce que les forêts naturelles et plantées soient administrées de manière à maintenir et à accentuer l'importance des services rendus par les écosystèmes et la biodiversité au niveau tant local que national.* ». Ces impacts peuvent être modérés en fonction du type d'espèces plantées et du mode de gestion.

4.1.5- Cartographie de la densité en carbone des forêts de la République du Congo

La densité en carbone forestier est une évidence. Au-delà de l'établissement du Niveau de Référence (NR) et du Système MRV pour le suivi des émissions liées à la déforestation et à la dégradation forestière, qui ne sont pas l'objet de ce rapport, la cartographie de la densité en carbone peut permettre d'établir des priorités dans la mise en œuvre de certaines options stratégique de la REDD+.

Les zones les plus denses en carbone présentent en effet un potentiel a priori plus élevé d'émissions qui peuvent être réduites et comptabilisées pour les paiements REDD+.

La combinaison avec des informations sur les pressions futures de déforestation et de dégradation (issues notamment des travaux sur le niveau de référence) est cependant nécessaire afin de déterminer les zones potentielles de flux de carbone.

Pour un hectare donné où le couvert forestier est perdu ou dégradé, les émissions seront plus fortes selon que la densité en carbone est élevée.

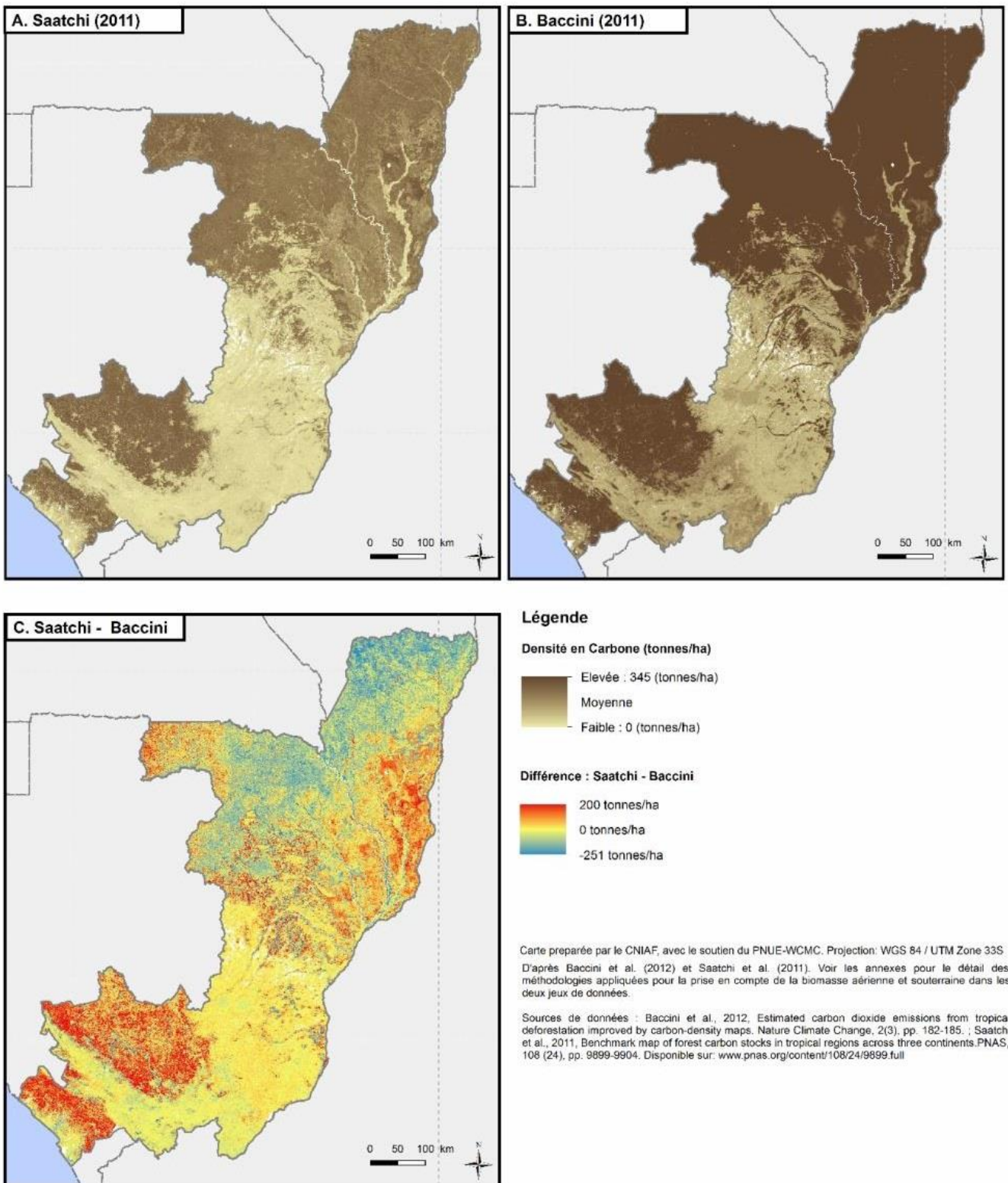
Les informations sur la densité en carbone sont idéalement obtenues sur la base d'observations de terrain telles que les inventaires forestiers. En l'absence de la disponibilité de telles sources, celles-ci peuvent cependant être dérivées de jeux de données issus de la télédétection.

Ces données sont calibrées sur la base d'un nombre limité d'observations de terrain, puis extrapolées par modélisation statistique de manière à couvrir l'ensemble du territoire de façon continue. Deux jeux de données récents permettant une estimation de la densité en carbone ont été comparés.

A une échelle aussi fine, la disparité des résultats incite à la prudence et a conduit à proposer une approche basée sur l'estimation de la densité en carbone de la biomasse moyenne pour différents types d'écosystèmes, concernant laquelle les deux jeux de données s'accordent relativement bien (*cf. schéma n°3 ci-haut*).

En superposant les données sur la densité en carbone issues de la télédétection avec différentes catégories de couvert forestier, il est possible de distinguer la variation de la quantité totale de carbone de la biomasse associée à différents types de forêts (*cf. carte n°6 ci-après*). Les valeurs moyennes ainsi obtenues varient en fonction de la stratification utilisée.

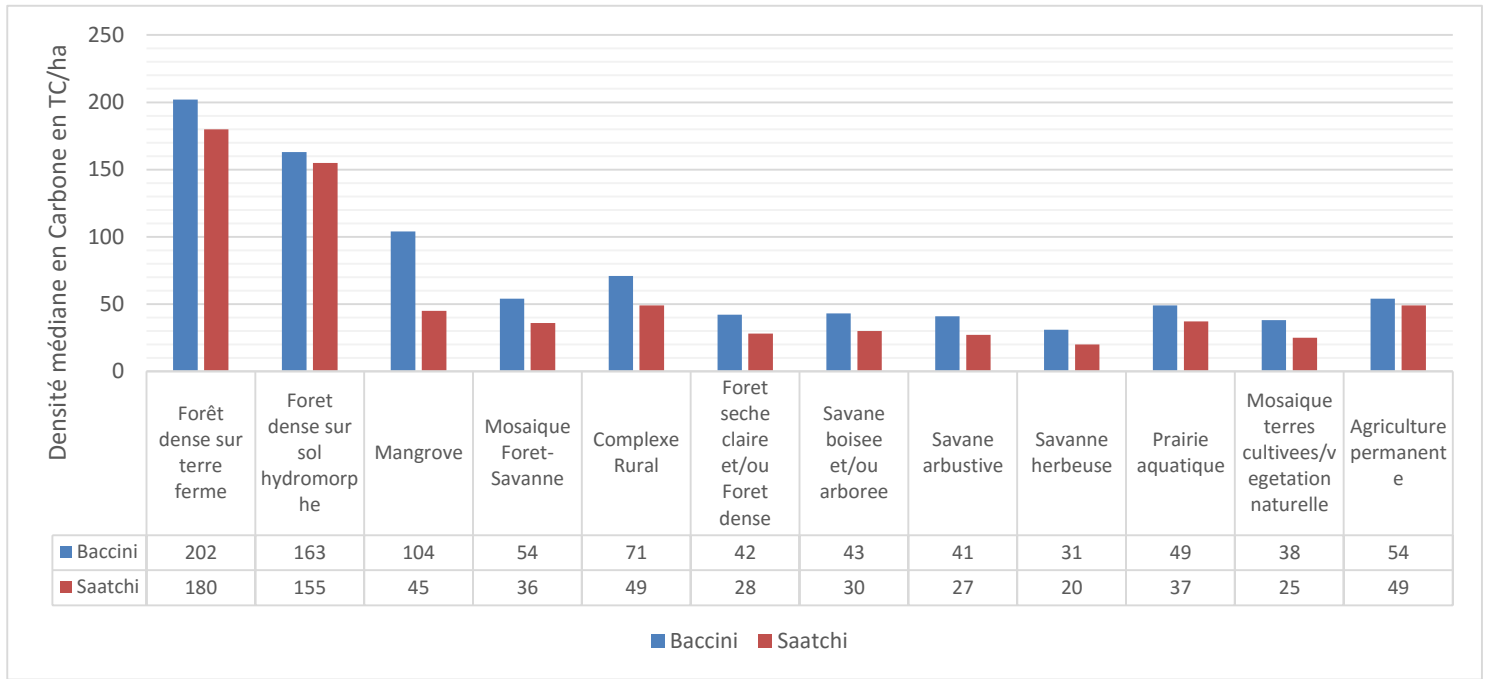
Carte n°6: Carte de la densité en carbone des biomasses aérienne et souterraine



Les données Saatchi incluent la biomasse aérienne et souterraine. Les données Baccini n'incluent que la biomasse aérienne mais des ratios racine-à-pousse (IPCC 2006) ont été appliqués pour y ajouter le volume de biomasse souterraine. Les valeurs ont été ensuite divisées par deux pour obtenir une estimation de la densité en carbone à l'hectare. La comparaison permet de constater

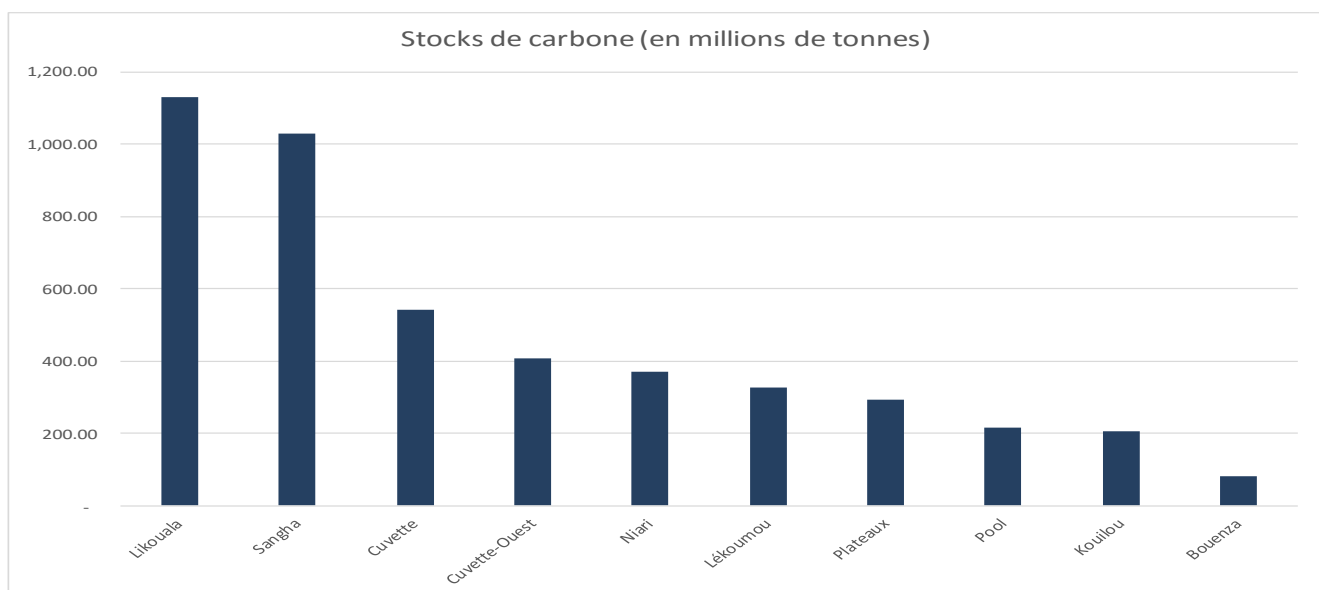
les différences importantes qui existent entre ces deux estimations. Ces différences locales tendent à s’effacer lorsque les valeurs moyennes sont estimées par classe d’écosystème.

Schéma n°3 : Densité en carbone de la biomasse médiane pour les classes de couverture des sols FORAF (Comparaison des données Saatchi et Baccini)



Ces informations sur la densité en carbone peuvent être superposées avec celles des autres potentiels, afin de déterminer quelles sont les zones où une densité en carbone élevée coïncide avec d’autres potentiels. Disposer de valeurs moyennes en fonction de différentes classes d’écosystèmes permet également d’obtenir facilement une estimation des stocks de carbone d’une zone donnée sur la base des statistiques de couverture des sols de cette zone (schéma 4).

Schéma n°4 : Estimation des stocks de carbone par Département en fonction de la superficie des classes FORAF et de leur densité moyenne en carbone de la biomasse

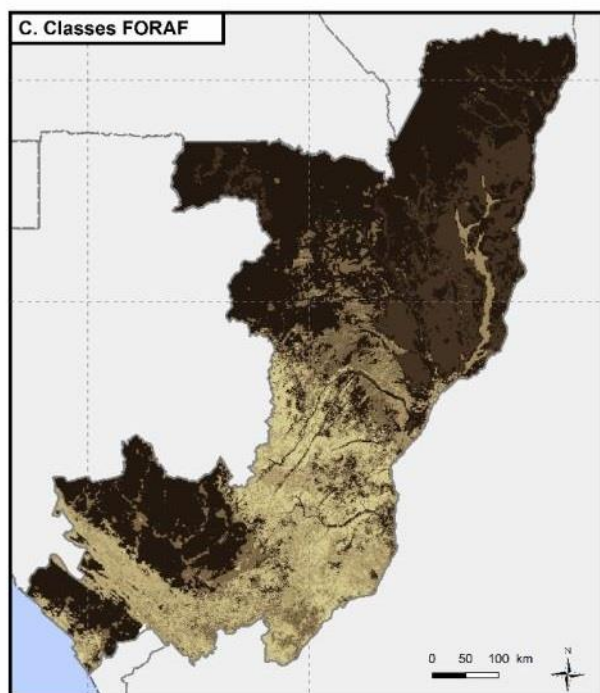
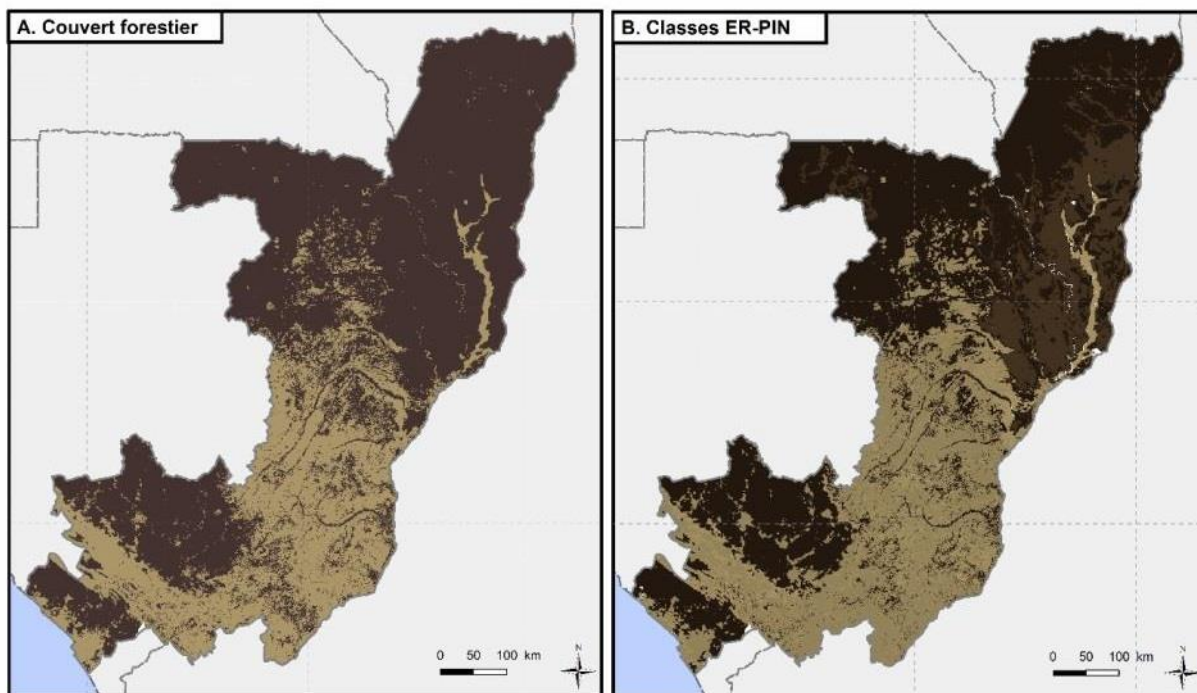


Encadré 8: Pertinence pour la planification spatiale de la REDD+

- La cartographie des zones à forte densité en carbone peut être superposée avec celle des pressions de déforestation et de dégradation afin de déterminer les zones probables de flux de carbone les plus forts.

Un département connaissant une forte densité en carbone ainsi qu'une forte prévalence de la dégradation liée à l'agriculture de subsistance sur brûlis, pourrait par exemple représenter une priorité pour la mise en œuvre de l'Activité « Développement et utilisation des pratiques culturelles durables et plus modernes (jachère améliorée, etc.) - bonnes pratiques agricoles et itinéraires techniques ».

- Ces informations sur la densité en carbone peuvent être superposées avec celle des autres potentiels, afin de déterminer quelles sont les zones où une densité en carbone élevée coïncide avec d'autres potentiels - et où la REDD+ présenterait ainsi des bénéfices multiples.
- La mise en œuvre de la REDD+, en limitant les pressions sur les écosystèmes les plus riches en carbone, pourrait conduire à un risque de transfert des pressions de conversion vers les écosystèmes plus pauvres en carbone, une préoccupation exprimée au niveau national, notamment avec le critère 7.1 des PCI-REDD+ « Éviter ou minimiser les effets néfastes sur les stocks de carbone, les autres services rendus par les écosystèmes non forestiers et la biodiversité résultant directement et indirectement des activités de la REDD+ ».



Légende

Densité moyenne en Carbone (tonnes/ha)	A. Couvert forestier 2 classes	B. Classification ER-PIN 4 classes	C. Classification FORAF 14 classes
0			Forêt de montagne Zones à faible couvert végétal
25			Villes
31			Savane herbeuse
38			Mosaïque terres cultivées
41			Savane boisée/arborée
42			Forêt sèche claire ou dense
43	Non-forêt	Autres terres boisées	Savane arbustive
45		Savanne	Savane inondée
47			49
			Mosaïque forêt-savane
			54
			Agriculture
			71
			Complexe rural
			101
			Mangrove
			104
			Forêt dense inondée
			163
			Forêt dense sur terre ferme
			163
			Forêt dense sur terre ferme
			201
			202

↑ Faible
↓ Elevée

Carte préparée par le CNIAF, avec le soutien du PNUE-WCMC. Projection: WGS 84 / UTM Zone 33S
Sources de données : Définition légale de la forêt (CNIAF et UNEP-WCMC, 2015) ; Stratification des Forêts d'Afrique Centrale du projet FORAF (Observatoire des Forêts d'Afrique Centrale, 2012); Densité en carbone de la biomasse (Baccini, 2012)

En superposant les données sur la densité en carbone issues de la télédétection avec différentes catégories de couvert forestier, il est possible de distinguer la variation de la quantité totale de carbone de la biomasse associée à différents types de forêts. Les valeurs moyennes ainsi obtenues varient en fonction de la stratification utilisée..

4.2- Résultats de la cartographie des Bénéfices Non Carbone de la REDD+ République du Congo

4.2.1- Cartographie du potentiel des Produits Forestiers Non-Ligneux de la République du Congo

Les produits forestiers non-ligneux (PFNL) étant récoltés dans les forêts naturelles, la REDD+, en favorisant la conservation de celles-ci, pourrait aussi contribuer au maintien du potentiel non-ligneux de la République du Congo. Les Produits Forestiers Non-Ligneux peuvent être définis comme l'ensemble des «biens d'origine biologique autres que le bois, dérivés des forêts, d'autres terres boisées et des arbres hors forêts»³. Ces produits peuvent être collectés pour un usage domestique ou de subsistance, ou intégrés dans une économie de marché à l'échelle locale ou régionale. Les PFNL ne tiennent pas actuellement une place importante dans l'économie formelle congolaise, cependant une part importante de la population du Congo continue de dépendre de la forêt pour le maintien de son mode de vie. A ce titre, les PFNL représentent souvent, aux yeux des populations locales, la manifestation la plus évidente de la valeur de la forêt en tant que capital-nature, et représentent par suite un facteur important dans la conservation de l'ensemble des ressources de la forêt par les populations locales (Loubelo 2012).

Les sources documentaires sur les PFNL en République du Congo sont rarement publiées et ne s'appuient souvent pas sur la récolte de données primaires. En l'état des données disponibles, il n'était pas possible de cartographier la variation de ce potentiel sur le territoire nationale. Il est cependant possible de faire quelques remarques sur l'état des connaissances disponibles quant à leur importance pour les populations locales et l'économie nationale ainsi que sur les liens avec la planification d'actions visant à la mise en valeur du potentiel ligneux.

Le commerce des PFNL en République du Congo se fait régulièrement dans le secteur informel avec une envergure souvent locale et nationale et dans quelques cas, régionale et internationale (Mbolo et al., 2006).

De nombreuses études ont confirmé l'importance des PFNL pour les populations, parce qu'ils interviennent régulièrement dans les ménages comme : (i) source de protéines, (ii) produits pour la médecine traditionnelle, (iii) matériaux de construction, (iv) source de revenus non moins négligeables, dans la mesure où les ventes de certains PFNL comme les chenilles, le miel, le Gnetum (*Gnetum africanum*) et bien d'autres PFNL de haute valeur monétaire, représentent souvent un « filet de sécurité » économique (Angelsen et al. 2014).

Kimpouni liste le Gnetum, la noix de palme, le rotin, la noix de cola, les feuilles de Maranthacées, les chenilles et le miel parmi les plus recherchés sur les marchés. En terme de volume commercialisé, à titre indicatif, des enquêtes réalisées en 2003 dans la sous-préfecture d'Abala ont estimé que 1.560 tonnes de feuilles de Gnetum étaient évacuées vers les lieux de consommation pour une valeur de FCFA 300 millions. En outre, les statistiques des Eaux et Forêts du département de la Likouala indiquent qu'en 2005 1.382 tonnes de miel ont été commercialisées pour une valeur de FCFA 1,105 milliards. (MEFC, 2007)⁴. Les revenus que procure l'exercice du commerce du Gnetum ont été estimés au-dessus du salaire minimum interprofessionnel garanti (SMIG) (MEFC, 2007)⁵.

³ <http://www.fao.org/forestry/nwfp/6388/fr/>

⁴ Nestor AMPATA, Directeur de la Valorisation des Ressources Forestières, in Loubelo 2012

⁵ Professeur Fidèle Mialoundama de la Faculté de Sciences de l'Université Marien Ngouabi de Brazzaville, 2012

Le safou (fruit du safoutier) très apprécié des consommateurs, est un produit saisonnier présent sur les marchés de Janvier à Avril dans la partie Sud du pays et de Juillet à Octobre dans la partie Nord du pays. Ces deux atouts pourraient être mis à profit pour mettre à la disposition des consommateurs le safou durant une période plus étendue dans les grands centres urbains de Brazzaville et Pointe-Noire (Loubelo 2012).

Pour le Ngétum et le Safou, au vu de leur popularité, des efforts de domestication sont à l'œuvre, afin d'en assurer une production plus constante et durable (REF.). Le prélèvement de ces produits doit cependant rester dans des proportions permettant leur renouvellement. Si cette durabilité n'est pas assurée, une telle utilisation risque de conduire à la dégradation progressive des forêts où ces produits sont collectés, et éventuellement à leur conversion lorsque les populations locales ne sont plus à même d'en tirer profit.

La gestion des PFNL est également liée à celle du potentiel ligneux. La majeure partie des forêts dense étant occupées par les concessions forestières, celle-ci représentent un important foyer de collecte de ces produits pour les populations qui y résident. Concernant les liens entre l'exploitation industrielle du bois d'œuvre dans les concessions et l'extraction artisanale des PFNL par les populations locale une étude menée à l'échelle sous-régionale a montré que les espèces ligneuses extraites par les compagnies forestières étaient également celles associées à la production de PFNL (FAO, 2008), L'exploitation du bois conduit aussi à la destruction des arbres secondaires et des espèces de sous-étage qui fournissent les PFNLs. Les dommages principaux sont associés à la chute des arbres et le passage de gros engins. A part quelques PFNL qui ont bénéficiés du changement du microclimat induit par l'exploitation au niveau du sol de la forêt, la majorité des PFNL d'origine végétale sont moins nombreux suite à l'exploitation du bois. Quant à la disponibilité des PFNL d'origine animale, la tendance est à une nette régression suite à l'exploitation forestière. (Ebamane 2008). Ceci pourrait être du aux effets indirects sur la faune liés à la consommation de viande de brousse par les employés de la concession (Van Vliet et al. 2010).

Loubelo (2012), a également estimé la quantité vendue sur différents marchés au niveau national pour deux de ces produits: le gnetum et la noix de palme⁶. Les résultats de cette étude, même limités, mettent en lumière les volumes élevés de vente de ces deux produits sur les marchés de Brazzaville et de Pointe-Noire. Cette consommation élevée malgré un éloignement relatif des zones de production semble indiquer que les PFNL sont bien commercialisés à l'échelle nationale. Les travaux de Loubelo (2012), mettent en lumière l'importance d'un réseau de transport étendu mais surtout régulier, dans la structuration de la filière et la consolidation des capacités de production. Il relève l'interdépendance de l'offre et du transport – ce dernier se fait rare si l'offre vient à diminuer et en l'absence de débouchés pour la vente, l'offre s'éteint alors complètement plutôt que de repartir. Quand la filière commerciale présente au contraire une bonne interconnexion avec un réseau régulier du transport, le marché du produit devient intéressant et parfois très bénéfique pour tous les acteurs impliqués, comme c'est le cas de la filière commerciale des feuilles de Gnetum entre Brazzaville et les différentes localités de l'intérieur du pays (Loubelo 2012).

⁶ La méthodologie utilisée pour produire ces résultats est décrite par Loubelo comme étant la suivante : Achat de 30 tas de chaque produit sur les 15 marchés étudiés, pesage des tas à l'aide d'une balance de précision pour obtenir le poids moyen des tas à la vente, puis calcul de la quantité annuelle commercialisée sur la base de la moyenne du poids vendue par jour et par vendeur sur la base du nombre de vendeurs et du nombre moyen de tas vendu pour chacun. Les productions commercialisées de ces marchés reflètent donc les productions nationales à l'exception toutefois des productions autoconsommées dans les villages et les centres secondaires.

Encadré 9: Pertinence pour la planification spatiale de la REDD+

- La Sous-Option 2.4 de la Stratégie REDD+ prévoit la Promotion et valorisation des PFNL afin d'améliorer la contribution du secteur forestier au développement économique et au bien-être des populations locales et autochtones. Cette ambition est renforcée par le critère 3.3 des PCI-REDD+ « *Promouvoir et valoriser les produits forestiers non ligneux (PFNL)* ».
- Les données disponibles semblent indiquer qu'une partie significative des PFNL est échangée sur les marchés. L'encouragement de cette source de revenus tirés de la forêt, pourrait passer par la structuration des filières d'approvisionnement, en commençant par la garantie de réseaux de transport fiables pour assurer un accès constant aux foyers de demande dans les centres urbains. La cartographie des infrastructures de transport par rapport aux zones de production et de consommation pourrait être utile pour planifier le soutien à la structuration de ces filières. La promotion de la commercialisation de ces produits ne doit cependant pas faire oublier que leur exploitation doit être faite de manière durable.
- La majeure partie des forêts dense étant occupées par les concessions forestières, celle-ci représentent un important foyer de collecte de ces produits pour les populations qui y résident. Les Plans d'Aménagement des concessions forestières et des aires protégées permettent de géoréférencées les foyers de production des PFNL. Ce qui permettra à terme d'informer les priorités dans le soutien à la mise en œuvre des plans d'aménagement, en gardant à l'esprit ces usages de la forêt lors de la délimitation des séries communautaires.

4.2.2- Cartographie du potentiel hydrologique de la République du Congo

La République du Congo est caractérisée par d'abondantes ressources hydrologiques et un climat favorable, qui peuvent être mises en regard des besoins de l'économie nationale et des populations, présents et futurs. Le lien entre le couvert forestier et ce potentiel est complexe. Il est cependant probable que la perte du couvert forestier puisse entraîner des changements sur ces services climatiques et hydrologiques, même si la direction et l'ampleur de ces changements est difficile à prédire. Malgré ces limites liées à l'état des connaissances scientifiques en la matière, il est possible de dire que la mise en œuvre de la REDD+, en contribuant à maintenir le couvert forestier, devrait diminuer le risque de tels changements, et donc le risque d'impacts potentiels sur les bénéfices de ces services pour l'économie nationale et les populations locales.

4.2.2.1- Etat de la ressource

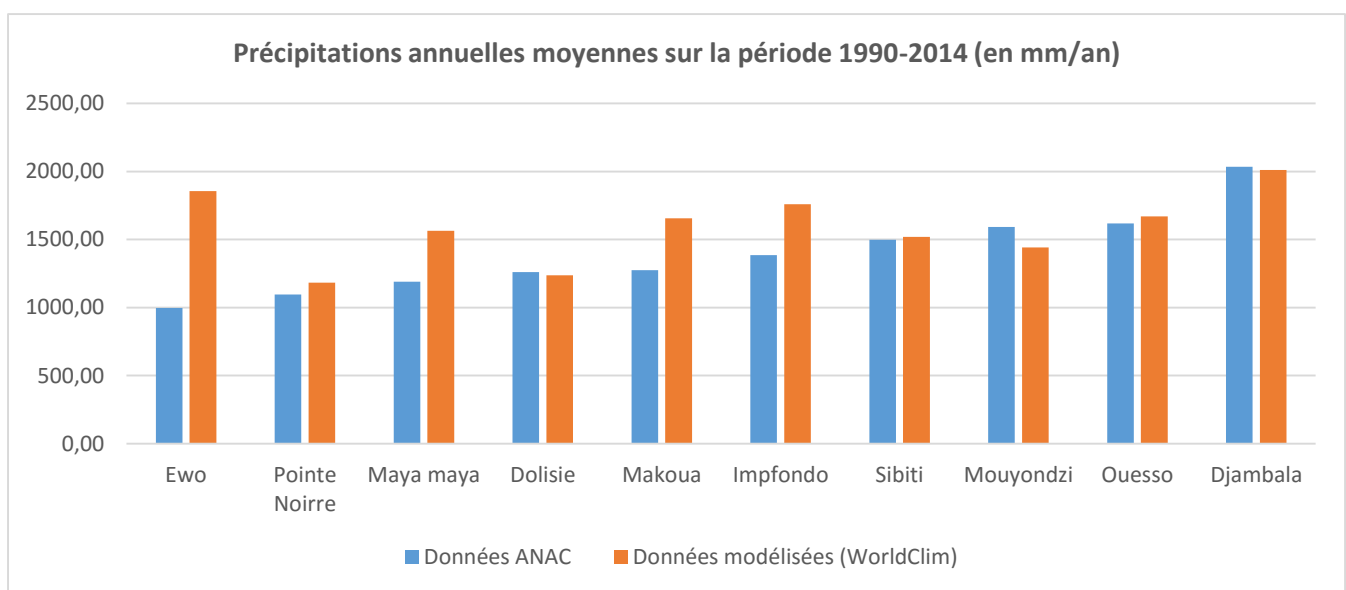
Trois types de climat peuvent être distingués sur le territoire national : le climat équatorial dans le nord du pays, caractérisé par une forte humidité et une température moyenne comprise entre

24°C et 26°C; le climat tropical humide dans le sud-ouest, où la température moyenne mensuelle est comprise entre 21°C et 27°C. Le climat subéquatorial, connu dans les régions des plateaux et de la cuvette se situe entre les deux précédents (FAO, 2005).

Le volume moyen de précipitation sur le long terme⁷ est estimé à 563 km³/an (Aquastat, 2015). Le territoire congolais est bien arrosé avec des précipitations moyennes annuelles variant entre 300 et 2500 mm/an (voir schéma 5 et carte 8), pour une moyenne nationale de 1600 mm/an (Aquastat, 2015). La partie Sud du pays connaît une saison sèche de juin à septembre, tandis ce que la partie Nord reçoit des précipitations soutenues tout au long de l'année (schéma 6). Les valeurs moyennes annuelles de l'évapo-transpiration potentielle oscillent autour de 1.300 mm. Cette homogénéité de l'évapotranspiration s'explique par la constance de la couverture nuageuse qui diffuse le rayonnement. Les conditions climatiques de la République du Congo sont un atout majeur pour le développement de l'agriculture. Globalement elles ne présentent pas de limites pour la culture des plantes tropicales, qui sont possibles sur la majeure partie du territoire sans irrigation (Aquastat, 2005).

Pour ce qui est du potentiel hydrologique, celui-ci est ici entendu comme les ressources en eau douces au niveau national, constitué des aquifères souterrains et eaux de surface. La République du Congo dispose d'eaux souterraines abondantes, comprises dans quatre ensembles aquifères: aquifère du bassin sédimentaire côtier (6 000 km³); aquifère du bassin sédimentaire du Congo (224 000 km³); aquifère des séries du sédimentaire ancien (68 000 km³) et aquifère des roches cristallines et cristallophylliennes (44 000 km³) (Mott McDonald, 1992). Il est peu probable que les changements du couvert forestier aient une incidence sur la disponibilité de ces ressources. Les eaux de surface sont également très abondantes (832 km³/an) bien qu'une grande partie provienne de l'écoulement en provenance des pays voisins (610 km³/an) et de la zone de captage du fleuve Congo, qui se confond en partie avec le bassin forestier (Mott McDonald, 1992). 7% seulement de la superficie totale, soit 230000 km², sont situés sur le territoire congolais (Vennettier, 2001)

Schéma n°5 : Précipitations annuelles moyennes de 1990-2014 dans 10 localités (en mm/an)



⁷ Moyenne spatiale et temporelle sur le long terme du volume annuel des précipitations endogènes (générées dans le pays).

Les données utilisées ont été récoltées auprès de la Direction Générale de l'Agence Nationale de l'Aviation Civile (ANAC en sigle) pour la période 1990-2014. Bien que probablement plus robustes car issues de mesures réelles, ces données ne permettent pas de cartographier la variation des précipitations d'une façon continue (mur-à-mur) sur le territoire national. Des modèles comme WorldClim, dont les données ont été téléchargées et représentées spatialement par les équipes du CNIAF, permettent de réaliser une telle cartographie (cf. carte n°8 ci-après). Le schéma 5 permet de vérifier la façon dont ces données se comparent. Mis à part la localité d'Ewo, les deux jeux de données semblent concorder.

Carte n°8 : Précipitations annuelles moyennes et réseau hydrographique navigable

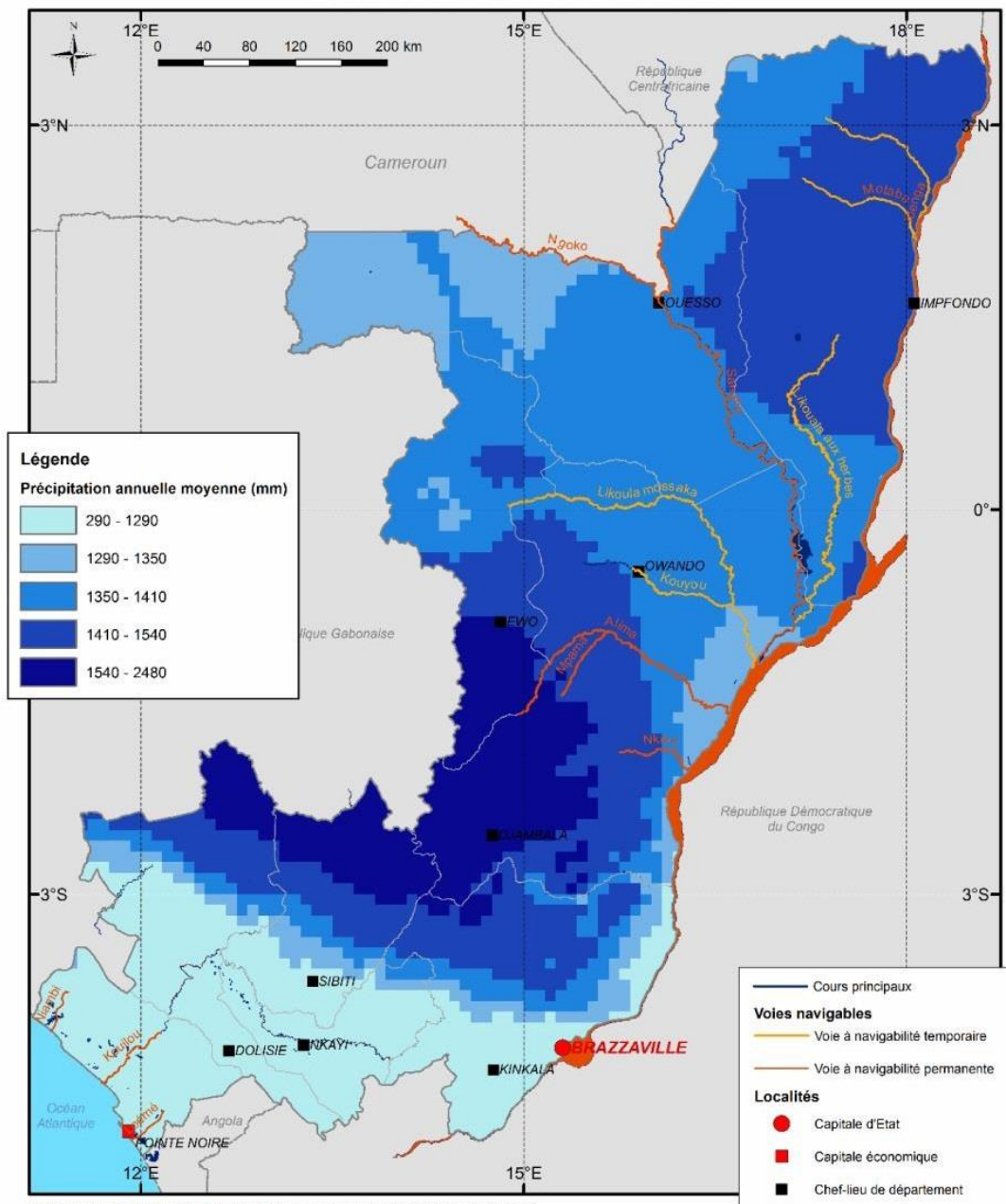
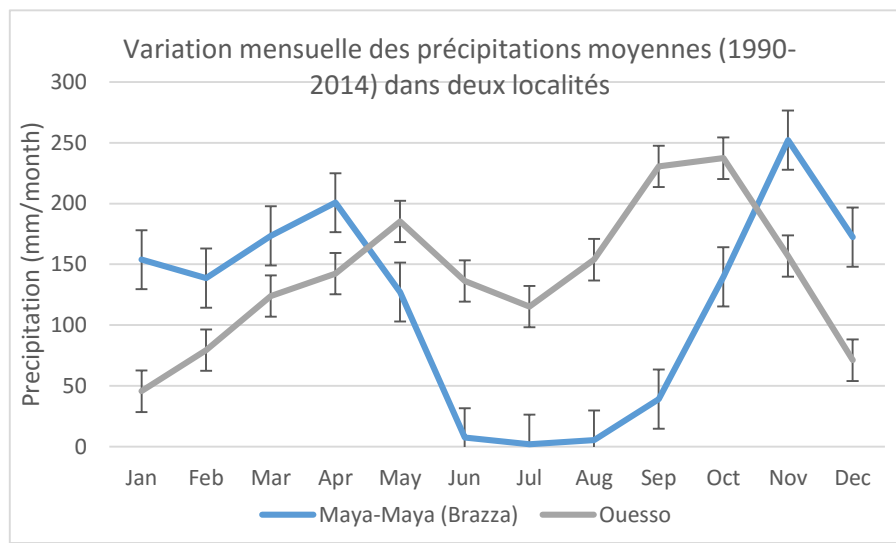


Schéma n°6 : Variation mensuelle des précipitations moyennes au Sud et au Nord du pays (source : WorldClim)



4.2.2.2- Niveau d'utilisation

En termes de besoins au niveau national, les prélèvements d'eau les plus importants sont effectués pour satisfaire les besoins domestiques, industriels et agricoles. Ils sont respectivement de 32 millions de m³/an pour les usages domestiques, 10 millions de m³/an pour l'industrie, et 4 millions de m³/an pour l'agriculture. Globalement ils n'atteignent que 46 millions de m³/an. Les estimations des prélèvements effectuées dans le cadre de l'analyse de la situation des pays d'Afrique centrale en matière de gestion des ressources, indiquent cependant que les besoins en eau pour les populations pourraient décupler d'ici 2025 (Aquastat, 2005). Le programme multisectoriel du gouvernement Congolais est centré sur l'agriculture afin d'en exploiter au mieux le potentiel, pour en faire l'un des moteurs de la transformation de l'économie congolaise. Ce programme repose sur la modernisation de la petite agriculture et le développement de l'agriculture industrielle, y compris par l'investissement dans les « infrastructures et les autres services d'appui » tels que le renforcement du système d'irrigation (DSRP II, 2012).

Le réseau hydrographique est particulièrement développé et propre à la navigation commerciale sur 1.120 km sur les fleuves Congo et Oubangui, ce qui en fait un axe majeur de transport à l'échelle nationale. Le détail des voies navigables de façon permanente et temporaire est visible sur la carte n°1a (Données CNI AF). Ce réseau hydrologique dote également le Congo d'un fort potentiel hydroélectrique (environ 14 000 MW recensés), encore largement sous-exploité (à peine 194 MW), mais qui occupe une place centrale dans la stratégie énergétique du pays. La proportion de l'énergie hydroélectrique a ainsi été renforcée par la mise en service en 2010 du barrage d'Imboulou. Bien que encore relativement faible, la production nationale ramenée à la population est significativement élevée comparée à celle des autres pays de la zone CEMAC et légèrement au-dessus de la moyenne sous régionale (DSRP II, 2012).

La perte du couvert forestier est liée au potentiel hydrologique de plusieurs manières. A l'échelle mondiale, les émissions de carbone résultant de la déforestation et de la dégradation contribuent au changement climatique, qui pourrait entraîner des changements dans les régimes de précipitation, ainsi que dans les températures et donc les coefficients d'évapotranspiration de la végétation. La nature et l'ampleur exactes de ces impacts restent très difficiles à estimer à l'échelle d'un pays un particulier. Par ailleurs, la contribution de la République du Congo aux

émissions globales de gaz à effet de serre qui sont susceptibles de provoquer ces changements est relativement faible si l'on considère l'ensemble des secteurs,

La perte du couvert forestier entraîne également une réduction de l'évapotranspiration qui est l'un des moteurs du cycle hydrologique. Au niveau sous-régional, une grande partie des précipitations provient du recyclage de l'humidité des forêts (Brummet et al., 2009). Au Congo, il est estimé que le système sol-végétation contribue ainsi à hauteur de 1200 à 1300 mm par an aux précipitations (Samba-Kimbata et al., 2001). La diminution du couvert forestier pourrait influencer le climat à l'échelle locale et régionale et certaines recherches font l'hypothèse qu'une perte même localisée du couvert forestier actuel serait susceptible dans certains cas de faire basculer le bassin entier dans un système plus aride (Sheil et Murdiyarsa 2009). Les forêts de la République du Congo représentent une fraction significative de la couverture forestière à l'échelle sous-régionale. Il est possible que les changements du couvert forestier au niveau national puissent affecter ces mécanismes climatiques régionaux. Leur stabilité dépend cependant probablement plus d'une gestion des forêts à l'échelle régionale, telle qu'elle est prévue par le Plan de Convergence de la COMIFAC.

Encadré 10: Pertinence pour la planification de la REDD+

La déforestation et la dégradation des forêts pourraient, à terme, avoir des effets négatifs sur la production d'énergie hydroélectrique ou sur le secteur agricole et entraver les ambitions du pays quant au développement de ces secteurs stratégiques pour le développement.

Le niveau actuel des connaissances scientifiques disponibles ne permet pas de déterminer précisément l'impact de la perte d'une certaine proportion du couvert forestier sur les services de régulation du climat local ou de l'hydrologie, ni de déterminer des zones prioritaires à cet égard. Dans la mesure où la République du Congo s'oriente vers un parc de production électrique, reposant en priorité sur l'hydro-électricité, la perte du couvert forestier pourrait à long terme, modifier le potentiel hydrologique. Cette considération suffit pour accélérer la mise en œuvre de l'Activité « Définition des limites du domaine forestier permanent et du domaine forestier non permanent ».

L'impact de la perte de forêt sur les transports, l'énergie hydraulique et l'agriculture, sera déterminé non seulement par les changements potentiels dans l'hydrologie, mais aussi par la façon dont la perte des forêts affecte les sols. Il est plus facile de relier les services de régulations des sols des forêts à des zones prioritaires pour le maintien du couvert forestier en se basant sur une combinaison de données sur le sol, le climat et l'eau.

4.2.3- Cartographie du potentiel pédologique de la République du Congo

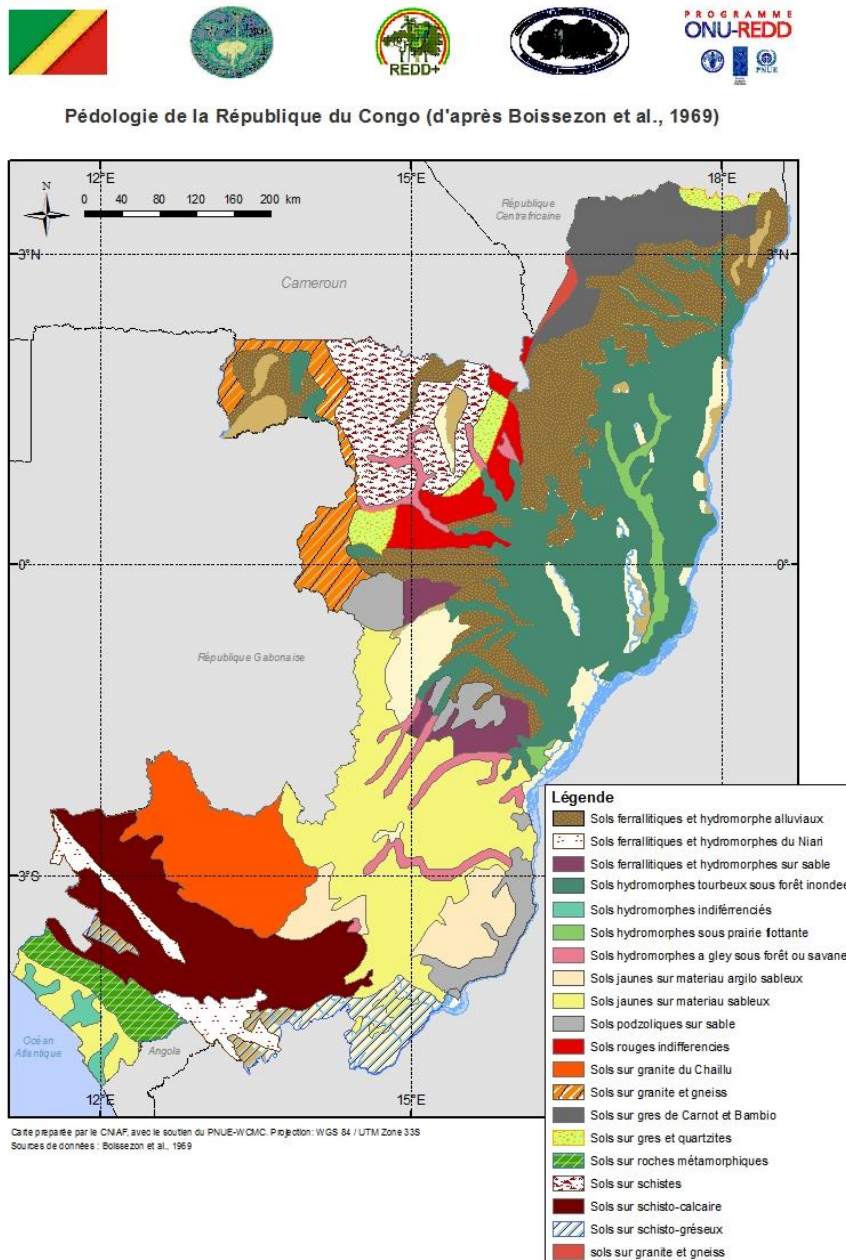
Ce potentiel est compris comme l'ensemble des propriétés du sol et du sous-sol. Certaines de ces propriétés permettent d'identifier les zones propices à l'érosion des sols et ses impacts négatifs en cas de perte de la couverture forestière. Ces propriétés sont également l'un des facteurs principaux du choix de l'usage productif des terres (en combinaison avec les données climatologiques) et de leur vocation agricole ou sylvicole. A ce titre, leur cartographie permet de mieux comprendre quelles sont les pressions de conversion qui pourraient à terme s'exercer sur le couvert forestier ainsi que les zones de potentiel pour les cultures agroforestières (section 5.2). L'analyse du potentiel géologique n'a pas été possible dans la mesure des données disponibles.

4.2.3.1- Pédologie de la République du Congo

Les sols du Congo sont en général acides, très dénaturés (peu riches en bases échangeables) et de structure fragile (sensibles à l'érosion hydrique et aux compactations mécaniques). Ils sont répartis en deux classes principales : les sols ferrallitiques et les sols hydromorphes. Cependant, très localement, on observe aussi des sols d'érosion peu évolués sur des pentes très fortes, des podzols de nappe (étendues de sables blancs) dans les vallées sableuses, des rendzines tropicales (sols riches en carbonates de calcium et de magnésium) sur des collines de calcaires dolomitiques, et des mangroves (alluvions marines récentes) le long du littoral. (Mapangui et al., 2001)

La cartographie des différentes classes de sols (*cf. carte n°9 ci-après*), peut servir de base à plusieurs types d'évaluations, notamment concernant le potentiel agricole ou encore la vulnérabilité à l'érosion, tel que décrit dans les sections suivantes.

Carte n°9 : Carte de la Carte pédologique de la République du Congo



4.2.3.2- Potentiel pour le contrôle de l'érosion du sol

Les forêts jouent un rôle dans la protection des sols contre les érosions, les glissements, les inondations et les envahissements des cours d'eau. L'érosion des sols est également susceptible d'affecter la qualité de l'eau. La loi n°13-2003 du 10 Avril 2003 portant code de l'eau reconnaît ce risque en définissant les mesures préventives destinées à protéger les ressources en eau contre des pollutions prévisibles et à réduire ainsi les coûts récurrents de la potabilisation de ces eaux. Elle peut également à terme conduire dans certaines zones à l'envasement des cours d'eaux navigables, ou encore endommager les turbines ou réduire la capacité des réservoirs de certains barrages (Bernard, de Groot, & Campos, 2009).

La Carte n°10 permet d'identifier les zones où, en cas de perte de la couverture végétale, les risques d'érosion seraient élevés (zones les plus sombres). Ceci permet de déterminer non

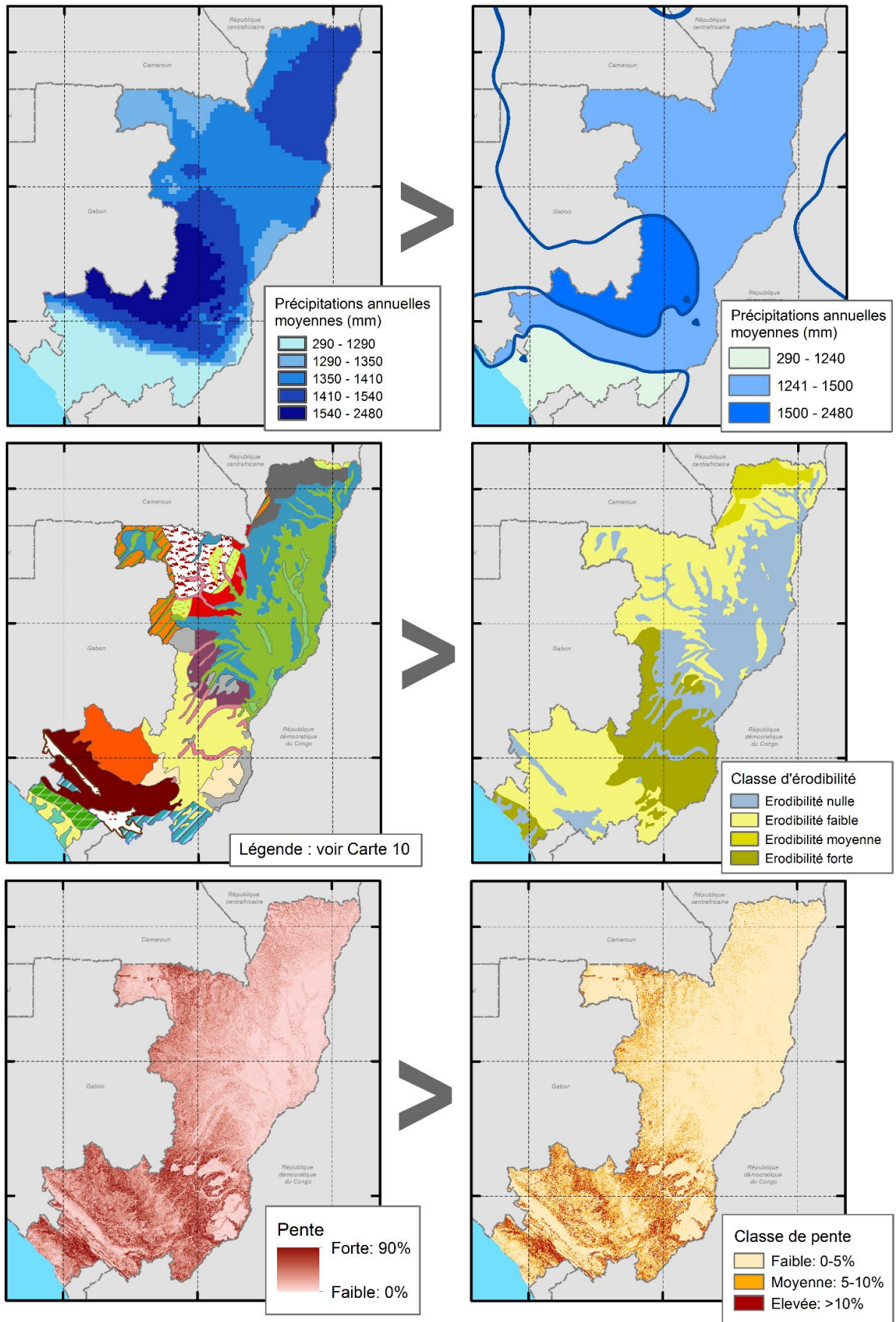
seulement quelles sont les zones les plus exposées au risque d'érosion du sol en cas de perte du couvert forestier mais aussi où ces services de contrôle de l'érosion sont les plus précieux.

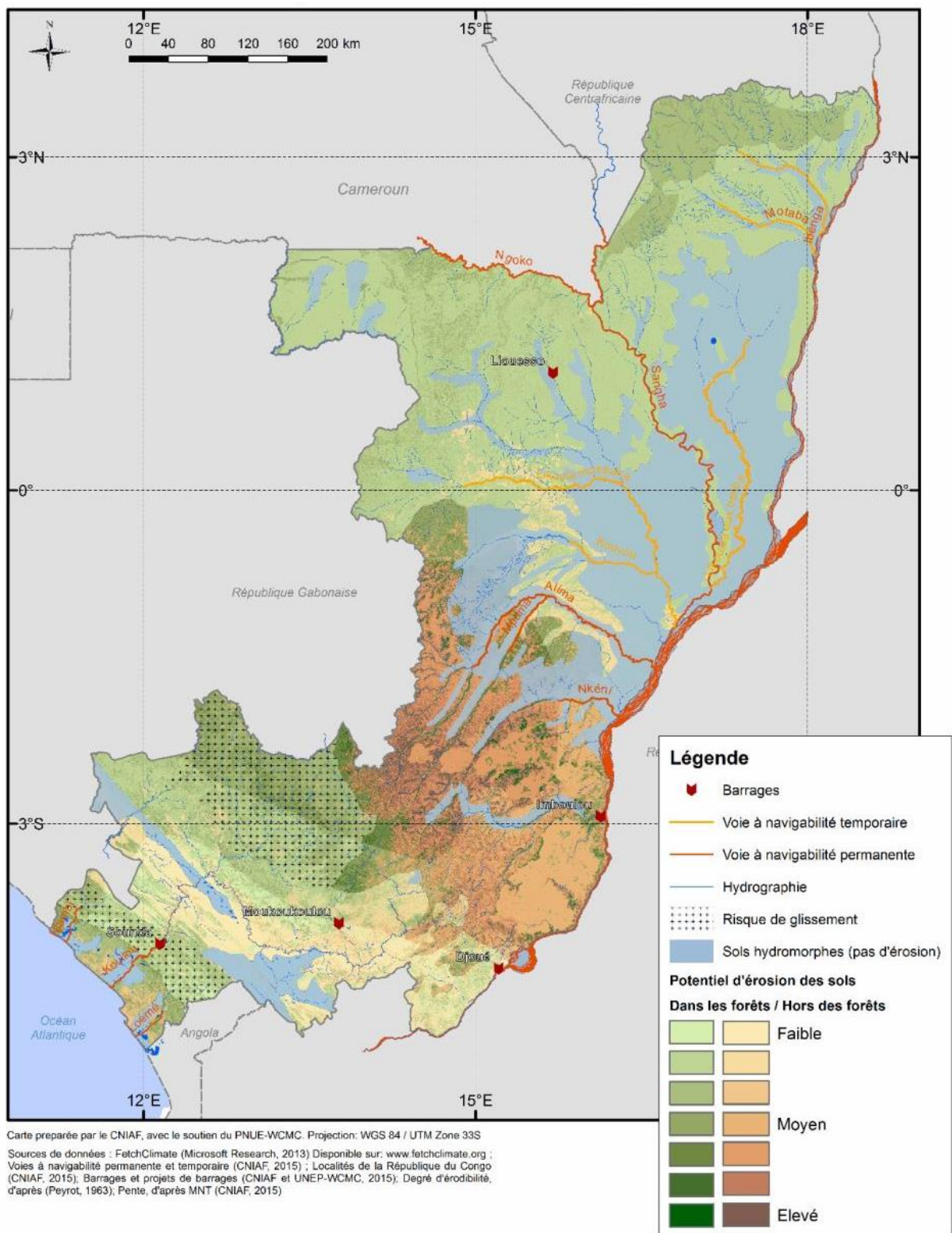
La République du Congo développe des barrages à Djoué et Liouesso afin de compléter ceux d'Imboulou et Moukoulou. Les bassins versants de ces barrages sont particulièrement importants pour la préservation des services de contrôle de l'érosion des sols. Les cours d'eaux utilisés pour la navigation, qui pourraient être affectés par la sédimentation, ainsi que les localités, sont également représentés pour permettre de discerner les zones où cette érosion pourrait avoir un impact sur les activités humaines.

Encadré 11: Pertinence pour la planification spatiale de la REDD+

- Ce type d'évaluation est utile pour déterminer quelles zones de la forêt offrent le plus de bénéfices en matière de contrôle de l'érosion des sols, et permet de cibler les actions de réduction de la déforestation là où ces bénéfices sont les plus nécessaires. La mise en œuvre de la Stratégie REDD+, en limitant les pertes de couverture forestière et en reboisant les zones particulièrement sensibles à l'érosion, permettrait d'assurer que la continuité de ce bénéfice des forêts.
- La forêt offre une meilleure protection contre l'érosion que les zones de savanes dégradées. Les zones propices à l'érosion hors des zones forestières pourraient être ciblées en priorité par les actions de restauration du couvert forestier, par la reforestation ou l'afforestation, en lien avec le critère 6.2 des PCI-REDD+ « *Veiller à ce que les forêts naturelles et plantées soient administrées de manière à maintenir et à accentuer l'importance des services rendus par les écosystèmes et la biodiversité au niveau tant local que national* ».

Carte n°10: Carte du risque d'érosion des sols en cas de perte de la couverture végétale





En combinant les informations sur la pente, le type de sol et le niveau de précipitation, réparties chacune en trois classes, il est possible de conduire un modèle simplifié du risque d'érosion des sols en cas de perte de la couverture végétale. Les données sur la pente sont dérivées d'un modèle numérique d'élévation. Celles sur les précipitations annuelles sont celles présentées sur la Carte 8, reclassées en forte, moyennes et basses précipitations. Les classes d'érodibilité sont issues de la carte pédologique présentée plus haut. Les sols hydromorphes ont été écartés de l'analyse car ils ne sont pas susceptibles d'être érodés, mais plutôt de subir des phénomènes de sédimentation.

4.2.3.3- Potentiel pédologique et agricole

L'agriculture congolaise fournit une gamme variée de produits spécialement cultivés pour le marché : produits destinés aux consommateurs urbains (légumes, fruits, riz), aux industries agricoles (tabac, huile de palme, sucre) et à l'exportation (café, cacao). Ces deux dernières cultures pratiquées depuis longtemps, sont aujourd'hui en déclin après avoir enregistré d'importants progrès dans la deuxième moitié du 20^{ème} siècle (La Cognata, 2001).

En 1978-1979, la Sangha avait produit 2056 tonnes de cacao (2542 tonne pour l'ensemble du pays). Les remarquables aptitudes de la région expliquent en partie cette réussite : le climat est propice et les riches sols rouges locaux sont d'excellentes terres à cacao (La Cognata, 2001).

Dans l'agriculture traditionnelle extensive, pour compenser la perte de fertilité des sols cultivés on recourt à des longues jachères, au brulis et au nomadisme cultural. Ces pratiques sont liées à la dégradation du couvert forestier et sont génératrices d'émissions.

La Stratégie Nationale REDD+ en prend acte, en faisant de l'amélioration des systèmes agricoles un de ses axes majeurs. Le développement et l'utilisation des pratiques culturales durables et plus modernes y est encouragé. La relance de l'agriculture cacaoyère et caféière est également appuyée par la stratégie REDD+. Ces deux produits se prêtent en effet à la culture en systèmes agroforestiers, dont le bilan carbone est supérieur à celui des systèmes d'agriculture rotative. Afin de limiter la dégradation des sols, le développement agricole pourrait également s'appuyer sur la généralisation des systèmes traditionnels dont certains sont assez élaborés, comme les techniques d'écobuage (système d'agriculture sur brûlis où les cendres sont épandues sur les terrains afin de les enrichir en éléments nutritifs) pratiquées par certaines populations (Mapangui et al., 2001).

Sur la base de critères liés au types de sols et leur fertilité, au relief et aux conditions climatiques, les travaux de l'ORSTOM ont permis de déterminer l'aptitude à l'agriculture des différentes régions pédologiques du Congo (carte 11). Ces travaux ont également conduit à recommander des « vocations » pour l'utilisation du territoire pour différentes cultures (carte 12).

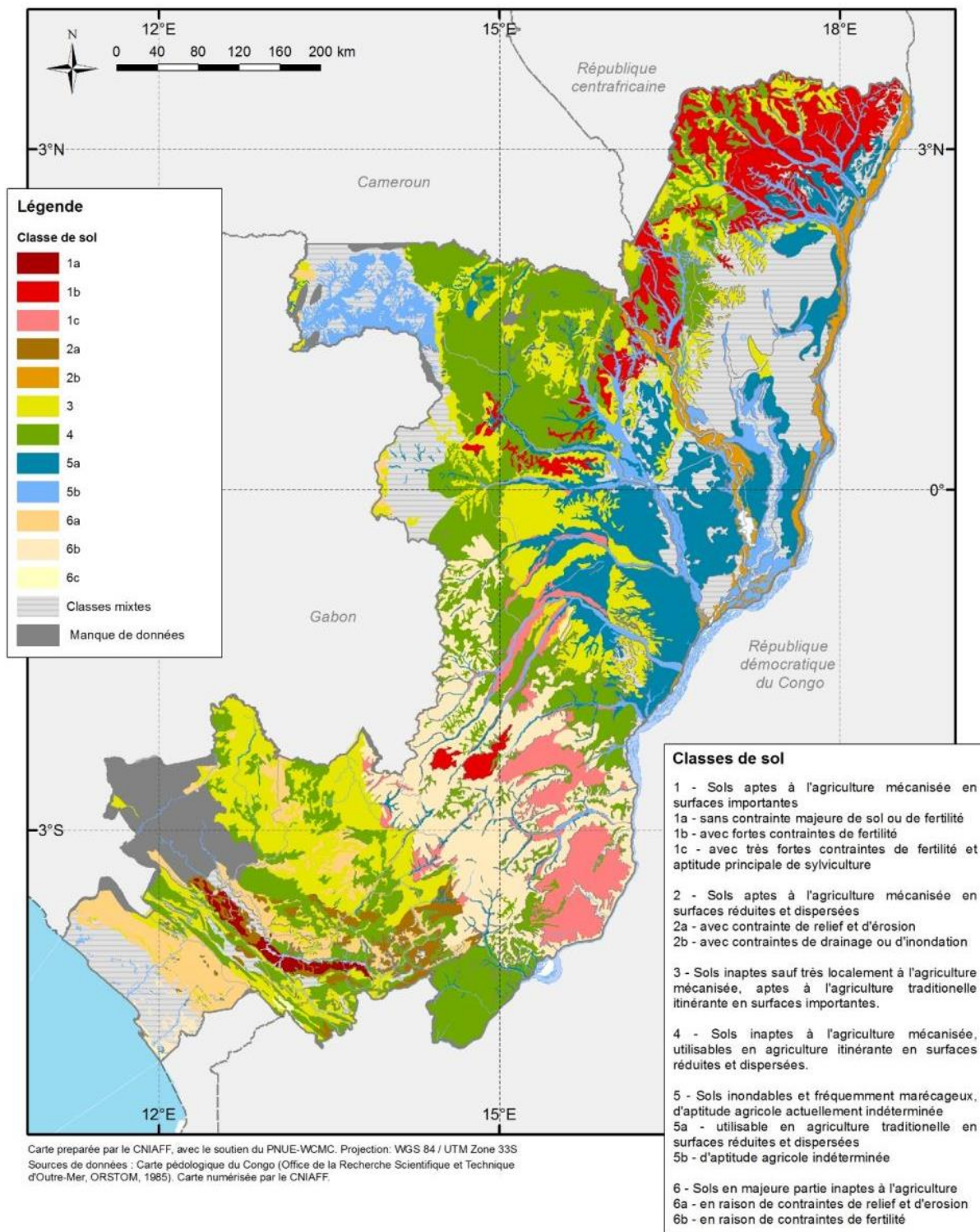
Des regroupements en catégories plus générales ont ici effectués afin de rendre la carte plus lisible. Dans certaines zones, plusieurs usages potentiels ont été suggérés, représentés par des symbologies en hachures. Cette carte pourrait permettre des indications sur les pressions potentielles de conversion de la forêt liées à l'agriculture. Dans les zones où agriculture industrielle le dispute à la vocation forestière, une alternative existe entre le prolongement de la politique de gestion durable des forêts de production, propre à maintenir des stocks de carbone à l'hectare très élevés, et la conversion pour l'agriculture industrielle.

Des recommandations plus détaillées sont faites culture par culture. Ainsi pour le cacao, les zones les plus propices sont identifiables sur la base des vocations suggérées. Ces zones sont principalement situées dans la Sangha et la Likouala, où la majeure partie du territoire est alloué en concessions. L'agriculture à petite échelle est cependant permise dans les séries communautaires, et a fortiori l'agroforesterie dans le cadre de la REDD+ puisqu'elle permet le maintien de stocks de carbone relativement élevés par rapport à d'autres systèmes agricoles. La superposition des zones d'aptitude à l'agriculture cacaoyère avec les concessions dont les séries communautaires ont été délimitées permet d'identifier les zones propices à la mise en œuvre de projets agroforestiers pour la culture du cacao, éventuellement soutenus par les Fonds de Développement Locaux abondés par le concessionnaire (carte 13).

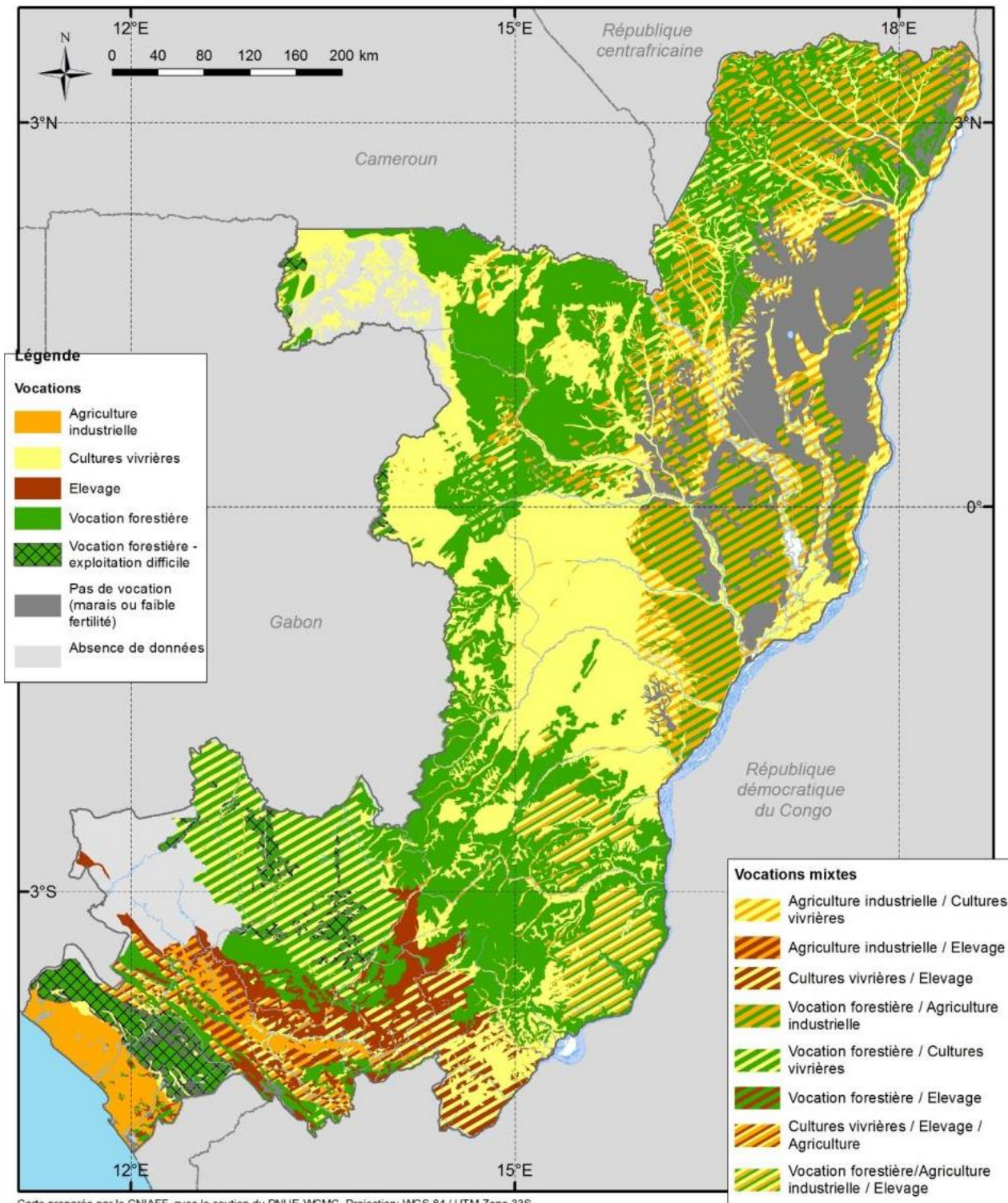
Encadré 12: Pertinence pour la planification spatiale de la REDD+

- La Carte 11 pourrait permettre des indications sur les pressions potentielles de conversion de la forêt liées à l'agriculture. Dans les zones où agriculture industrielle le dispute à la vocation forestière, une alternative existe entre le prolongement de la politique de gestion durable des forêts de production, propre à maintenir des stocks de carbone à l'hectare très élevés, et la conversion pour l'agriculture industrielle. Ces informations pourraient être utiles dans le développement progressif du niveau de référence national.
- La cartographie du potentiel cacaoyer dans les concessions non encore aménagées pourrait être prise en compte dans la délimitation des séries communautaires afin d'encourager la culture de cacao en forêt par rapport à d'autres cultures possibles (Carte 13).

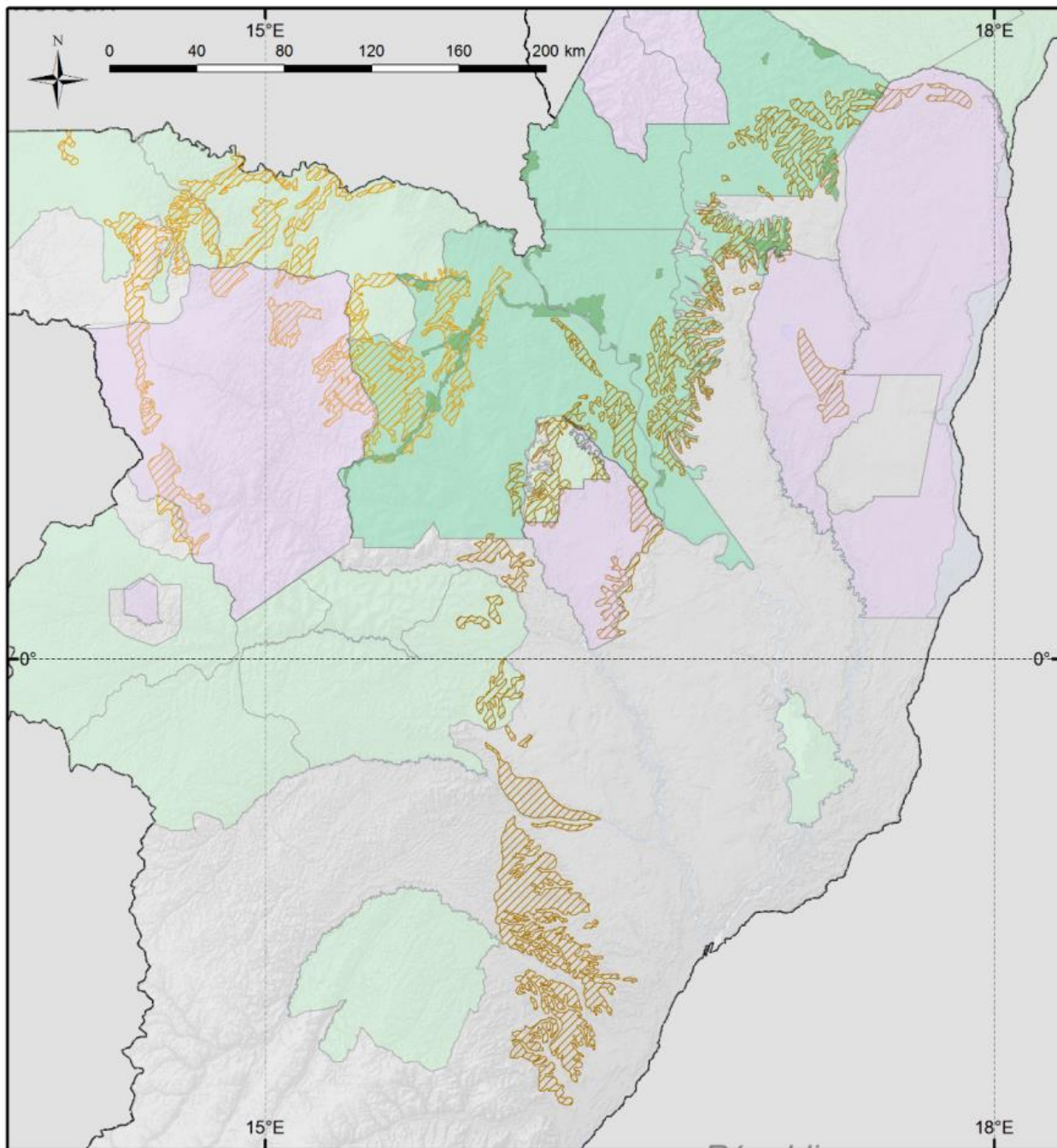
Carte n°11 : Carte d'aptitude des sols à l'agriculture (d'après l'ORSTOM, 1985)



Carte n°12 : Carte de la vocation pour différents usages des sols (d'après l'ORSTOM, 1985)




Carte n°13 : Potentiel pour la culture cacaoyère dans les séries de développement communautaire des concessions forestières



Carte préparée par le CNIAFF, avec le soutien du PNUE-WCMC.
Projection: WGS 84 / UTM Zone 33S

Sources de données : Données sur la vocation des terres dérivées de la Carte pédologique du Congo (Office de la Recherche Scientifique et Technique d'Outre-Mer, ORSTOM, 1985), numérisée par le CNIAFF.

Légende

-  Zone favorable à la culture du cacao
-  Zone favorable à la culture du cacao, localement
-  Concessions forestières aménagées
-  Autres concessions forestières
-  Séries de développement communautaire
-  Aires protégées

4.2.4- Cartographie du potentiel faunique de la République du Congo

Les forêts de la République du Congo renferment une biodiversité exceptionnelle au sein d'une nature encore largement préservée. Les inventaires de la flore du Congo ont répertorié entre 6000 et 8000 espèces de plantes, 200 espèces de mammifères, 500 espèces d'oiseaux, 700 espèces de poissons (Aubé 1996).

La répartition de ce potentiel reste mal connue et la cartographie peut permettre de déterminer les zones particulièrement riches en diversité spécifique potentielle et celles particulièrement importantes pour l'habitat de différents groupes fauniques.

Malgré leur diversité exceptionnelle, la flore et la faune des forêts du Congo sont insuffisamment connues et aucun inventaire national exhaustif n'existe à ce jour. Dans le cadre de l'aménagement des aires protégées, mais également des concessions forestières, de nombreux inventaires de faune détaillés sont aujourd'hui conduits qui devraient permettre à terme de mieux comprendre la faune sauvage, dont la protection est une priorité du gouvernement.

Au niveau sous-régional, l'axe d'intervention du Plan de Convergence pour la Conservation et Valorisation de la Diversité Biologique reprend les objectifs de la Convention sur la Diversité Biologique et met l'accent sur le renforcement de l'effectivité des aires protégées et la conservation des grands mammifères. Certains de ces grands mammifères font également l'objet d'une attention particulière, déclinée à travers des instruments régionaux additionnels tels que la Déclaration de Kinshasa sur la Protection des Grands Singes ou les différents plans d'action pour l'interdiction du commerce de l'ivoire et le braconnage des éléphants de forêts, en recrudescence ces dernières années (Nellemann et al. 2014). La conservation des grands mammifères contribue également à la résilience des forêts et leurs stocks de carbone, grâce au rôle qu'ils jouent dans la dispersion des graines (Abernethy et al. 2013). La Stratégie Nationale REDD+, en reconnaissant l'importance de la conservation de la biodiversité, reconnaît à sa juste valeur le rôle de la faune dans le fonctionnement des écosystèmes forestiers naturels et, partant, la résilience au changement climatique des stocks de carbone qu'ils contiennent.

Mieux comprendre la répartition des différents groupes d'espèces animales présentes sur le territoire peut permettre d'établir des priorités pour leur conservation et utilisation durable. Au côté de la chasse et du braconnage, la destruction de leur habitat est une des pressions principales qui pèse sur la conservation de nombreuses espèces. La conversion des forêts naturelles par le déboisement en terres agricoles, ainsi que la conversion des savanes naturelles par l'établissement de plantations artificielles causent des pressions importantes sur le potentiel de faune sauvage de la République du Congo.

4.2.4.1- Cartographie de la richesse potentielle en espèces

Un des indicateurs de mesure de la biodiversité est la richesse potentielle en espèces, obtenue en calculant le nombre d'espèces présentes dans l'unité de surface considérée. Calculer la richesse spécifique potentielle donne une indication de la variabilité générale en espèces. Il est également possible de calculer la richesse pour un groupe d'espèces donné (par exemple, les mammifères qui peut être particulièrement pertinent pour une politique en particulier. Afin que l'analyse spatiale puisse informer la prise de décision il est important que les groupes d'espèces considérés soient ceux étant les plus pertinents à l'échelle nationale et régionale.

Les évaluations scientifiques au niveau mondial, telles que la Liste Rouge de l'UICN, peuvent aider à identifier les espèces prioritaires pour la conservation et une analyse régionale cohérente,

mais doivent souvent être ajustées en fonction des circonstances de chaque région ou pays. Au niveau national, il est possible de se référer aux textes législatifs afin d'identifier quelles sont les espèces partiellement ou intégralement protégées (l'Arrêté no 3863 du 18 mai 1984 détermine les animaux intégralement et partiellement protégés prévus par la Loi no 48/83 du 21 avril 1983).

Sur la Carte 14 trois groupes d'espèces ont été analysés : l'ensemble des espèces disponibles d'après les données sur les aires de répartition de l'UICN (mammifères, reptiles, oiseaux, amphibiens), les mammifères, et les espèces protégées d'après la législation Congolaise.

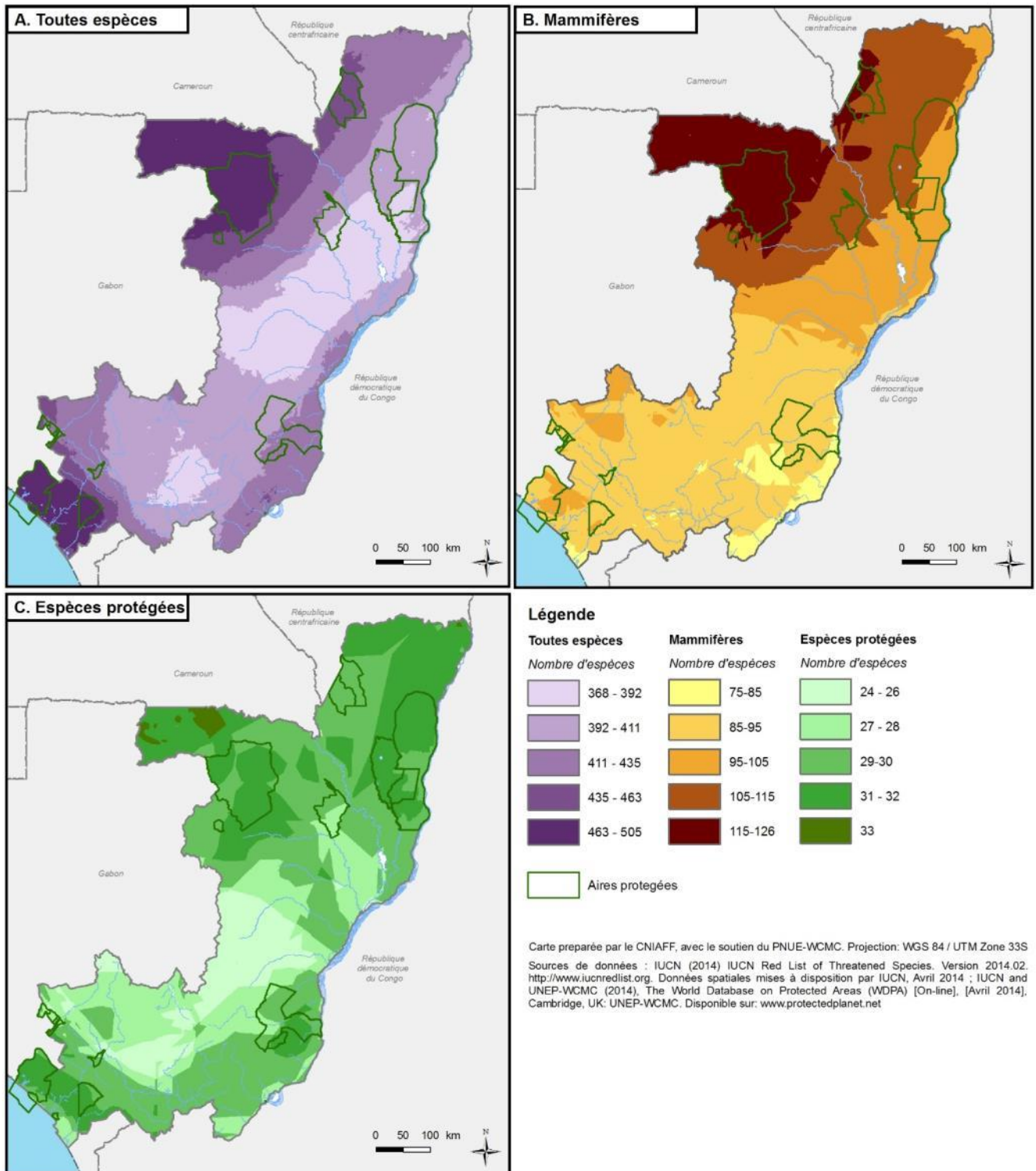
Les cartes résultantes mettent en lumière l'importance particulière des départements de la Sangha, de la Cuvette-Ouest et du Kouilou.

Les Parcs Nationaux d'Odzala et de Conkouati-Douli ressortent particulièrement comme zones de présence potentielle d'une très forte richesse spécifique.

La richesse en mammifères décrite sur la Carte 14 B ne doit pas induire en erreur sur le potentiel cynégétique : les fortes valeurs recensées dans le massif forestier du Nord indiquent une plus grande diversité potentielle des mammifères présents sans que cela signifie forcément que leur densité soit plus élevée.

La Carte 14 C fait ressortir la bonne couverture du réseau d'aires protégées au regard de la répartition potentielle des espèces protégées par la loi.

Carte n°14 : Carte de la richesse potentielle en espèces animales



4.2.3.1- Cartographie de l'indice d'importance pour les espèces

La Carte 15 présente un indice qui prend en compte la proportion de l'aire de répartition potentielle de chaque espèce menacée dans chaque cellule ou pixel de la couche créée, par rapport à son aire totale dans le pays. Les proportions sont ensuite additionnées pour toutes les espèces considérées, afin d'obtenir la valeur finale de l'indice d'importance spécifique. Cette

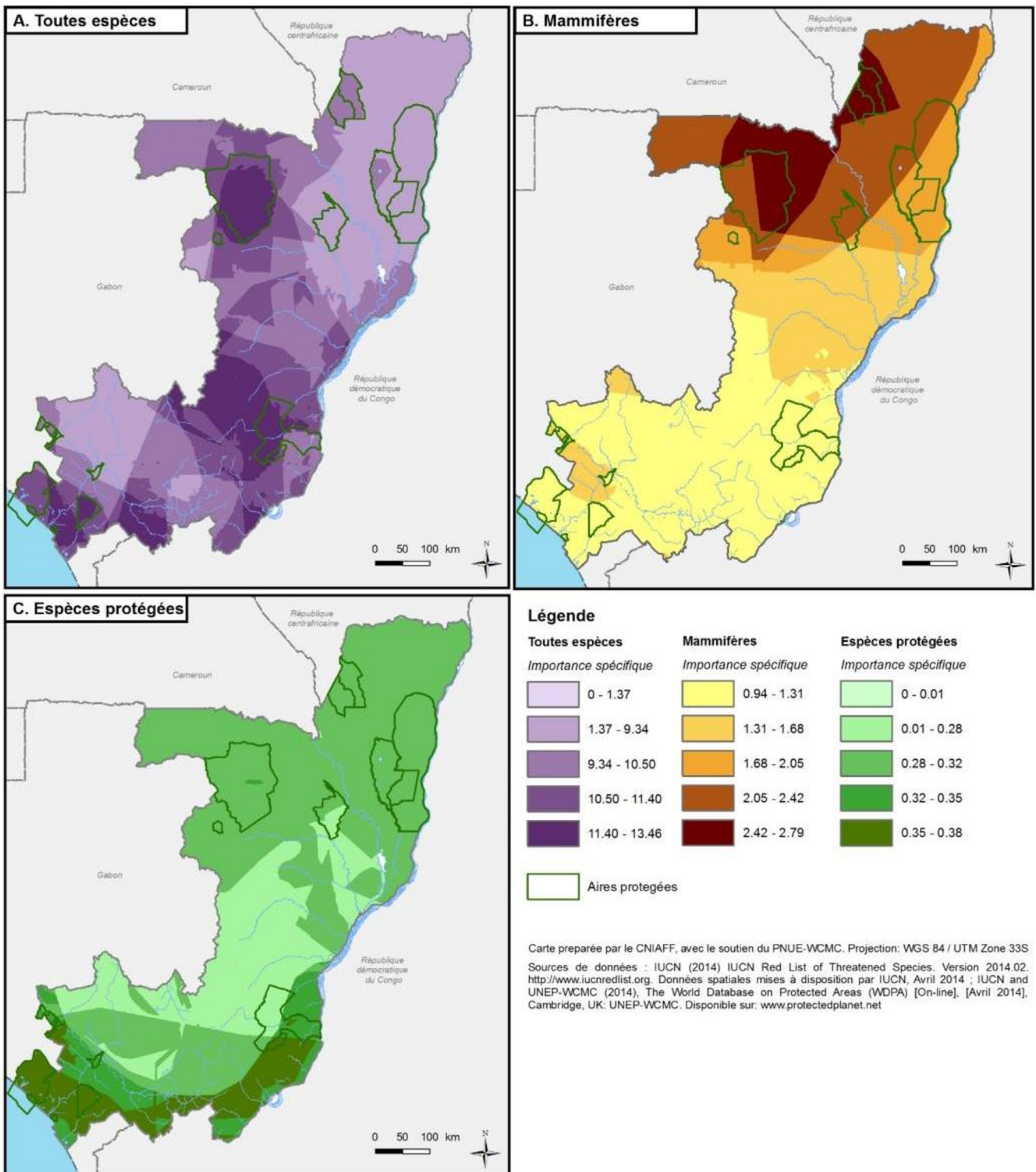
méthode tient donc à la fois de la richesse mais aussi de l'endémisme des espèces : si une espèce a une distribution limitée alors les cellules correspondant à cette distribution recevront un score très important.

Le contraste avec la carte précédente est notable et fait ressortir l'importance des zones savaniques du centre du pays: ces zones ne représentent pas un habitat potentiel pour autant d'espèces que les massifs forestiers du Nord, ainsi qu'il est possible de constater sur la Carte 15A. Cependant, elles recouvrent l'habitat d'espèces dont la répartition sur le territoire national est plus restreinte. Chaque hectare d'habitat naturel converti dans ces zones à l'indice d'importance élevée représente un impact proportionnellement plus grand sur la présence potentielle de ces espèces.

L'analyse de l'importance pour les espèces protégées par la loi fait ressortir la façade atlantique et la région du Pool. L'aire de répartition nationale d'un nombre même faible d'espèces protégées est concentrée dans les écosystèmes présents dans ces zones. Il est à noter que les aires de répartition des espèces ont été ici considérées uniquement en ce qui concerne leur chevauchement avec le territoire national. Il est possible que certaines espèces connaissent une aire de répartition très étendue en dehors de ce territoire national et que la perte de leur habitat en République du Congo ne représente qu'un impact limité sur leur habitat total. Le but de cette analyse étant d'informer les objectifs de conservation nationaux, cette manière d'analyser les données reste cependant valide.

La Stratégie Nationale REDD+, en visant à la réduction du déboisement, présente un potentiel important pour la conservation de la faune. De nombreuses aires protégées de la sous-région ne sont actuellement pas complètement efficaces faute de moyens, tel qu'illustré par les pertes actuelles du couvert forestier au sein des aires protégées dans la région et par la déforestation récente visible dans certaines d'entre elles. Cette efficacité pourrait être améliorée par le renforcement de la gestion des aires protégées, notamment par l'allocation de ressources supplémentaires aux agences qui en sont responsables, ou encore par la création d'activités alternatives pour les populations locales qui pourraient être en partie responsable de la dégradation des forêts constatée dans ces aires. Plus largement, les actions de conservation des forêts naturelles mises en œuvre pour réduire les émissions de carbone liées déforestation et la dégradation peuvent bénéficier aux espèces forestières en réduisant la perturbation de leur habitat. Ces actions pourraient conduire à une réduction de la déforestation, en comparaison avec un scénario de référence où le niveau d'efficacité actuel serait maintenu.

Carte n°15: Carte de l'indice d'importance pour les espèces animales



4.2.5- Cartographie du potentiel écotouristique de la République du Congo

La biodiversité exceptionnelle de la République du Congo est également un atout majeur dans le potentiel du pays à devenir une destination pour le tourisme écologique ou « écotourisme ». Ce potentiel reste encore largement sous-valorisé et la cartographie peut permettre de faire ressortir les zones les plus prometteuses pour son développement.

Les forêts de la République du Congo et leur richesse en espèces charismatiques telles que le gorille, le chimpanzé et l'éléphant confèrent au pays un potentiel pour le développement d'activités éco-touristiques. Plusieurs sites naturels ont le potentiel d'attirer les touristes, et d'augmenter la contribution des forêts contenues dans les aires protégées au revenu national, en générant des devises et en créant des emplois. La valorisation et la diversification des usages de la forêt est nécessaire pour que leur conservation s'affirme comme une priorité dans les arbitrages gouvernementaux concernant l'utilisation des terres. La participation des populations locales à l'économie touristique permet également qu'elles tirent des bénéfices durables de la présence de forêts naturelles. A ce titre, la promotion et la planification de l'écotourisme peut conduire à une réduction de la déforestation et de la dégradation.

À l'heure actuelle, voyager au Congo reste relativement difficile et coûteux. Des expériences isolées existent, qui montrent que la volonté du gouvernement de développer ce secteur pourrait se réaliser. Des safaris de gorille, dont certains groupes ont été habitués, sont possibles dans le parc de Nouabalé Ndoki. Le nombre de visiteurs reste faible (environ 150 par an), mais la demande est constante (comm. pers, WCS). Le parc national d'Odzala accueille également des infrastructures (lodges) pour le tourisme de faune, actuellement gérées par Wilderness Safaris, un voyageur de luxe professionnel. Les capacités actuelles d'accueil des visiteurs sont d'environ 20 par semaine pendant la saison touristique de 4 mois. La visite d'Odzala a récemment été citée par le New York Times dans le top 50 des destinations touristiques mondiales⁸. La République du Congo est également classé 6^{ème} dans la liste des destinations de choix des guides touristiques Lonely Planet en 2015, qui cite l'amélioration des routes et des infrastructures, ainsi que la possibilité de voir des éléphants et gorilles dans leur milieu naturel.⁹

Les revenus économiques de ce secteur sont cependant jugés comme étant encore très faible au regard des potentialités. Cette faible performance pourrait être due aux insuffisances de capacités d'accueil et de transport. Wilkie et Carpenter (1999) estiment que le tourisme ne peut être une source de revenus majeure, que s'il remplit les critères suivants :

- Présence d'espèces charismatiques comme : l'okapi, le gorille, le mandrill, le bongo, l'éléphant des forêts et le léopard figurent parmi les animaux charismatiques susceptibles d'attirer les touristes ;
- Rencontre visuelle avec les espèces sauvages garantie ;
- Proximité d'un aéroport international ou d'un centre de tourisme majeur, d'autres attractions, de plages et de centres culturels ;
- Possibilité d'accès facile (courtes distances), confortable et sûr ;
- Standards de restauration et d'hébergement acceptables à l'échelle internationale respectés ;
- Découverte de paysages uniques ;
- Modérément bon marché.

Lorsque ces conditions sont réunies, ces activités peuvent générer des revenus économiques conséquents. Les auteurs ajoutent que les chimpanzés peuvent aussi générer une activité touristique rentable, surtout s'ils sont près d'une zone de découverte des gorilles et permettent ainsi de combiner les deux. Par conséquent, la présence de chimpanzés doit aussi être considérée dans l'évaluation des endroits présentant un potentiel de tourisme vert de grande valeur. A titre d'exemple, les retombées économiques directes (coût d'accès et autres dépenses,

⁸ http://www.nytimes.com/interactive/2013/01/10/travel/2013-places-to-go.html?_r=1&

⁹ <http://www.theguardian.com/travel/2014/oct/21/republic-of-congo-lonely-planet-2015-wishlist>

salaires des guides) du tourisme de gorilles dans les parcs nationaux de Kahuzi-Biega et Virunga en RDC étaient supérieures à 800 000 dollars par an en 1990 (Weber, 1998), avant que les conflits ne requièrent la fermeture des parcs.

La carte 16 présente les principaux sites d'intérêt touristique tels que déterminés par le Document de Stratégie de Croissance et de Réduction de la Pauvreté (DSCR) 2012-2016. La présence d'espèces charismatiques à même d'attirer les touristes internationaux est indiquée dans les principales aires protégées à l'aide d'un système d'icônes facilement interprétable. La superposition des infrastructures de transport (routes principales, aéroports) permet également de mesurer le degré d'accessibilité des différents points d'intérêt depuis les aéroports internationaux de Brazzaville et Pointe-Noire et par là les zones à fort potentiel pour le développement de l'écotourisme, qui pourraient faire l'objet de priorités pour les investissements dans ce secteur.

Encadré 13: Pertinence pour la planification spatiale de la REDD+

Les Cartes 14 et 15 sont particulièrement pertinentes, en combinaison avec d'autres informations sur les pressions de déforestation et de dégradation, pour la planification des activités de la stratégie « Renforcement du réseau d'Aires Protégées » et « Généralisation du processus d'élaboration et de mise en œuvre des plans d'aménagement des « Aires Protégées ». Les aires présentant à la fois un défaut de gestion, des stocks de carbone élevés, de fortes pressions de la déforestation et de la dégradation et une richesse potentielle faunique élevée pourraient être ciblées en priorité par ces actions de renforcement de leur efficacité.

Le potentiel écotouristique des aires protégées peut également informer la planification des actions de la stratégie visant au renforcement des aires protégées. Afin que le développement de ces activités n'ait pas d'incidence négative sur la faune qui compromettraient la durabilité de cette activité et des revenus qu'elle génère. Cette activité peut :

- Intégrer le renforcement de la participation des communautés locales et populations autochtones dans la gestion des Aires Protégées, tel que prévu par la stratégie nationale REDD+ ;
- La carte 16 peut aussi servir à communiquer sur le potentiel éco-touristique de la République du Congo, en renfort de l'activité « Promotion et valorisation économique des aires protégées, à travers l'écotourisme » ;
- Une évaluation plus poussée des zones importantes pour la conservation de la faune et du potentiel de certaines zones pour l'écotourisme, pourrait informer la planification de nouvelles aires protégées.

La Stratégie Nationale REDD+, en reconnaissant l'importance de la conservation de la biodiversité, reconnaît à sa juste valeur le rôle de la faune dans le fonctionnement des écosystèmes forestiers naturels et, partant, la résilience au changement climatique des stocks de carbone qu'ils contiennent. Cette résilience est particulièrement importante pour éviter les risques d'inversion des réductions d'émissions.

Conclusion

Le fait que les forêts occupent une grande proportion du territoire de la République du Congo fait que l'économie nationale et les populations sont aujourd'hui fortement dépendantes des multiples services de provision et de régulation des forêts. La mise en œuvre de la REDD+ permettrait non seulement au Congo de participer à l'effort mondial de lutte contre le changement climatique et de toucher des paiements REDD+ basés sur les résultats, mais également de pérenniser l'ensemble de ces bénéfices multiples pour les populations locales et l'économie nationale.

Ainsi qu'il est détaillé dans ce rapport, nombreuses sont les options stratégiques REDD+ dégagées par le gouvernement qui pourraient être planifiées pour prendre en compte la valeur de ces bénéfices multiples. En combinant des informations sur les futures zones d'émissions liées à la déforestation et à la dégradation avec les informations sur les différents potentiels des forêts en termes de services écosystémiques, il serait possible de dégager des priorités géographiques pour la réalisation des bénéfices multiples dans la mise en œuvre des différentes activités de la stratégie. Les informations sur les usages actuels des terres, leur désignation légale et leur potentiel pour certains usages, notamment agricoles, pourraient informer la prise de décision en termes d'aménagement du territoire, en renfort d'une mise en œuvre de la REDD+ qui contribue à la lutte contre les changements climatiques mais poursuit également les objectifs nationaux de lutte contre la pauvreté et d'asseoir efficacement les bases d'une économie verte, l'un des outils du développement durable du pays.

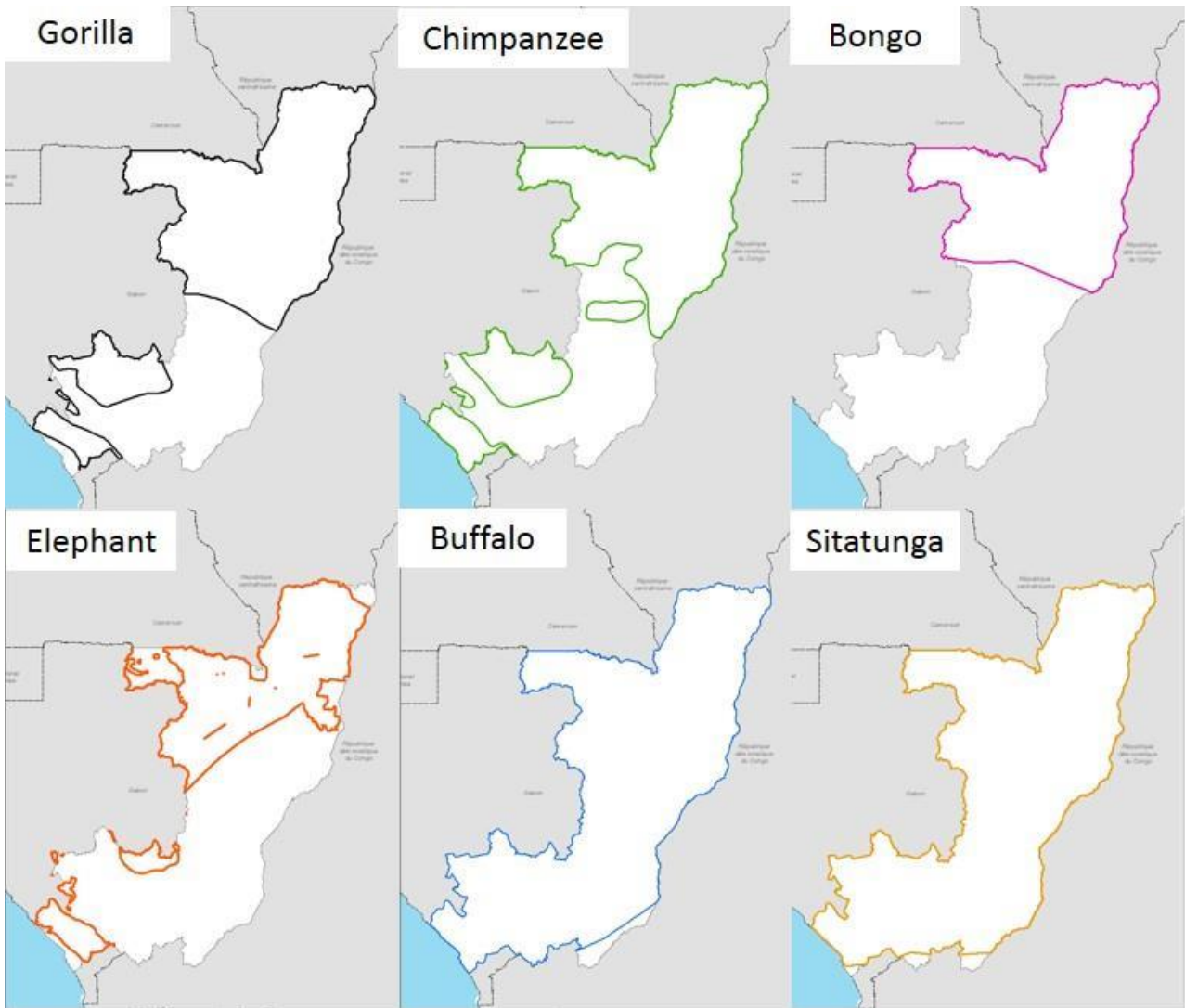
La disponibilité limitée de données géographiques récentes couvrant l'ensemble du territoire national reste un frein important à une étude plus détaillée des bénéfices multiples de la REDD+.

Les capacités de l'équipe nationale en matière de SIG et Télédétection, notamment celle de la cartographie du CNIAF et de la Cellule MNV de la CN-REDD, permettent cependant d'envisager que ces efforts se poursuivent au fur et à mesure de la disponibilité de ces données. Certains jeux de données pourraient être particulièrement utiles à l'avenir pour mettre à jour certaines des cartes ici présentées.

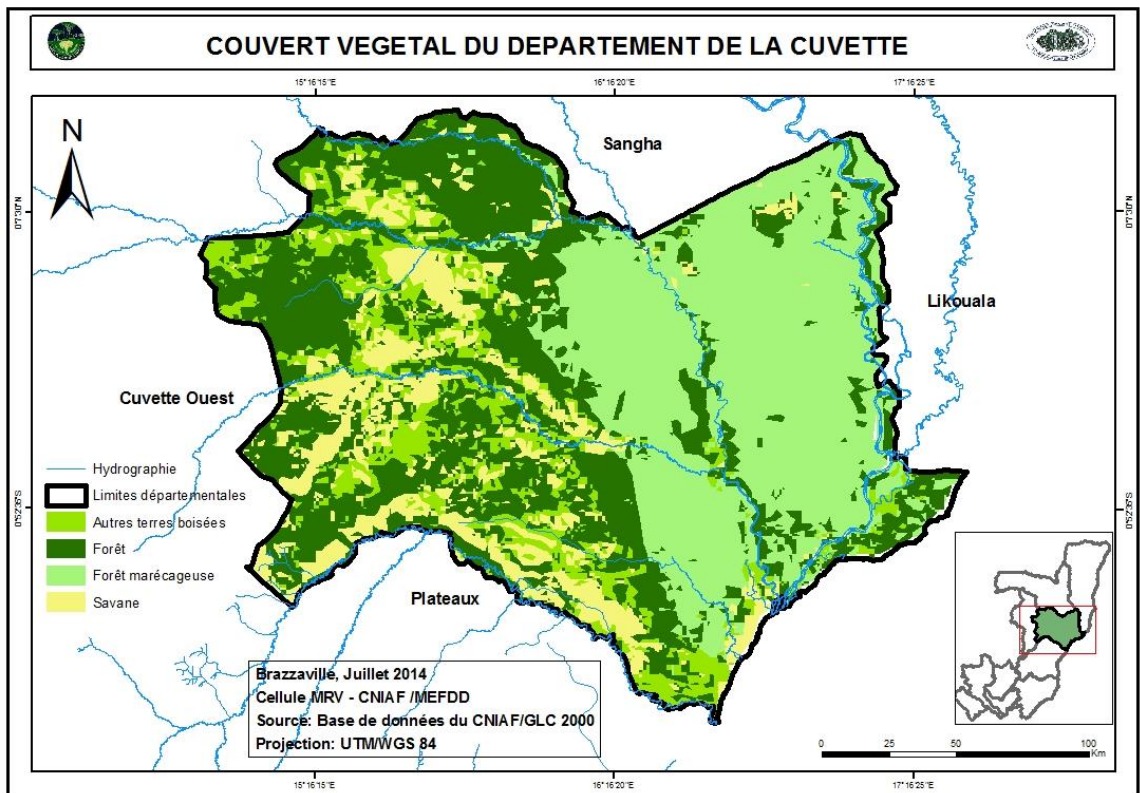
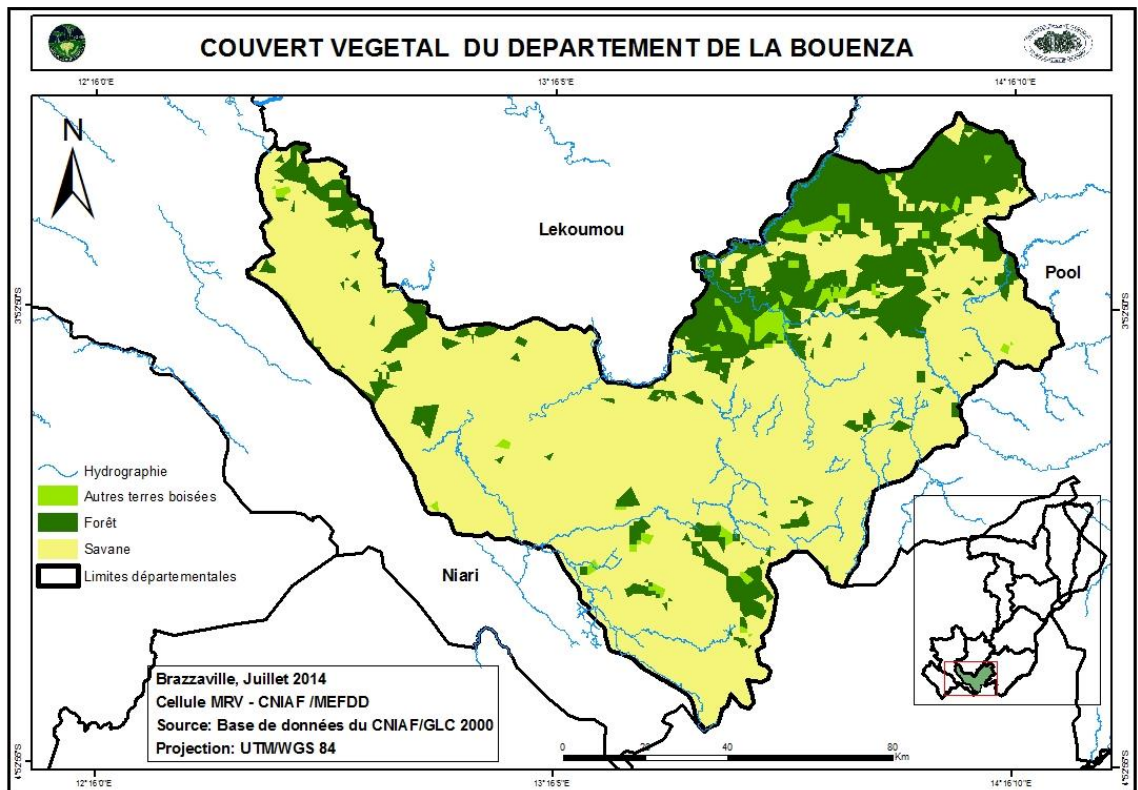
Le présent rapport constitue la première version d'une série de rapports qui devront être produits à des fréquences régulières. Il sera progressivement enrichi par les données récentes de l'Inventaire Forestier National en cours de traitement.

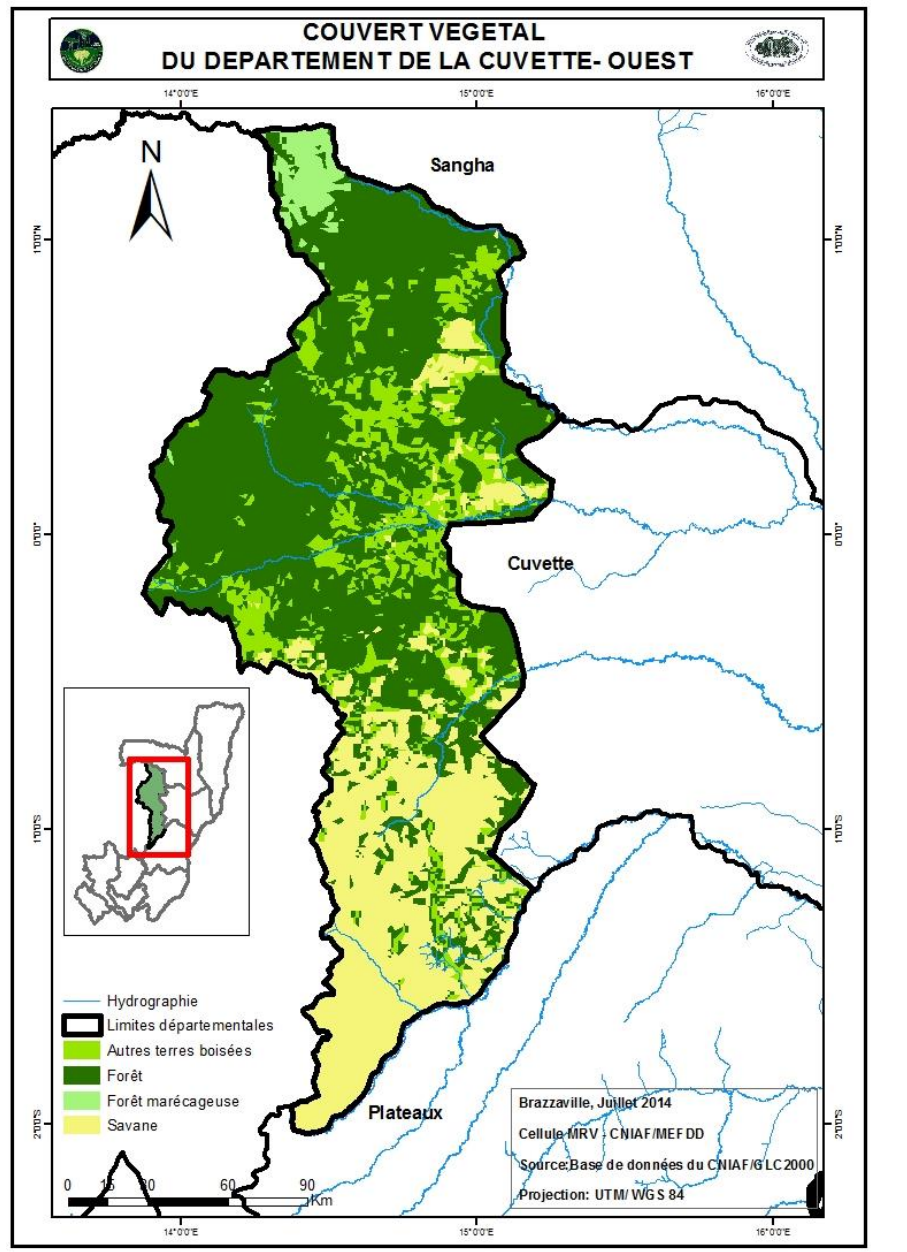
ANNEXES

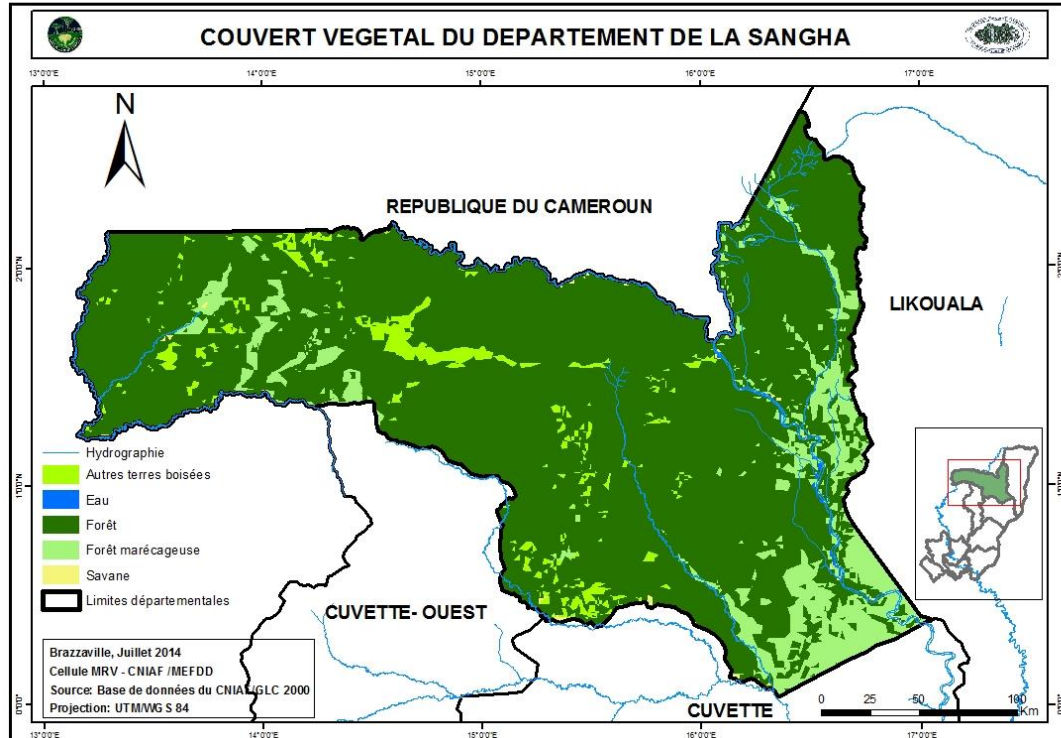
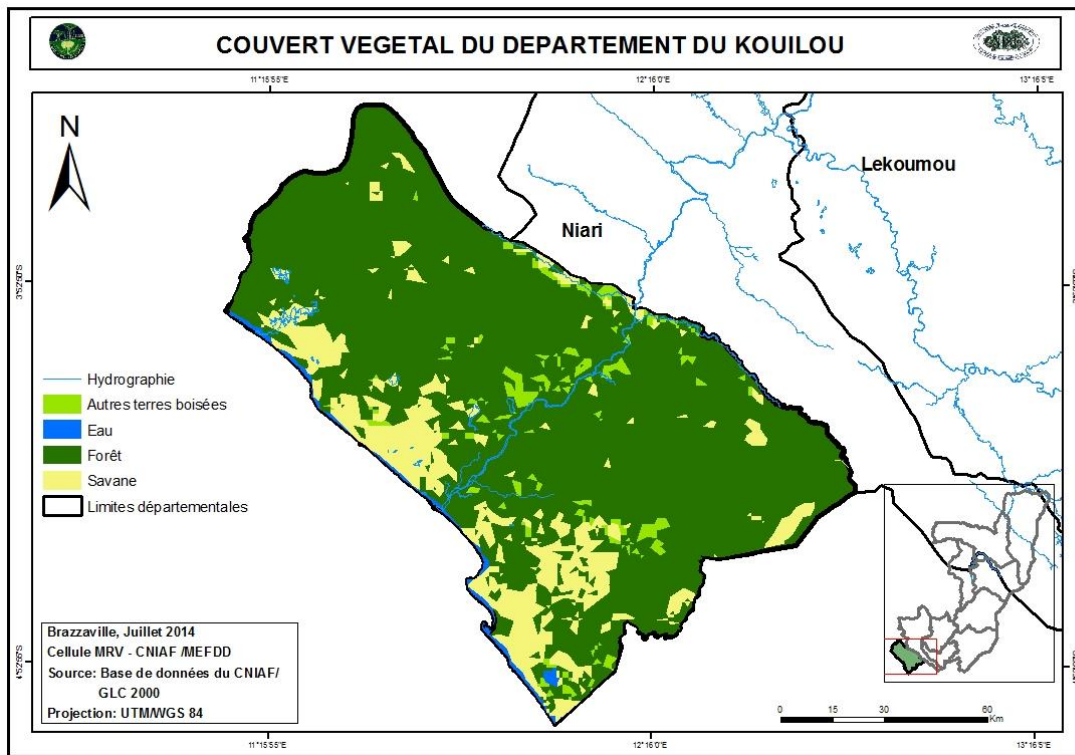
Annexe 1 : Exemple de données UICN sur l'aire de répartition potentielle de certaines espèces en République du Congo

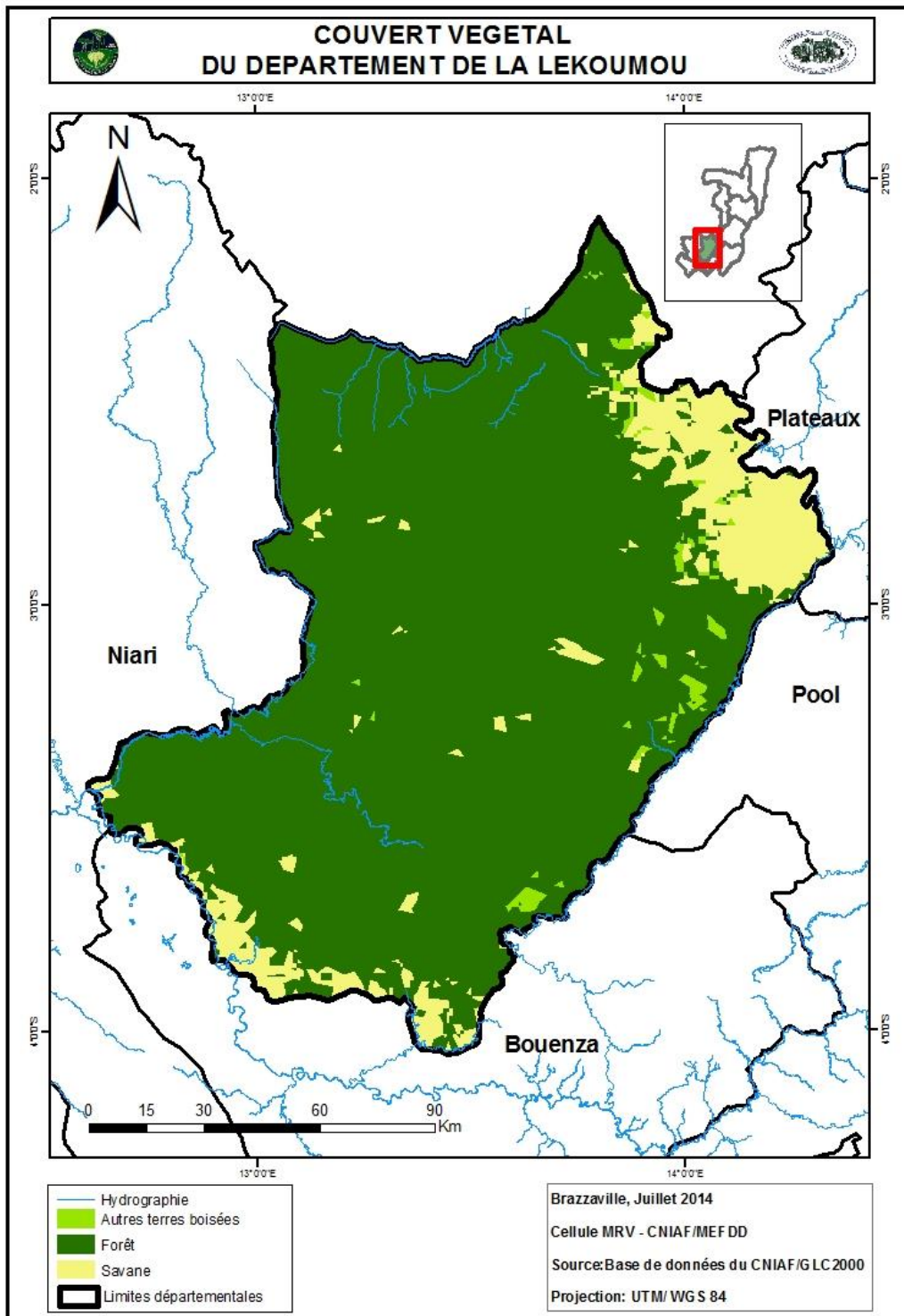


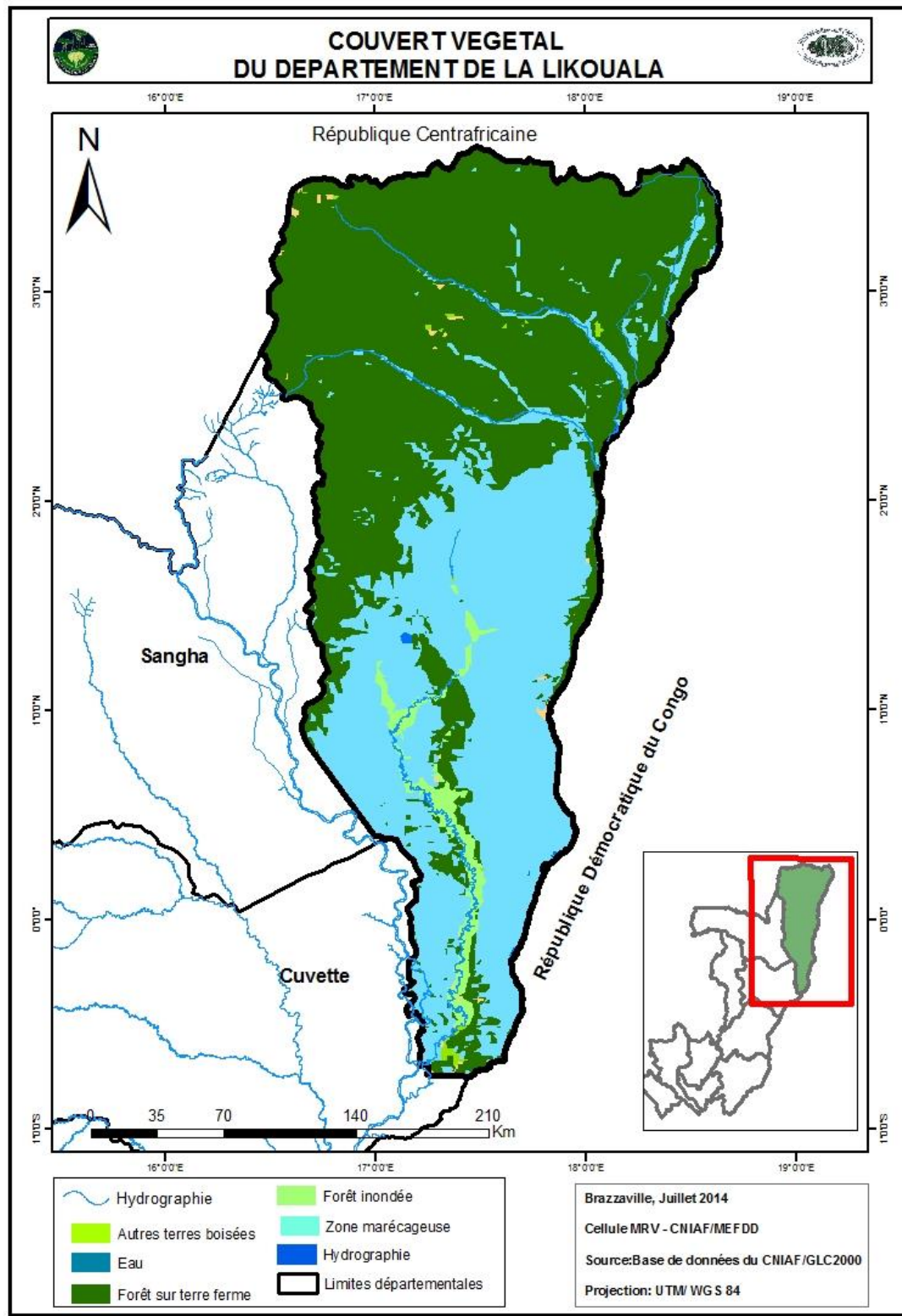
Annexe 2: Cartes départementales du couvert végétal réalisées par le CNIAF et état d'avancement de l'aménagement forestier

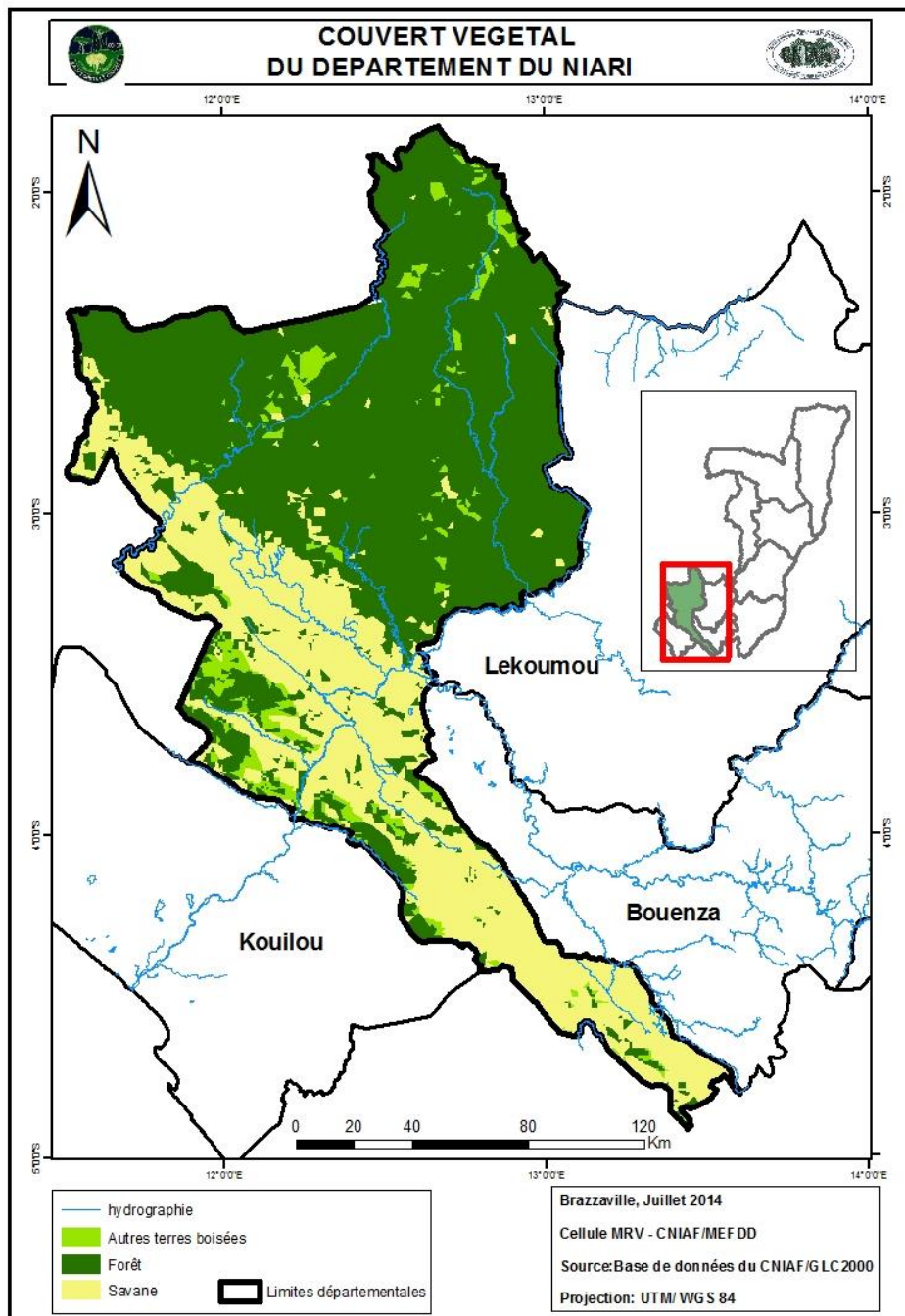


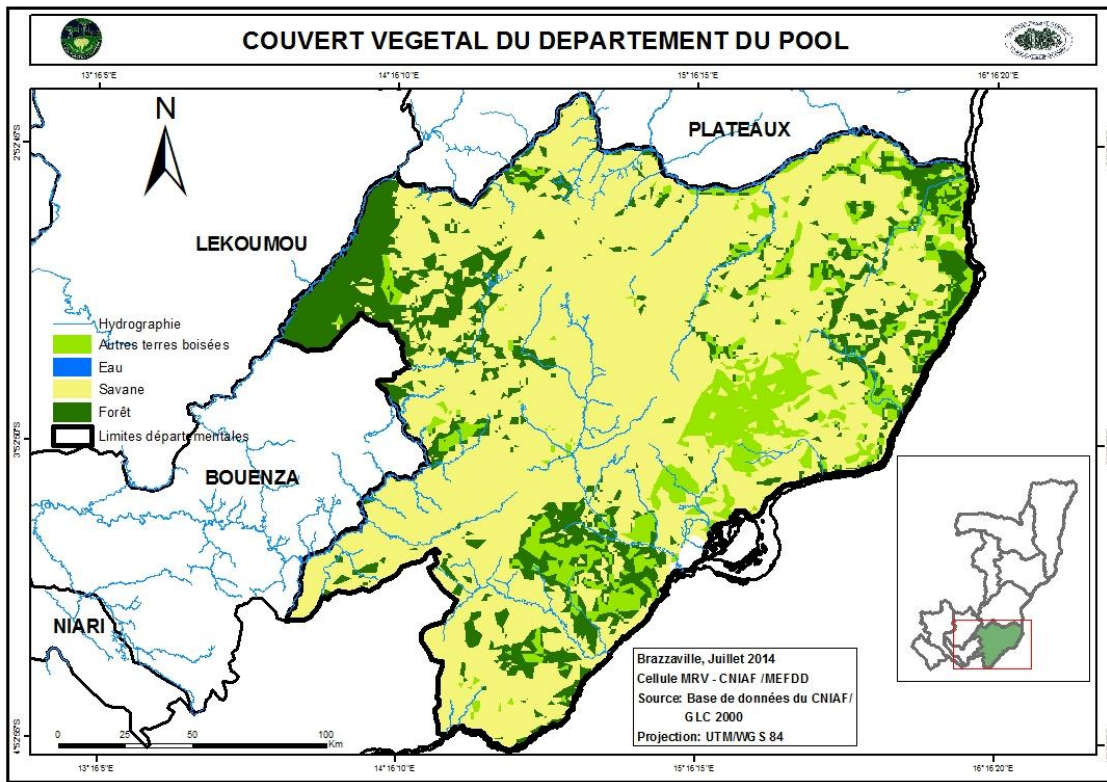
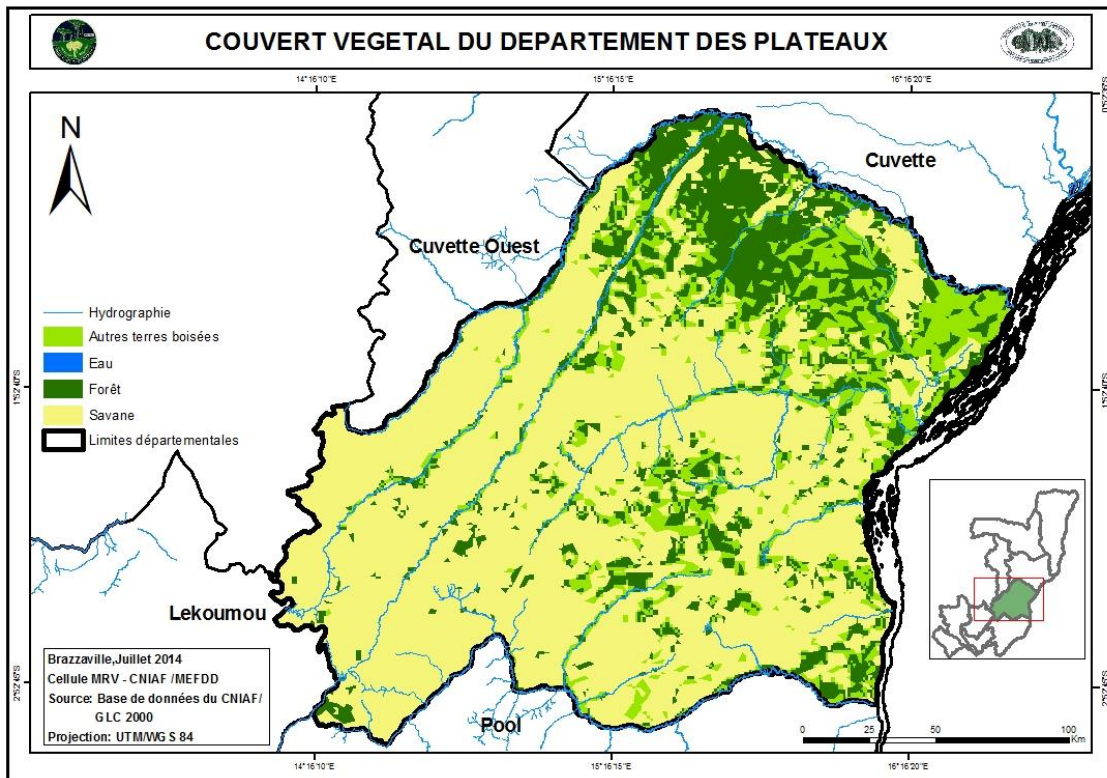












Annexe 3: Concessions forestières et état d'avancement de l'aménagement forestier

NOM_CONCESSION FORESTIERE	DEPARTEMENT	SUPERFICIE	AMENAGEMENT	CERTIFICATION
NTOMBO	Kouilou	115200	Non aménagée	Non certifiée
NANGA	Kouilou	31980	Non aménagée	Non certifiée
MABOMBO	Bouenza	60370	Non aménagée	Non certifiée
BANGO	Pool	37690	Non aménagée	Non certifiée
NKOLA	Kouilou	197800	Aménagement en cours	Non certifiée
KOLA	Niari	87040	Aménagement en cours	Non certifiée
LOUVAKOU	Niari	149300	Aménagement en cours	Non certifiée
MAKABANA	Bouenza	100800	Non aménagée	Non certifiée
MOULIENE	Bouenza	146400	Aménagement en cours	Non certifiée
MILA MILA	Niari	59860	Non aménagée	Non certifiée
LOUMONGO	Lékoumou	282500	Non aménagée	Non certifiée
KINTEMBE	Pool	87020	Non aménagée	Non certifiée
MAPATI	Lékoumou	152200	Non aménagée	Non certifiée
MOUYALA	Niari	42590	Non aménagée	Non certifiée
BANDA NORD	Niari	135900	Non aménagée	Non certifiée
LEBOULOU	Niari	300200	Non aménagée	Non certifiée
INGOUMINA-LELALI	Lékoumou	334500	Aménagée	Non certifiée
GOUONGO	Lékoumou	239932	Aménagée	Non certifiée
MPOUKOU-OGOUE	Lékoumou	52419	Aménagée	Non certifiée
BAMBAMA	Lékoumou	144900	Aménagement en cours	Non certifiée
LETILI	Lékoumou	147882	Aménagée	Non certifiée
KIMONGO-LOUILA	Niari	224300	Non aménagée	Non certifiée
KAYO	Kouilou	23730	Non aménagée	Non certifiée
MBAMBA SUD	Kouilou	23300	Non aménagée	Non certifiée
MBAMBA NORD	Niari	31760	Non aménagée	Non certifiée
KIMANDOU	Lékoumou	46380	Non aménagée	Non certifiée
LOUADI-BIHOUA	Lékoumou	91670	Non aménagée	Non certifiée
LOAMBA	Bouenza	148600	Non aménagée	Non certifiée
NGOUHA II NORD	Niari	64570	Non aménagée	Non certifiée
NGOUHA II SUD	Niari	84630	Non aménagée	Non certifiée
MOBOLA MBONDO	Likouala	112500	Non aménagée	Non certifiée
MBOMO-KELLE	Cuvette Ouest	646100	Non aménagée	Non certifiée
IPENDJA	Likouala	461296	Aménagée	Non certifiée
LOPOLA	Likouala	195510	Aménagée	Non certifiée
MOKABI-DZANGA	Likouala	586330	Aménagée	Non certifiée
BETOU	Likouala	345700	Aménagée	Non certifiée
MISSA	Likouala	243376	Aménagée	Non certifiée
MAKOUA	Cuvette	732300	Non aménagée	Non certifiée
TSAMA-BAMA	Cuvette Ouest	588000	Non aménagée	Non certifiée

MAMBILI	Cuvette	178600	Non aménagée	Non certifiée
PIKOUNDA NORD	Sangha	92530	Aménagée	Non certifiée
ABALA	Plateaux	518700	Non aménagée	Non certifiée
BOUBISSI	Kouilou	165700	Aménagement en cours	Non certifiée
DOUMANGA	Kouilou	4210	Non aménagée	Non certifiée
POKOLA	Sangha	452200	Aménagée	Certifiée
JUA-IKIE	Sangha	532800	Aménagement en cours	Non certifiée
KARAGOUA	Sangha	604200	Non aménagée	Non certifiée
MASSANGA	Niari	299800	Aménagement en cours	Non certifiée
LEBAMA	Niari	111900	Non aménagée	Non certifiée
MOUNOUMBOUMBA	Niari	18820	Non aménagée	Non certifiée
LOUESSE	Niari	139400	Aménagement en cours	Non certifiée
KABO	Sangha	296000	Aménagée	Certifiée
LOUNDOUNGOU-TOUKOULAKA	Likouala	660200	Aménagée	Certifiée
TALA-TALA	Sangha	650900	Non aménagée	Non certifiée
NGOMBE	Sangha	1160000	Aménagée	Certifiée
BONVOUKI	Likouala	111900	Non aménagée	Non certifiée
MOUNGOUMA	Likouala	30030	Non aménagée	Non certifiée
NGONGO-NZAMBI	Niari	222563	Aménagée	Non certifiée
NYANGA	Niari	571300	Aménagement en cours	Non certifiée
MIMBELI-IBENGA	Likouala	686200	Non aménagée	Non certifiée

Bibliographie

- Abernethy KA, Coad L, Taylor G, Lee ME, Maisels F. (2013) Extent and ecological consequences of hunting in Central African rainforests in the twenty-first century. *Phil Trans R Soc B* 368:0303.
- Angelsen, A. et al. Environmental Income and Rural Livelihoods: A Global-Comparative Analysis, *World Development* (2014), <http://dx.doi.org/10.1016/j.worlddev.2014.03.006>
- Baccini, A. et al., 2012. Estimated carbon dioxide emissions from tropical deforestation improved by carbon-density maps. *Nature Climate Change*, 2(3), pp.182–185. Available at: <http://www.nature.com/doi/10.1038/nclimate1354> [Accessed March 8, 2013].
- Bayol, N., Demarquez, B., Wasseige, C. De, Eba, R., Fisher, J., Nasi, R., ... Vivien, C. (2010). Chapter 2: Forest management and the timber sector in Central Africa: The institutional framework for forest
- Bernard, F., de Groot, R. S., & Campos, J. J. (2009). Valuation of tropical forest services and mechanisms to finance their conservation and sustainable use: A case study of Tapantí National Park, Costa Rica. *Forest Policy and Economics*, 11(3), 174–183. <http://doi.org/10.1016/j.forpol.2009.02.005>
- Bernard, F., de Groot, R. S., & Campos, J. J. (2009). Valuation of tropical forest services and mechanisms to finance their conservation and sustainable use: A case study of Tapantí National Park, Costa Rica. *Forest Policy and Economics*, 11(3), 174–183. <http://doi.org/10.1016/j.forpol.2009.02.005>
- Bhattacharya R and Ghura D (2006) Oil and Growth in the Republic of Congo IMF Working Paper 06/185
- Boundzanga G.C et Col. CN-REDD/ Congo, (2013). Notes d'information sur le contexte et la vision de la République du Congo dans le cadre du processus REDD+. 28 p.
- CN-REDD/ Congo, (2011). Proposition pour la preparation à la REDD+ (RPP) République du Congo. Vesion finale. 214 p.
- CN-REDD/ Congo, (2014). Rapport général de l'atelier national sur la définition « forêt » dans le contexte de la REDD+ en République du Congo dans le cadre du processus REDD+. 27 p.
- Bowen-Jones, E., Brow, D., Robinson, E. 2002, Assessment of the Solution-orientated research needed to promote a more sustainable Bushmeat Trade in Central and West Africa. London. Report produced for Defra
- Brummet, R., Tanania, C., Pandi, A., Ladel, J., Munzini, Y., Russel, A., Stiasny, M., Thieme, M., White, S., & Davies, D. 2009, "Water Resources, Forests and Ecosystem Goods and Services," in *The Forests of the Congo Basin - State of the Forest 2008*, C. de Wasseige et al., eds., Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- CNIAF/ Ministère de l'Economie Forestière et du Développement Durable (2015), CARTE DE CHANGEMENT DU COUVERT FORESTIER EN REPUBLIQUE DU CONGO POUR LA PERIODE 2000-2012, Brazzaville, République du Congo
- Clark, C.J. et al., 2009. Logging Concessions Can Extend the Conservation Estate for Central African Tropical Forests. *Conservation Biology*, 23(5), pp.1281–1293. Available at: <http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/abstract/122384153/ABSTRACT>.
- Loi 16-2000 du 20 Novembre 2000 portant Code Forestier de la République du Congo,
- DiMiceli, C.M., M.L. Carroll, R.A. Sohlberg, C. Huang, M.C. Hansen, and J.R.G. Townshend (2011), Annual Global Automated MODIS Vegetation Continuous Fields (MOD44B) at 250 m Spatial Resolution for Data Years Beginning Day 65, 2000 - 2010, Collection 5 Percent Tree Cover, University of Maryland, College Park, MD, USA.
- DIRECTION GENERALE DE L'AGENCE NATIONALE DE L'AVIATION CIVILE : Données météorologiques : température, pluviométrie et humidité de l'air des stations du Congo à savoir Djambala, Dolisie, Ewo, Gamboma, Impfondo, Kélé,*

Makabana, Makoua, Maya-Maya, Mouyondzi, Mpouya, Nkayi, Ouesso, Pointe Noire et Souanké pour la période allant de 1990 à 2014.

Ebamame, S. (2008) SYNTHÈSE DES RAPPORTS D'ÉTUDES RÉALISÉES DANS LE CADRE DU PROJET GCP/RAF/398/GER Renforcement de la sécurité alimentaire en Afrique Centrale à travers la gestion et l'utilisation durable des produits forestiers non ligneux, FAO, Août 2008, accessible en ligne <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/012/ak309f/ak309f00.pdf>

Loubelo, E. Impact des produits forestiers non ligneux (PFNL) sur l'économie des ménages et la sécurité alimentaire : cas de la République du Congo. Economies et finances. Mémoire présenté à l'Université de Rennes 2, 2012.

Etude pilote sur les techniques d'exploitation forestière/l'impact de l'exploitation du bois des concessions forestières sur la disponibilité des produits forestiers non ligneux dans le bassin du Congo ; Julius Chupezi Tieguhong et Ousseynou Ndoye, Rome 2007

FAO, 2010, ENHANCING FOOD SECURITY THROUGH THE SUSTAINABLE MANAGEMENT AND USE OF NON-WOOD FOREST PRODUCTS (NWFPs) IN CENTRAL AFRICA GCP/RAF/398/GER, PROJECT FINDINGS AND RECOMMENDATIONS, Rome, Accessible en ligne <http://www.fao.org/docrep/014/am328e/am328e00.pdf>

Hansen, M.C. et al., 2013. High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change. *Science*, 342(6160), pp.850–853. Available at: <http://www.sciencemag.org/cgi/doi/10.1126/science.1244693> [Accessed November 14, 2013].

Hansen, M.C., DeFries, R. S., Townshend, J. R. G., Carroll, M., Dimiceli, C., and Sohlberg, R. A. 2003. Global Percent Tree Cover at a Spatial Resolution of 500 Meters: First results of the MODIS Vegetation Continuous Fields Algorithm. *Earth Interactions*, 7, 10.

Hoare, A. L. 2007, The Use of Non-Timber Forest Products in the Congo Basin, Rainforest Foundation, UK.

http://www.fao.org/nr/water/aquastat/countries_regions/cog/COG-CP_fra.pdf

Journal officiel de la République du Congo ; MINISTERE DU DEVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ECONOMIE FORESTIERE ET DE L'ENVIRONNEMENT, Arrêté n° 6075 du 9 avril 2011 déterminant les espèces animales intégralement et partiellement protégées 236(61), p.63.

Kimpouni, 2001, ETUDE SUR LA GESTION DURABLE DES PRODUITS FORESTIERS NON LIGNEUX (PFNL) AU CONGO (BRAZZAVILLE), ITTO et UICN, Brazzaville http://www.itto.int/files/itto_project_db_input/2725/Technical/PPD-19-01-R2-I-Rapport-Final-PFNL-Congo-Kimpouni.pdf

MAPANGUI ANTOINE ET MPOUNZA MARCEL : « Les sols », in Éditions jeune Afrique & Menager, Marie-Thérèse & Lerebours Pigeonnière, Anne & Mengho, Bonaventure Maurice & Editions du Jaguar (2001). *Atlas du Congo* (2e éd). Editions J.A, Paris

Miles, L. & Dickson, B., 2010. REDD-plus and biodiversity: challenges and opportunities. ,

Miles, L. & Kapos, V., 2008. Reducing Greenhouse Gas Emissions from Deforestation and Forest Degradation: Global Land Use Implications. *Science*, 320(5882), pp.1454–1455. Available at: <http://www.sciencemag.org/cgi/content/abstract/320/5882/1454> [Accessed February 11, 2013].

Ministère de l'Economie, du Plan, de l'Aménagement du Territoire et de l'Intégration (2012), Document de Stratégie pour la Croissance, l'Emploi et la Réduction de la Pauvreté. Accessible en ligne : [http://www.afdb.org/fileadmin/uploads/afdb/Documents/Project-and-Operations/Congo - _Document de strat%C3%A9gie pour la croissance l_emploi et la r%C3%A9duction de la pauvret%C3%A9 DSCERP_2012-2016_.pdf](http://www.afdb.org/fileadmin/uploads/afdb/Documents/Project-and-Operations/Congo_-_Document_de_strat%C3%A9gie_pour_la_croissance_l_emploi_et_la_r%C3%A9duction_de_la_pauvret%C3%A9_DSCERP_2012-2016_.pdf)

Ministère des Eaux, Forêts et Chasse ; FAO ; UICN ; Atelier national de validation des idées de projet pour le développement du secteur des Produits Forestiers Non Ligneux (PFNL) en République du Congo Brazzaville, le 17 janvier 2007 Rapport final de l'atelier

- Mott MacDonald Intl./BCEOM/SOGREAH/ORSTOM. 1992. Évaluation hydrologique de l'Afrique subsaharienne. Pays de l'Afrique de l'Ouest. Rapport de pays: Congo. Rapport préparé pour la Banque mondiale, le PNUD, la Banque africaine de développement et le Ministère français de la coopération.
- Nasi, R., Billand, A. & van Vliet, N., 2010. Managing for timber and biodiversity in the Congo Basin. *Forest Ecology and Management*, 268(0), pp.103–111. Available at: [atmanagement](#). In *State of the Forests in the Congo Basin 2010* (pp. 43–61).
- Nellemann, C. et al., 2014. The Environmental Crime Crisis - Threats to Sustainable Development from Illegal Exploitation and Trade in Wildlife and Forest Resources, Nairobi (Kenya) and Arendal (Norway). Available at: <http://reliefweb.int/report/world/environmental-crime-crisis-threats-sustainable-development-illegal-exploitation-and> [Accessed July 3, 2014].
- Nepstad, D. et al., 2014. Slowing Amazon deforestation through public policy and interventions in beef and soy supply chains. *Science*, 344(6188), pp.1118–1123. Available at: <http://www.sciencemag.org/content/344/6188/1118.abstract> [Accessed June 5, 2014].
- OIBT 2005 – Republic of Congo Country profile [file:///C:/Users/blaiseb/Downloads/\[en\]Download the Congo country profile \(PDF\).pdf](file:///C:/Users/blaiseb/Downloads/[en]Download the Congo country profile (PDF).pdf)
- OIBT, 2013. Base de données de l'Examen Annuel – République du Congo -http://www.itto.int/fr/annual_review_output/
- Olson, D.M. et al., 2001. Terrestrial Ecoregions of the World: a new map of life on Earth. *Bioscience*, 51(11), pp.933–938.
- COMIFAC (2014), PLAN DE CONVERGENCE POUR LA GESTION DURABLE DES ECOSYSTEMES FORESTIERS D'AFRIQUE CENTRALE 2015-2025, http://pfbc-cbfp.org/actualites/items/COMIFAC-PC-fr.html?file=docs/news/sept-oct-2014/RDP14-Avant_RDP/Plan%20de%20Convergence%20COMIFAC%202015-2025_02072014_fr.pdf
- Overview of forestry in Rep of Congo: Africa Impact Group <http://cri3.africaimpactgroup.com/>
- Poulsen, J. & al, et, 2009. The Potential Role of Responsible Forestry in REDD, The Woods Hole Research Center; Amazon Environmental Research Institute; WCS; The Nature Conservancy; Forest Trends; Rainforest Alliance.
- SAMBA-KIMBATA J.M., MPOUNZA M.: Le climat, les Atlas du Congo, 2001. In Éditions jeune Afrique & Menager, Marie-Thérèse & Lerebours Pigeonnière, Anne & Mengho, Bonaventure Maurice & Editions du Jaguar (2001). *Atlas du Congo* (2e éd). Editions J.A, Paris
- Sexton, J.O. Xiao-Peng Song , Min Feng , Praveen Noojipady , Anupam Anand , Chengquan Huang , Do-Hyung Kim , Kathrine M. Collins , Saurabh Channan , Charlene DiMiceli & John R. Townshend (2013) Global, 30-m resolution continuous fields of tree cover: Landsat-based rescaling of MODIS vegetation continuous fields with lidar-based estimates of error, *International Journal of Digital Earth*, 6:5, 427-448, DOI: 10.1080/17538947.2013.786146
- Sheil, D. & Murdiyarsa, D. 2009, "How forests attract rain: an examination of a new hypothesis", *Bioscience*, vol. 59, no. 4, pp.341-347.
- Soares-Filho, B. et al., 2014. Land use. Cracking Brazil's Forest Code. *Science* (New York, N.Y.), 344(6182), pp.363–4. Available at: <http://www.sciencemag.org/content/344/6182/363.summary> [Accessed June 17, 2014]
- Tessa, B., et al. Interactive Forest Atlas of Congo – Atlas Forestier Interactif du Congo (Version 3.0). <http://www.wri.org/publication/atlas-forestier-interactif-du-congo-interactive-forest-atlas-congo-version-30>
- The World Factbook* 2013-14. Washington, DC: Central Intelligence Agency, 2013 . <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/cf.html>

- Vennetier, P. (1977) Atlas de la République Populaire du Congo. Editions Jeune Afrique, Paris.
- Verhegghen, A. , Mayaux, P., de Wasseige, C. and Defourny, P. 2012. Mapping Congo Basin vegetation types from 300m and 1km multi-sensor time series for carbon stocks and forest areas estimation. *Biogeosciences*, 9, 5061–5079,
- Vincent Kasulu Seya Makongai, Joseph Armathé Amougouii and Olivier Hamel (2009) Congo Basin Countries and the REDD Process – Building the COMIFAC position within the framework on international negotiations; in *State of the Forests in the Congo Basin 2008*
- Vliet, N. Van et al., 2010. Chapter 6: The role of wildlife for food security in Central Africa: a threat to biodiversity? In *State of the Forests in the Congo Basin 2010*. pp. 123–135.
- Weber, W. Conservation des Primates et Ecotourisme en Afrique. 1998. Ref Type: Unpublished Work
- Weber, W. Conservation des Primates et Ecotourisme en Afrique. 1998. Ref Type: Unpublished Work
- White, F.: The vegetation of Africa. A descriptive memoir to accompany the Unesco/AEFTFAT/UNSO vegetation map of Africa, Unesco, 1983.
- Wilkie, D. S. & Carpenter, J. F. 1999, "Can nature tourism help finance protected areas in the Congo Basin?", *Oryx*, vol. 33, no. 4.
- Wilkie, D. S., & Carpenter, J. F. (1999) Bushmeat hunting in the Congo Basin: An assessment of impacts and options for mitigation. *Biodiversity and Conservation* 8(7), 927-955