

# CHAPITRE 1

## IMPORTANCE DES FORÊTS D'AFRIQUE CENTRALE

*Baptiste Marquant<sup>1</sup>, Aline Mosnier<sup>2</sup>, Blaise Bodin<sup>3</sup>, Hélène Dessard<sup>4</sup>, Laurène Feintrenie<sup>4</sup>, Quentin Molto<sup>1</sup>, Valéry Gond<sup>4</sup>, Nicolas Bayol<sup>1</sup>*

*Avec la contribution de: Ahmed Batti, Richard Eba'a Atyi, Jean-François Chevalier*

<sup>1</sup>FRMi, <sup>2</sup>IIASA, <sup>3</sup>UNEP-WCMC, <sup>4</sup>CIRAD

### 1. Introduction

Les forêts tropicales constituent des réservoirs exceptionnels de carbone et de biodiversité. Depuis quelques décennies elles sont au cœur des enjeux internationaux sur le changement climatique. Le Bassin du Congo est le second plus grand écosystème forestier tropical après l'Amazonie, relativement conservé il joue un rôle important dans la régulation du système climatique continental et mondial.

Ces forêts d'Afrique centrale offrent des moyens de subsistance à 60 millions de personnes qui y vivent ou résident à proximité. Elles remplissent également des fonctions sociales et culturelles essentielles aux populations locales et autochtones et contribuent par ailleurs et plus indirectement à alimenter les 40 millions de personnes qui vivent dans les centres urbains proches de ces domaines forestiers (Nasi *et al.*, 2011 ; de Wasseige *et al.*, 2014). L'importance des forêts tropicales du Bassin du Congo a progressivement hissé ces écosystèmes au rang de bien commun de l'humanité et de nombreux accords multilatéraux tentent aujourd'hui d'encadrer la gestion et la préservation de ces milieux en partenariat avec les États.

Depuis les premiers travaux de terrain aux dernières avancées en technologies de la télédétection, l'état des lieux et les dynamiques des types de couverts forestiers tropicaux sont de mieux en mieux caractérisés. Ces connaissances essentielles représentent un prérequis nécessaire à la définition puis au suivi des politiques économiques et environnementales nationales et internationales, elles nécessitent des financements importants auxquels les

États seuls ne peuvent faire face. À titre d'exemple, le processus REDD+ dans lequel se sont engagés plusieurs pays du Bassin du Congo impose la mise en place d'un système intégré de Mesure, Notification et Vérification (MNV) des changements liés à la déforestation et/ou à la dégradation des forêts<sup>1</sup> et ceux résultants de l'amélioration du couvert forestier. Appréhender et cartographier les zones de changements de couvert forestier et plus globalement d'usages des terres est indispensable pour élaborer des politiques localement adaptées aux dynamiques en cours.

<sup>1</sup> La définition de la « dégradation forestière » ou « dégradation des forêts » en forêt tropicale humide fait l'objet de nombreux débats entre experts et scientifiques dans lesquels cet article n'entrera pas



© Frédéric Sepulchre

*Photo 1.1 : Le Padouk africain (Pterocarpus sp.), est une essence au bois rouge prisée par les exploitants forestiers*

## 2. Types de forêts et couvert forestier en 2015

Le Bassin du Congo est composé schématiquement de cinq grands types de forêts :

- une zone centrale qui contient une immense forêt marécageuse, difficile d'accès, elle est mieux préservée que les autres types forestiers ;
- autour de cette cuvette centrale, il existe principalement une forêt dense humide plus ou moins fragmentée selon les dégradations, essentiellement d'origine anthropiques, subies par ces espaces ;
- au nord et au sud du Bassin du Congo s'étendent des forêts sèches issues d'anciennes forêts humides et qui sont composées d'arbres moins hauts ;
- en s'éloignant du centre du bassin, on trouve des mosaïques de forêts et de savanes dans

lesquelles des patches de forêts denses alternent avec des zones herbeuses ;

- enfin, les savanes arborées (savanes contenant des arbres isolés) couvrent de larges surfaces au nord du Cameroun et en RCA qui se dégradent vers le désert du Sahara et au sud de la RDC.

Une représentation graphique synthétique des grands espaces du Bassin du Congo et de leurs superficies est présentée dans la Figure 1.1, la forêt représente près de la moitié du Bassin du Congo (hors Tchad pays sahélien). Une cartographie plus précise des types de forêts du Bassin du Congo ci-dessus et des stocks de carbone associés est discutée plus loin dans ce chapitre (Figure 1.5).

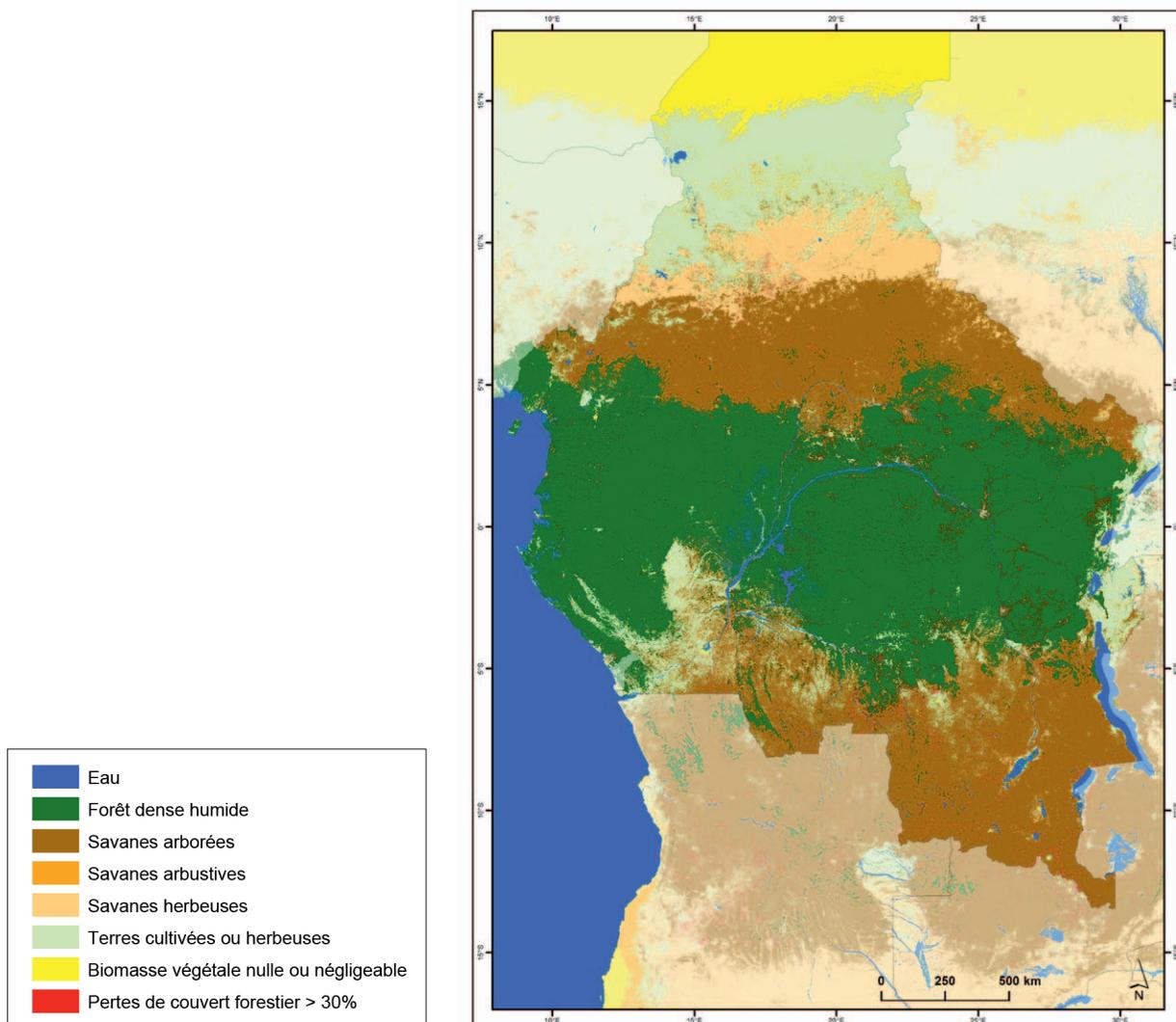


Figure 1.1: Couverture forestière du Bassin du Congo et pertes de couvert entre 2000 et 2012 d'après les données de MODIS Land Cover Type product – MCD12Q1

Source : Hansen et al. (2013).

La couverture forestière est classiquement établie par suivi satellitaire, dans le Bassin du Congo et au fil des avancées technologiques, plusieurs initiatives ont vu le jour. Les approches de suivi satellitaire à l'échelle nationale présentent l'intérêt d'être généralement plus précises, mais en contrepartie rendent difficile une comparaison sous-régionale entre pays, notamment par manque d'unification sur la caractérisation et définitions cartographiques des termes employés. Le suivi satellitaire au niveau national est par ailleurs rarement exhaustif à l'échelle même des pays à cause de l'insuffisance des financements (Desclée *et al.*, 2014 in de Wasseige *et al.*, 2014).

Des évaluations de la couverture forestière sous-régionale dans le Bassin du Congo se développent depuis quelques années. Une technologie de cartographie exhaustive – *wall-to-wall* – qui nécessite des traitements d'images satellite importants avec des outils techniques avancés<sup>2</sup> apporte de premiers résultats et permet de suivre l'évolution de la perte de couvert forestier à l'échelle régionale : en rouge sur la Figure 1.1, les zones dont la perte de couvert forestier était supérieure à 30 % et qui ont subi une perturbation du peuplement entre 2000 et 2012 (Hansen *et al.*, 2013). Ce traitement de données permet d'estimer la déforestation entre 1999 et 2012 ainsi définie à près de 4,6 % du couvert forestier (forêt dense humide) restant en 2012.

Les recherches en cartographie du couvert forestier portent actuellement sur les traitements des signaux radars qui permettront d'interpréter les changements de couvert sans la limite de la couverture nuageuse, principale difficulté d'interprétation des photos satellites dans le Bassin du Congo. Une interprétation plus fine de la dégradation forestière selon les moteurs de déforestation est également en cours dans les travaux de recherche.

Parallèlement à la cartographie du couvert forestier, de nombreuses études permettent d'estimer les changements de couvert forestier sur l'ensemble du Bassin du Congo. Les données présentées ci-dessous sont issues de travaux réalisés dans le cadre de l'approche TREES/FRA, et de chaînes de traitements basées sur des images DMC, SPOT et Landsat TM dont la résolution est proche de 30m pour les trois types d'images (Rasi *et al.*, 2013). Ainsi, seuls de petits îlots de déforestation de tailles inférieures à 30m et non jointifs entre eux ont pu constituer des surfaces non détectées en changement de couvert forestier. Les superficies ainsi concernées sont supposées être faibles, mais elles constituent néanmoins la limite technique de cette étude.

La Figure 1.2 reprend les estimations du taux de déforestation par pays sur l'ensemble des forêts humides d'Afrique centrale entre 1990 et 2000, et entre 2000 et 2010. La déforestation brute ajoutée à la reforestation correspond à la déforestation nette. La tendance générale est une diminution du taux de déforestation qui passe de 0,19 % à 0,14 % pour l'ensemble des forêts humides du Bassin du Congo alors que la reforestation diminue et devient négligeable.

Une analyse similaire réalisée sur les forêts sèches d'Afrique centrale est présentée en Figure 1.3. Alors que la déforestation brute est comparable entre 1990 et 2000, et entre 2000 et 2010 (respectivement 0,36 % et 0,42 %), la reforestation diminue et passe de 0,14 % à 0,03 % entre ces deux périodes.

La dynamique du secteur privé dans le Bassin du Congo laisse présager une relance du processus de plantation. De premiers projets ont vu le jour au Gabon à l'initiative des sociétés telles que Lignafrica.

**Tableau 1.1 :** Occupation du sol et perte de couvert forestier des pays de l'espace COMIFAC

Strates	Surfaces km <sup>2</sup> (Proportion %)	
	Avec Tchad	Sans Tchad
Eau	140 332 (3)	92 452 (3)
Forêt dense humide	1 707 185 (36)	1 706 256 (48)
Savanes arborées	1 167 234 (24)	1 143 835 (32)
Savanes arbustives	129 363 (3)	125 999 (4)
Savanes herbeuses	355 581 (7)	219 522 (6)
Terres cultivées ou herbeuses	508 291 (11)	225 217 (6)
Biomasse végétale nulle ou négligeable	782 585 (16)	71 463 (2)
TOTAL	4 790 571 (100)	3 584 744 (100)
Pertes de couvert forestier > 30 %	78 726 (4.6)	

2 Sur base d'images Landsat, des méthodes informatiques complexes faisant appel à de nombreuses données permettent d'interroger chaque pixel Landsat et de définir des couvertures forestières selon des seuils de valeurs affectés aux pixels Landsat pour des types de couverts forestiers caractérisés (Potapov *et al.*, 2012).

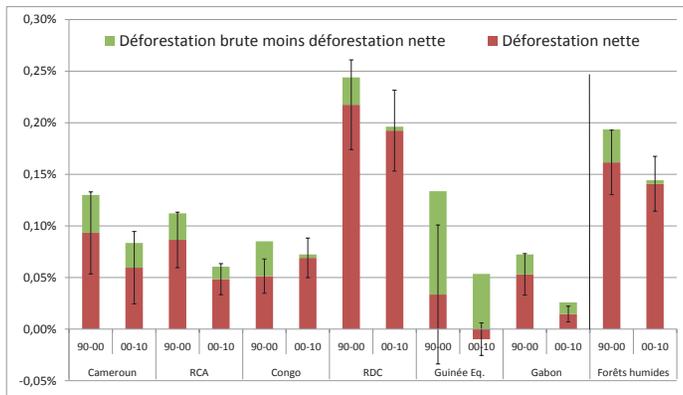


Figure 1.2: Taux annuels (bruts et nets) de déforestation des forêts humides d'Afrique centrale entre 1990 et 2000, et entre 2000 et 2010

Sources: UCL (1990-2000) et CCR (2000-2010) in de Wasseige et al. (2014) – Résultats préliminaires.

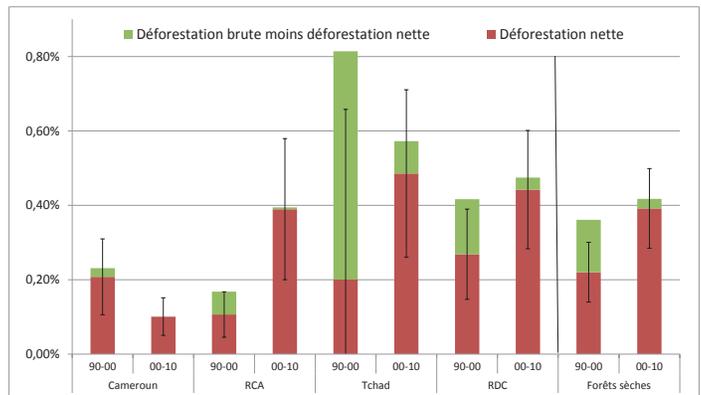


Figure 1.3: Taux annuels (bruts et nets) de déforestation des forêts sèches d'Afrique centrale entre 1990 et 2000, et entre 2000 et 2010

Sources: CCR in de Wasseige et al. (2014) – Résultats préliminaires.

L'état des lieux et la cartographie du couvert forestier du Bassin du Congo constituent de précieux outils d'aide à la décision pour l'élaboration et le suivi des politiques environnementales et climatiques. Cet outil, souvent statique par le passé, est aujourd'hui construit dans le cadre d'études des dynamiques de changement des couverts et d'usage des sols et permet de cibler les zones prioritaires d'intervention souhaitables pour les politiques publiques et accords

internationaux relatifs au climat. Cette cartographie des types de forêts et des menaces dont ils font l'objet pourrait jouer un rôle croissant dans le développement d'outils d'aménagement du territoire et de planification des usages des sols en accord avec les problématiques à la fois nationales et locales et dans le respect des engagements internationaux pris par les États.

### 3. Moteurs de déforestation et dégradation

Les programmes politiques définis par les États de la région visent l'émergence économique en 2025 (Programme Économique Régional de la CEMAC) ou 2030 et 2035 (RDC et Cameroun). Ces programmes reposent sur la poursuite de l'exploitation des ressources naturelles (bois, pétrole, minerais), la production agricole pour les besoins domestiques et pour l'exportation, ainsi que sur le renforcement des activités industrielles de transformation. Les forêts d'Afrique centrale ont été relativement bien préservées jusqu'à présent grâce à une pression démographique faible renforcée par l'exode rural, un accès difficile, une absence d'infrastructures de transport et de communication, et un climat des affaires peu propice à des investissements de long terme (Burgess *et al.*, 2006; Megevand *et al.*, 2013).

La stabilité politique et sociale relative de la dernière décennie dans certains pays de la sous-région a permis le développement de grandes infrastructures routières, l'électrification des principaux pôles urbains et sous-préfectures, et une amélioration du climat des affaires. Additionnés à ce contexte, les prix à la hausse des minerais et des produits agricoles sur le marché international au début des années 2000 ont fonctionné comme des incitations à l'investissement. Actuellement, l'agriculture paysanne, et dans une moindre mesure la collecte de bois énergie, sont reconnues comme étant les principaux moteurs de la déforestation dans le Bassin du Congo (Defourny *et al.*, 2011).

### 3.1 Agriculture et agro-industries

Historiquement, l'agriculture concernait de grandes surfaces dans le Bassin du Congo. Les recherches actuelles, basées sur des phytolithes<sup>3</sup> et des fragments de charbon ou d'outils utilisés par l'homme, démontrent qu'avant le commerce triangulaire et plus récemment l'exode rural massif vers les centres urbains, la très grande majorité des forêts d'Afrique centrale était parcourue de surfaces agricoles (Morin-Rivat, 2014).

L'agriculture communément pratiquée et répandue aujourd'hui dans la sous-région est de type familiale ou paysanne. Cette agriculture vivrière repose sur des champs associant diverses plantes comestibles annuelles et pluriannuelles (principalement : manioc, maïs, arachide, bananier plantain, légumes et tubercules) en rotation avec des jachères plus ou moins longues selon la disponibilité en terre (Meunier *et al.*, 2014 ; Feintrenie *et al.*, 2015). Les jachères peuvent ainsi durer plus de 20 ans dans les régions forestières les moins peuplées, ou être réduites à moins de 3 ans dans les régions où l'accès à la terre est devenu compétitif (Feintrenie *et al.*, 2015). Aux marges forestières certaines terres arables sont maintenant cultivées en continu.

L'agriculture vivrière itinérante sur brûlis est une cause de dégradation des forêts, mais ne peut conduire à une déforestation qu'au-delà d'une pression démographique estimée dans le Bassin du Congo à 8 hab/km<sup>2</sup> (Desclée *et al.*, in de Wasseige *et al.*, 2014). À partir de cette densité de population les agriculteurs se voient obligés de réduire les durées de jachère pour augmenter leur production et a minima répondre au besoin alimentaire des habitants.

La stabilisation de l'agriculture itinérante et l'arrêt de la pratique du feu de nettoyage pourraient diminuer l'impact de cette activité sur le couvert forestier et limiter la libération de carbone dans l'atmosphère. Les techniques d'intensification écologique de l'agriculture peuvent apporter des solutions dans ce sens. Elles reposent sur un travail du sol limité et superficiel, le maintien d'une protection sur le sol soit par plante de couverture soit par humus ou paillis, et l'amélioration de la fertilité du sol par une association réfléchie d'espèces végétales et de rotations. Ces trois principes sont ceux de l'agriculture de conservation (Corbeels *et al.*, 2014) et sont également utilisés dans les systèmes agroforestiers (Nair, 1985). Plusieurs projets de recherche appliquée ont été menés pour adapter ces techniques aux spécificités de l'agriculture en milieu forestier tropical

dense humide et également en lien avec la problématique de la production de bois-énergie. C'est le cas notamment du projet Makala en RDC (Marien *et al.*, 2013) et d'autres dans le Bassin Amazonien (Sist *et al.*, 2014). Ces techniques de production nécessitent cependant d'être encore testées, évaluées voire vulgarisées pour dépasser le stade du projet de recherche et devenir plus opérationnelles dans les agricultures familiales du Bassin du Congo.

L'agriculture familiale ne se limite pas à la production de denrées alimentaires pour la famille du producteur. L'accroissement de la population urbaine se traduit par un besoin grandissant en denrées alimentaires et incite les paysans bénéficiant d'une filière de commercialisation à augmenter leurs productions. Il est alors question d'agriculture familiale ou d'agriculteurs patronaux non-industriels, œuvrant dans l'agriculture vivrière, la culture de palmiers à huile ou de cacaoyers principalement. Les problèmes majeurs posés par cette forme d'agriculture de rente non-industrielle sont plus d'ordre social qu'environnemental : accaparement des terres par les élites (Pédelahore, 2012 ; Ndjogui et Levang, 2013) ou occupation de parties d'unités forestières d'aménagement hors du contrôle de l'État et des concessionnaires forestiers.

L'agriculture industrielle en Afrique centrale est dominée par des investissements européens, asiatiques et domestiques, et concerne principalement les filières huile de palme, caoutchouc naturel, banane et sucre de canne (Feintrenie, 2014). La majorité des



**Photo 1.2: Agriculture familiale itinérante**

3 Les phytolithes sont des microfossiles micrométriques de cellules végétales conservées par des précipitations de concrétions minérales du temps de leur vivant.

**Photo 1.3: Plantation industrielle de palmiers à huile**



plantations industrielles ont été installées initialement entre 1910 et 1960. Certaines sont aujourd'hui à l'abandon en attente d'un repreneur, alors que d'autres sont en cours de replantation, mais peu ont bénéficié d'une exploitation continue et ont été entretenues.

Du fait de cet héritage, les plantations industrielles n'ont pas causé de déforestation importante jusqu'à récemment. Cependant cette situation est en train de changer avec l'attribution de nouvelles concessions dans des zones forestières. Ainsi, des

unités forestières d'aménagement ou parties d'unités sortent du domaine forestier permanent pour être converties en zones agricoles. Cette conversion se traduit par la déforestation des espaces ainsi attribués. Il existe néanmoins des exemples de réussite de projets agro-industriels à l'instar de certaines activités minières. Ceux-ci sont portés par des entreprises qui respectent les réglementations nationales et mettent en œuvre des politiques de responsabilité sociale et environnementale voire qui s'engagent dans des certifications (Feintrenie *et al.*, 2014).

### 3.2 Activités minières

Le continent africain renfermerait 30 % des réserves mondiales de minerais et dont on peut estimer qu'au moins 60 % se situeraient dans le sous-sol forestier du Bassin du Congo (Edwards *et al.*, 2014).

À l'instar d'autres ressources naturelles, l'exploitation industrielle minière s'opère par l'octroi de permis. Des permis miniers d'exploration ont été massivement accordés par les pays d'Afrique centrale et recouvrent ainsi de grandes parties des forêts denses déjà attribuées à des concessionnaires forestiers, à des communautés villageoises, ou simplement de conservation. Afin de limiter les conflits fonciers, des cadres de concertation

impliquant toutes les parties prenantes (forestiers, miniers, population locale, État) sont parfois mis en place pour négocier des compensations à la fois sociales, économiques et écologiques acceptables par les autres usagers des terres. Les principes des mécanismes de compensation sont intégrés dans des normes et standards internationaux (PS6, BBOP) qui guident ou contraignent les bonnes pratiques de l'activité minière. Ces normes et standards ne sont pas inscrits dans les législations nationales et peuvent apparaître à ce titre comme basés sur le volontariat des opérateurs miniers. Néanmoins, certaines institutions financières accordent leurs prêts et réduisent d'autant leurs taux d'intérêt que ces entreprises fournissent des études d'impacts sérieuses et mettent en œuvre une politique de compensation écologique conforme à certains de ces standards internationaux (Quétier *et al.*, 2015). Le développement d'activités minières à l'échelle industrielle étant fortement contraint par l'accès aux capitaux, les financements conditionnels et les exigences des standards internationaux peuvent constituer un levier important pour la mise en place d'un certain niveau de compensation sociale et environnementale.

Les impacts directs de l'exploitation industrielle peuvent être relativement réduits alors que les impacts indirects sur la forêt et les sociétés qui en vivent peuvent être considérables. Les impacts directs concernent le déboisement et les diverses pollutions touchant essentiellement le système hydrique, l'air et les terres. Les impacts indirects résultent de la construction des infrastructures de transport des minerais et de l'énergie et de l'implantation des bases vie nécessaires au fonctionnement de la mine. Ainsi, l'activité minière rend accessible des zones de forêts relativement intactes à des



Photo 1.4: Illustration d'impacts d'activité minière artisanale

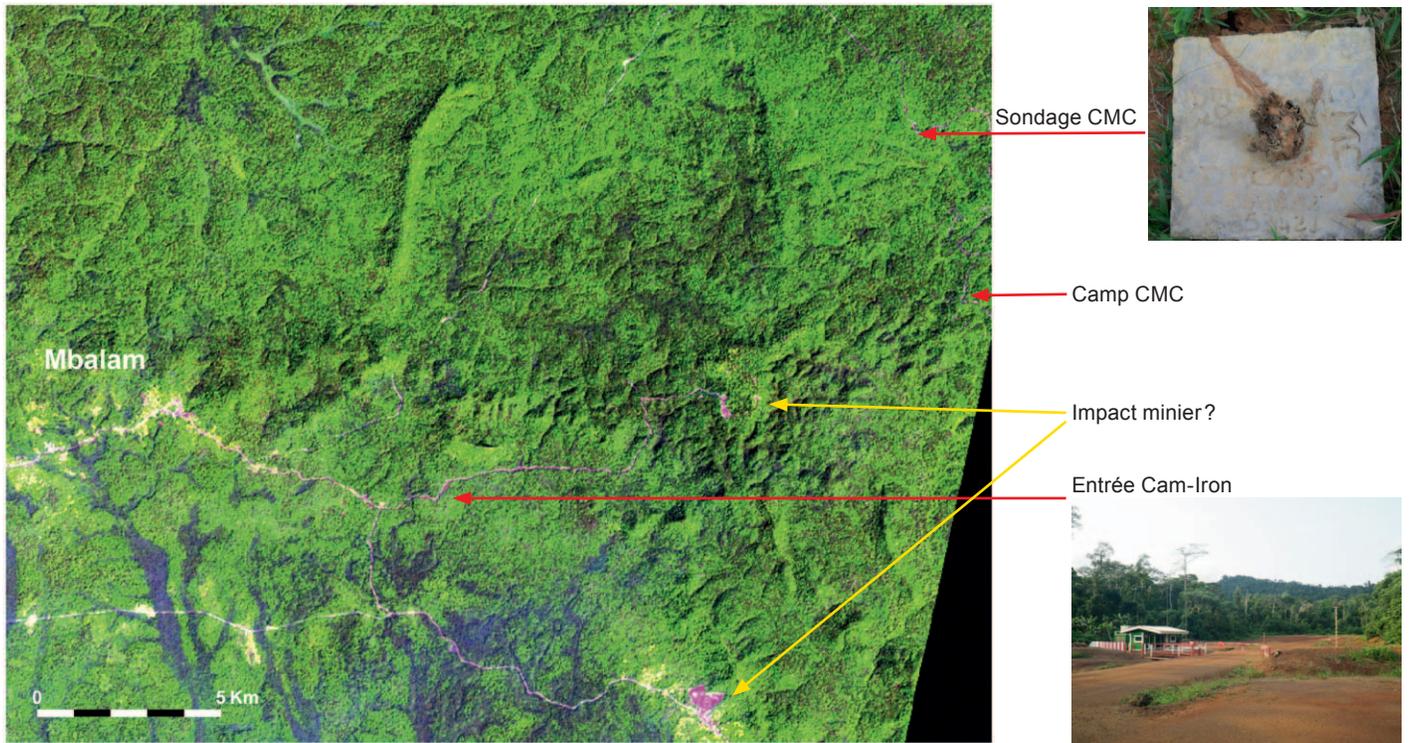


Figure 1.4: Cartographie d'impact dans une mine au sud-est du Cameroun

Source: Gond, 2013 (Landsat 8 du 17 décembre 2013).

populations qui, non seulement peuvent espérer trouver un emploi au sein de l'entreprise minière, mais aussi développer des activités agricoles sur de nouvelles terres et exercer une plus grande pression sur les ressources bois énergie et faune sauvage.

En résumé, si le déboisement est relativement faible pour accéder au gisement (Photo 1.4), les effets de la dégradation et de la déforestation induits par l'exploitation peuvent être importants, et ce d'autant plus que les zones sont administrativement désertées. De nombreux services écosystémiques délivrés par la forêt seront ainsi dégradés par l'exploitation minière et, de ce fait, il se pose une question loin d'être résolue par la communauté scientifique: comment mesurer en termes

monétaires la dégradation des services dans le pas de temps de l'exploitation d'une mine par rapport aux profits financiers espérés de celle-ci? Quelle analyse comparée coûts/bénéfices de l'exploitation minière et des autres services écosystémiques peut permettre d'intégrer ces échelles de temps et dégradations possibles?

En réalité peu de projets miniers industriels ont pu débiter en 2015 dans les forêts du Bassin du Congo et cela pour des raisons financières, administratives et de volatilité des cours des minerais qui découragent l'investissement. Dans la dynamique actuelle, ce constat pourrait être à pondérer d'ici quelques années.



**Photo 1.5: Mine industrielle 50 ans après exploitation en RDC**



**Photo 1.6: Le coltan et la cassitérite sont surtout extraits par des creuseurs artisanaux (Est de la RDC)**

Parallèlement à l'exploitation industrielle, il existe une exploitation artisanale essentiellement d'or et de diamants qui est de longue date implantée

### 3.3 Exploitation forestière et dégradations planifiée et non planifiée

Dans les pays du Bassin du Congo, l'exploitation de bois d'œuvre est classiquement rendue possible par l'attribution de permis d'exploitation. Au-delà d'une certaine surface, les concessions forestières titulaires de ces permis doivent disposer de plans d'aménagement pour permettre de gérer durablement la ressource forestière. Si ce type d'exploitation peut provoquer une dégradation localisée du couvert forestier, elle ne peut être considérée comme activité majeure de déforestation en raison des faibles densités d'exploitation concentrée sur quelques espèces à haute valeur commerciale (Desclée *et al.*, in de Wasseige *et al.*, 2014).

En extrapolant les résultats d'études en cours en RDC sur des concessions forestières (FORAFAMA et Carbon Map and Model), on estime à 7 % la surface d'une concession dégradée par les routes nécessaires à évacuer les bois en forêt et à 0,5 % par l'abattage des arbres l'année d'exploitation (une année sur 30 si la rotation est fixée à 30 ans). Par ailleurs, la régénération du couvert suivant l'exploitation, la vulgarisation des méthodes d'exploitation forestière à impact réduit<sup>4</sup> et le développement de certifications légales ou durables des concessions limitent cet impact de dégradation sur les surfaces exploitées pour la production de bois d'œuvre.

dans certains massifs forestiers. Même très dispersée et localisée, elle les dégrade de façon importante, peut-être davantage que l'exploitation industrielle selon les observateurs de terrain. Dans le secteur minier, l'attrait de profits rapides est à l'origine des activités artisanales généralement illégales pratiquées par les populations les plus pauvres (Hammond *et al.*, 2007). Ces activités minières artisanales sont réalisées dans de très mauvaises conditions de travail et laissent les portes ouvertes aux dégradations sociales et sanitaires.

Aujourd'hui il existe peu de documentation sur les petites exploitations minières et aucune étude ne couvre les zones forestières d'Afrique centrale alors que ces activités peuvent causer, à l'image du bassin forestier amazonien, de nombreuses dégradations environnementales et des pollutions importantes des rivières dues à des techniques inappropriées (Gond et Brognoli, 2005).

En résumé, 49 millions d'hectares de forêt sont attribués en concessions forestières dans le Bassin du Congo. Si ces concessions sont gérées durablement sur la base des plans d'aménagement, ils seront à l'abri de la déforestation mais resteront sous la menace de la dégradation forestière qui peut en partie se résorber à l'échelle de la rotation de 25 à 30 ans. Néanmoins, force est de constater que l'ensemble de l'exploitation forestière dans les pays du Bassin du Congo ne se fait pas à ce jour sous plan d'aménagement. Dans la région, 40 % des concessions sont déjà aménagées, mais il faudra atteindre 100 % à moyen terme. Le Tableau 1.2 présente une synthèse de l'avancement des concessions forestières dans l'aménagement durable et la certification de légalité ou de gestion durable.

À l'encontre de la dynamique d'aménagement, l'ensemble du massif forestier est à divers niveaux en proie à l'exploitation illégale qui, selon les pays, provoque une plus grande dégradation voire déforestation que l'exploitation légale.

<sup>4</sup> L'exploitation forestière à impact réduit (EFIR) s'attache à améliorer les techniques d'exploitation forestière, notamment en diminuant les largeurs de routes primaires, secondaires ou de débusquages et en contrôlant les directions d'abattage des arbres.

**Tableau 1.2:** Superficies des concessions forestières totales, aménagées et certifiées

Pays	Concessions forestières			Concessions aménagées		Concessions certifiées	
	Superficie (ha)	Nombre	Superficie moyenne (ha)	Superficie (ha)	%(1)	Superficie (ha)	%(2)
Cameroun	7 058 958	111	63 594	5 071 000	72 %	2 393 061	34 %
Congo	12 600 221	51	247 063	3 504 159	28 %	2 584 813	21 %
Nord-Congo	5 822 597	14	415 900	3 504 159	60 %	2 584 813	44 %
Sud-Congo	6 777 624	37	183 179	0	0 %	0	0 %
Gabon	14 272 630	150	95 151	7 181 420	50 %	2 435 511	17 %
Guinée Équatoriale	0	0		0		0	
RCA	3 058 937	11	278 085	3 058 937	100 %	0	
RDC	12 184 130	80	152 302	0	0 %	828 033	7 %
Total	49 174 876	403	247 063	18 815 516	38 %	8 241 418	17 %

(1) % de la superficie de concessions – (2) Certificats FSC, OLB et TLTV

Sources: WRI, 2011 (Cameroun); Gally et Bayol, 2013 (Congo); Projet PAPPFG (Gabon); Projet AGEDUFOR (RDC); Projet ECOFORAF (RCA et certifications).

## 4. Types de forêts et stock de carbone

### 4.1 Stocks et dynamiques du carbone forestier

À dire d'experts<sup>5</sup> (Ciais *et al.*, 2014), l'atmosphère terrestre contient environ 830 Gt de carbone. On estime que la végétation, les sols et les détritiques stockent 2 400 Gt de carbone, ce stock est faible devant les océans profonds (37 100 Gt) et les énergies fossiles (1 000 Gt). Cependant les forêts représentent un enjeu majeur du fait de leur dynamique relativement rapide de stockage carbone (en comparaison avec les autres formes de stocks) et du rôle prépondérant des facteurs anthropiques dans les fluctuations positives ou négatives du couvert forestier.

Les forêts tropicales peuvent être une source de gaz à effet de serre importante, les émissions associées à la déforestation à l'échelle mondiale sont estimées à près de 1,6 Gt/an, soit près de 20 % des émissions de gaz à effet de serre globales. Les moteurs de la déforestation associés dans le Bassin du Congo ont été évoqués précédemment et leur résultante est à l'origine de déstockages importants de carbone forestier.

Au contraire, il est possible, sinon de mettre en conservation totale les espaces forestiers, de promouvoir des méthodes d'exploitation plus respectueuses permettant de maintenir le stock global de carbone à l'échelle des écosystèmes forestiers. Dans cette démarche, la régénération de zones dégradées, la

reboisement ou d'autres pratiques sylvicoles appropriées peuvent conduire à augmenter la quantité de carbone stockée et pourraient contribuer à modérer les émissions de GES des autres réservoirs de carbone (notamment fossiles) ou d'activités induisant la déforestation ou dégradation.

Les forêts tropicales peuvent aussi évoluer naturellement sous l'effet de facteurs environnementaux. Selon les types de forêt, le changement climatique pourrait augmenter la mortalité des arbres ou modifier la composition spécifique de ces types de forêts. Les changements climatiques pourraient menacer des stocks importants de carbone forestiers tropicaux (voir le Chapitre 2 sur les approches évolutives des forêts du Bassin du Congo selon le climat). À l'inverse, l'augmentation des températures et du CO<sub>2</sub> atmosphérique pourraient améliorer les fonctions de stockage du carbone par les plantes. Cette problématique de résilience est majeure dans les recherches actuelles sur les forêts tropicales : comment les forêts vont-elles répondre aux changements climatiques et quelle évolution des stocks de carbone associés est à prévoir ?



**Photo 1.7:** Le Parasolier (*Musanga cecropioides*) en avant-plan, est une espèce caractéristique des forêts secondaires jeunes

<sup>5</sup> Les chiffres présentés dans ce paragraphe sont estimés et présentent des variabilités importantes selon les sources. L'objectif est ici de présenter des ordres de grandeur et non des données précises.

## 4.2 Estimation actuelle des stocks de carbone forestier et types forestiers



**Photo 1.8: L'Ozouga (*Sacoglottis gabonensis*) est un géant des forêts côtières**

6 La typologie est basée sur les résultats des travaux de recherche cités et des analyses d'inventaires forestiers d'aménagement de concessions forestières du Bassin du Congo.

Le Bassin du Congo est couvert d'une forêt continue qui s'étend du Golfe de Guinée à l'Est à la vallée du rift à l'Ouest. À dire d'experts également, les forêts de l'Afrique sub-saharienne représentent 10 à 20 % du stock de carbone végétal mondial. Cette forêt n'est pas uniforme et contient différents types forestiers qui abritent des espèces d'arbres diverses et présentent des enjeux propres en termes d'exploitation et de conservation. S'il est possible de quantifier de grands ensembles en termes de quantités de carbone forestier stocké (présenté ci-dessous), l'état actuel des recherches ne permet pas d'établir de corrélations précises entre les gradients de carbone et les types de forêts dans le Bassin du Congo. Des études de biomasse à l'échelle du Bassin du Congo sont actuellement en cours (Shapiro et Saatchi, 2014) pour compléter les visions à échelle globale développées par de précédentes analyses (Saatchi *et al.*, 2011).

Une typologie des forêts et du stockage de carbone associé peut-être construite<sup>6</sup>:

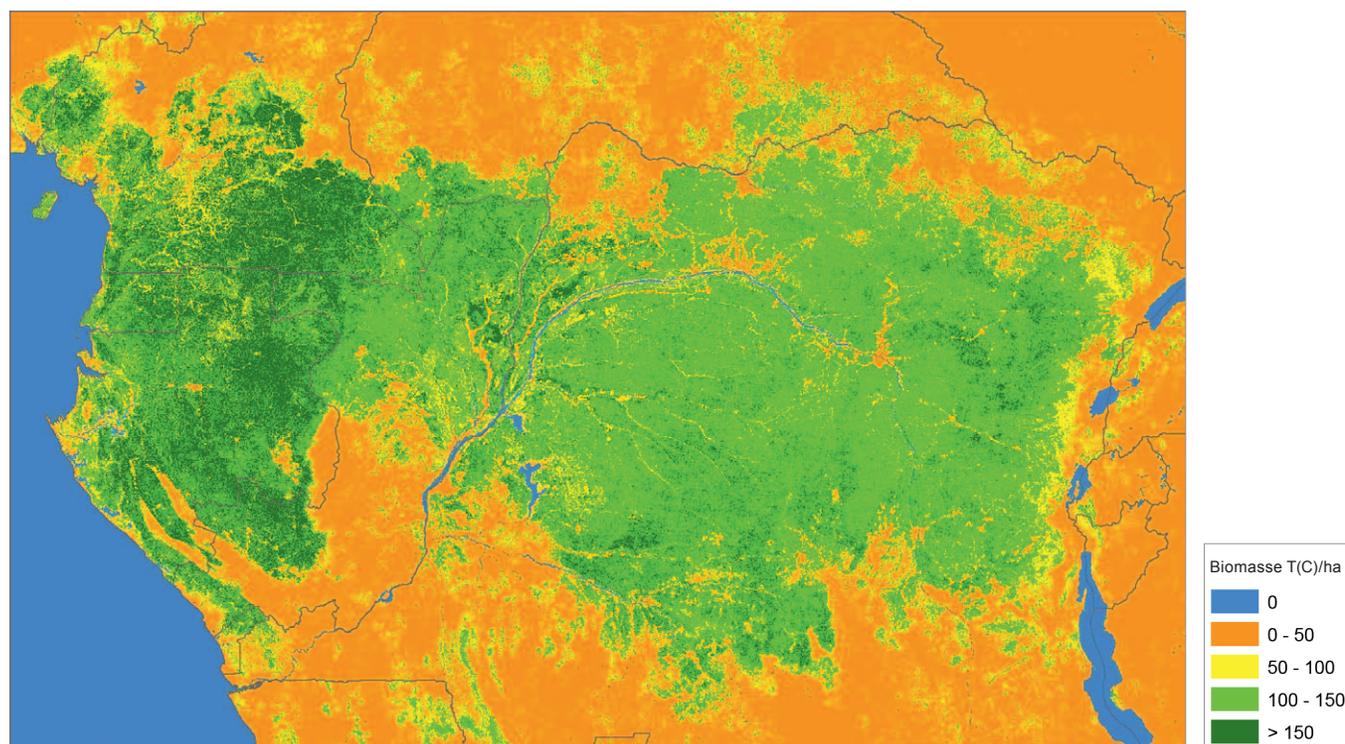
- la zone centrale contient une immense forêt marécageuse difficile d'accès et par conséquent mieux préservée. Elle s'étale sur un long réseau fluvial dense et se situe en partie sur des sols inondés. Dans ces forêts, le stock de carbone est de l'ordre de 100 à 150 tonnes par hectare;

- dans le reste de la RDC, au Cameroun, Gabon et en Guinée équatoriale, il s'agit principalement de forêt dense humide, plus ou moins fragmentée à proximité des villages et le long des routes. Les techniques actuelles d'exploitation de données satellitaires permettent de quantifier de manière de plus en plus précise les dégradations subies par ces zones: entre forêt « intacte », jachères, plantations. Ces forêts, quand elles sont non perturbées, peuvent stocker jusqu'à 200 tonnes de carbone par hectare;

- au nord et au sud du Bassin (sud de la RDC, sud de la RCA), on trouve des forêts sèches. Elles sont principalement issues d'anciennes forêts humides et présentent des arbres moins hauts et des stocks de carbone moins importants qui sont de l'ordre de 150 tonnes par hectare;

- en s'éloignant encore du centre du Bassin, on trouve des mosaïques de forêts et de savanes dans lesquelles des patches de forêts denses alternent avec des zones herbeuses, ces types de végétation stockent des quantités inférieures à 100 tonnes de carbone par hectare;

- enfin, les savanes arborées (savanes contenant des arbres isolés) couvrent de larges surfaces au nord du Cameroun, en RCA et au sud de la RDC et stockent de faibles quantités de carbone inférieures à 50 tonnes par hectare.



**Figure 1.5: Répartition des stocks de biomasse des principaux types de forêts du Bassin du Congo**

Source: Saatchi *et al.* (2011)

## 5. Autres bénéfices que le carbone issu de la forêt

Cependant, le stockage du carbone n'est pas le seul service écosystémique rendu par ces forêts. L'optimisation du stockage de carbone ne doit pas se faire au détriment de la biodiversité, au prix de l'introduction d'espèces exotiques, ou sans respect des utilisations traditionnelles qui en sont faites par les populations locales et autochtones. L'ensemble des biens et services propres à chaque type de forêt doivent être considérés et étudiés en amont des politiques d'aménagement des territoires.

Les négociations sur la REDD+ au sein de la Convention-Cadre des Nations-Unies sur le Changement Climatique (CCNUCC) et les nombreuses déclinaisons de ce mécanisme sous forme de projets sur le terrain ont récemment focalisé l'attention sur le carbone dans la gestion des forêts tropicales. Cependant, les forêts offrent de nombreuses autres fonctions au-delà de celles de puits et de stock de carbone ou de production de bois d'œuvre, appelées communément « services écosystémiques », tels que la fourniture de Produits Forestiers Non Ligneux (PFNL), le contrôle de l'érosion des sols et de la sédimentation, la régulation de la qualité de l'eau ou du climat local, etc. Ces services sont d'une grande importance pour la subsistance de certaines populations et leur cadre de vie, et apportent une diversification des sources de revenus au niveau local et national.

La priorité actuellement accordée à l'émergence économique dans les politiques nationales de la sous-région<sup>7</sup> pourrait apparaître à première vue comme allant à l'encontre du maintien du couvert forestier. Cependant, la perte du couvert forestier est généralement associée à une plus grande vulnérabilité des sols à l'érosion, susceptible d'affecter la qualité de l'eau, 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 *et al.*, 2009). Il est donc possible que la déforestation et la dégradation des forêts puissent, à terme, avoir des effets négatifs sur la production d'énergie hydroélectrique ou sur le secteur agricole et entravent les ambitions de la sous-région quant au déploiement de ces secteurs stratégiques pour le développement.

Par ailleurs, un certain niveau de déforestation entraîne également une réduction de l'évapotranspiration qui est l'un des moteurs du cycle hydrologique. Une grande partie des précipitations de la région proviennent du recyclage de l'humidité des forêts

(Brummett *et al.*, in de Wasseige *et al.*, 2009) : la diminution du couvert forestier pourrait influencer le climat à l'échelle locale et régionale au-delà des émissions de carbone qui contribuent au réchauffement global (voir Chapitre 3).

L'exploitation forestière légale pour le bois d'œuvre dans les concessions forestières du Bassin du Congo représente une part importante du revenu des États. Elle est par exemple le second pilier de l'économie de la République du Congo et représente de 2 à 6 % du PIB national selon les années. Les concessionnaires entreprennent également, dans le cadre de l'aménagement forestier ou du processus de certification de leur exploitation, des réalisations sociales pérennes (écoles, centre de santé, routes, emplois, etc.) en faveur des populations locales et autochtones, ils participent ainsi en partie à la redistribution des revenus issus de l'exploitation forestière. Les enjeux de gestion durable des ressources forestières qui se caractérisent dans le Bassin du Congo par l'élaboration et la mise en œuvre de plans d'aménagement, laissent envisager une source économique à moyen et long terme pour les États, au contraire de l'exploitation des ressources non renouvelables (pétrole, minerais, etc.).

Les plantations forestières sont actuellement peu développées dans le Bassin du Congo, notamment en raison des investissements importants nécessaires à initier une plantation d'espèces à haut potentiel génétique ainsi qu'au risque pays sur la durée d'une rotation supérieure à la dizaine d'années. Néanmoins, cette branche du secteur forestier pourrait se développer dans les décennies à venir et jouer un rôle plus important dans les économies nationales. Le développement des plantations forestières permettraient par ailleurs de faciliter l'accès aux populations vivant dans les pays producteurs en ressources de bois d'œuvre, de bois de service ou encore de bois énergie qui devient de plus en plus rare et onéreux à proximité des grands centres urbains d'Afrique centrale.

En complément de l'exploitation forestière, une part importante de la population du Bassin du Congo continue de dépendre de la forêt pour le maintien de son mode de vie et la diversification de leurs sources de revenus. Les PFNL<sup>8</sup>, le bois-énergie, ou encore le bois d'œuvre artisanal contribuent aussi d'une manière significative à la subsistance locale et aux économies nationales de la sous-région (Ingram *et al.*, in de Wasseige *et al.*, 2012). Le marché combiné du bois de chauffe et du charbon de bois pour la seule ville de Kinshasa est estimé à 143 millions de dollars

<sup>7</sup> Notamment Cameroun : Vision Cameroun 2035 [http://www.minepat.gov.cm/index.php/en/modules-menu/doc\\_download/106-vision-2035-du-cameroun](http://www.minepat.gov.cm/index.php/en/modules-menu/doc_download/106-vision-2035-du-cameroun) ; République Démocratique du Congo : Document de la Stratégie de la Croissance et de la Réduction de la Pauvreté II (2011) [http://www.afdb.org/fileadmin/uploads/afdb/Documents/Project-and-Operations/RDC\\_-\\_2011-2015\\_-\\_Document\\_de\\_strat%C3%A9gie\\_de\\_r%C3%A9duction\\_de\\_la\\_pauvret%C3%A9.pdf](http://www.afdb.org/fileadmin/uploads/afdb/Documents/Project-and-Operations/RDC_-_2011-2015_-_Document_de_strat%C3%A9gie_de_r%C3%A9duction_de_la_pauvret%C3%A9.pdf) ; République du Congo : Document de Stratégie pour la Croissance, l'emploi et la Réduction de la Pauvreté (DSCERP 2012-2016) <http://www.afdb.org/fr/documents/document/congo-document-de-strategie-pour-la-croissance-emploi-et-la-reduction-de-la-pauvrete-dscerp-2012-2016-30118/>

<sup>8</sup> Les PFNL parmi les plus utilisés dans la sous-région sont la viande de brousse, les chenilles et le *Gnetum Africanum*



**Photo 1.9: Prélèvement de bois de feu dans la campagne burundaise**

et emploierait environ 300 000 personnes (Schure *et al.*, 2011). La viande de brousse procure une source de protéines au moindre coût pour de nombreux ménages ruraux, elle est par ailleurs transportée sur de longues distances pour être vendue sur les marchés urbains (Bowen-Jones *et al.*, 2002). Sa consommation a été estimée entre 1,1 et 1,7 millions de tonnes par an en RDC (CIFOR, 2007). Les chenilles et les feuilles de *Gnetum africanum* sont une source indispensable de protéines et oligoéléments pour certaines populations et par ailleurs très appréciées par celles-ci, ce qui leur confère une valeur commerciale élevée (Hoare, 2007). Les forêts du Bassin du Congo jouent aussi un rôle important dans la médecine traditionnelle. Il est ainsi estimé que 90 % de la population en RDC a recours aux plantes médicinales issues de la forêt pour se soigner (Ingram, 2009), les écosystèmes forestiers peuvent également recenser des molécules utiles au développement de traitements dans la médecine moderne. Malgré la difficulté d'obtenir des estimations de la valeur économique de certains produits, ceux-ci remplissent parfois un rôle important dans les modes de vie des populations.

Les forêts du Bassin du Congo constituent le lieu de vie de plus de 150 groupes ethniques différents (Megevand *et al.*, 2013). Certains espaces ou «forêts sacrées» représentent des valeurs culturelles

et religieuses de première importance pour de nombreuses communautés d'Afrique centrale. La grande variété des écosystèmes forestiers complexes abritent de nombreuses espèces. Ainsi, la sous-région concentre 1 300 espèces d'oiseaux, 336 espèces d'amphibiens et 400 espèces de reptiles. 20 000 espèces de plantes y sont répertoriées dont 8 000 environ sont endémiques (Billand, in de Wasseige *et al.*, 2012) et 32 «écorégions»<sup>9</sup> ont été classifiées. Ces écosystèmes sont inégalement exposés à la conversion ou à la dégradation, du fait des degrés variés de pressions qui s'y exercent et d'un réseau d'aires protégées à la représentativité irrégulière (Bodin *et al.*, 2014) bien que très étendu à l'échelle de la sous-région (Tableau 1.3). Il est démontré que ces espaces abritant des espèces emblématiques (bonobo, éléphants, gorilles, etc.), lorsque certaines conditions d'accès et d'accueil sont réunies (Wilkie et Carpenter, 1999), peuvent permettre le développement d'activités d'écotourisme. Ces activités peuvent générer des revenus économiques conséquents : les retombées économiques directes du tourisme de gorilles dans les parcs nationaux de Kahuzi-Biega et Virunga en RDC (coût d'accès et autres dépenses, salaire des guides, etc.) étaient supérieures à 800 000 dollars par an en 1990 (Weber, 1998), avant que les conflits ne requièrent la fermeture des parcs.

**Tableau 1.3: Aperçu des aires protégées présentes dans les pays forestiers du Bassin du Congo**

Pays	Nombres d'aires protégées	Surface (ha)	Proportion du territoire national (%)
Cameroun	30	3 825 024	8,1
Congo	15	3 992 422	11,7
RCA	16	7 014 500	11,3
RDC	51	26 415 737	11,3
Gabon	18	3 459 542	12,9
Guinée équatoriale	13	591 000	21,1
Total	143	45 298 225	11,1

Source: Doumenge *et al.* (2015)

9 « Ecorégion » : une classification des écosystèmes à l'échelle mondiale (Olson *et al.*, 2001)

10 Garanties : Mesures qui soient compatibles avec la préservation des forêts naturelles et de la diversité biologique, en veillant à ce que les activités REDD+ ne se prêtent pas à une conversion des forêts naturelles mais incitent plutôt à protéger et à conserver ces forêts et les services rendus par leurs écosystèmes, ainsi qu'à renforcer d'autres avantages sociaux et environnementaux

Une dimension importante de la notion de service écosystémique est que les bénéficiaires des services rendus par un écosystème en un lieu donné se retrouvent à différentes échelles. Le même hectare de forêt confère des bénéfices localement, à travers par exemple la fourniture de produits forestiers ligneux et non ligneux, mais également au niveau mondial de par le carbone que ces forêts contiennent et continuent d'absorber ou de par la valeur d'existence de

la biodiversité qui y est présente. L'accent mis sur la réalisation d'un service à une échelle donnée peut avoir des impacts, négatifs ou positifs en fonction des cas, sur la réalisation d'autres services ou sur la viabilité économique des choix d'aménagement du territoire afférent. Ce problème est illustré par le rôle central que le carbone a récemment occupé dans les efforts de gouvernance des forêts au niveau mondial au détriment d'autres services écosystémiques.

En prenant acte des risques potentiellement associés à une gestion des forêts uniquement axée sur le carbone, les parties à la CCNUCC ont édicté en 2010 un ensemble de «Garanties» que les pays voulant obtenir des paiements basés sur les résultats se doivent de «promouvoir et respecter» (CCNUCC, 2010). Ces garanties couvrent des aspects variés liés aux risques mais aussi aux bénéfices additionnels que la REDD+ pourrait engendrer, soulignant en particulier «les bénéfices liés à l'existence de fonctions multiples des forêts et leur importance pour la conservation de la biodiversité»<sup>10</sup>.

L'analyse cartographique thématique de ces bénéfices est un des outils qui peut permettre de déterminer les zones les plus susceptibles de comporter des risques et celles propices aux synergies entre différentes actions associées de valorisation des services écosystémiques. La carte de la Figure 1.6 illustre une possible représentation graphique de la combinaison d'informations sur le carbone avec des informations sur la richesse en espèces menacées. Bien que l'analyse à l'échelle régionale de cette carte offre une compréhension générale des différents contextes à travers la région, des analyses plus détaillées sont nécessaires pour informer la conception de politiques appropriées au niveau national et sous-national.

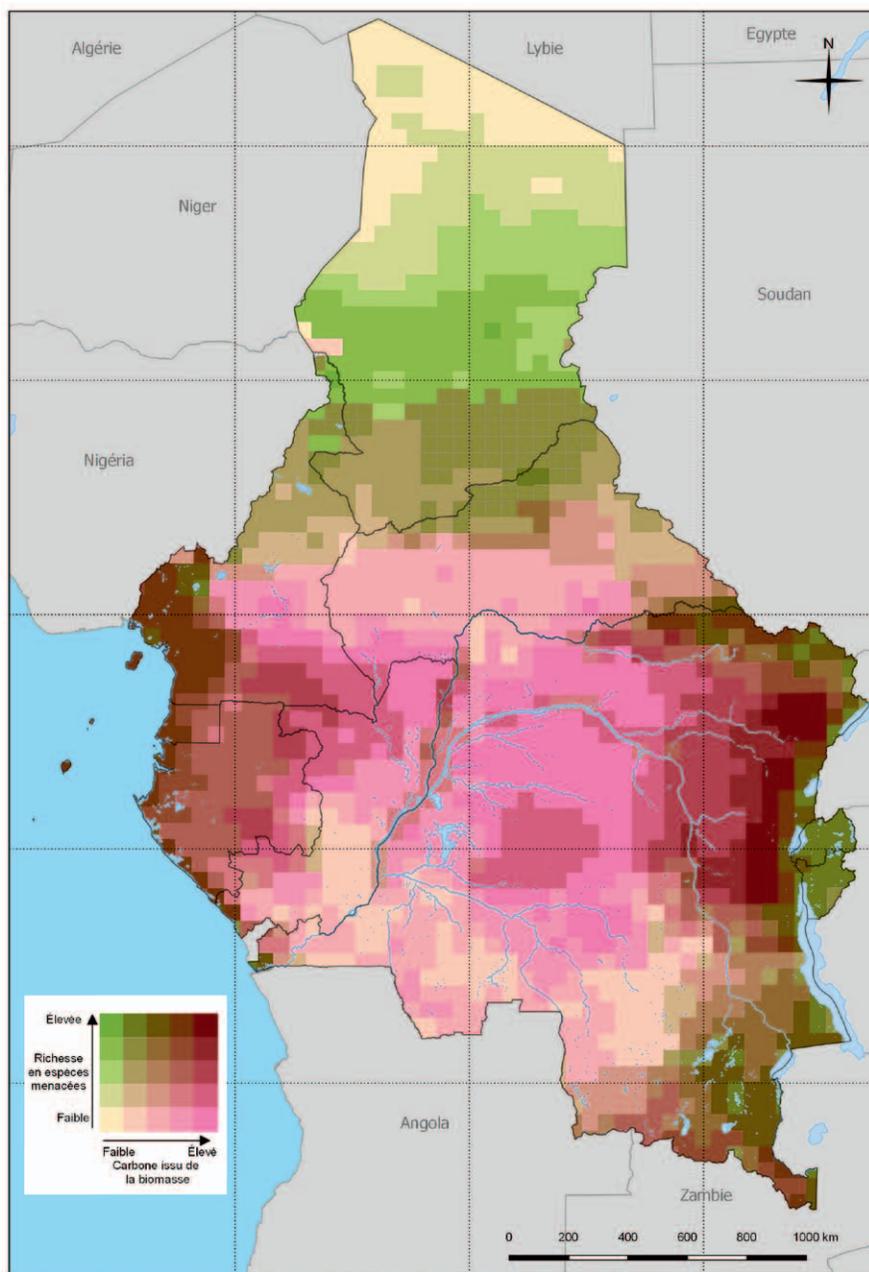
Une caractérisation des intérêts par grande zone peut être faite :

- rose : zones les plus élevées en carbone, s'il est démontré qu'elles sont soumises à des pressions futures (scénario REDD+), elles présentent des opportunités pour une réduction des émissions liées à la déforestation et à la dégradation, à travers la conservation (effectivité et extension du réseau d'aires protégées) ou encore la gestion durable des concessions forestières ;

- rouge foncé : zones fortes à la fois en carbone et en richesse spécifique, les actions éventuelles sur les écosystèmes doivent être envisagées en synergie avec la conservation ;

- beige : zones faibles à la fois en carbone et en biodiversité, elles n'offrent à priori que peu d'opportunités pour la réduction des émissions liées à la déforestation. Elles pourraient s'avérer propices à des actions visant à l'augmentation des stocks de carbone comme l'afforestation ou la restauration ;

- vert : zones faibles en carbone mais qui présentent une forte biodiversité, elles pourraient faire également l'objet d'afforestation avec des risques pour la conservation des espèces qui s'y trouvent (notamment en cas de plantation d'espèces exotiques à croissance rapide).



Projection cartographique : projection en Lambert Azimuthal Equal Area, latitude à l'origine de 5 et méridien central de 19  
Carte préparée par l'UNEP-WCMC.

Figure 1.6: Variation spatiale de la densité en carbone et de la richesse spécifique potentielle (espèces menacées)

Source : carte réalisée par UNEP-WCMC (IUCN, 2013; Baccini et al., 2012).

## 6. Evolutions possibles du couvert forestier (en considérant le climat constant)

La formulation de politiques qui permettraient à la fois le développement économique et la protection des forêts dans les prochaines décennies est un défi majeur pour les pays d'Afrique centrale. Une étape importante de ce processus est d'avoir une meilleure compréhension des pressions anthropiques futures.

La population d'Afrique centrale va continuer d'augmenter fortement. D'après les projections des Nations Unies, la densité de population dans l'espace COMIFAC va être multipliée par 1,6 d'ici 2030 et par 2 d'ici 2050. La RDC, où la forêt dense humide représente actuellement 70 % du territoire (Potapov *et al.*, 2012), devrait devenir le 11<sup>e</sup> pays le plus peuplé du monde en 2050 (ONU, 2013). Si l'on prend en compte le fait que les pays d'Afrique centrale sont à la traîne en matière de développement, leurs besoins à venir pour satisfaire une population plus nombreuse et de plus en plus riche seront considérables.

La population des pays d'Afrique centrale sera majoritairement urbaine : à l'exception du Burundi et du Tchad, plus de 40 % de la population sera urbaine en 2030 dans les pays de la COMIFAC et plus de la moitié à partir de 2050 (ONU, 2013). L'urbanisation entraîne un changement des modes de vie. La part de céréales, en particulier de riz, et de produits à base de blé, d'huile, de produits

laitiers et de viande a tendance à augmenter dans la consommation alimentaire des ménages urbains. Néanmoins, on n'observe pas pour autant une occidentalisation radicale des régimes alimentaires dans les villes d'Afrique centrale. L'impact sur les forêts de la demande croissante des produits agricoles dépendra des zones de production mais aussi des modes de production : les pays du Bassin du Congo sont à l'heure actuelle bien en-deçà de potentiels de productivité agricole.

La plupart des agriculteurs cultivent moins d'un hectare avec peu d'outils performants et peu ou pas d'intrants. Les superficies déforestées détectées par l'analyse des données satellitaires entre 2000 et 2010 en RDC étaient en moyenne de 1,4 ha, ce qui correspond le plus probablement au défrichage pour l'agriculture de subsistance, contrairement au Brésil ou à l'Indonésie où l'agriculture commerciale est le principal moteur de déforestation (Potapov *et al.*, 2012). La plupart des études suggèrent qu'avec des semences améliorées existantes, des engrais et des traitements adéquats, les rendements pourraient facilement doubler (Gockowski et Sonwa, 2011). Des gains de productivité pourraient permettre d'augmenter la production tout en limitant l'expansion des terres agricoles, alors que cela peut aller de pair avec une augmentation de la déforestation en l'absence d'un zonage strict (Mosnier *et al.*, 2014 ; Byerlee *et al.*, 2014). De plus, l'expansion de plantations agro-industrielles est présentée comme un axe stratégique de nombreux plans de développement dans la sous-région (abordé précédemment). La part de l'huile de palme dans la production mondiale d'huiles végétales a plus que doublé en vingt ans, surpassant même la production d'huile de soja (OECD et FAO, 2013). La plupart des surfaces cultivables sont concentrées dans seulement neuf pays tropicaux, avec les zones à plus fort potentiels couvrant pour une grande part les zones de forêts denses humides (Mosnier et Pirker, 2015). Alors que les terres disponibles pour l'expansion des plantations en Indonésie et en Malaisie deviennent plus rares, les investisseurs internationaux se tournent de plus en plus vers les pays du Bassin du Congo où les gouvernements espèrent des retombées positives de nouvelles plantations sur l'emploi et l'économie (Hoyle et Levang, 2012).

L'urbanisation et la démographie croissantes s'accompagnent également d'une demande accrue en matériaux de construction et en énergie. Si les concessions forestières de la sous-région exportent



Photo 1.10: Exploitation artisanale en bordure de terrasse (Rwanda)

la majorité du bois récolté vers l'Europe et la Chine, de nombreux petits exploitants artisanaux approvisionnent les marchés domestiques urbains en bois local. Cette demande des marchés nationaux et sous-régionaux de bois, souvent moins sensibles aux critères de gestion durable des concessions forestières que les marchés européens, constitue également un risque important pour l'avenir des forêts du Bassin du Congo.

Pour les besoins en énergie, plusieurs projets de centrales hydro-électriques identifiés dans la sous-région font l'objet de discussions. D'un côté ces installations inonderont une partie de la forêt en amont des barrages, mais d'un autre côté, un meilleur accès à l'électricité pourrait participer à résoudre le problème du bois énergie qui est un facteur majeur de dégradation des écosystèmes à une distance de plus en plus élevée des villes d'Afrique centrale (Schure *et al.*, 2015). Il reste cependant le problème de l'entretien des centrales hydro-électriques à long terme : les barrages d'Inga I et II ne fonctionnent actuellement qu'à 20 % de leur capacité en RDC, et l'accès à des appareils électriques pour les ménagères en remplacement des foyers fonctionnant au bois est prohibitif pour la majorité des ménages au regard des faibles niveaux de revenus.

Les industriels internationaux, notamment miniers, pourraient renforcer leurs activités dans la sous-région dans les décennies à venir. Les pays du Bassin du Congo sont riches en minerais : 80 % du coltan vient de la RDC, d'importants gisements en fer ont été localisés au Cameroun, au Gabon au Congo et en RDC, l'or et le diamant sont exploités en RCA, au Congo et en RDC. Si de nombreux permis miniers d'exploitation ont été accordés au cours des dernières années, il est cependant difficile de savoir combien vont aboutir sur une exploitation effective. Le prix du fer étant en baisse depuis 2011, beaucoup de projets sont en phase de révision dans le Bassin du Congo. Néanmoins, à moyen et long terme, l'exploitation minière augmentera probablement dans la sous-région. Les impacts directs sur le couvert forestier sont généralement limités mais les pressions indirectes présentées dans un précédent paragraphe peuvent être importantes.

Le modèle CongoBIOM<sup>11</sup> (voir Encadré 1.1), dans le cadre du projet REDD-PAC<sup>12</sup>, a été construit pour tenter d'évaluer les impacts de l'augmentation des besoins alimentaires et en bois énergie sur le couvert forestier des pays de la COMIFAC dans les prochaines décennies ainsi que les émissions de CO<sub>2</sub> et les risques pour la biodiversité qui en résulteraient (Figure 1.7).

11 Le modèle CongoBIOM est une adaptation du modèle GLOBIOM développé à IIASA (Havlik *et al.*, 2011), au contexte du Bassin du Congo (Megevand *et al.*, 2013; Mosnier *et al.*, 2014). C'est un modèle économique (équilibre partiel) qui calcule l'évolution de la production et de la consommation future des produits issus de l'agriculture, la foresterie et les bioénergies, et les changements de terre associés.

12 [www.redd-pac.org](http://www.redd-pac.org)

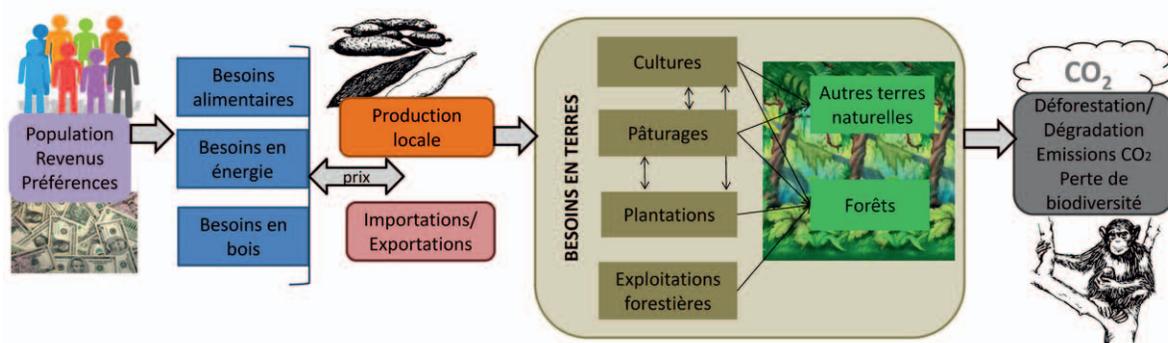


Figure 1.7: La déforestation future dépend des besoins futurs en nourriture, en bois et en énergie dans le modèle CongoBIOM

### Encadré 1.1 : Le modèle CongoBIOM

Le modèle économique d'utilisation des terres GLOBIOM ([www.globiom.org](http://www.globiom.org)) est développé à IIASA (Havlik *et al.*, 2011) et opère normalement à l'échelle mondiale. Pour le projet REDD-PAC, ce modèle a été adapté pour le Bassin du Congo (« CONGOBIOM ») afin de mieux représenter les spécificités locales et les risques de déforestation future liés au développement des secteurs agriculture et élevage, foresterie et bioénergie. Le modèle utilise une base de données mondiale qui a été enrichie avec des données nationales (voir [www.redd-pac.org](http://www.redd-pac.org) pour une description de la base de données). Dans le modèle, les changements d'utilisation des terres sont provoqués par une augmentation (ou une diminution) des besoins locaux et mondiaux en nourriture, en bois, et en bioénergies suivant les projections de croissance de la population et de croissance économique qui ont été faites par d'autres institutions (ex : les Nations Unies, FAO). Les besoins supplémentaires peuvent être satisfaits par une augmentation des terres productives (ex : déforestation), par une augmentation de la productivité des terres utilisées (ex : augmentation des rendements) ou par une augmentation des importations. Les changements d'usage des terres ainsi calculés sont associés à des cartes de biomasse ou des cartes de biodiversité pour estimer les émissions de carbone dans l'atmosphère et le risque de perte d'habitat pour certaines espèces.

13 La variation des émissions dépend des cartes de biomasse utilisées, ici la carte de Saatchi a été utilisée (Saatchi *et al.*, 2011). Par ailleurs, plus de la moitié de l'expansion des cultures est occupée par des jachères où des forêts secondaires peuvent potentiellement se développer si le temps de jachère est suffisamment long, ceci pourrait réduire le niveau des émissions totales calculées.

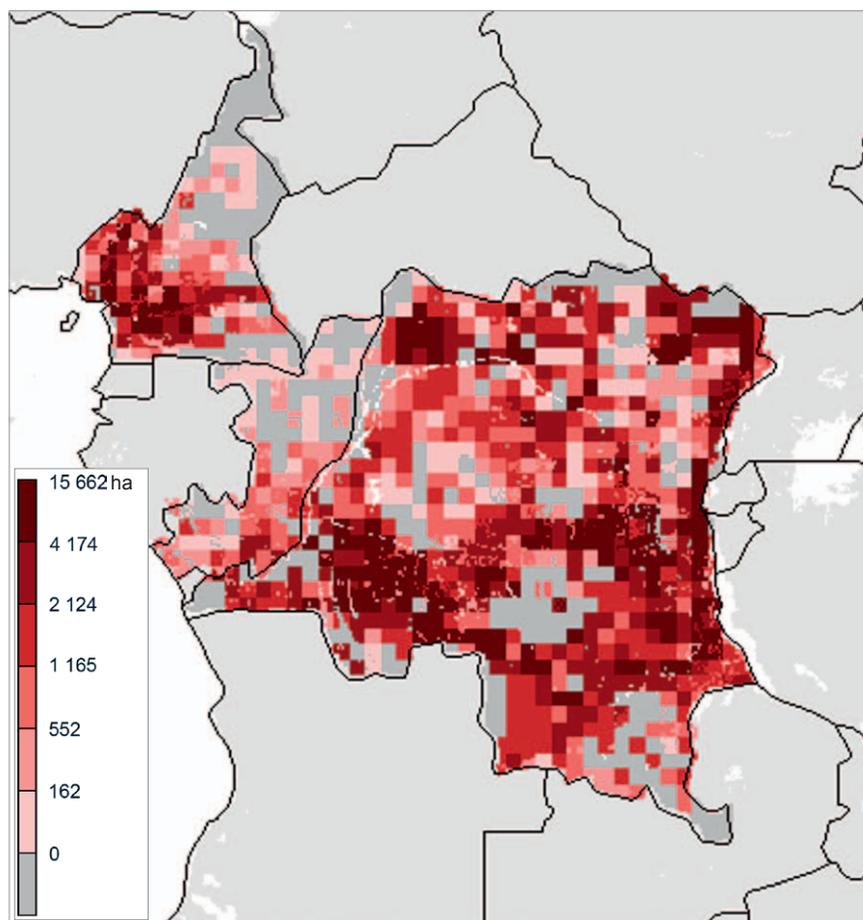


Figure 1.8: Localisation de la déforestation des prochaines décennies au Cameroun, au Congo et en RDC (voir texte pour explication). Unité : ha par cellule de 0,5 x 0,5 degré.

Source : travaux issus du modèle CongoBIOM

En l'absence de gains de productivité significatifs, les besoins en terre pour la production de cultures dans l'espace COMIFAC augmenteraient de plus de 8,5 millions d'hectares entre 2010 et 2030 pour le manioc, l'arachide et le maïs seulement. La région doublerait sa production d'huile de palme d'ici à 2030 ainsi que ses exportations, bien que l'augmentation de la production d'huile de palme serait principalement utilisée pour approvisionner le marché local. Au total, il est estimé que la déforestation annuelle moyenne liée à l'expansion des terres agricoles pour les cultures et l'élevage augmenterait de 640 milliers d'hectares par an en moyenne entre 2000 et 2010, à un peu plus d'un million par an entre 2010 et 2020 et à 1,5 millions par an entre 2020 et 2030, soit une perte totale de 26 millions d'hectares de forêts entre 2010 et 2030 dans le Bassin du Congo, ce qui représente environ 10% du couvert forestier total (voir Figure 1.8 pour la localisation de la déforestation au Cameroun, au Congo et en RDC). Les émissions correspondantes pourraient se situer entre 8,8 et 13 milliards tCO<sub>2</sub> sur la période 2010 et 2020 en prenant seulement en compte le carbone contenu dans la biomasse vivante au-dessus du sol dans les surfaces forestières qui ont été complètement défrichées<sup>13</sup>.

De plus, les résultats des travaux de l'IIASA montrent la menace qui pèse sur les aires protégées dans le Bassin du Congo. Dans un contexte d'augmentation de la densité de population, les États ne disposent généralement pas des moyens suffisants pour pouvoir maintenir l'intégrité territoriale et la biodiversité des aires protégées. D'après les résultats du modèle, 4% des forêts dans les aires protégées pourraient être détruites dans les deux prochaines décennies si leur protection n'était pas assurée. Enfin, les concessions forestières peuvent également permettre de lutter contre la déforestation : en l'absence de leur statut foncier légalement établi, il est estimé que 280 milliers d'hectares de forêts seraient détruits en plus entre 2010 et 2020 et près de 600 milliers d'hectares entre 2020 et 2030. Ceci serait particulièrement dommageable pour les forêts de la République du Congo, du Cameroun et de la République Centrafricaine. Une surexploitation des concessions forestières dans les premières années d'exploitation ou le manque de rentabilité économique peuvent, en théorie, mener à une rétrocession anticipée des concessions à l'État. Il faut donc veiller à renforcer à la fois la durabilité de l'exploitation forestière tout en améliorant la valorisation économique des produits issus de l'exploitation pour que les concessions forestières puissent jouer un rôle de maintien du couvert forestier et de la biodiversité dans le Bassin du Congo. Dans cette logique, pour

les consommateurs européens soucieux de la légalité et de la gestion durable des forêts, en dépit de certains discours d'ONG, consommer du bois tropical issu des forêts bien gérées du Bassin du Congo préserve ces forêts face aux autres enjeux d'usages des terres dans la sous-région tout en leur donnant une valeur économique. Une forêt du Bassin du Congo sous aménagement durable produit de façon durable de l'ordre de 0,2 m<sup>3</sup>/ha/an. Si l'on prend comme hypothèse une rotation de 25 à 30 ans et les rendements matières des usines de production classiquement retenus, un consommateur qui achète une simple planche de 30\*400\*2cm (0,08 m<sup>3</sup>) issue de cette provenance sécurise économiquement et durablement 0,5 hectare de forêt pendant 30 ans. En extrapolant cette même démarche, la France qui importait 2 408 millions m<sup>3</sup>

en 2013 (Groutel, 2013) de bois africains pourrait préserver durablement près de 50 millions d'hectares de forêt (FRM, 2015), soit un peu plus que la totalité des 49 millions d'hectares de concessions forestières attribuées dans le Bassin du Congo. D'autre part, les recherches actuelles sur les espèces forestières tendent à montrer que l'impact de l'homme sur les forêts du Bassin du Congo exploitées pour le bois d'œuvre est finalement bien moins important que celui qu'avait l'agriculture largement répandue sur tout le Bassin du Congo il y a une dizaine de siècles : l'exploitation forestière permet au contraire d'entretenir la présence de la biodiversité et de certaines espèces végétales qui ont tendance à disparaître depuis que ces forêts sont moins perturbées (Morin-Rivat, 2014).

## 6.1 Les questions d'aménagement du territoire posées par le développement

Les enjeux territoriaux pour l'avenir des forêts du Bassin du Congo sont multiples : il s'agit de faire face aux besoins liés au développement de ces pays tout en essayant de conserver l'intégrité des écosystèmes forestiers du Bassin du Congo et leur rôle dans l'atténuation des changements climatiques. L'analyse par socio-écosystème développée par l'étude commanditée par la COMIFAC sur la prospective à l'horizon 2040 tente de décrire les dynamiques territoriales à long terme (Marien et Bassaler, 2013). L'approche développée par cette étude met en avant la priorité des enjeux de stabilité politique régionale et nationales, de démographie néo-urbaine et de projets de développement économique et structurel (routes, voies navigables, etc.) par rapport aux aspects purement techniques dans les dynamiques futures d'évolution du couvert forestier du Bassin du Congo. Le renforcement de la gouvernance des États et des administrations pour faire face à l'exploitation illégale des forêts ou aux dégradations de ces écosystèmes issues d'autres moteurs de la déforestation est préalable

à toute construction territoriale. Dans le secteur forestier, le processus FLEGT<sup>14</sup> tente d'y apporter réponse et pourrait constituer un modèle en mesure d'inspirer d'autres initiatives dans l'exploitation des ressources et espaces naturels.

Ainsi, le développement économique en cours de la sous-région se traduira nécessairement par des choix sur l'attribution des terres aux différents secteurs d'activité, la gestion et la compensation éventuelle des impacts des projets industriels, avec une pression de plus en plus importante sur les forêts. Les conflits fonciers, qui par ailleurs sont classiques en Afrique centrale entre différents secteurs d'activités, sont réactivés par la priorité accordée par les États à l'exploitation minière ou certains types d'agro-industries sur les autres droits d'usage de bien moindre valeur économique. Les Tableau 1.4 et Figure 1.9 relatifs aux superpositions des usages des sols basés sur des titres légaux illustrent la complexité des dynamiques territoriales.

14 Forest Law Enforcement, Governance and Trade – Application des réglementations forestières, gouvernance et échanges commerciaux.

15 Tout type d'espace protégé, sans distinction entre aires protégées, réserves ou autres ?

16 Ensemble des pays de la COMIFAC et non somme des six pays présentés dans le tableau pour lesquelles davantage de données sont disponibles.

**Tableau 1.4 :** Recouvrement des principaux usages des sols dans les pays de l'espace COMIFAC

Pays	Recouvrement Titres Exploration minière sur Concessions forestières (%)	Recouvrement Titres Exploration minière sur Zones de conservation <sup>15</sup> (%)	Recouvrement Titres Exploitation minière sur Concessions forestières (%)	Recouvrement Titres Exploitation minière sur Zones de conservation <sup>16</sup> (%)
Cameroun	44,3	25,7	1,9	0,0
Congo	43,7	16,3	0,4	0,0
Gabon	54,0	17,8	0,1	0,0
RCA	0,8	0,0	1,5	0,0
RDC	6,6	12,5	0,5	1,3
COMIFAC <sup>14</sup>	33,8	13,2	0,6	0,7



*Photo 1.11: Les cultures vivrières laissent peu de place aux arbres dans les territoires densément peuplés (Rwanda)*

Par ailleurs, la question du bilan carbone des activités extractives ou plantations agro-industrielles situées dans les forêts d'Afrique centrale n'est pas encore énoncée dans toutes ses dimensions et sa complexité : à quel point pourrait-il être relativement positif si des actions de compensation écologique sont mises en œuvre par les opérateurs pour chaque phase du cycle d'exploitation de la mine/plantation ou négatif comme a priori attendu ? Les questions d'aménagement du territoire dépassent ainsi le cadre du développement et rejoignent aujourd'hui les enjeux autour de l'atténuation des changements climatiques.

L'aménagement du territoire et des cadastres nationaux uniques et complets semblent la solution la plus souhaitable à la planification du développement et à la résolution des problèmes et conflits afférents. Des initiatives de schéma d'aménagement du territoire existent dans certains pays du Bassin du Congo, mais sont souvent indicatifs et sans valeur légale, peu connus et appliqués des gestionnaires du territoire.

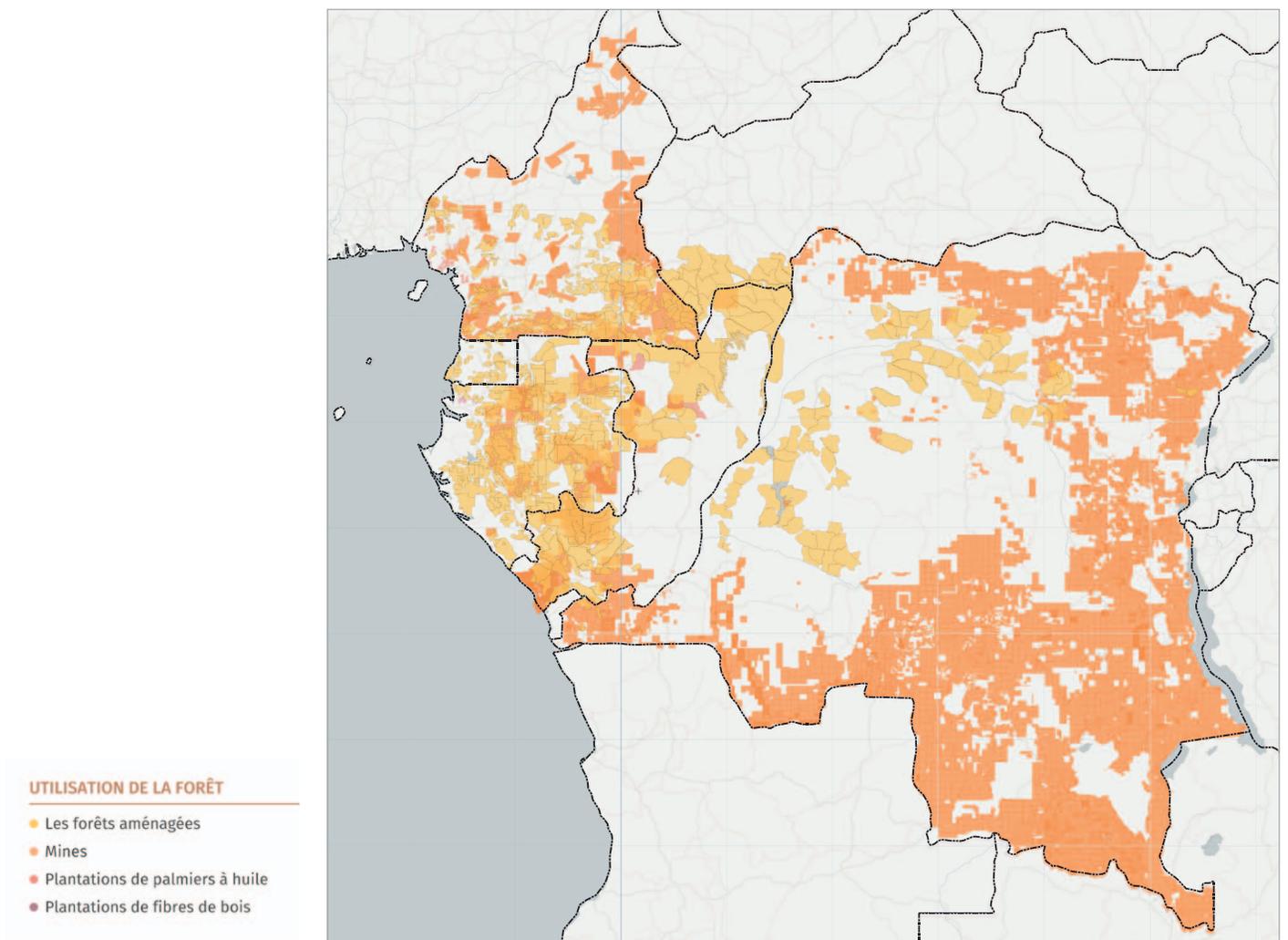


Figure 1.9: Superposition de plusieurs types d'utilisation du sol dans certains pays de la COMIFAC

Source: Global Forest Watch (2015).