

Ministère de l'Environnement, Conservation
de la Nature et du Tourisme de la République
Démocratique du Congo

REDD

Réduction des Émissions du Déboisement et de la Dégradation Forestière

*Treizième session de la Conférence des Parties (COP-13)
de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques
(CCNUCC)*

*3-14 Décembre 2007
Bali, Indonésie*

The Woods Hole Research Center



**RÉDUIRE LES ÉMISSIONS DE CO₂ DU DÉBOISEMENT ET DE LA
DÉGRADATION DANS LA RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU CONGO :
UN PREMIER APERÇU**

**REDUIRE LES EMISSIONS DE CO₂ DU DEBOISEMENT
ET DE LA DEGRADATION DANS LA REPUBLIQUE
DEMOCRATIQUE DU CONGO : UN PREMIER APERCU**

*Nadine Laporte
Frank Merry
Alessandro Baccini
Scott Goetz
Richard Houghton
Jared Stabach
Maria Bowman*



*Nous remercions D. Nepstad, T. Johns, J. Ipalaka , V. Kasulu et L. Braun pour leurs éditoriaux.
Nous sommes aussi particulièrement reconnaissants au Ministère de l'Environnement de la République Démocratique du Congo,
au Linden Trust, à Joseph H. Gleberman, à Roger et Victoria Sant ainsi qu' à W. Turner et G. Gutman des Programmes de Sciences
Appliquées de la NASA pour leur support financier.*

Traduction D. Buskey & S. Barbetti.

*Contact : Nadine Laporte, Le Woods Hole Research Center, 149 Woods Hole Road, Falmouth Ma 02540- USA
Téléphone (1) 508 540-9900- ext 114 – www.whrc.org - nlaporte@whrc.org*

TABLE DES MATIERES

1.	CONTEXTE HISTORIQUE.....	6
2.	REDUIRE LES EMISSIONS DU DEBOISEMENT.....	7
3.	DEVELOPPEMENT D'UNE BASE DE CONNAISSANCES POUR REDD.....	9
3.1	<i>LES STOCKS DE CARBONE</i>	9
3.2	<i>LES FACTEURS ACTUELS DETERMINANT LES EMISSIONS DE GAZ CARBONIQUE</i>	11
3.3	<i>ESTIMER LES EMISSIONS DE GAZ CARBONIQUE PROVENANT DU DEBOISEMENT</i>	13
3.4	<i>LES FACTEURS QUI DETERMINERONT LE DEBOISEMENT DANS L'AVENIR</i>	14
4.	STRATEGIES DE REDUCTION DES EMISSIONS ET COURBES D'APPROVISIONNEMENT DU CARBONE .	16
4.1	<i>REDUIRE LES EMISSIONS DES MENAGES EN ZONE RURALE.....</i>	17
4.2	<i>L'INDUSTRIE FORESTIERE ET LES EMISSIONS DE CO₂.....</i>	20
4.3	<i>LA GESTION DU CARBONE DANS LES ZONES PROTEGEES : FAIRE FACE AUX COUTS D'OPPORTUNITE</i>	22
4.4	<i>UN SCENARIO DE REDUCTION DES EMISSIONS</i>	23
5.	UN REVENU TIRÉ DU MARCHÉ DU CARBONE	24
5.1	<i>FONDS DE GOUVERNANCE</i>	24
5.2	<i>FONDS D'INTENDANCE FORESTIERE PRIVE.....</i>	25
5.3	<i>FONDS D'INTENDANCE FORESTIERE PUBLIC</i>	26
6.	CONCLUSIONS.....	26

SOMMAIRE

- La forêt dense humide de la DRC couvre environ 1,1 million de km², la plus grande en Afrique, avec 17 milliards de tonnes de carbone stocké dans ses arbres dont 11% dans les aires protégées et 17 % dans les concessions forestières.
- Le déboisement est principalement déterminé par la densité de population. Pour la période historique 1990 – 2000, les émissions de CO₂ provenant du déboisement étaient de 226 millions de tonnes par an (60 millions de tonnes de carbone). Les zones de déboisement les plus actives, comme dans l'Est, ont une biomasse moins élevée que celle des zones les moins déboisées (la cuvette) et ces dernières émettent proportionnellement plus de CO₂ par unité de surface car leur stock de carbone est plus élevé.
- Cette région forestière de la RDC “riche en carbone” contribue à 64 % des émissions totales de CO₂ tandis que la région des savanes et des forêts sèches plus “pauvre en carbone” contribue à 36 % des émissions. Des politiques nationales REDD sont donc nécessaires afin de s'assurer qu'il n'y aura pas de problème de « fuite » et pour réduire les émissions de la manière la plus efficace possible à travers tout le pays.
- La moyenne d'émission par foyer est de 15.5 tonnes pour une surface moyenne de déboisement de 0.32 ha. Le prix du carbone moyen pour cette compensation serait entre \$19 et \$65 la tonne. Plus de 30 millions de tonnes de carbone coûte moins de \$10 la tonne.
- La Réduction des Emissions de CO₂ résultant du Déboisement et de la Dégradation (REDD) peut contribuer à la lutte contre la pauvreté dans les pays en voie de développement. L'aide internationale en République Démocratique du Congo est de 800 millions de dollars et les politiques REDD pourraient permettre d'ajouter de \$120 à \$400 millions de dollars par an en aide aux populations rurales ¹.
- Le futur déboisement des régions forestières est largement influencé par l'expansion des plantations de palmiers à huile. Actuellement, des entreprises chinoises paient plus de \$300 par hectare pour des terrains forestiers dans le but de les transformer en plantations de palmiers à huile. Le coût d'opportunité destiné à ralentir l'expansion de ces plantations dans les forêts denses pourrait être plus élevé que celui de ralentir l'agriculture itinérante. C'est pratiquement la totalité des forêts du Congo, à l'exception des forêts inondées, qui est adaptée à la culture du palmier à huile. Les coûts du programme REDD en R.D.C. dépendront du développement d'un scénario de référence plausible qui tiendra compte de la conversion des terres en plantations de palmiers à huile.
- L'exploitation commerciale des bois, si elle est bien gérée, peut maintenir un stock de carbone élevé, et réduire lesdits coûts pour ralentir l'expansion tant du palmier à huile que de l'agriculture itinérante. En 2003, le gouvernement a réduit les zones forestières dévouées aux concessions d'exploitation du bois à ~26 millions d'hectares. Avec une gestion durable et une surveillance prudente, l'exploitation des bois pourrait générer des revenus économiques importants avec des émissions de carbone basses. L'industrie du bois pourrait générer \$47 millions en revenu annuel provenant des taxes – sur des revenus bruts estimés à \$810 millions. Une première estimation des émissions de carbone associées à cette activité serait de 15 millions de tonnes par année.
- Les zones protégées peuvent également réduire les émissions futures provenant de la culture du palmier à huile et de l'expansion de l'agriculture itinérante. La plupart des zones protégées en DRC ne contribuent pas aux émissions de CO₂, exception faite de la réserve de chasse Bili-Uere dans le Nord, et des parcs nationaux de Kahuzi Biega et du Virunga dans l'Est. Ces deux derniers parcs ont subi plusieurs années de guerre et une migration importante de réfugiés du Burundi et du Rwanda. Les parcs nationaux et les zones protégées

¹ Pour estimer le nombre de foyers (ménages) en zone rurale nous avons pris 70% de la population totale de la DRC puis nous avons divisé par 8 (8 personnes en moyenne par famille)

joueront un rôle important dans la gestion à long terme des forêts et ils peuvent être une source de revenu de carbone importante pour les pays qui possèdent un grand domaine forestier et des taux de déboisement bas.

- La clarification du régime foncier et du droit traditionnel, une gouvernance améliorée et une meilleure compréhension des décisions économiques des ménages/foyers sont des éléments clés pour réussir la mise en oeuvre des politiques REDD. Mais par-dessus tout, REDD doit être considéré comme une incitation économique pour le développement des capacités institutionnelles pour la gouvernance des forêts congolaises.

1. CONTEXTE HISTORIQUE

La RDC en Bref

Population:	66 millions
Forêt dense humide :	1,231,808 km ²
Bois - export :	300,000 m ³
Bois de feu- domestique :	1.5 million m ³
Les concessions forestières	261,565 km ²
Les aires protégées :	236,118 km ²
Les concessions minières:	1,020,805 km ²
La forêt d. humide dégradée	13,653 km ²
Produit D. Brut/habitant:	\$100-300

Le passé de toute nation laisse des traces mais influence aussi son avenir, et l'impact d'un passé turbulent n'est peut-être nulle part ailleurs plus évident que dans la République Démocratique du Congo. Créé en 1885, l'Etat indépendant du Congo - dont le roi des Belges Léopold II fut le souverain à titre personnel - est vendu et devient une colonie belge en 1908. La RDC a été convoitée depuis longtemps pour ses richesses humaines et naturelles. Avec la transition abrupte de l'indépendance en 1960, le pays s'est trouvé dans un état chaotique dont Mobutu Sese Soko a pris le contrôle en 1965, commençant un régime écrasant qui a duré jusqu'en 1997 lorsqu'il a été destitué par Laurent Kabila dans la première guerre du Congo. Rebaptisé la République Démocratique du Congo², le pays a souffert une autre période de conflit de 1998 à 2003, impliquant huit nations et 25 factions guerrières. Cette "guerre oubliée" a eu comme conséquence de laisser le pays dans un état de souffrance avec le plus grand nombre

de morts liés à un conflit depuis la Seconde Guerre mondiale. Récemment, OXFAM a estimé que la guerre a coûté \$18 billions, l'équivalent de 29 % de la PIB pour les années 1996 à 2005³.

Avec la prise de pouvoir de Joseph Kabila après l'assassinat de son père en 2001, et les premières élections libres en 2006, la paix et la stabilité sont enfin devenues possibles malgré des conflits régionaux persistant encore dans l'Est. Grâce aux récentes élections, le pays se trouve plus près d'une stabilité économique et on peut observer une augmentation des investissements⁴, en même temps que la R.D. du Congo essaie de surmonter les difficultés dans la gestion de ses ressources naturelles⁵ dont le potentiel économique est énorme. Avec une planification stratégique de son développement, la croissance économique en R. D.C. peut éviter de focaliser son développement économique sur la base de l'exploitation extractive des ressources naturelles, et par la même occasion augmenter les opportunités d'un développement plus stable et à plus long terme, tout en maintenant et en profitant d'une exploitation durable des écosystèmes riche et variés⁶ de la forêt tropicale. La R.D.C. est consciente de la valeur de ses forêts au-delà de la production du bois. Elle a récemment annoncé (le 12 novembre 2007) la protection de plus de 3 millions d'hectares pour établir la réserve naturelle Sankuru⁷. Le pays s'est également engagé à augmenter les zones protégées à 15 % du pays. L'expansion des zones protégées est non seulement nécessaire à la préservation, la biodiversité et l'intégrité de l'écosystème, mais aussi à l'atténuation des effets des changements climatiques qui sont prédits comme sans précédent dans cette région.⁶ Les zones protégées encourront cependant des coûts d'opportunité équivalents à la valeur d'une utilisation alternative des terres, comme par exemple les plantations de palmiers à huile. Une considération importante dans un effort de réduction du déboisement et des émissions.

En 1997, la Food and Agricultural Organization (FAO) a estimé un taux de déboisement annuel de 0.6% entre 1980-1990 soit 1,142,000 d'ha par an, pour le Bassin du Congo⁸. Pour la même période, les estimations de perte de forêts en Indonésie et au Brésil étaient respectivement de 1 % par an (1,084,000 d'ha) et de 0.5 % par an (2,554,000

² Aussi connu sous le nom d'Etat Libre du Congo, Congo Belge, le Congo, Congo-Leopoldville, Congo-Kinshasa, et Zaïre.

³ OXFAM (2007) Africa's Missing Billions. Briefing Paper 107.

http://www.oxfam.org.uk/resources/policy/conflict_disasters/downloads/bp107_africa_missing_billions.pdf

⁴ *The Economist*, "Mending Africa's broken heart", 27 July 2006.

⁵ Buys, P., U. Deichmann, and D. Wheeler, (December 2006), Road network upgrading and overland trade expansion in Sub-Saharan Africa, World Bank, Washington, D.C

⁶ Williams and Jackson (2007) Novel climates, no-analog communities, and ecological surprises. *Frontiers in Ecology and the Environment* 9(5):475-482 (see Figure 4d).

⁷ www.grouplavénire.net

⁸ Food and Agricultural Organization. *State of the World's Forests*. Oxford: Words and Publications, 1997

d'ha). Les taux de déboisement plus récents de la FAO (FAO, 2006)⁹ en R.D.C. ont été estimés à 0.3 % par an soit (500,000 ha) et principalement associés au système d'agriculture itinérante. Les opérations d'exploitation forestière industrielles sont toutefois en expansion dans la région¹⁰ et il est également attendu que les plantations de palmiers à huile augmentent rapidement avec l'investissement récent d'une compagnie chinoise en RDC, en octobre 2007 de 1 milliard de dollars. La combinaison d'une croissance démographique rapide et d'une faible productivité des terres et du travail augmente aussi la pression sur les bordures forestières qui sont déjà souvent dégradées.

A l'échelle régionale, les nations d'Afrique Centrale travaillent aussi à identifier les approches les plus prometteuses afin d'éviter une augmentation des taux de dégradation forestière et de déboisement. Pour ces évaluations, des informations les plus à jour possible sur les stocks de carbone, l'origine du déboisement, les changements de flux de carbone et l'identification des mesures "leviers" qui ont le potentiel le plus important pour encourager la conservation forestière et un développement équitable sont donc indispensables.

Ce rapport présente une première synthèse des connaissances sur l'ensemble des informations nécessaires à la R.D.C. afin de pouvoir contrôler ses émissions de carbone et identifier les nouvelles approches et politiques forestières les plus pertinentes pour la mise en place d'un programme de Réduction des Emissions du Déboisement et de la Dégradation Forestière (REDD). Les données décisives pour la mise en place des politiques REDD comprennent : la distribution des stocks de carbone, l'identification des moteurs de changement d'occupation du sol avec les taux de déboisement associés, et les estimations de flux carbone. L'étude identifie de surcroît les secteurs clefs qui pourraient contribuer à éviter ou à réduire ces émissions et à quantifier leurs potentiels pour générer des revenus de carbone. Enfin, un cadre institutionnel et de gouvernance est présenté pour aider la R.D. du Congo dans la mise en oeuvre d'une stratégie de réduction des émissions de carbone.

2. REDUIRE LES EMISSIONS DU DEBOISEMENT

Bien que les émissions de gaz à effet de serre (GHG) provenant de la combustion des énergies fossiles soient la cause principale du réchauffement planétaire et qu'ils doivent être radicalement réduits dans les pays Annexe 1¹¹, le déboisement tropical contribue à près de 15 à 35 % environ des émissions de gaz carbonique (CO₂) globales annuelles. Quelque 350 milliards de tonnes de carbone (soit 350 PgC) sont actuellement séquestrés dans les forêts tropicales et ce carbone pourrait être relâché par le biais du déboisement et de la dégradation. La réduction du déboisement tropical est donc une étape non seulement importante vers la stabilisation des concentrations de GHG mais aussi cruciale pour la conservation de la biodiversité et des ressources en eau. Les pays tropicaux cherchent des options valables pour réduire leurs émissions du déboisement, et les pays comme la République démocratique du Congo (et d'autres pays dans le Bassin du Congo) visent à développer des systèmes pour maintenir et séquestrer de grandes quantités de carbone dans leurs forêts. Pour atteindre cet objectif, il y a un besoin urgent d'identifier et d'initier des politiques et des pratiques qui conserveront les forêts et le carbone, mais qui permettront aussi de créer et d'encourager des politiques de développement économique à long terme qui vont réduire la pauvreté.

La majorité des émissions à GHG résultant des changements dans l'utilisation des terres viennent du déboisement et de la dégradation forestière dans les pays tropicaux, avec les émissions les plus élevées associées au déboisement pour l'agriculture industrielle et à l'élevage comme dans l'Amazone, aux plantations palme à huile en Asie du Sud-Est, et à l'agriculture itinérante traditionnelle en Afrique¹²⁻¹³. Actuellement, les crédits carbone pour la réduction des taux de déboisement ont été exclus du Mécanisme de Développement Propres (MDP) du protocole Kyoto.

⁹ Food and Agricultural Organization (2006), Global Forest Resource Assessment.

¹⁰ Laporte et al. (2007) *Expansion of Industrial Logging in Central Africa*. Science-June 2008.

¹¹ Liste des pays disponible sur le site internet http://unfccc.int/parties_and_observers/parties/annex_i/items/2774.php

¹² Houghton, R.A., and J.L. Hackler. 1999. Emissions of carbon from forestry and land-use change in tropical Asia. *Global Change Biology* 5:481-49

¹³ *At Loggerheads? Agricultural Expansion, Poverty Reduction, and Environment in the Tropical Forests*. A World Bank Policy Research Report.

La première proposition pour compenser la réduction des émissions de gaz à effet de serre par le biais du REDD a été lancée pendant le COP9 à Milan par les organisations non-gouvernementales “Environmental Defense” aux Etats Unis et l’Institut Environnemental pour la Pêche en Amazone (IPAM).¹⁴ Dans la proposition pour la compensation des réductions, les pays en voie de développement qui réussissent à réduire leurs taux de déboisement nationaux contre un scénario de référence, ou ligne de base, pourraient recevoir une compensation à travers les nouveaux marchés du carbone internationaux. Les réductions au-dessous d’un scénario de référence négocié pourraient être émises et vendues aux pays d’Annexe I, ou à des sociétés privées. Les réductions seraient calculées contre des scénarios de référence de déboisement nationaux (ou éventuellement régionaux, par exemple l’Afrique-centrale), puisque cela ne serait pas un mécanisme de type MPD. Les réductions seraient créditées *ex post facto*, après une vérification utilisant une technologie de télédétection validée¹⁵⁻¹⁶.

En 2005, au cours de la 11^{ème} Conférence des Parties (COP11) organisée à Montréal par la Convention-Cadre sur les Changements Climatiques (CCCC), la Papoua Nouvelle-Guinée (PNG), au nom de la Coalition des Nations des forêts tropicales humides et avec le soutien de toutes les parties en session, a avancé une soumission pour continuer à poursuivre ardemment une réduction des émissions dues au déboisement dans les pays en voie de développement sous la CCCC. En réponse, le COP a demandé une évaluation de cette proposition par l’Organe Subsidaire de Conseil Scientifique et Technologique (SBSTA) sur le sujet dans le cadre de CCCC, et que SBSTA soumette un rapport avec leurs recommandations durant le COP 13 /MOP3. Dans ce processus, la RDC a contribué à une soumission sur REDD en coordination avec les pays d’Afrique centrale par le biais de la “Commission des Forêts d’Afrique centrale” (COMIFAC)¹⁷.

La “Réduction Compensée”, telle que décrite ci-dessus, n’est pas une solution universelle au déboisement et à la réduction des émissions de CO₂ car les pays avec une vaste couverture forestière intacte et qui ont un taux de déboisement historique faible ont peu de niveau de négociation dans le cadre d’un portefeuille REDD, et il serait plus logique de développer des scénarii d’émissions futures pour la base de leur compensation, ou d’évaluer des approches basées sur les stocks de carbone¹⁸. Les pays auront besoin d’un mécanisme REDD qui permettra la fois le maintien de leurs stocks de carbone, la réduction des émissions et aussi l’identification par des mécanismes de redistribution des revenus du carbone. Il est de plus en plus inévitable qu’au fur et à mesure que l’accès à ces forêts riches en carbone augmente, elles seront de plus en plus exposées aux risques de déboisement. Par conséquent, il est essentiel d’établir et de maintenir des programmes de protection et d’utilisation durable des ressources naturelles. Nous discutons ici des éléments d’un portefeuille qui combinerait une réduction des émissions calculées sur la base de la période de référence historique de 1990-2000 et d’un scénario de déboisement futur. Et ceci dans le cadre de politiques forestières nationales et internationales et de mécanismes financiers qui promulguent une gestion à long terme de ces forêts pour le bienfait des communautés locales et du climat.

¹⁴ Moutinho and Schwartzman, editors (2005) *Tropical Deforestation and Climate Change*. Amazon Institute for Environmental Research, Belém, Pará, Brazil. Chomitz, K.M. (2006)

¹⁵ Various technologies adequate to this end are already in use and are improving rapidly, e.g., Mollicone et al. (2007) *Avoiding deforestation: An incentive accounting mechanism for avoided conversion of intact and non-intact forests*, *Climatic Change* (83): 47-493. Also see Defries, et al. (2006) *Reducing Greenhouse Gas Emissions from Deforestation in Developing Countries: Considerations for Monitoring and Measuring*. GOF-C-GOLD Report (26)

¹⁶ ALOS Kyoto & Carbon Initiative Science Plan, www.eorc.jaxa.jp/ALOS/kyoto/KC-Science-Plan_v2.pdf. Kintisch (2007). *Carbon emissions: Improved Monitoring of Rainforests Helps Pierce Haze of Deforestation*, *Science* vol.27.

¹⁷ La commission des Forêts d’Afrique Centrale (www.comifac.org), inclut le Burundi, le Cameroun, la République du Congo, le Gabon, la Guinée Equatoriale, la République centrafricaine, la DRC, le Rwanda, le Sao Tomé et le Tchad.

¹⁸ Streck et Scholtz, 2006 *International Affairs* 82: 5, 2006; S. Prior, C. Streck and R. O’Sullivan, (Center for International Sustainable Development Law), ‘Incentivizing avoided deforestation: a carbon stock methodology’, <http://unfccc.int/resource/docs/2006/smsn/ngo/005.pdf>, accessed 20 July 2006.

3. DEVELOPPEMENT D'UNE BASE DE CONNAISSANCES POUR REDD

Une des limitations de la mise en oeuvre des politiques REDD est la disponibilité et la fiabilité des données pour établir les taux historiques de la perte ou de la séquestration du carbone et de prédire quelles zones sont les plus susceptibles d'être déboisées. Dans cette section, nous décrivons les données spatiales disponibles en ce moment pour la R.D.C et nous décrivons brièvement une approche pour estimer avec précision les stocks de carbone, le déboisement, la dégradation et les émissions historiques au niveau national.

3.1 *Les stocks de carbone*

De tous les continents tropicaux, c'est en Afrique que l'information sur la distribution du carbone est la plus limitée. L'essentiel de la biomasse épigée en Afrique est séquestré dans la végétation ligneuse (arbres), et sa plus grande étendue réside dans les forêts non-dégradées de la R.D. du Congo qui comprend à peu près un quart du domaine forestier africain et presque la moitié de sa forêt humide¹⁹ avec plus de 1.2 million de km² de forêt dense humide²⁰.

Les estimations de biomasse sont généralement obtenues à partir d'une combinaison d'inventaires forestiers (parcelles pour lesquelles la structure des forêts est mesurée - taille des arbres et densité), d'équations allométriques qui permettent la conversion des mesures d'arbres sur le terrain en estimations de biomasse, en combinaison avec des données climatiques.²¹ Les inventaires forestiers donnent des estimations de biomasse précises sur les petites parcelles forestières mais ne réussissent pas à capter la très grande hétérogénéité spatiale de la biomasse forestière au niveau du paysage. De plus, les inventaires forestiers sont rares et souvent périmés ; il y a par conséquent peu d'informations récentes et fiables sur la quantité et la distribution spatiale de la biomasse/ du carbone dans la région. Cette information reste néanmoins cruciale pour dériver des cartes de biomasse, réduire l'incertitude concernant les estimations des flux de carbone, la meilleure gestion des forêts exploitées et la quantification de l'impact des politiques REDD sur ces stocks de carbone.

L'estimation de la biomasse forestière sur la base de données télédétektées est effectuée avec un degré de succès variable²² mais une combinaison d'imagerie satellite et d'inventaires forestiers détaillés et récents permettent d'établir et de remettre à jour les stocks de carbone de façon routinière (Figure 1.²³ En effet, une carte compréhensive de la distribution de la biomasse couvrant l'Afrique tropicale a récemment été tirée d'un réseau d'observations terrain (inventaires forestiers) et de centaines d'images satellites MODIS obtenues au cours d'une période de quatre ans (entre 2000-2003).²⁴ Cette carte nous permet d'identifier les zones de haute densité de la biomasse (carbone), ce qui, lorsque combiné avec l'information sur les changements d'occupation du sol nous donne la possibilité de déterminer les émissions de CO₂ ainsi que les zones à plus grand potentiel pour réduire ou éviter les émissions. Ces cartes peuvent également être utilisées dans une variété de scénarios de politiques de changement d'occupation du sol, et permettent de prédire la quantité de carbone qui pourrait être conservé ou perdu à la suite des ces changements lors du déboisement ou de la dégradation forestière.

¹⁹ More information on the tropical forest of Central Africa and their carbon stocks can be found in Holmes 2002, Lumbwe, 2001. Baker, et. al, 2003, Laporte et al. 2007.

²⁰ Laporte et al, (1998) A new land cover map of central Africa derived from multi-resolution, multi-temporal AVHRR Data, *International Journal of Remote Sensing*, 19(18): 3537-3550.

²¹ Brown, S, and Gaston. 1996. *Tropical Africa: Land Use, Biomass, and Carbon Estimates for 1980*. NDP-055, Carbon.

²² Saatchi et al. (2007) Distribution of aboveground live biomass in the Amazon basin. *Global Change Biology* (2007) 13, 816-837. Baccini et al. (2004) Forest Biomass Estimation over Regional Scales Using Multisource Data, *Geophysical Research Letters* 31(1). Foody, et al (2001) Mapping the Biomass of Bornean Tropical Rain Forest from Remotely Sensed Data. *Global Ecology and Biogeography* 10(4): 379-387.

²³Baccini et al, (*forthcoming*), A first map of Tropical Africa's above-ground biomass derived from satellite imagery, *Environment Research Letters*.

²⁴ La couverture nuageuse de la zone côtière est telle que 4 années d'images de 2000 à 2003 ont été utilisées pour dériver une mosaïque d'images MODIS sans nuages [pour dériver les biomasses](#).

Afin de participer au REDD à une échelle nationale, la R.D. du Congo et les autres nations d'Afrique auront besoin d'un système de contrôle du carbone national. Le système de contrôle doit être simple et robuste et capable de fournir régulièrement une mise à jour sur la perte ou le gain de carbone. Le meilleur système devra combiner les inventaires de structure de la végétation (avec des mesures comme le diamètre au niveau de la poitrine et au niveau de la canopée obtenues des études sur le terrain avec des images satellites de haute résolution (~résolution de 30 mètres) pour donner la base d'une vérification des changements dans les taux d'émission²⁵. Le soutien des agences de développement internationales, y compris le fonds de préparation du Fonds de partenariat pour le carbone forestier de la Banque Mondiale peuvent aider au développement des systèmes de contrôle du carbone de ce genre, rehaussant ainsi la possibilité de créer régulièrement un inventaire forestier.²⁶

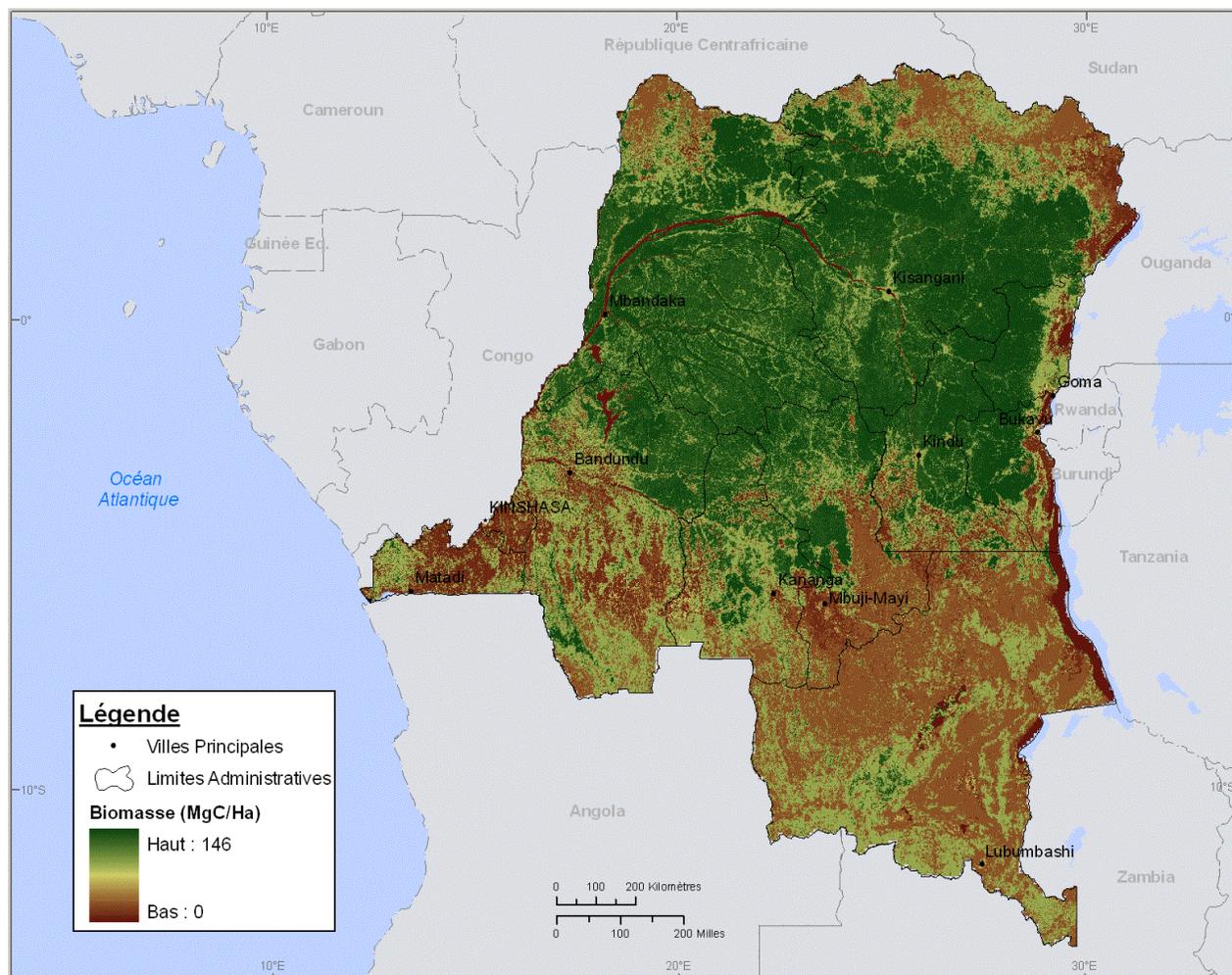


Figure 1. Distribution des stocks de carbone (MgC/ha) dans la DRC. Les forêts à biomasse élevée se trouvent principalement dans les trois provinces du Nord (Equateur, Orientale, et Kivu du Nord) mais s'étendent aussi vers le sud dans les provinces de Bandundu, Kasai de l'Ouest et de l'Est, Maniema, et Kivu du Nord.

²⁵ Laporte et al. (2004), Toward an Integrated Forest Monitoring System for Central Africa. In: *Land Change Science: Observation, Monitoring, and Understanding Trajectories of Change on the Earth Surface*, Remote Sensing and Digital Image Processing, Vol (6), Ed. G. Gutman. ISBN: 1-4020-2562-9, p 97-110.

²⁶ The National Forest Authority of Uganda already has in place a system for providing biomass assessment every 5 years.

3.2 *Les facteurs actuels déterminant les émissions de gaz carbonique*

Le déboisement et la dégradation forestière sont le résultat d'une combinaison de facteurs qui opèrent généralement à différents niveaux²⁷. Tandis que la plupart des pays doivent faire face à une pression importante provenant de l'agriculture, de l'élevage, de l'exploitation forestière ou encore minière, et de l'extraction du bois de feu, ces forces de déboisement sont elles-mêmes contrôlées par des facteurs sous-jacents comme les forces macroéconomiques et les facteurs sociaux.

Les principales causes de déboisement identifiées en RDC sont :

- L'agriculture et le pâturage ;
- La récolte de bois de feu et la fabrication de charbon de bois (80 % de la population utilise le bois et le charbon de bois comme source d'énergie) ;
- L'exploitation forestière ;
- Les coupes illégales de bois ;
- L'urbanisation et infrastructures connexes.

On observe aussi une corrélation entre la démographie et le déboisement. En effet, les zones de déboisement important coïncident avec celles ayant une densité de population élevée. Il existe en RDC trois axes de forte densité de population, à savoir :

1. L'axe Sud qui part des provinces du Bas-congo, Bandundu (sud-ouest et sud-centre) jusqu'au sud du Katanga (sud-est)
2. L'axe Est qui va du Nord-est (Ituri et Nord-Kivu) au sud-est (sud-Kivu)
3. L'axe Nord, principalement le Nord de la province de l'Equateur (zone de transition entre forêt et savane) et une partie de la province orientale.

Chaque axe est caractérisé par des activités anthropiques spécifiques occasionnant le déboisement. Nous n'avons pas cherché dans cette étude à quantifier le rôle spécifique de l'exploitation minière en DRC, mais nous en soulignons son importance économique et l'étendue des concessions allouées²⁸.

Pour mieux comprendre les processus de changement de couverture végétale et spécialement quantifier le déboisement agricole en R.D.C, pour établir une "baseline" nous avons analysé une série de facteurs potentiels qui peuvent entraîner un changement du couvert, comme la densité de population et l'infrastructure avec des estimations des taux de déboisement échantillonnés pour l'ensemble de la région²⁹. Nous avons premièrement divisé la région en cellules de 10x10 km, calculé la probabilité de déboisement pour chaque cellule sur la base de cet échantillon et créé une carte nationale du déboisement sur la base de cette analyse. Quatre catégories de déboisement ont été représentées sur la carte : 0.25, 2.75, 7.5, et 17.5 km². Les résultats indiquent que le déboisement est lié principalement à la densité démographique³⁰, au degré de fragmentation du paysage, et à la distribution spatiale de la biomasse forestière.

²⁷ Geist and Lambin (2001) *BioScience* 52(2) ont analysé le déboisement à travers 152 pays et ont identifié une interaction entre les forces dominantes du déboisement (extension de l'infrastructure, expansion agricole, et extraction du bois) et les cinq facteurs sous-jacents principaux (démographique, économique, technologique, et politique – culturel. Voir aussi Sunderlin et al. (2000), Economic crisis, small-scale agriculture, and forest change in southern Cameroon, *Environmental Conservation*, 27(3):284-290

²⁸ Reed and Miranda (2007). *Assessment of the Mining Sector and Infrastructure Development in the Congo Basin Region*, World Wildlife Fund report.

²⁹ Duveiller et al. (forthcoming) Deforestation in Central Africa: estimates at regional, national and landscape levels by advanced processing of systematically-distributed Landsat extracts. *Remote Sensing of Environment*.

³⁰ Shapiro, 1995 *Population growth, changing agricultural practices, and environmental degradation in Zaire*, Population & Environment, Springer.

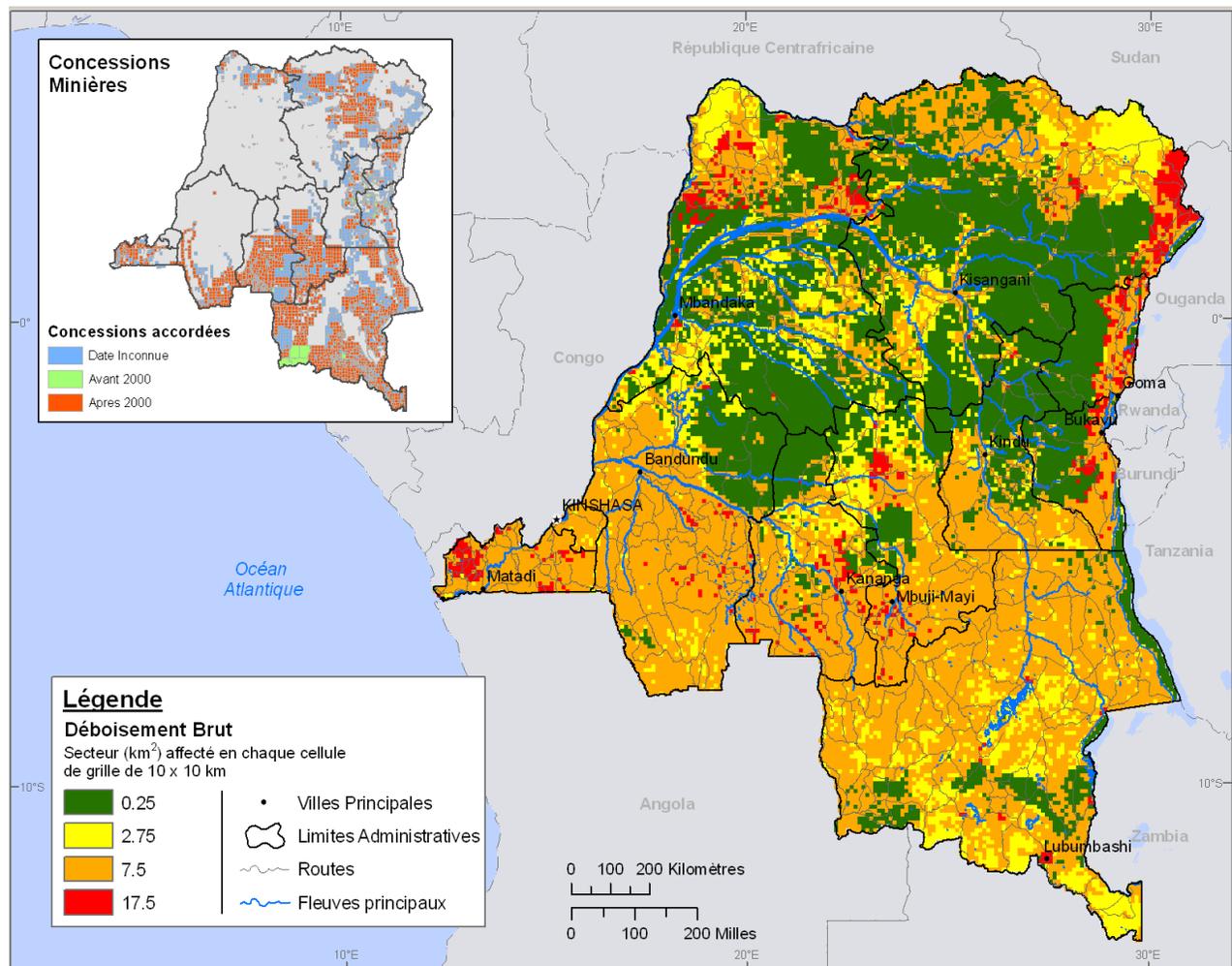


Figure 2. Distribution des zones déboisées pendant la période 1990-2000 en DRC. La distribution des concessions minières (fenêtre en haut à gauche) est aussi illustrée pour la RDC, mais cette information n'a pas été utilisée pour estimer les zones de déboisement.

Dans la R.D. du Congo, le déboisement est principalement concentré là où les activités anthropiques comme l'agriculture et l'exploitation minière sont les plus intenses et par conséquent la forêt déjà fragmentée. Le déboisement le plus important a eu lieu dans trois zones de la R.D. du Congo : la région centrale-nord ; dans le Nord-Est, près de la frontière avec Uganda, Rwanda et Burundi ; et dans le sud-ouest.

La dégradation liée à l'exploitation forestière est moins bien documentée que le déboisement en la R.D.C, et dans les tropiques en général ; elle est également plus difficile à cartographier. Les forêts dégradées sont généralement celles affectées par une mauvaise gestion forestière et peuvent conduire à une perte de carbone.³¹ Cependant, le bienfait économique potentiel d'une combinaison d'exploitation forestière et d'un revenu provenant du carbone des concessions forestières pourrait l'emporter sur les coûts. Dans la R.D. du Congo, il est relativement rare d'avoir un déboisement le long des chemins d'exploitation forestière, probablement parce que cette exploitation a lieu principalement dans les forêts éloignées où la densité démographique est basse. Mais les routes d'exploitation forestières donnent aussi un accès aux chasseurs et aux braconniers à des zones qui étaient inaccessible par la route.

³¹ Brown et al. (2006) estiment que l'exploitation forestière dans la partie nord de la République du Congo amène une perte d'approximativement 10 TC par ha. En combinant cette estimation avec la zone totale dégradée par l'exploitation forestière industrielle tracée de l'imagerie Landsat durant la période 1970 à 2000 (Laporte et al., 2007 *Science*) nous pouvons faire une estimation approximative de perte de carbone de quelque 14 millions de tonnes de C au cours de ces 30 années.

L'exploitation forestière s'avère donc une force majeure dans la perte de la biodiversité et de la faune dans ces régions, devant être contrôlée de très près³².

3.3 Estimer les émissions de gaz carbonique provenant du déboisement

Bien que le flux total des émissions de carbone émis dans les quatre régions tropicales d'Afrique soit relativement bas, ce flux est en hausse, tel que représenté dans la Figure 3. Un avenir économique prospère dans la région allié au scénario de gouvernance actuel risque fort d'avoir comme résultat des taux de déboisement plus élevés.

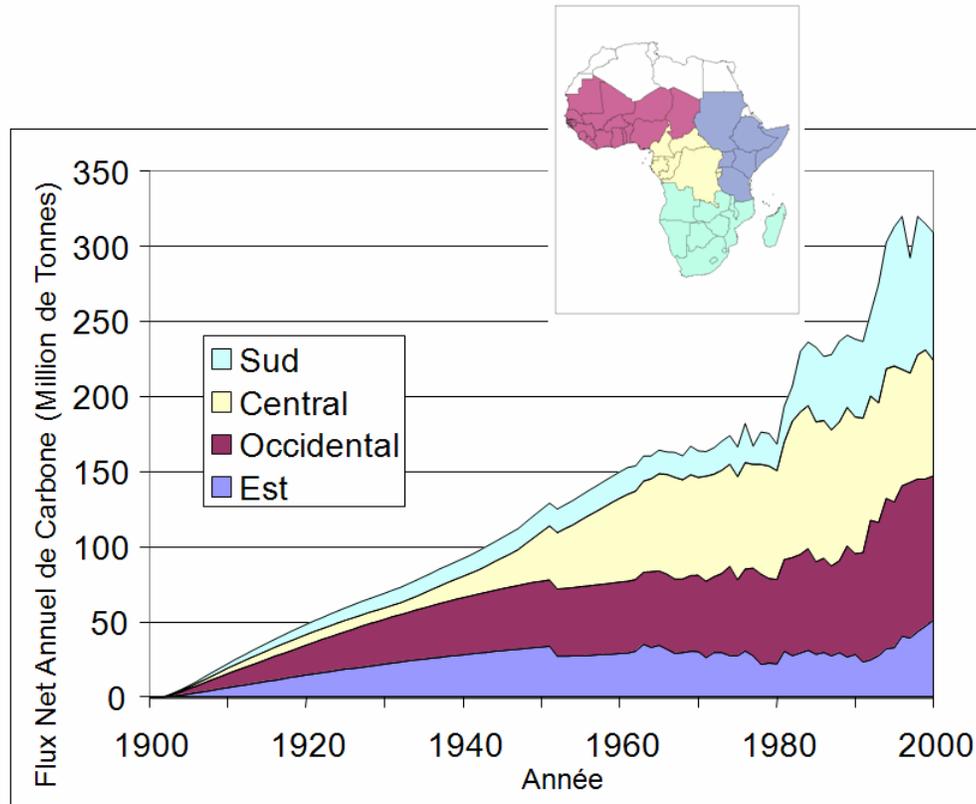


Figure 3 Flux annuel des émissions de carbone (millions de tonnes) provenant des changements de couverture végétale (Houghton et al., 2006).

Pour identifier les lieux des émissions dans la R.D. du Congo, nous avons estimé l'ampleur et la distribution spatiale de celles-ci pour la période 1990 à 2000 (Figure 4). Pour ce faire, nous avons combiné notre carte du déboisement (Figure 2) avec notre carte de la biomasse pour l'année 2000³³ (Figure 1). Les résultats indiquent un niveau d'émissions de CO₂ moyen de la R.D. du Congo de 226 millions de tonnes par année pendant la période 1990 à 2000³⁰, en supposant que toutes les zones cartographiées comme étant déboisées entre 1990 et 2000 ont relâché dans l'atmosphère tous leurs stocks de carbone fixes pendant cette période. En réalité, une partie du carbone forestier n'est pas immédiatement relâchée dans l'atmosphère mais reste dans le bois mort ou des produits forestiers prélevés de la forêt, qui ont des taux de décomposition et d'émission plus lents. Si nous tenons compte de ces taux

³² Malcom and Ray (1998) Influence of timber extraction routes on Central African small-mammal communities, forest structure, and tree diversity. *Conservation Biology* 14 (6):1623-1638. Robinson et al. (1999) Conservation of wildlife harvest in logged tropical forests. *Science* 284(5414): 595-596.

³³ Pour une estimation précise des émissions, nous avons besoin de connaître la biomasse en 1990. Pour ce, nous avons calculé que Biomasse en (1990) = Biomasse en (2000) / (1 - ΔFa), où la biomasse de 2000 est celle tirée des images MODIS (figure 1), et ΔFa le pourcentage de forêt perdue entre les deux dates.

de décomposition et de recru de la végétation, ainsi que du destin des réservoirs de carbone, l'estimation la plus réaliste des moyennes d'émissions annuelles serait de l'ordre de 100 et 150 millions de tonnes de CO₂.³⁴

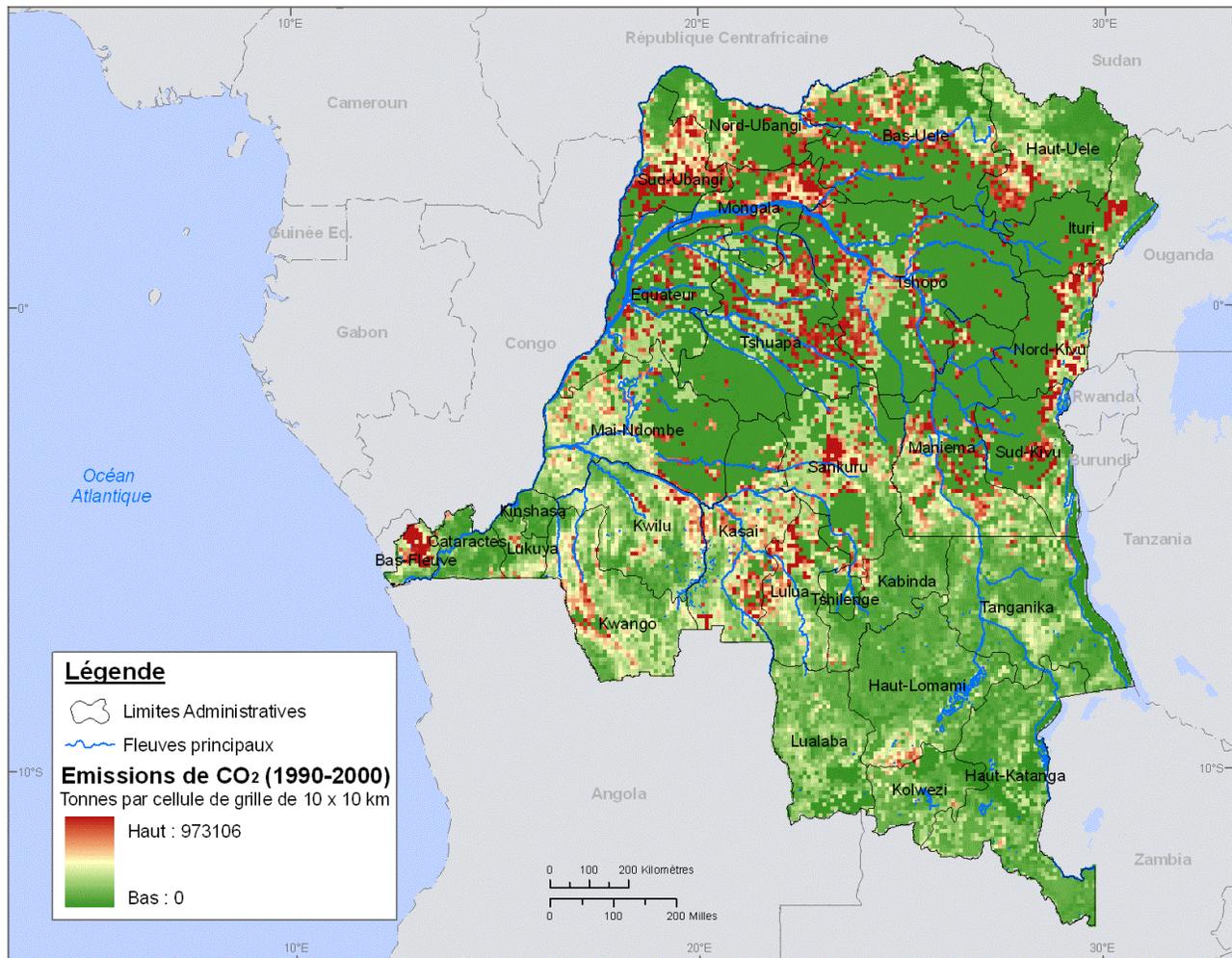


Figure 4. Les premières estimations spatiales de distribution des émissions de CO₂ à travers la DRC. Ces estimations sont dérivées des changements des estimations des taux de déboisement entre 1990 et 2000 et d'une carte de la biomasse.

La distribution générale des émissions de CO₂ les plus élevées correspond bien aux zones de “déboisement élevé” et de “biomasse moyenne élevée” de la R.D. du Congo de l'Est et de la Province Equatoriale, s'ajoutant aux zones de “déboisement moyen” et de “carbone élevé,” comme les régions d'Opala, Ikela, Yahuma, et Lodja. Il est intéressant de noter que le déboisement en soi n'est pas suffisant pour capter l'ampleur et la distribution spatiales des émissions de CO₂. Par exemple, les zones caractérisées par une biomasse basse et un déboisement élevé peuvent avoir des émissions plus basses que les zones de déboisement bas et de biomasse élevée. Pour bien évaluer les émissions de CO₂ il faut marier l'information sur la biomasse à celle du déboisement.

3.4 Les facteurs qui détermineront le déboisement dans l'avenir

Les hausses du le prix du pétrole et une poussée mondiale dans la demande des biocarburants pourraient inciter les plantations d'huile de palme à s'étendre davantage encore dans les forêts de la R.D. du Congo provoquant une nouvelle phase de déboisement. Malgré les incertitudes concernant les émissions futures, notons que la R.D. du Congo possède les plus grands stocks de carbone en Afrique (17 milliards de tonnes de C)³⁵ – plus grands que ceux

³⁴ L' équivalent à 0.07 Pg of C par an (où le carbone est 27% du poids moléculaire du CO₂).

³⁵ Le carbone dans le sol n'est pas inclus, mais il est généralement estimé à 20% de la biomasse épigée.

de tout autre pays tropical à part le Brésil et l'Indonésie. Si les taux de déboisement dans la R.D. du Congo devaient arriver aux taux observés dans ces deux pays, les émissions de la R.D.C pourraient dramatiquement augmenter. Vu le montant de carbone élevé dans ces forêts, les émissions à long terme doivent donc être contrôlées afin d'éviter des effets nuisibles sur le climat.

Lors d'un récent exercice pour tracer l'adaptabilité à l'agriculture, le Centre de Recherches à Woods Hole (Woods Hole Research Center) a estimé que 61 % de la formation de la forêt dense humide de la R.D. du Congo peut s'adapter à la production de l'huile de palme (approximativement 82 millions d'ha). Des indices démontrent que cette expansion a déjà commencé. En octobre 2007, une entreprise chinoise a signé un contrat pour développer plus de 3 millions d'hectares en plantations d'huile de palme de la R.D. du Congo. Alors que 500,000 ha seront établis dans de vieilles plantations de palmiers à huile partiellement abandonnées, le reste (2.5 millions d'ha) sera vraisemblablement établi dans la forêt vierge³⁶. Puisque plusieurs de ces plantations d'huile de palme originales sont maintenant établies dans la forêt secondaire, une estimation en gros des émissions carboniques provenant de cette acquisition est approximativement de 275 millions de tonnes (500,000 ha à 50 tC/ha et 2.5 millions d'ha à 100tC/ha).

Comprendre la trajectoire probable d'expansion des plantations d'huile de palme et d'autres agro-industries dans la R.D. du Congo est critique pour le développement d'un programme REDD. Dans ce rapport, nous présentons des émissions provenant du déboisement et de la dégradation forestière hypothétique afin de démontrer d'une manière conceptuelle comment un scénario où l'industrie agricole est en expansion pourrait avoir un effet sur le déboisement forestier et les émissions à venir. Les pays avec des niveaux d'émissions historiquement bas comme la RDC pourraient qualifier pour une compensation pour des réductions d'émissions sur la base d'un "scénario de référence" qui comprendra en compte une projection d'augmentation d'émission. Ici, nous essayons de projeter les réductions d'émission contre un scénario de référence qui tient en compte de l'expansion d'une industrie agricole avec un grand potentiel: l'huile de palme. La Figure 5 montre un scénario sur 30 ans où la croissance démographique rurale est de 3% par an. Les plantations d'huile de palme augmentent à un total de neuf millions d'ha (9 %) des 98 millions d'ha considérés propices à la plantation d'huile de palme en RDC³⁷, et la zone des concessions d'exploitation forestière augmente de 26 millions d'ha à 45 millions d'ha au cours d'une période de 10 ans, pour une accumulation totale de 45 % des 123 millions d'ha de forêt dense humide d'aujourd'hui. Les émissions de carbone totales de ce scénario incluent l'agriculture traditionnelle, l'industrie agroalimentaire (palmier à l'huile) et la sylviculture, et ce scénario augmenterait les estimations de 81 millions de tonnes de carbone en 2008 à 172 millions de tonnes de carbone en 2038. Un deuxième scénario d'émissions de carbone est aussi présenté avec une zone convertie à l'huile de palme de l'ordre de 23 % (23 millions d'ha) des 98 millions d'ha jugés appropriés à l'huile de palme (en présupposant que le terrain déboisé était 50 tC/ha). Le revenu du gouvernement (Valeur Actuelle Nette) du scénario plus conventionnel (9 % de la zone propice à l'huile de palme convertis et 45 millions d'ha des concessions pour l'exploitation forestière) est de \$1.7 milliard, et de \$4 milliards dans le deuxième scénario où 17 % de la zone propice sont convertis et, encore une fois, en présupposant 45 millions d'ha des concessions pour l'exploitation forestière. Avec ces prédictions de base, un scénario réaliste pour la réduction des émissions serait développé avec le gouvernement de la DRC afin de maintenir des taux de déboisement bas et d'identifier la manière de réduire les émissions futures des agro-industries et de l'exploitation forestière. Il est évident que maintenir les stocks de carbone sera une partie importante de toute stratégie de réduction des émissions adoptée par la R.D. du Congo.

³⁶ Plusieurs plantations d'huile de palme ont été abandonnées. Nous avons estimé une moyenne de 50t/C/ha pour une plantation abandonnée et une moyenne de 100 t/C/ha pour les forêts qui seront déboisées pour les plantations.

³⁷ On considère que 82 millions d'ha dans la zone forestière de la R.D. du Congo conviennent à la plantation de palmiers à huile avec une zone totale de 98 millions.

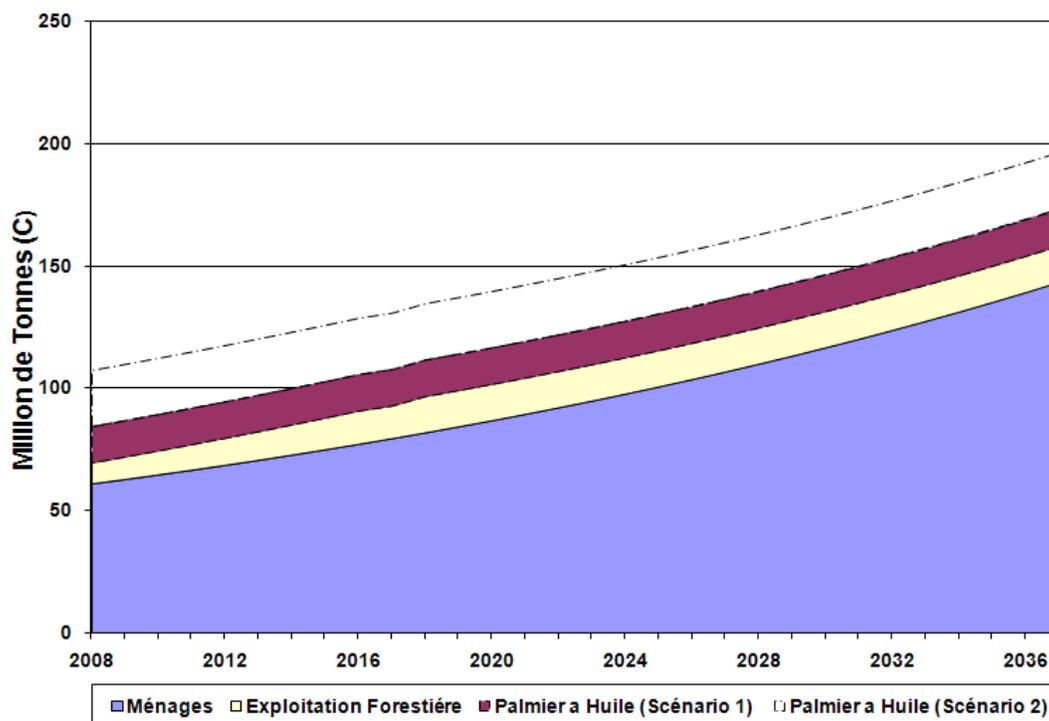


Figure 5. Emissions projetées pour la R.D. du Congo sur 30 années. La zone d'huile de palme augmente à 9 millions d'ha, les foyers ruraux de 4 à 8 millions, et les concessions d'exploitation forestière de 25 millions d'ha à 45 millions dans les dix premières années puis se stabilisent. La courbe la plus élevée (ligne en tirets) représente un scénario où 23 millions d'ha d'huile de palme sont plantés, ce qui représente approximativement le quart de la zone considérée adaptée pour la production dans la R.D. du Congo.

4. STRATEGIES DE REDUCTION DES EMISSIONS ET COURBES D'APPROVISIONNEMENT DU CARBONE

En dépit du fait que les pays avec peu de déboisement semblent avoir en ce moment des taux d'émissions bas, les programmes pour maintenir les émissions basses ou réduites exigent que le gouvernement, et les émetteurs de carbone locaux, renoncent à certain scénario de développement, identifient des alternatives et encourtent des coûts d'opportunité. Par exemple, une grande partie des 98 millions d'ha propices à l'huile de palme dans la R.D.C est située dans la forêt dense humide et est favorable également à l'exploitation forestière ou se trouve déjà allouée comme zone protégée. Lorsque le gouvernement met de côté des terres pour les protéger, il sacrifie le revenu potentiel lié à la conversion des terres ; dans le cas des concessions forestières, le gouvernement renonce à la différence entre ce qu'il gagne de ces concessions et les concessions d'huile de palme.

Par ailleurs, puisqu'une grande partie des émissions est associée aux foyers ruraux, le gouvernement doit développer une stratégie pour compenser cette perte de revenu. Si les foyers qui gagnent à l'heure actuelle l'équivalent de \$500 par année en déboisant leur lopin de terre, une stratégie doit être mise en oeuvre pour compenser la perte de ce revenu et d'une partie des acquis perdus en raison du changement de l'utilisation de la terre. La croissance démographique présente un autre dilemme, car le pourcentage de réduction d'émission par foyer doit augmenter afin d'atteindre les objectifs.

Les pays où il y a peu de déboisement comme la R.D.C. peuvent offrir des programmes qui commencent par une amélioration au niveau de la capacité du gouvernement de gestion et de contrôle de l'utilisation leurs forêts, puis passer ensuite à des mécanismes basés sur le marché au sein du pays. Comment les différents éléments du paquet

d'options pourraient-ils fonctionner pour le pays ?. Explications ci-après. Dans le cas de la R.D.C., les émissions de carbone considérées sont de trois sources : Foyers ruraux, industrie forestière et agriculture industrielle comme l'huile de palme.

Ces scénarios préliminaires peuvent servir comme moyens d'évaluer les implications potentielles des différentes actions que le gouvernement congolais pourrait suivre. Une panoplie de scénarios peut être développée pour identifier les moyens les plus efficaces et réalisables afin de réduire les taux de déboisement et les émissions de gaz carbonique associés. Ces scénarios peuvent également nous aider à identifier les secteurs clefs pour la mise en oeuvre des projets-pilotes REDD. Enfin, les scénarios peuvent encadrer des discussions de grande envergure et une communication avec les participants appropriés à l'échelle locale. Nous illustrons cette notion avec trois sources de carbone potentielles : les foyers avec un droit traditionnel à la terre, l'industrie d'exploitation forestière, et les zones protégées.

4.1 *Réduire les émissions des ménages en zone rurale*

Les émissions de CO₂ provenant du déboisement peuvent être liées à l'agriculture itinérante pratiquée au niveau des foyers ruraux. Le bénéfice total de cette activité est pourtant faible³⁸ mais aisément compensable. Il pourrait y avoir des marchandises qui sont essentiellement irremplaçables par argent comptant, et le transfert de l'argent comptant dans une économie basée pour la plupart sur la subsistance pourrait s'avérer complexe. Par conséquent, une recherche plus approfondie sur le rôle culturel des forêts, les bienfaits multiples des forêts – en particulier l'importance du bois de feu et la viande de brousse – ainsi qu'une meilleure compréhension des décisions économiques prises par les foyers est nécessaire pour estimer le coût de la réduction des émissions de carbone provenant des foyers. Les foyers ruraux sont généralement pauvres sur le continent africain, le capital et le crédit sont rares et la production limitée par la main-d'oeuvre. Bien que le niveau de revenu puisse varier d'un foyer à l'autre selon l'accès au marché et d'autres facteurs, les contraintes du travail et le manque d'options pour la substitution au capital sont rigoureuses.

Afin de prédire de combien les émissions actuelles et futures peuvent être réduites, et à quel prix, par les foyers dans la R.D. du Congo, nous combinons les ensembles de données dans un système d'information géographique (SIG) comprenant : la population rurale avec les estimations de stocks de carbone et de déboisement ainsi que des valeurs de production par foyer³⁹. Le calcul présenté ici est une simple représentation de transfert basé sur les revenus en argent comptant et probablement une sous-estimation de la vraie valeur de la forêt pour ces foyers. Ces trois éléments nous permettent d'avancer une courbe préliminaire du coût de réduction d'émissions (Figure 6) et donnent un ordre d'idée du revenu du carbone pour augmenter la réduction des émissions et la protection des stocks de carbone. Comme représenté dans la Figure 3, les émissions ne suivent pas directement le déboisement ou la population puisque les individus dans les zones de biomasse élevée émettent proportionnellement des montants plus élevés pour la même zone déboisée.

³⁹ Nous estimons que le revenu des foyer ruraux est de \$300 par an pour le calcul de réduction des émissions de la Figure 6. Cependant, il a été rapporté que le Produit Domestique Brut par habitant était aussi faible que \$0.29 par jour en 2002 (Debroux, L. et al. (eds.) 2007. *Forests in Post-conflict Democratic Republic of Congo: Analysis of a Priority Agenda*. 82 p ISBN 979-24-4665-6.)

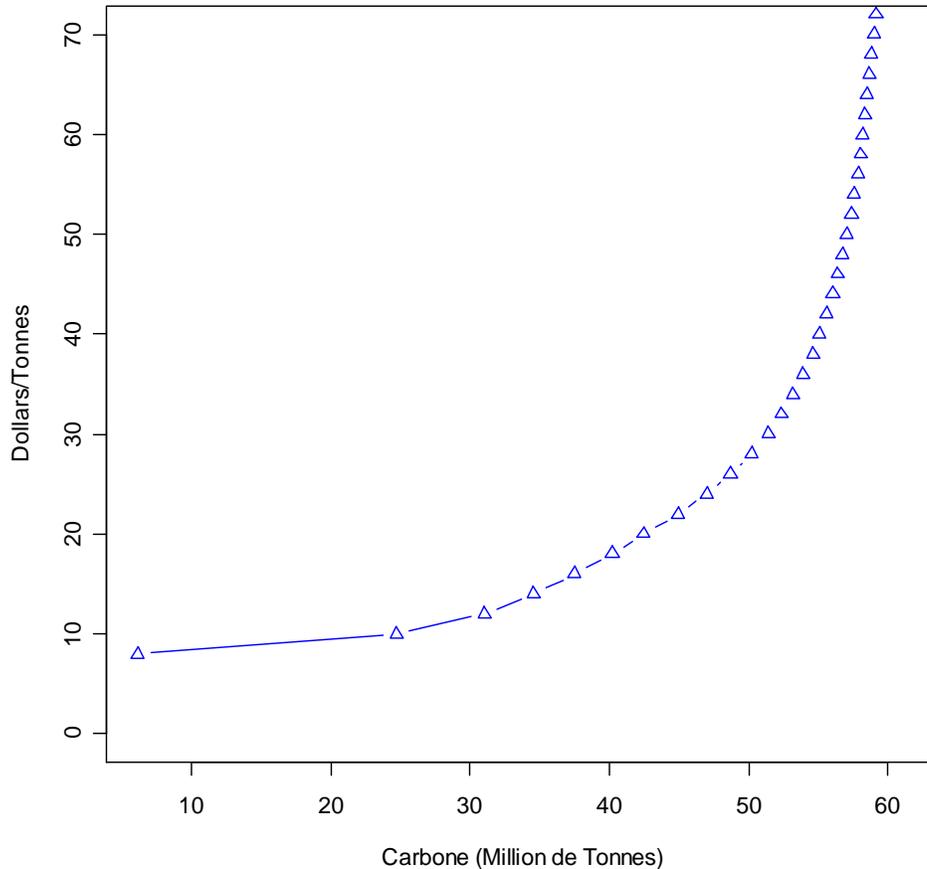


Figure 6: Distribution du coût d'une réduction de 50% des émissions de carbone dues au déboisement pour la R.D.C.

Le Tableau 1 offre une estimation des émissions de carbone provenant des foyers à l'échelle du district, en utilisant comme "baseline" les zones défrichées entre 1990-2000, la biomasse, et 3 niveaux de revenus possibles pour les foyers ruraux (\$300,\$500 et \$1000). Cela nous permet de fournir une gamme d'estimations préliminaires pour un prix de réduction des émissions dans les foyers ruraux. Par exemple, si nous supposons une compensation requise de \$300 par année,³⁶ avec un objectif d'une réduction des émissions de 50 %, le district d'investissement le plus rentable exigerait un prix du carbone de \$10.24 par tonne (Province Orientale, dans le district de Bas-Uele) pour éviter ces émissions.³⁷ Si un jour cette région devenait plus productive et exigeait une compensation de \$1,000 par année, il faudrait que le prix du carbone soit de \$34.12. On peut imaginer des projets prioritaires dans les districts où le coût de réduction des émissions sera le plus faible. Dans le Tableau 1, les résultats sont ordonnés suivant les prix croissants de réduction des émissions de carbone pour un revenu de \$300 par an (c'est-à-dire., Prov. Orientale, le district du Bas-Uele étant le plus rentable et Kasai Oriental, le district Tschilenge le moins rentable).

Si nous calculons une rémunération à chaque foyer (il y a à peu près 4 millions de foyers ruraux) à \$300 par année, cela coûterait (ou rapporterait à la DRC) \$1.2 milliard. Un programme de réduction d'émissions pourrait être incorporé au cours de 10 ans, rapportant des paiements carbone de \$120 millions par an pour arriver au total soutenu de \$1.2 milliard. Par comparaison, une rémunération au foyer de \$500 par année nécessiterait la génération de \$200 millions par année, et une rémunération de \$1,000 nécessiterait \$400 millions par année (en présupposant un laps de temps de 10 ans). En présupposant également la même compensation par foyer mentionnée ci-dessus, il faudrait que le prix du carbone moyen soit de \$19, \$32, ou \$65, respectivement, pour les trois niveaux de compensation.

Tableau 1: Émissions de carbone issues du déboisement par foyer rural, déboisement et coût de la réduction des émissions ordonnées par district et province

Province ^a	Zone	Couverture de Forêt ^b (%)	Émissions Annuelles (tCO ₂) ^c	Stock de Carbone (t/ha) ^d	Nombre de Ménages Ruraux ^e	Émissions de Carbone (tC) par Ménage ^f	Surface Déboisée par Ménage (ha/an) ^g	Prix de la tonne de Carbone sur la Base d'un Revenu des Ménages de \$300 ^h	\$500	\$1,000
Province Orientale	Bas-Uele	78	14,366,100	96	66,176	59	0.61	10.24	17.06	34.12
Equateur	Tshuapa	100	12,239,900	125	90,119	37	0.29	16.36	27.27	54.54
Kasai Oriental	Sankuru	78	13,168,400	98	106,655	33	0.34	18.00	30.00	59.99
Katanga	Lualaba	1	5,229,450	31	42,438	33	1.08	18.03	30.06	60.11
Equateur	Equateur	93	10,613,900	122	88,507	32	0.27	18.53	30.88	61.77
Maniema	Maniema	70	12,476,100	96	115,268	29	0.30	20.53	34.22	68.44
Bandundu	Mai-Ndombe	72	12,494,200	93	115,805	29	0.31	20.60	34.33	68.66
Province Orientale	Tshopo	98	15,746,200	128	146,460	29	0.23	20.67	34.45	68.90
Equateur	Mongala	95	9,703,850	117	102,722	26	0.22	23.52	39.21	78.41
Bandundu	Kwango	16	10,663,000	45	114,496	25	0.56	23.86	39.77	79.54
Equateur	Sud-Ubangi	66	12,498,500	81	146,143	23	0.28	25.98	43.31	86.61
Province Orientale	Haut-Uele	51	9,097,280	59	115,016	21	0.36	28.10	46.83	93.65
Kasai Occidental	Kasai	60	12,652,100	80	160,395	21	0.27	28.17	46.95	93.91
Equateur	Nord-Ubangi	60	4,945,280	86	74,672	18	0.21	33.55	55.92	111.85
Katanga	Tanganika	5	7,711,670	24	129,290	16	0.66	37.26	62.09	124.19
Kasai Occidental	Lulua	34	8,824,190	57	170,484	14	0.24	42.93	71.56	143.11
Katanga	Haut-Lomami	1	6,518,030	25	136,707	13	0.52	46.61	77.68	155.36
Katanga	Kolwezi	0	2,623,550	36	63,547	11	0.31	53.83	89.71	179.42
Bas-Congo	Bas-Fleuve	32	3,340,920	44	99,545	9	0.21	66.21	110.35	220.71
Katanga	Haut-Katanga	0	6,264,380	25	194,709	9	0.34	69.07	115.12	230.24
Bandundu	Kwilu	19	9,000,710	35	289,860	8	0.24	71.56	119.27	238.55
Bas-Congo	Lukuya	3	1,383,870	26	51,633	7	0.28	82.91	138.19	276.38
Kasai Oriental	Kabinda	3	2,954,860	19	126,263	6	0.33	94.96	158.26	316.52
Sud Kivu	Sud-Kivu	66	7,139,520	99	306,078	6	0.06	95.27	158.78	317.56
Nord Kivu	Nord-Kivu	74	7,594,950	106	352,684	6	0.05	103.19	171.99	343.97
Province Orientale	Ituri	65	4,903,900	95	261,895	5	0.05	118.68	197.80	395.60
Bas-Congo	Cataractes	1	1,119,410	13	110,131	3	0.21	218.63	364.38	728.76
Kasai Oriental	Tshilenge	3	604,191	16	158,527	1	0.06	583.07	971.78	1943.55

^a Kinshasa n'a pas été intégré dans le calcul des émissions par les foyers ruraux/ ménages.

^b Pourcentage de forêt dense humide par district, dérivé de l'image MODIS.

^c L'unité est le nombre de tonnes de CO₂ émises par année par district pour la période 1990 à 2000, elles sont calculées sur la base des estimations de déboisement et de biomasse. Ces estimations et les émissions de carbone qui s'ensuivent sont basées sur l'hypothèse que tout le carbone est émis immédiatement après le déboisement et ne tient pas compte des flux d'émission plus lents dus à la décomposition du bois ou la régénération. Nous pensons donc que ces estimations sont quelque peu élevées et qu'elles seront modifiées lorsque des enquêtes de terrain deviendront disponibles.

^d Les estimations de biomasse provenant de la combinaison des inventaires forestiers. Baccini et al, (*à venir*) ont produit la première carte de la biomasse pour l'Afrique à partir d'images satellites.

^e Le nombre de foyers ruraux (ménages) dans chaque district est calculé à partir de l'ensemble des données du "Global Rural-Urban Mapping Project (GRUMP)" en présupposant que 70 % de la population est rurale dans chaque district et que chaque foyer est composé de huit personnes. Center for International Earth Science Information Network (CIESIN), 2004 *Global Rural-Urban Mapping Project (GRUMP): Urban/Rural Population grids*. Palisades, NY: CIESIN, Columbia University, disponible à <http://sedac.ciesin.columbia.edu/gpum/>. Les données couvrent des estimations de la population pour 2000, modifiées par l'ONU.

^f Les émissions annuelles des foyers sont calculées en divisant le total des émissions de CO₂ par 10 pour la période des émissions et ensuite par le nombre de foyers dans chaque district. Nous multiplions ensuite les émissions de CO₂ par un facteur de 0.27 pour arriver aux émissions de carbone par foyer et par année.

^g La zone déboisée est calculée en divisant le carbone disponible par hectare provenant des émissions de carbone des foyers ; ce qui donne une estimation de la zone déboisée pour émettre le carbone équivalent.

^h Le prix du carbone est calculé en supposant qu'un foyer pourrait réduire de moitié ses émissions de carbone. Nous supposons des revenus de \$300, \$500 ou \$1,000 et divisons la moitié des émissions des foyers par ce paiement pour calculer \$/tonne de réduction des émissions de carbone par foyer.

4.2 *L'industrie forestière et les émissions de CO₂*

Bien que la gestion du carbone par l'industrie du bois puisse paraître paradoxale, cette exploitation reste un des éléments du développement durable les plus sous-estimés. Historiquement mal géré dans plusieurs pays tropicaux, l'exploitation forestière n'a jamais réalisé son véritable rôle dans le développement économique avec une empreinte de carbone faible. Plusieurs critiques de l'exploitation forestière sont parfaitement justifiées : la distribution inéquitable du revenu, l'encouragement de la migration dans les zones forestières, la dégradation forestière, et un contrôle minimum de l'accès aux produits forestiers, entre autres. Le problème de la dégradation peut être lié directement à une exploitation forestière de mauvaise qualité mais elle peut être améliorée par la mise en oeuvre des techniques d'exploitation d'impact réduit. Les autres problèmes découlent d'une combinaison de plusieurs facteurs et sont intimement liés à une gouvernance forestière insuffisante. La technologie pour une gestion forestière robuste a cependant été documentée et toute une série d'options politiques publiques et privées est disponible pour soutenir une bonne gestion du domaine forestier⁴⁰.

Nous pensons qu'il existe, avec les marchés du carbone, une réelle opportunité économique pour une bonne gestion des terres forestières. Il y a en effet peu d'autres options pour l'utilisation des terres qui puissent réduire les émissions et maintenir les stocks de carbone tout en créant autant de richesse économique, mais il faut aussi que cette richesse apporte des bienfaits au pays et aux populations locales. L'exportation des bois ronds pour l'Afrique centrale est estimée à 9 millions de m³ pour (2001), avec la R.D.C produisant moins de 300,000 m³⁴¹, bien que 60 % des forêts d'Afrique centrale s'y trouvent.⁴²

Actuellement, plus de 26 millions d'hectares sur les 123 millions d'hectares de forêt dense estimés de la R.D. du Congo sont sous contrat avec des entreprises d'exploitation forestière, et 1.2 million d'hectares de forêt ont déjà été cartographiés comme étant affectés par l'exploitation forestière dans la R.D. du Congo.⁴³ Le potentiel pour l'exploitation forestière du pays est estimé à quelque 14 millions de m³ par an³⁹. Les marchés internationaux et domestiques actuels sont de 2 millions de m³, soit approximativement 14 % du potentiel.

En supposant que les concessions d'exploitation forestière atteignent dans l'avenir leur étendue précédente de 45 millions d'ha avec un cycle d'exploitation durable sur 30 ans, ceci permettrait une coupe sélective de 1.5 million d'ha par an. Avec une moyenne de 9 m³ de bois commercial par ha on pourrait produire 13.5 millions de m³ par année. Un prix de \$60 le m³ de rondins donnerait en gros \$810 millions de revenu. Si une combinaison des taxes sur la zone et le volume est de 10 %, le revenu gouvernemental de l'exploitation forestière pourrait atteindre \$81 millions par année.

Les émissions de gaz carbonique issues de l'exploitation forestière sont peu élevées puisqu'une grande partie des stocks de carbone est maintenue au cours du processus d'exploitation forestière. Nous estimons que près de 13.9 millions de tonnes de carbone ont été perdues entre 1970 et 2003⁴⁴ – près de 420,000 tonnes par année, principalement dans la province de l'Equateur. Si le secteur de l'exploitation forestière revenait à 45 millions d'ha récoltés sur une rotation de 30 ans – 1.5 million d'ha par année – il émettrait à peu près 15 millions de tonnes de carbone par année.

La nouvelle loi forestière de la R.D. du Congo (Loi 11/2002, le 29 août 2002) procure un cadre pour l'amélioration des pratiques forestières pour l'industrie du bois, mais il faut encore améliorer les rapports avec les populations

⁴⁰ Debroux, L. et al. (eds.) 2007. *Forests in Post-conflict Democratic Republic of Congo: Analysis of a Priority Agenda*. 82 p ISBN 979-24-4665-6

⁴¹ Debroux, L. et al. (eds.) 2007. Also, the informal domestic market is estimated to be in the range of 1.5 million m³

⁴² Laporte et al. (1998), *ibid.* estime que la forêt dense humide de la RDC couvre 60 % du pays

⁴³ L'exploitation industrielle entre 1970-2000 (Laporte et al, 2007- Science) – n' inclut pas l'exploitation illégale.

⁴⁴ On estime des émissions de 10.2 tonnes de carbone par ha de forêt coupée (Brown, 2006) et une surface affectée de 1.4 million d' ha (Laporte et al, 2007)

- *Reconstruire les institutions et renforcer la direction nationale.*

Ces quatre priorités sont essentielles, tant pour le secteur du bois que pour un plus grand marché qui pourrait inclure la gestion du carbone dans les concessions forestières.

4.3 *La gestion du carbone dans les zones protégées : faire face aux coûts d'opportunité*

La plupart des parcs et zones protégées de la RDC n'ont pas contribué aux émissions de CO₂, sur la période de 1990-2000, exception faite de la réserve de chasse de Bili-Uere dans le Nord, et des parcs nationaux de Kahuzi-Biega et du Virunga dans l'Est. Ces deux derniers ont souffert durant plusieurs années de la guerre et d'une migration importante de réfugiés venant du Burundi et du Rwanda. Il est donc difficile de connaître le nombre exact des réfugiés. Les rapports indiquent cependant que plus de 3.5 millions de personnes vivaient dans les parcs entre 1993 et 1994⁴⁶. En 2008-2010 nous allons effectuer des études socio-économiques et culturelles dans chacune des régions affectées par des émissions importantes afin d'identifier, avec le concours des populations locales, la meilleure manière de réduire le déboisement et les émissions tout en augmentant leur niveau de vie et en conservant la forêt.

Les zones protégées de la R.D. du Congo s'étendent sur environ 24 millions d'ha (12 %) du territoire et un projet existe destiné à élargir cette zone à 15 % du territoire (y compris la nouvelle réserve forestière de Sankuru). Les Zones Protégées peuvent se classer en quatre catégories : Les parcs nationaux (9) - 8,521,066 d'ha ; les réserves de la biosphère (3) - 320,833 d'ha ; les réserves forestières (6) - 2,010,635 d'ha ; Les réserves de faune, de la nature, ou de la chasse (23) - 12,759,288 d'ha⁴⁷. En supposant un coût de \$10 ha⁴⁸ pour gérer les zones protégées de la DRC, le coût de gestion total pour les zones protégées serait de \$24 millions par an.

Nous avons déjà remarqué que les forêts de la R.D. du Congo subissent depuis peu une pression venant de l'industrie de l'huile de palme. En octobre 2007, une entreprise chinoise a signé un contrat pour transformer plus de 3 millions d'hectares de forêt en plantations d'huile de palme. Nous estimons qu'un tiers des plantations sera établi dans des vieilles plantations de palmiers à huile qui avaient été abandonnées dans les années 80. Vu que plusieurs de ces anciennes plantations sont aujourd'hui occupées par des forêts secondaires, l'estimation des émissions de carbone de cette acquisition est d'à peu près 150 millions de tonnes soit (550.5 millions de tonnes de CO₂ (3 millions d'ha avec une estimation de 50 tonnes C/ha). Par ailleurs, le gouvernement chinois a récemment signé un accord de \$5 milliards avec la R.D. du Congo leur donnant accès aux réserves minérales.⁴⁶ Si les limites de ces plantations sont mises à la disposition du public, nous pourrions établir une meilleure estimation du carbone perdu sur la base de notre carte de la biomasse, ce qui permettra au gouvernement de prendre une décision en toute connaissance de cause. Tel qu'indiqué dans la Figure 2, une grande partie de la R.D. du Congo a été récemment divisée en concessions minières, mais l'estimation du déboisement et des émissions de CO₂ associées à cette industrie, n'a pas été incluse.

⁴⁶ Internal Organization for and the United Nations. 2000. *World Migration Report 2000*. Internal Organization for Migration, Geneva, Switzerland.

⁴⁷ Dans "Protected areas of the Democratic Republic of Congo". *Conservation Biology* 19 (1): 15-22, Inogwabini, B., et al. (2005) discutent une réduction des fonds pour le maintien des zones protégées pendant les années 80), les parcs sont partiellement protégés et plusieurs réserves non protégées.

⁴⁸ Wilkie et al, 2001 (*Beyond Boundaries : Regional Overview of Transboundary Natural Resource, Management in Central Africa*, BSP 125) montrent un éventail des sommes dépensées sur les parcs par km² partant de \$400 (Zimbabwe, Kenya) jusqu'à plus de \$2,000 en Afrique du Sud. Ils estiment que la somme actuellement dépensée par le gouvernement de la R.D. du Congo sur les zones protégées est d'à peu près \$8 par km². Nos estimations sont donc considérablement plus élevées (\$1,000 par km²). L'éventail international des sommes dépensées par ha dans les zones protégées est de \$5,610 aux Pays-Bas à \$0 dans le pays avoisinant l'Angola.

www.worldwildlife.org/bsp/publications/africa/125/125/titlepage.html

A l'image des concessions forestières, mais sans le même potentiel de revenu, les zones protégées sont un élément important du panier d'options pour le marché du carbone d'un pays. Dans le cas des zones protégées, la marchandise "carbone" est tenue en stocks mais l'avantage de stocker ces marchandises de carbone et les services environnementaux doit être plus élevé que les coûts d'opportunité générés par des utilisations alternatives des terres. Cela donne un exemple des coûts possibles associés aux stocks dans les zones protégées et c'est une illustration qu'un panier d'option "carbone" est disponible dans les pays à faible taux de déboisement comme la RDC. Un mécanisme de compensation économique pourrait donc être basé sur le concept suivant : éviter le déboisement (même dans le cas d'une faible menace immédiate) et stocker le carbone indéfiniment (en présupposant la permanence).

4.4 Un scénario de réduction des émissions

Nous explorons ici une stratégie de réduction possible pour la R.D.C sur 10 ans. Dans ce cas, la production d'huile de palme est limitée à 3 millions d'ha avec une mise en place progressive, l'exploitation forestière augmentera quant à elle à 45 millions d'ha, et les émissions de CO₂ issues du déboisement agricole par les ménages seraient réduites de moitié après avoir tenu compte de la croissance démographique. Bien que les émissions soient en légère augmentation, elles restent bien au-dessous des possibilités projetées pour l'avenir montrées dans la figure 5 et cette figure en ligne hachurée. Dans ce scénario, le gouvernement renoncera à une valeur actuelle nette de \$1.2 milliard de revenu de l'agro-industrie (huile de palme), et maintiendrait les mêmes revenus provenant des concessions d'exploitation forestière et, comme dans le tableau ci-dessus, réalisera une réduction d'émissions de 50 % demandant pour laquelle une compensation de \$1.2 à \$4 milliards. Il est clair que c'est un premier exemple des coûts d'opportunité des réductions d'émissions, mais cela démontre bien les compromis potentiels pour un marché du carbone dans des pays qui présentent de grands domaines forestiers et de faible taux de déboisement national. Ces coûts d'opportunité de réduction d'émissions seront affinés en collaboration avec le Ministère de l'Environnement à partir d'une série d'études socio-économiques et des plans de développement à long terme du pays.

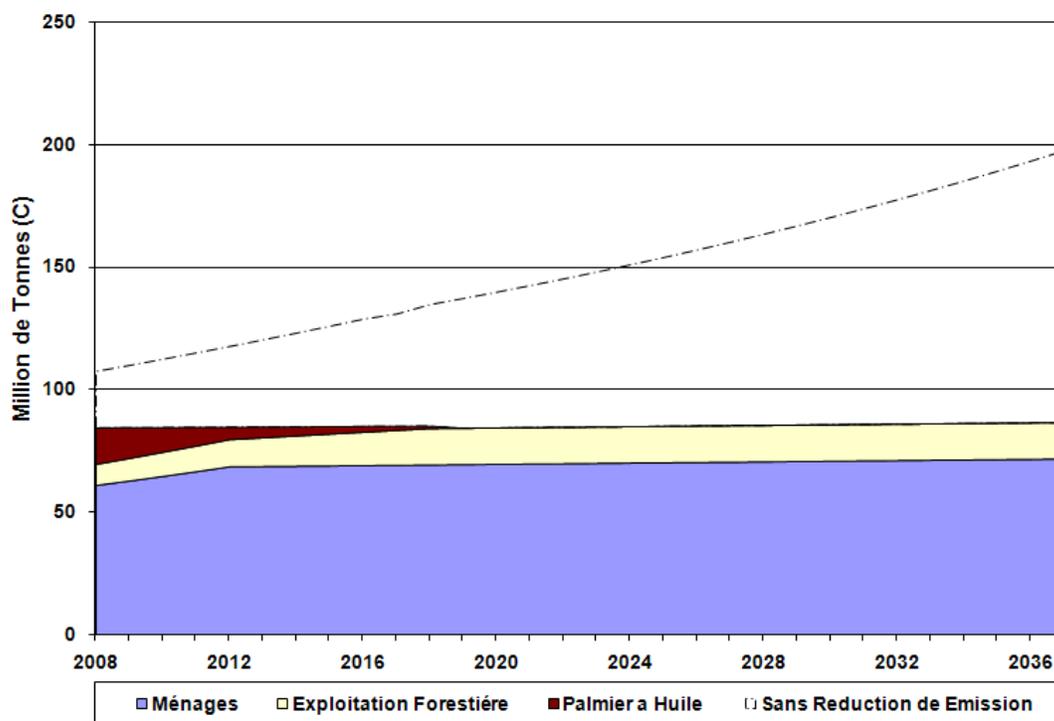


Figure 8. Un scénario de réduction d'émissions hypothétique sur 10 ans. Il est basé sur une réduction de 50 % des émissions par la petite agriculture, 3 millions d'ha d'huile de palme, et 45 millions d'ha de concessions d'exploitation forestière. La ligne en tirets représente les émissions potentielles de la Figure 5.

5. UN REVENU TIRÉ DU MARCHÉ DU CARBONE

Sous la tutelle de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC), les pays tropicaux devront participer activement à la réduction de leur émissions. Bien que la participation du gouvernement puisse générer des frais de transaction supplémentaires, le lien entre la nature du bien carbone et le bien-être de la société, et par conséquent l'intervention du gouvernement, est indissoluble. Par ailleurs, la préparation pour le marché du carbone "volontaire" ou "direct" plus flexible, où les émetteurs individuels cherchent aussi des alternatives efficaces de réduction des émissions, nécessite elle aussi le développement d'un système de surveillance du carbone et un renforcement des institutions publiques pour un bon fonctionnement des marchés.

Nous recommandons ici que le gouvernement de la R.D.C soit soutenu en partie par les revenus tirés des marchés du carbone – basés sur l'établissement de l'approvisionnement en carbone décrit ci-dessus – afin de l'assister dans la remise en état de sa structure gouvernementale : une tâche impressionnante qu'il ne faut pas sous-estimer. Sans un tel objectif, il y a peu de chance que des mesures prises, quelles qu'elles soient, puissent assurer des services environnementaux à travers une politique REDD. Plutôt que de baisser les bras, il serait peut-être plus utile d'envisager les mesures nécessaires pour atteindre cet objectif de remise en état de la structure gouvernementale et d'identifier de quelle manière les marchés du carbone peuvent jouer un rôle important.

Historiquement, l'utilisation des ressources a été basée sur l'extraction des ressources naturelles – et ce type d'économie extractive est une source de conflits et de dégradation de l'environnement. Nous présentons ici une structure de distribution des revenus tirés du carbone ; elle devrait permettre de connaître les moyens de maintenir les ressources naturelles, au lieu de les dilapider, tout en permettant au pays un essor économique. Nos recommandations ? Que le marché du carbone soit approvisionné par une palette de biens de carbone, basée sur les trois acteurs identifiés ci-dessus : les foyers ruraux ou ménages, les zones protégées, et les concessions d'exploitation forestière. La R.D. du Congo recevrait des revenus (Fonds ou marchés) lesquels seraient par la suite distribués à travers un Fonds de Gouvernance ; un Fonds d'Intendance Forestière Privé ; et un Fond d'Intendance Forestière Public. La combinaison de ces trois fonds devrait aider à réduire la pauvreté et à protéger les ressources naturelles.

Chaque année, le marché peut réajuster le panier de biens de carbone qu'il achète à la R.D.C. Dans les premiers stades du marché, nous pensons que le gouvernement peut jouer un rôle important puisque plusieurs des biens de carbone émergent viendront des secteurs public et privé. Dans le futur, on peut imaginer que les intérêts du gouvernement et du secteur privé seront en compétition dans un marché de carbone, mais cette éventualité nécessite un marché mieux établi. Enfin, il pourrait y avoir un chevauchement des fonds décrits ci-dessus parmi les fournisseurs de réduction des émissions de carbone.

5.1 *Fonds de Gouvernance*

La tâche la plus délicate sera peut-être l'amélioration de la gouvernance. La brève vue d'ensemble présentée dans l'introduction ne donne qu'une petite idée des obstacles auxquels sera confrontée la R.D. du Congo dans sa recherche de développement durable. Ces obstacles ne sont pas négligeables. La Banque Mondiale estime que les donateurs internationaux ont participé à hauteur de \$800 millions en 2004 et en 2005 – à peu près \$15 par habitant, mais cette somme demeure très insuffisante face à la tâche à accomplir. Dans la R.D. du Congo, la Banque Mondiale elle-même possède un portefeuille d'une valeur de \$2.2 milliards⁴⁹ pour les quelques années à venir et le budget gouvernemental actuel est estimé à \$2.45 milliards par année (Tableau 2).

⁴⁹ Pour plus d'informations sur la R.D.C. et les programmes de la Banque Mondiale, visitez <http://web.worldbank.org>. Le chiffre de donation exclut le maintien de la paix, l'aide humanitaire, et le soutien aux élections. The CIA World Factbook estime que l'aide donnée

Tableau 2. *Dépenses gouvernementales dans la R.D. du Congo en 2006/2007*

Item	FC Billions	USD	Percent
Dettes publiques	229	410,278,571	16.7%
Dépenses financières	146	261,830,357	10.7%
Personnel	347	620,304,248	25.3%
Matériels	39	70,723,092	2.8%
Contrats	61	109,140,235	4.4%
Transferts et interventions	194	347,099,655	14.1%
Equipements	174	311,275,640	12.7%
Constructions	177	316,329,640	12.9%
Total	1,370	2,446,981,439	100.0%

Source : DRC Ministère des Finances

La création de la mise en oeuvre rapide d'un système de distribution des recettes du carbone par le gouvernement est le plus grand obstacle à une distribution efficace. La structure de gouvernance est en place, mais la mise en oeuvre de la structure de distribution des revenus avec une surveillance efficace du système n'est pas en place. Les détails d'un système de distribution des revenus du carbone n'entrent pas dans les limites de ce rapport, mais peut-être suffit-il de constater que l'objectif du fonds de gouvernance est de consolider et de renforcer les programmes actuels du gouvernement dans leurs grands objectifs pour développer l'économie durable et réduire la pauvreté.

5.2 *Fonds d'Intendance Forestière Privé*

Bien que beaucoup de ménages n'aient pas de droit formel de propriété, ils possèdent un certain statut de propriétaire *de facto* sur la base du droit traditionnel et coutumier. On peut donc dire que les agriculteurs/ménages sont les gardiens ou les «intendants forestiers privés» et les gestionnaires directs des forêts. En conséquence, le «design» des fonds doit impérativement permettre non seulement une réduction des émissions, mais aussi une amélioration du niveau de vie des communautés dépendant des forêts.

Pour diminuer les émissions, doubler la productivité agricole au niveau de ses ménages pourraient apporter une réduction de 50 % des émissions. C'est un objectif ambitieux qui exigera que les agriculteurs aient accès à des variétés résistantes aux maladies, qu'ils utilisent des amendements du sol tels que des engrais organiques et engrais verts, des graines améliorées, ainsi de suite. La mise en oeuvre d'une intensification de l'agriculture pour augmenter la productivité agricole dépendra aussi d'un renforcement des services aux agriculteurs, d'une meilleure organisation des agriculteurs, de la création d'organismes de crédits⁵⁰ et d'épargne rurale, et d'une infrastructure rurale.

Les décisions prises par les ménages sont complexes et toute innovation au niveau de la technologie ou des politiques qui augmentera la productivité agricole dans les régions de forêts humides court aussi le risque d'augmenter le déboisement⁵¹. Par conséquent, la création d'un plan d'occupation des sols, la surveillance et le suivi

pendant l'année fiscale 2003/2004 est de \$2.2 milliards mais ne donne pas de clarification sur la destination ; cela pourrait inclure les facteurs exclus de l'estimation ci-dessus. Le Ministère des Finances de la R.D. du Congo a enregistré \$850 millions reçus en donations en 2006 (35 % du total reçu) sur son site Internet. Le budget de la R.D. du Congo du Ministère des Finances pour 2006 était de \$2.45 milliards. The CIA World Factbook donne un large aperçu des données et des statistiques générales pour tous les pays. Visitez - www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/

⁵⁰ Seulement 0.01 % de la population de la R.D.C. dispose d'un compte en banque (Isern et al, 2007 –Policy report, ww.CGAP.org)

⁵¹ Serageldin, I. (1991). Saving Africa's Rainforests. (contribution to Conference on the Conservation of West and Central Africa Rainforests, Abijan, Cote d'Ivoire, Nov 5-9, 1990), World Bank, Washington, D.C.

de ces programmes REDD sont primordiaux. Nous avons cependant montré que plus de 30 millions de tonnes de carbone a un coût de moins de \$10 la tonne pour une réduction de 50% des émissions, et que le prix moyen par district varie en fonction de la quantité de carbone disponible, avec les districts les plus boisés avec un prix moyen le plus bas.

5.3 *Fonds d'Intendance Forestière Public*

Lorsque le gouvernement décerne des droits de concession aux entreprises privées, ces entreprises remplissent la fonction d'intendant des forêts publiques. Cela est vrai tant pour l'exploitation forestière que pour la production de l'industrie agricole. Un fonds désigné pour l'intendance des forêts publiques doit fournir les ressources nécessaires à assurer une bonne gestion des forêts publiques ou compenser les coûts d'opportunité de l'affectation des forêts en concessions. Autrement dit, les concessions d'exploitation forestière et d'huile de palme, si livrées, doivent être bien gérées et la capacité de gouvernance suffisante pour atteindre ce but. Ces concessions génèrent un revenu pour le gouvernement et si un marché de carbone devait voir le jour en RDC, il devrait fournir une valeur égale à celle de la conversion des terres en concessions.

Dans ce que les économistes pourraient appeler une «préférence révélée», l'investissement déjà mentionné de la compagnie chinoise ZTE International d'\$1 milliard pour une plantation d'huile de palme de 3 millions d'hectares donne une certaine approximation de la valeur à laquelle le carbone doit faire concurrence afin d'éviter le déboisement futur pour les fins d'une agriculture industrielle – cette estimation représente un intrant d'environ \$333 par ha. Si nous supposons une moyenne de 100 tonnes de carbone par ha, nous avons un coût équivalent pour concourir avec cet investissement de seulement \$3.33 la tonne. Même s'il n'est pas dans l'intérêt d'un pays de tenter de dissuader toute production agricole industrielle, un mécanisme pour le carbone basé sur le marché encouragerait peut-être un mélange optimal de productions agricoles, de bois et de protection pour un développement durable.

Pour l'heure, en R.D.C., l'agriculture industrielle est le secteur le moins développé, avec probablement le palmier à huile comme industrie potentielle la plus importante en zone forestière. Il faut se rappeler cependant qu'il y a 98 millions d'ha convenant à la production d'huile de palme. Cela mérite d'être noté ici puisque au fur et à mesure que la stabilité économique revient, proportionnelle à l'investissement additionnel, le prix de l'allocation pour une utilisation alternative des terres va augmenter. La projection de la production agricole industrielle potentielle et les changements d'utilisation de terres apportées par l'exploitation minière et d'autres utilisations sera aussi une variable importante dans la préparation pour l'intégration au marché.

6. CONCLUSIONS

La R.D.C se tient prête à entrer dans une époque de stabilité et de développement. Comme les autres pays possédant de grands domaines forestiers et peu de déboisement, le développement économique crée des risques pour ces stocks de carbone importants. Il est donc essentiel que ces pays aient accès au financement du carbone qui différencie les stocks et ses flux et qu'une estimation précise des coûts d'opportunité pour réduire le déboisement soit établie. La R.D.C pourra ainsi offrir une variété de biens de carbone sur le marché qui comprendra le carbone dans les zones protégées, le carbone dans les concessions d'exploitation forestière, et le carbone dans les communautés et les ménages. Les deux premiers représentent le maintien des stocks de carbone dans une forme ou une autre de "déboisement évité" et le troisième "le déboisement réduit." En tant que biens de carbone très différents, on pourra fixer leurs prix différemment.

⁴⁹Angelsen, A. & D. Kaimovitz (2000) : 'Rethinking the Causes of Deforestation : Lessons from Economic Models, *World Bank Research Observer* 14(1) :73-98.

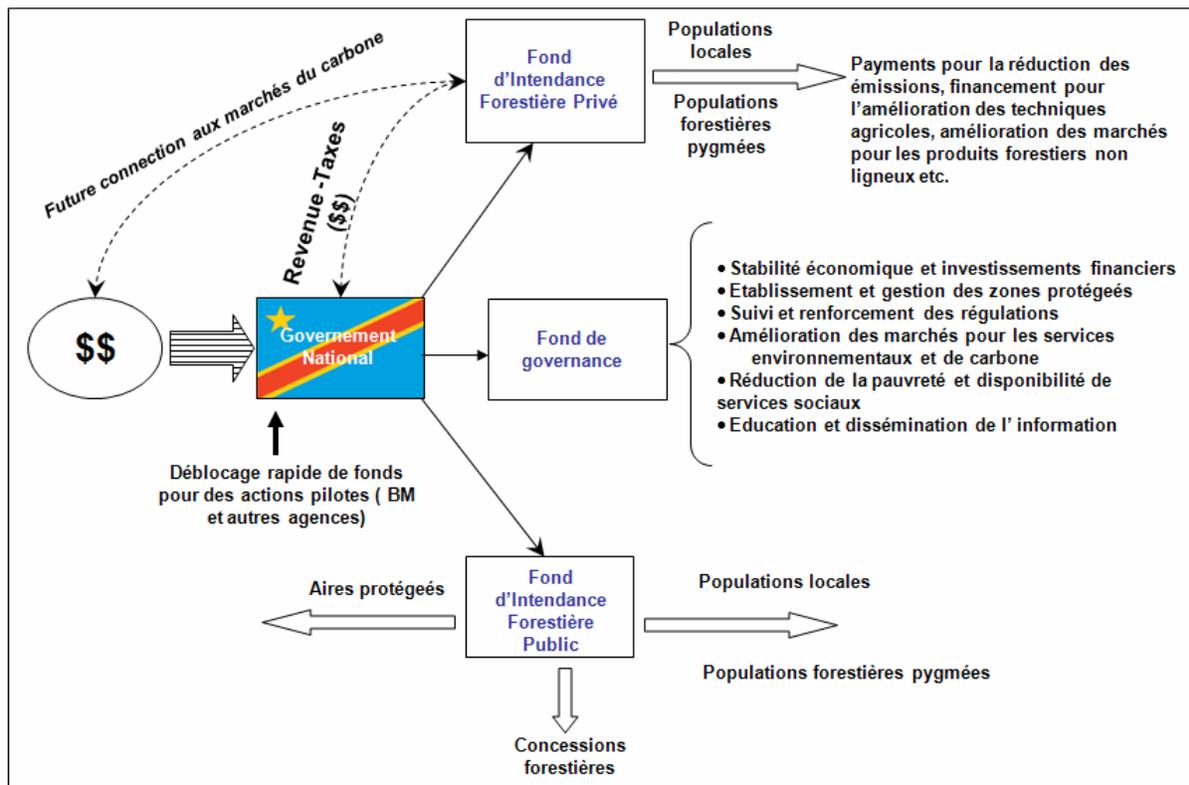


Figure 9. Création et distribution du revenu provenant du carbone. Trois fonds sont proposés : un Fonds de Gouvernance pour stabiliser et améliorer la structure gouvernementale actuelle ; un Fonds d'Intendance Forestière Public pour distribuer les revenus aux personnes qui dépendent des forêts publiques et soutiennent la gestion des zones protégées et les concessions d'exploitation forestière ; et un Fonds d'Intendance Forestière Privé qui compenserait le revenu perdu en encourageant une bonne gestion des forêts par les foyers.

Ce rapport donne une synthèse des connaissances et de l'ensemble des données disponibles et nécessaires pour que la R.D. du Congo puisse surveiller ses émissions de gaz carbonique et identifier les approches pertinentes pour aborder les politiques REDD émergentes. L'ensemble des nouvelles données utilisées dans ce rapport comprend : la distribution des stocks de carbone, les facteurs qui actionnent le changement de l'affectation des terres et les taux de déboisement associés, et une estimation récente des flux du carbone sur la période 1990-2000 ainsi que leur cartographie à l'échelle nationale. Les résultats de ce rapport donnent un premier aperçu et sont sur le point d'être perfectionnés en collaboration avec le Ministère de l'Environnement. Ils identifient néanmoins les secteurs clés qui pourraient contribuer aux objectifs «d'éviter» ou de «réduire» les émissions de gaz carbonique et de quantifier les revenus potentiels qui pourraient être tirés des marchés du carbone. Enfin, un cadre institutionnel et de gouvernance est présenté qui rendrait la R.D. du Congo capable de réussir la mise en oeuvre d'une stratégie de réduction des émissions de gaz carbonique.

Unité de conversions:

1 Gt	1 Gigatonne = 1 milliard de tonnes = 10^9 tonnes
1 Mt	1 Megatonne = 1 million tonnes = 10^6 tonnes
tC	tonne carbone
1 tCO ₂	0.27 tC
1 tC	3.67 tCO ₂
1tN ₂ O	310 tCO ₂ e
1tCH ₄	21 tCO ₂ e