COMMISSION DES FORETS D'AFRIQUE CENTRALE
COMIFAC

LES FORÊTS DU BASSIN DU CONGO

État des Forêts 2013

Les forêts du bassin du Congo – État des Forêts 2013

Éditeurs : de Wasseige C., Flynn J., Louppe D., Hiol Hiol F., Mayaux Ph.
Photo de couverture : Piste forestière en République centrafricaine. © Didier Hubert

L'État des Forêts 2013 est une publication produite dans le cadre de l'Observatoire des Forêts d'Afrique centrale de la Commission des Forêts d'Afrique centrale (OFAC/COMIFAC) et du Partenariat pour les Forêts du Bassin du Congo (PFBC)
http://www.observatoire-comifac.net/ – http://comifac.org/ – http://pfbc-cbfp.org/

Sauf indication contraire, les limites administratives et tracés des cartes sont produits à titre illustratif et ne présument d'aucune approbation officielle.
Sauf indication contraire, les données, analyses et conclusions présentées dans cet ouvrage sont celles de leurs auteurs.

Toutes les photographies présentées dans cette publication sont soumises au droit d'auteur.
Toute reproduction imprimée, électronique ou sous toute autre forme que ce soit est interdite sans la permission écrite du photographe.

Citation souhaitée : Les forêts du bassin du Congo – État des Forêts 2013. Éds : de Wasseige C., Flynn J., Louppe D., Hiol Hiol F., Mayaux Ph. – 2014. Weyrich. Belgique. 328 p.
Dépôt légal : D/2014/8631/30
ISBN : 978-2-87489-298-1

Reproduction autorisée, moyennant mention de la source.

© 2014 ÉDITION-PRODUCTION
Tous droits réservés pour tous pays.

© Édité en Belgique par WEYRICH ÉDITION
6840 Neufchâteau – 061 27 94 30
www.weyrich-edition.be

Impression : Antilope Printing - Lier
Imprimé sur papier recyclé

LES FORÊTS DU BASSIN DU CONGO

État des Forêts 2013

PARTENARIAT POUR LES FORÊTS DU BASSIN DU CONGO

SOMMAIRE

Liste des contributeurs 5
Liste des acronymes 9
Préface 15
Introduction 17

PARTIE 1
LES FORÊTS D'AFRIQUE CENTRALE : SYNTHÈSE RÉGIONALE SUR LES INDICATEURS DE SUIVI

Chapitre 1 : Évolution du couvert forestier du niveau national au régional et moteurs de changement 21
Chapitre 2 : Filière bois d'œuvre et gestion des forêts naturelles : les bois tropicaux et les forêts d'Afrique centrale face aux évolutions des marchés 47
Chapitre 3 : Conservation et gestion de la biodiversité 67

PARTIE 2
CHANGEMENT CLIMATIQUE EN AFRIQUE CENTRALE

Chapitre 4 : Changement climatique et adaptation en Afrique centrale : passé, scenarios et options pour le futur 99
Chapitre 5 : REDD+ : État d'avancement et défis à relever 121

PARTIE 3
LES ESPACES FORESTIERS AUTRES QUE LES FORÊTS DENSES HUMIDES

Chapitre 6 : Les espaces forestiers des savanes et steppes d'Afrique centrale 165
Chapitre 7 : Agroforesterie et domestication des arbres en Afrique centrale 185
Chapitre 8 : Les plantations forestières en Afrique centrale : des sylvicultures nouvelles pour répondre aux nouveaux besoins des sociétés 197

PARTIE 4
UTILISATION DU SOL EN AFRIQUE CENTRALE

Chapitre 9 : Affectation et utilisation des terres forestières : Evolutions actuelles, problèmes et perspectives 215
Chapitre 10 : Les sociétés rurales et les pratiques d'utilisation multiple des terres : perception des projets de conservation et de développement dans le cadre des systèmes d'utilisation multiple des terres en Afrique centrale 241

Bibliographie 269
Annexes 291

Liste des contributeurs

Coordination

de Wasseige Carlos – OFAC *

Relecture et révision des textes

Louppe Dominique – CIRAD *
John Flynn – USFS/USAID
de Wasseige Carlos – OFAC *
Heiner Krista – USFS/USAID
Bedoret Brigitte
de Beauffort Dimitri – OFAC
Halleux Claire – OFAC

Traduction

Adams Paulina
Delobel Grace
Vande Walle Jean-Marie – Editex

Réalisation des cartes

Halleux Claire – OFAC
Wala Alphonse – OFAC
de Wasseige Carlos – OFAC *

Conception et mise en page

Weyrich S.A.
de Beauffort Dimitri – OFAC
de Wasseige Carlos – OFAC *

Auteurs

Angu Angu Kenneth – UICN *
Anquetil Frédéric – ATIBT
Aquino André – Banque Mondiale
Asaah Ebenezer – ICRAF *
Assembe-Mvondo Samuel – CIFOR *
Bayol Nicolas – FRM (France) *
Bekker Robbert – TRIDOM
Bigombé Logo Patrice *
Bile Charly – CTFC
Biloso Apollinaire – ICRAF
Bodin Blaise – PNUE-WCMC
Bollen An – FERN
Bouka Biona Clobite – Université Marien Ngouabi
Bourland Nils – Gembloux Agro-Bio Tech /
Université de Liège *
Bousquet Mathieu – UE
Bouvet Alexandre – CCR-UE
Breuer Thomas – WCS *
Castadot Bérénice – ATIBT
Cawoy Valérie – Université libre de Bruxelles
Cerutti Paolo Omar – CIFOR
Cocquyt Christine – Jardin botanique national de Belgique
Crete Philippe – FAO
Dauby Gilles – Université libre de Bruxelles
De Kesel André – Jardin botanique national de Belgique *
de Wasseige Carlos – OFAC *
Degrande Ann – ICRAF
Degreef Jérôme – Jardin botanique national de Belgique *
Desclée Baudouin – CCR-UE *
Dessein Steven – Jardin botanique national de Belgique
Djeukam Robinson – CEECEC
Djoni Djimbi Bourges – UNOPS *
Douard Pascal – WRI
Doucet Jean-Louis – Université de Liège
Douglas-Hamilton Iain – Université d'Oxford
Dupain Jef – AWF *
Endamana Dominique – UICN
Evuna Eyang Fernando – WRI
Eyebe Antoine Justin – UICN
Fargeot Christian – CIRAD (France)
Fayolle Adeline – Université de Liège *
Feintrenie Laurène – CIRAD (France)
Fétiveau Judicaël
Fischer Eberhard – Université de Koblenz-Landau
Fouth Obang Danièle – GIZ (Cameroun)
Gari Josep – PNUD
Giaccio Stefano – FAO
Gond Valery – CIRAD (France)
Goodman Lucy – PNUE – WCMC
Gourlet-Fleury Sylvie – CIRAD (France)
Groom Quentin – Jardin botanique national de Belgique
Haarpaintner Jörg – Norut

Habonimana Bernadette – Institut des Sciences Agronomiques du Burundi
Haensler Andreas – Climate Service center (Allemagne)
Hansen Matthew – Université du Maryland *
Hatcher Jeffrey
Häusler Thomas – GAF AG
Henschel Philipp – Panthera
Hicintuka Cyrille – Institut des Sciences Agronomiques du Burundi *
Hiol Hiol François – OFAC *
Jeffery Kathryn J. – ANPN
Kaboneka Salvator – FAO, Bujumbura
Kapa François – FAO
Karsenty Alain – CIRAD (France) *
Kayembe François – MECNT (RDC)
Kemeuze Victor Aimé – CIFOR *
Kibambe Jean-Paul – Université catholique de Louvain
Kiyulu Joël – UICN *
Kongape Jean Avit – MINFOF (Cameroun) *
Konsala Souaré – Université de Maroua *
Korte Lisa – Smithsonian Institution
Kosa Védastin – MECNT (RDC)
Koy Héritier – MECNT (RDC)
Languy Marc – WWF
Le Bel Sébastien – CIRAD (France)
Lebanc Marine – ATIBT
Lescuyer Guillaume – CIFOR/CIRAD *
Lewis Simon L. – Université de Leeds
Lima Ricardo
Lola Amani Patrick – Université du Maryland
Ludwig Fulco – Université de Wageningen
Luhunu Sébastien – UICN
Lusenge Thierry – WWF
Lyn Morelli Tony – USFS (RDC)
Maisels Fiona – WCS
Makak Jean Sylvestre
Makon Samuel – GIZ (Allemagne)
Maniatis Danae – FAO *
Manzila Eric – MECNT (RDC)
Maréchal Corinne – Université de Liège *
Marien Jean-Noël – CIRAD (France) *
Mayaux Philippe – CCR-UE *
Mbenza Daudet – MECNT (RDC)
Mbouna Duclaire – WRI *
Melet Eudeline – MAAF
Melletti Mario – Université de Rome *
Mertens Benoit – IRD (France) *
Meunier Quentin – DACEFI
Mkankam François – Université de Yaoundé
Mosnier Aline – IIASA
Moufouma-Okia Wilfran – Met Office Hadley Centre (R-U)
Nchoutpouen Chouaibou – Secrétariat Exécutif COMIFAC *
Ndikumagenge Cleto – FAO *
Ndjoukam Raphael – IRAD (Cameroun)
Ndonse Sylvestre – MPFN/FAO
Ngamabou Siwe René – GAF AG
Ngana Felix – Université de Bangui
Ngoufo Roger – Université de Yaoundé I *
Nkoua Méthode – CRDPI
Noupa Paul – UNOPS *
Ntabirorere Salvatore
Ntore Salvator – Jardin botanique national de Belgique
Nzooh Zacharie – WWF
Oyono Phil René – Chercheur Indépendant, RRI, Yaoundé *
Palla Florence – RAPAC *
Peach Brown Carolyn – Université de Prince Edward Island (Canada)
Peltier Régis – CIRAD (France)
Pénelon Alain – EFI *
Pennec Alexandre – CIRAD (France)
Poilvé Hervé – Astrium
Pokam Wilfried – CIFOR *
Rahm Mathieu – Eurosense
Ringuet Stéphane – WWF
Robiglio Valentina – ICRAF
Saatchi Sassan – NASA Jet Propulsion (JPL)
Samndong Raymond – Université norvégienne des sciences de la vie (NMBU)
Sannier Christophe – SIRS
Sayer Jeffrey – Université James Cook
Schauerte Peter – GIZ (Cameroun) *
Schmitt Antoine – PBF/GIZ
Scholte Paul – GIZ-COMIFAC *
Sembres Thomas
Shapiro Aurelie C. – WWF
Sonké Bonaventure – Université de Yaoundé I
Sonwa Denis – CIFOR *
Steil Matthew – WRI *
Stevart Tariq – Jardin botanique national de Belgique
Stoffelen Piet – Jardin botanique national de Belgique
Tadoum Martin – Secrétariat Exécutif COMIFAC *
Tchoundjeu Zac – ICRAF

Tessa Bertrand – WRI
Tiani Anne-Marie – CIFOR
Tsalefack Maurice – Universités de Dschang et de Yaoundé *
Tsanga Raphaël – CIFOR *
Van den Broeck Dries – Jardin botanique national de Belgique
Vautrin Clarisse – FRM (France)
Walters Gretchen – UICN *
Williamson Elizabeth A. – Université de Stirling
Zelazowski Przemyslaw – FAO

Autres contributeurs

Abourotogo Rodrigue
Altstatt Alice – Université du Maryland
Bastin Didier – ALPICAM (Cameroun)
Beina Denis – Université de Bangui
Bottrill Leo – WWF
Boudzanga Georges Claver – CNIAF
Bourbier Lucas – Astrium
Cornu Guillaume – Astrium
Creighton Ken – USAID (États-Unis)
Dainou Kasso – Université de Liège
Defourny Pierre – Université catholique de Louvain *
Dhorne Pierre – FRM (France)
Dorelon Philippe – INSEE
Enßle Fabian – Université Albert-Ludwig de Freiburg
Fichet Louis-Vincent – SIRS
Gaugris Jérôme – FAO
Gillet Jean-François – Université de Liège
Gomez Sharon – GAF AG
Guay Bruno – Coordination Nationale REDD (RDC)
Habiyambere Thaddée – Point Focal CEFDHAC
Hirschmugl Manuela – Joanneum Research
Hoefsloot Henk – FAO
Hugel Bruno – Coordination Nationale REDD (RDC)
Itoua Adelaide
Jaffrain Gabriel – IGN France International
Jourdain Charlotte – FAO
Jungers Quentin – Université catholique de Louvain
Kabengele Victor – Coordination Nationale REDD (RDC)
Kemavo Anoumou – ONFi
Kirchgatter Johannes – NASA Jet Propulsion (JPL)
Kondi Joachim – CLFT Congo
Koumba Zaou Paul – MFEPRN (Gabon)
Lardeux Cédric – ONFi
Lee Mina – WWF
Lejeune Geert – WWF
LeToan Thuy – CESBIO
Mabiala Lambert – CAGDF
Mahamat Hassane Idriss –
Maïdou Hervé – PARPAF (RCA) *
Mane Landing – OSFAC
Mathamale Jean Jacques – CIEDD
Megevand Carole – Banque Mondiale
Mermoz Stéphane - CESBIO
Mortier Philippe – FRM (France)
Narloch Ulf
Ngandjui Germain – TRAFFIC – Afrique Centrale
Ngoboum Lydie
Njoukam Raphaël – Consultant indépendant
Nkok Banak Ludovic – CNC-Gabon
Nzala Donatien – MEF/DGEF-COMIFAC (Congo)
Ongolo Symphorien
Pedrazzani Donata – GMV
Pinet Camille – IGN France International
Plancheron Françoise – ONFi / ALPICAM
Potapov Peter – Université du Maryland
Ramminger Gernot – GAF AG
Riano Carlos – FAO
Seifert-Granzin Joerg – Fundación Amigos de la Naturaleza–Bolivia
Sepulchre Frédéric – PBF/GIZ
Toirambe Benjamin – MECNT (RDC) *
Tolakogadou Igor
Turubanova Svetlana – Université du Maryland
Usongo Léonard – UICN
Van Geit Mone – WWF
Van Orshoven Christophe
Vermeulen Cédric – Université de Liège
Vrieling Anton – Université de Twente (Pays-Bas)
Wassouni Amadou – MINEP (Cameroun)
Yalibanda Yves – MEFCP (RCA) *

* Participants à l'Atelier de validation de l'État des Forêts 2013 – Douala, Cameroun les 21-22 Mars 2013

ACRONYMES

ADN	Acide désoxyribonucléique
AFD	Agence française de Développement
AGDRF	Agence de Gestion Durable des Ressources Forestières
AGEDUFOR	Appui à la Gestion Durable des Forêts de la RDC
AGEOS	Agence d'Etudes et d'Observation Spatiales (Gabon)
ANAFOR	Agence Nationale d'Appui au développement Forestier
ANPN	Agence nationale des Parcs nationaux
AP	Aires protégées
APT	Aires protégées transfrontalières
APV	Accord de Partenariat Volontaire
ATIBT	Association technique internationale des Bois tropicaux
AWF	African Wildlife Foundation
AZE	Alliance for Zero Extinction
BAD	Banque africaine de Développement
BAU	Business-as-usual
BM	Banque mondiale
BMU	Ministère fédéral allemand de l'Environnement
CAGDF	Cercle d'appui à la gestion durable des forêts
CAI	Consultation et analyse internationale
CARPE	Programme régional pour l'Environnement en Afrique centrale
CAT	Convention d'aménagement et de transformation
CBLT	Commission du bassin du lac Tchad
CCBA	The Climate, Community and Biodiversity Alliance
CCC	Compagnie pour la conservation au Congo
CCN	Cellule de coordination nationale
CCNUCC	Convention Cadre des Nations Unies pour le Changement Climatique
CCPM	Cercle de concertation des partenaires du MINFOF/MINEPDED
CCR	Centre commun de Recherche
CDAE	Convention définitive d'aménagement et d'exploitation
CDB	Convention sur la diversité biologique
CDC	Cameroon Development Cooperation
CDF	Centre des Données forestières
CEA	Conditions environnementales appropriées
CEEAC	Communauté économique des États de l'Afrique centrale
CEFDHAC	Conférence sur les Écosystèmes des Forêts denses et humides d´Afrique centrale
CESBIO	Centre d'Etudes Spatiales de la BIOsphère
CFA	Franc de la Communauté financière d'Afrique
CFAD	Concession forestière sous Aménagement durable
CGES	Cadres de gestion environnementaux et sociaux
CGIAR	Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale
CGIS	Geographic Information Systems & Remote Sensing Research and Training Center
CIB	Congolaise industrielle des Bois
CICOS	Commission internationale du Bassin Congo-Oubangui-Sanga
CIEDD	Centre d' information Environnementale et de Développement Durable
CIFOR	Centre international de Recherche sur les Forêts
CIP	Comités inter-préfectoraux
CIRAD	Centre de Coopération internationale en Recherche agronomique pour le Développement
CITES	Convention sur le Commerce international des Espèces de Faune et de Flore sauvages menacées d'Extinction
CNIAF	Centre national d'Inventaire et d'Aménagement des Ressources forestières et fauniques
CO2M&M	Projet pour la cartographie et la modélisation du Carbone
COBAM	Changement Climatique et Forêts dans le Bassin du Congo
CoC	Chain of Custody
CoFCCA	Congo Basin Forests and Climate Change Adaptation

COMIFAC	Commission des forêts d'Afrique centrale
COP	Conférence des Parties
COVAREF	Comité de Valorisation des Ressources fauniques
CPAET	Convention provisoire d'Aménagement, Exploitation et Transformation
C-R	Capture-recapture
CR	Danger Critique d'Extinction
CRA	Centre de ressources agroforestières
CRDPI	Centre de Recherche sur la Durabilité et la Productivité des Plantations industrielles
CRR	Centres de ressources rurales
CSC	Climate Service center
CT	Coordination technique
CTB	Coopération technique belge
CTFC	Centre Technique de la Forêt Communale au Cameroun
CTFT	Centre technique forestier tropical
CTI	Convention de transformation industrielle
DACEFI	Développement d'Alternatives Communautaires à l'Exploitation Forestière Illégale
DFGFI	Fonds international Dian Fossey pour les gorilles
DFID	Département pour le développement international
DFP	Domaine forestier permanent
DFS	Deutsche Forstservice GmbH
DGEF	Direction générale des Eaux et Forêts
DGIS	Ministère des Affaires étrangères hollandais
DHR	Direction de l'Horticulture et du Reboisement
DIAF	Direction des Inventaires et Aménagements Forestiers
DMC	Disaster Monitoring Constellation
DPGT	Développement paysannal et Gestion de Terroir
DSE	Division des Services Environnementaux
EBA	Ecosystem-Based Adaptation
ECOFAC	Écosystèmes forestiers d'Afrique centrale
ECOFORAF	Eco-certification des concessions forestières en Afrique centrale
EDF	État des Forêts
EESS	Évaluation environnementale et sociale stratégique
EFC	Eucalyptus et Fibres du Congo
EFI	European Forest Institute
EIES	Etudes d'impact environnemental et social
EN	En voie de disparition
ENI	Société nationale italienne des hydrocarbures
ESA	Agence spatiale européenne
ETIS	Elephant Trade Information System
ETM	Enhanced Thematic Mapper
F/NF	Forêt/non forêt
FACET	Forêts d'Afrique centrale évaluées par Télédétection
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'Agriculture et l'Alimentation
FAOSTAT	Division statistiques de la FAO
FCCC	Convention-Cadre sur les Changements Climatiques
FCPF	Fonds de Partenariat pour le Carbone forestier
FED	Fonds européen de Développement
FEM	Fonds pour l'Environnement mondial
FFBC	Fonds forestier pour le Bassin du Congo
FFEM	Fonds français pour l'environnement mondial
FIDA	Fonds international de développement agricole
FLEGT	Forest Law Enforcement, Governance and Trade
FMI	Fond monétaire international
FNR	Fonds national REDD+
FOB	Free On Board
FPIC	Information préalable et consentement libre
FRA	Evaluation des ressources forestières
FRM	Forêt Ressources Management
FSC	Forest Stewardship Council
FUNCATE	Fondation brésilienne chargée du développement technique des méthodes et outils destinés au système de surveillance de la forêt amazonienne
GCRN	Gestion communautaire des ressources naturelles

GES	Gaz à effets de serre
GIC	Groupe d'Initiatives Communes
GIEC	Groupe d'Experts intergouvernemental sur l'Évolution du Climat
GIZ	Société allemande de coopération internationale
GLAS	Geoscience Laser Altimeter System
GLOBE	Global Legislators Organisation for a Balanced Environment
GLOBIOM	Global Biosphere Management Model
GPS	Système de positionnement Global
GRASP	Great Apes Survival Partnership
GRUMCAM	Societe des grumes du cameroun
GSEaf	Groupe des spécialistes de l'éléphant d'Afrique
GSE-FM	GMES Service Elements – Forest Monitoring
GSPC	Stratégie mondiale pour la conservation des plantes
GTBAC	Groupe de travail biodiversité d'Afrique centrale
GTG	Geospatial Technology Group SARL (Cameroun)
GVTC	Great Virunga Transboundary Collaboration
HH	Polarisation horizontale/horizontale
HIMO	Haute intensité de main d'œuvre
HV	Polarisation horizontale/verticale
HVC	Haute valeur de conservation
ICCN	Institut congolais pour la Conservation de la Nature
ICCWC	Consortium international de lutte contre la criminalité liée aux espèces sauvages
ICESat	Ice, Cloud, and land Elevation Satellite
ICRAF	Centre international pour la Recherche en Agroforesterie
IEC (Chap 5)	Information, Education et Communication
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
IFB	Industries forestières de Batalimo
IFDC	International Fertilizer Development Center
IFO	Industrie forestière de Ouesso
IGNFI	Institut Géographique National France International
IIASA	International Institute for Applied Systems Analysis
INDEFOR-AP	L'Institut national pour le développement des forêts et la gestion des aires protégées
INECN	Institut national pour l'environnement et la conservation de la nature
INERA	Institut national d'Études et Recherches agronomiques
INF	Inventaire national des forêts
INPE	Institut national de la Recherche spatiale (Brésil)
INTERPOL	International Criminal Police Organization
IOC	Indicateurs Ouverture de la Canopée
IRAD	Institut de Recherche Agricole pour le Développement
IRD	Institut de Recherche pour le Développement
IRST	Institut de Recherche Scientifique et Technique
ITC	Faculté des sciences d'informations géographiques et de l'Observation de la terre
ITIE	Initiative pour la Transparence dans les Industries Extractives
ITM	L'Initiative Taxonomique Mondiale
IUFRO	Union Internationale des Organisations de Recherche Forestière
JBNB	Jardin botanique national de Belgique
JCU	Université James Cook
JR	Joanneum Resarch
KfW	Banque allemande de Développement
KIT	Institut royal des tropiques
LAB	Lutte anti-braconnage
LACCEG	Laboratoire de Climatologie, de Cartographie et d'Etudes Géographiques
LAGA	Last Great Ape Organization
LEDS	Low Emissions Development Strategy
LIDAR	Light Detection and Ranging
LULUCF	Utilisation des terres, le changement d'affectation des terres et la foresterie
MAAF	Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt
MAAN	Mesures d'Atténuation Appropriées au niveau National

MAB	Man and the Biosphere
MCG	Modèles climatiques globaux
MDDEFE	Ministère du Développement durable, de l'Économie forestière et de l'Environnement
MDP	Mécanisme de Développement propre
MECNT	Ministère de l'Environnement, Conservation de la Nature et Tourisme
MEEATU	Ministère de l'Eau, de l'Environnement, de l'Aménagement du Territoire et de l'Urbanisme
MEEDD	Ministère de l'Economie, de l'Emploi, et du Développement Durable
MEF	Ministère de l'Économie forestière
MEFCP	Ministère des Eaux, Forêts, Chasse et Pêche
MEFCPEE	Ministère des Eaux, Forets, Chasse et Pêche, de l'Environnement et de l'Ecologie (RCA)
MEFDD	Ministère de l'Économie forestière et du développement durable
MERH	Ministère de l'Environnement et des Ressources halieutiques
METEOSAT	Satellite météorologique
MIFACIG	Mixed Farming Common Initiative Group
MIKE	Monitoring the Illegal Killing of Elephants
MINEF	Ministère de l´Environnement et des Forêts
MINEP	Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature
MINEPDED	Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature et du Développement Durable (Cameroun)
MINFOF	Ministère des Forêts et de la Faune
MIST	Management Information System
MNHN	Musé national d'Histoire naturelle
MNV	Mesures, Notification et Vérification
MODIS	Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer
MPATIEN	Ministère du plan, de l'aménagement du territoire, de l'intégration économique et du NEPAD
MPMA	Ministère des Pêches et de l'Environnement
MPTF	Multi-partner trust fund services
NASA	Administration Nationale de l'Aéronautique et de l'Espace
NDVI	Indice de végétation par différence normalisée
NEPAD	Nouveau partenariat pour le développement de l'Afrique
NER	Niveaux d'émission de Référence
NR	Niveaux de Références
NU	Nations unies
NUR	National University of Rwanda
OFAC	Observatoire des Forêts d'Afrique centrale
OIBT	Organisation internationale des Bois tropicaux
OLB	Origine et Légalité des Bois
OMD	Organisation mondiale des douanes
ONACC	Observatoire national sur les changements climatiques
ONFi	Office national des Forêts International
ONG	Organisation non gouvernementale
ONUDC	Office des Nations Unies contre la drogue et le crime
OSC	Organisations de la société civile
OSCST	Organe subsidiaire pour le conseil scientifique et technologique
OSFAC	Observatoire satellital des Forêts d'Afrique centrale
OSFT	Observation Spatiale des Forêts Tropicales
OSMOE	Organe Subsidiaire de Mise en Œuvre
PA	Populations autochtones
PACEBCo	Programme de Conservation des Écosystèmes du Bassin du Congo
PACO	Programme Afrique centrale et occidentale
PAGEF	Projet d'Appui à la Gestion durable des Forêts du Congo
PALSAR	Radar à synthèse d'ouverture en bande L
PAM	Politiques et Mesures
PANA	Programmes nationaux d'adaptation au changement climatique
PAPAFPA	Programme d'appui participatif à l'agriculture familiale et à la pêche artisanale
PAPECALF	Plan d'action des pays de l'espace COMIFAC pour le renforcement de l'application des législations sur la faune sauvage
PAPPFG	Projet d'Aménagement des petits Permis forestiers gabonais

PAREF	Programme d'Appui à la Reforestation
PARPAF	Projet d'Appui à la Réalisation des Plans d'Aménagement forestiers
PASR-LCD	Programme d'Action sous-régional de Lutte contre la Dégradation des Terres et la Désertification
PBF	Programme Biodiversité et Forêt
PEA	Permis d'Exploitation et d'Aménagement
PEXULAB	Plan d'extrême urgence de lutte anti braconnage
PFBC	Partenariat pour les Forêts du Bassin du Congo
PFM	Société des Plantations Forestières de la Mvoum
PFNL	Produit forestier non ligneux
PGES	Plan de gestion environnementale et sociale
PHC	Plantations et huileries du Congo
PIB	Produit intérieur brut
PIF	Programme d'Investissement pour les Forêts
PIKE	Proportion d'éléphants abattus illégalement
PIN	Note d'idée de projet
PME	Petites et moyennes entreprises
PNOK	Parc National d'Odzala-Kokoua
PNS	Parc national de la Salonga
PNSA	Plan national de sécurité alimentaire
PNUD	Programme des Nations Unies pour le Développement
PNUE	Programme des Nations-Unies pour l'Environnement
PNVi	Parc National des Virunga
PRM	Périmètre de Reboisement de la Mvoum
ProNAR	Programme national d'afforestation et de reboisement
PSAT	Planification stratégique et aménagement du territoire
PSE	Paiement pour service environnementaux
PSG	Plans Simples de Gestion
PSGE	Plan stratégique Gabon émergent
PVC	Polychlorure de Vinyle
RAPAC	Réseau des Aires protégées d'Afrique centrale
RBUE	Règlement Bois de l'Union Européenne
RC	République du Congo
RCA	République Centrafricaine
RDC	République démocratique du Congo
REDD	Réduction des Émissions issues de la Déforestation et de la Dégradation des Forêts
REDDAF	Reduction des émissions issues de la déforestation et de la dégradation en Afrique centrale
RFA	Redevance forestière annuelle
RNA	Régénération naturelle assistée
RNRA	Rwanda Natural Resources Authority
R-PIN	Readiness Plan Idea Note
RRI	Rights and Resources Initiative
RSPO	Roundtable on Sustainable Palm Oil
SAR	Synthetic aperture radar
SARIS	Société agricole et de raffinage industriel du sucre
SDSU	Université d'Etat du Dakota du sud
SECR	Sapture-recapture spatialement explicites
SEP	Système de suivi-évaluation participatif
SES	Socio-écosystème
SGSOC	SG Sustainable Oils Cameroon
SGTFAP	Sous-groupe de travail sur la faune sauvage et les aires protégées
SIG	Système d'information géographique
SIRS	Systèmes d'Information à Référence Spatiale
SMART	Spatial Monitoring and Reporting Tool
SNAT	Schéma national d'aménagement du territoire
SNR	Service national de Reboisement
SNSF	Système national de surveillance des forêts
SOCAPALM	Société Camerounaise de Palmeraies
SOFOKAD	Société Forestière de la Kadéi
SOGACEL	Societe gabonnaise cellulose
SPOT-VGT	SPOT – Végétation
SRTM	Shuttle Radar Topography Mission
SSC	Commission de la Sauvegarde des Espèces
SSTS	Système de surveillance des terres par satellite
STBK	Société de Transformation de Bois de la Kadey
SVL	Système de vérification de la légalité

THR	Très haute résolution
TLTV	Vérification de la Légalité et Traçabilité du Bois
TNS	Tri-National de la Sangha
TRAFFIC	The wildlife trade monitoring network
TRIDOM	Paysage de Dja-Odzala-Minkébé
TVA	Taxe sur la Valeur ajoutée
UCL	Université catholique de Louvain
UE	Union Européenne
UFA	Unité forestière d'aménagement
UFE	Unités forestières d'exploitation
UICN	Union internationale pour la Conservation de la Nature
ULB	Université libre de Bruxelles
ULg	Université de Liège
UMD	Université du Maryland
UNCCD	Convention cadre des nations unies contre la désertification
UNESCO	Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture
UN-REDD	Programme des Nations Unies sur la Réduction des Émissions issues de la Déforestation et de la Dégradation des forêts
USA	États-Unis d'Amérique
USAID	Agence des États-Unis pour le Développement international
USDA	Département de l'Agriculture des Etats-Unis
USFS	Service forestier des États-Unis
VCF	Vegetation Continuous Fields
VCS	Verified Carbon Standard
VICA	Vicwood Centrafrique
VIH	Virus de l'immunodéficience humaine
VU	Vulnérable
WCMC	World Conservation Monitoring Centre
WCS	Wildlife Conservation Society
WIST	Equipes d'appui en cas d'incident lié aux espèces sauvages
WRI	World Resources Institute
WWF	Fonds mondial pour la Nature
ZCV	Zones cynégétiques villageoises
ZIC	Zones d'intérêt cynégétique
ZICGC	Zones d'intérêt cynégétique à Gestion communautaire

PRÉFACE

Dans la préface de l'État des Forêts 2010, nous écrivions « les forêts d'Afrique centrale font l'objet d'intenses discussions au niveau mondial ». Trois ans plus tard, cette constatation est plus que jamais d'actualité. Aux préoccupations sur les changements climatiques, sont venues s'ajouter l'augmentation du trafic de la flore et de la faune, dont la manifestation la plus visible est le braconnage d'éléphants, la raréfaction des ressources faunistiques pour les populations locales, les pressions foncières exercées par les nouvelles plantations agro-industrielles et les concessions minières et la construction d'infrastructures. Sous la double pression de l'augmentation de la population et de la mondialisation, la pression sur les écosystèmes forestiers s'intensifie, tandis que les solutions d'arbitrage sur le terrain ne sont pas toujours efficaces.

Certes la prise de conscience mondiale des enjeux sur les forêts tropicales en général et celles d'Afrique centrale en particulier progresse. Des négociations internationales recherchent des mécanismes pour la préservation des forêts, des engagements pour la protection sont signés par les États, des normes de gestion forestière sont édictées, des institutions sont renforcées, mais la mise en œuvre sur le terrain de ces résolutions se heurte à des réalités locales contraires. Des avancées et des « success stories » éclaircissent néanmoins ce tableau ; il s'agit :

- des concessions qui se certifient,
- des droits communautaires qui s'organisent et se décrètent,
- des concessions de conservations qui naissent et des aires protégées qui sont renforcées.

Les différences entre les pays de la COMIFAC dans ces domaines sont davantage marquées que par le passé. Certains se sont engagés dans des politiques et réformes résolument novatrices et porteuses de résultats, en profitant des expériences des autres pays membres. Dans d'autres pays par contre, la gouvernance s'améliore peu, ce qui diminue leur crédibilité internationale.

L'heure n'est donc pas encore aux réjouissances généralisées, mais à la poursuite des efforts pour répondre aux défis futurs.

Cette nouvelle édition de l'État des Forêts n'aurait pu voir le jour sans la contribution de nombreux auteurs et relecteurs qui y ont consacré une bonne partie de leur temps et de leur énergie. Qu'il nous soit permis ici de les remercier vivement. Tous nos remerciements vont également aux pays et institutions ci-après qui ont soutenu la parution de cet ouvrage : l'Union Européenne, la Norvège, les États-Unis d'Amérique, l'Allemagne, la France, le Canada et la FAO.

Raymond Mbitikon
Secrétaire Exécutif de la COMIFAC

Matthew Cassetta
Facilitateur du Partenariat des Forêts du Bassin du Congo

INTRODUCTION

EDF 2013 : Une démarche participative importante en Afrique Centrale

Participants à l'Atelier de validation de l'État des Forêts 2013 – 21-22 Mars 2013

La réalisation du présent rapport EDF 2013 est issue d'un long processus participatif de collecte d'information, d'échange entre experts, de débats et de construction de consensus pour fournir des éléments pour une meilleure gestion des écosystèmes d'Afrique Centrale. Cette démarche qui provient d'une demande collective de diverses parties prenantes est considérée comme capitale pour la consolidation d'informations dans un rapport conjoint. Ce processus de réalisation du rapport comprend de nombreuses étapes à travers lesquelles une grande partie d'acteurs sont impliqués sur une période de plus de deux ans. La construction de cette nouvelle édition a démarré en mars 2011 lors de la clôture de l'atelier de validation de l'EDF 2010 où environ 65 participants étaient réunis.

Comme c'était le cas pour les éditions précédentes, les participants ont été invités à proposer des sujets d'intérêt pour le rapport suivant. Plus de 40 sujets ont ainsi été proposés pour l'EDF 2013. Une discussion a ensuite **été** entamée pour classer les sujets en fonction de leur priorité. Ce classement a donné lieu à des regroupements de certains sujets et ensuite à la proposition de 10 chapitres qui constituent actuellement le corps de cet « État des Forêts ».

A la demande des éditeurs, l'élaboration de chaque chapitre est menée par un coordonnateur de chapitre. Ce dernier (i) propose une structure du chapitre sur base des sujets proposés, (ii) dynamise le groupe des co-auteurs pour leurs contributions respectives, (iii) réalise au mieux la mise en forme des différentes contributions et (iv) prépare la première version de chapitre pour l'atelier de validation et le chapitre final en fonction des commentaires reçu de l'atelier de validation.

L'atelier de validation qui s'est tenu les 21 et 22 mars 2013 à Douala constitue une étape clé de la construction de ce rapport. L'objectif principal de cet atelier était de permettre aux acteurs et partenaires du secteur forestier du Bassin du Congo d'examiner, d'amender et de valider les textes proposé à la publication. Au total, une centaine de personne a participé à cette réunion de travail, incluant des responsables des administrations publiques, des représentants des ONG environnementales, du secteur privé et des projets de développement. Cet atelier consiste d'abord en la présentation de chaque projet de chapitre, ses orientations et ses éléments clés et ainsi permet à chaque participant d'identifier les thématiques auxquelles il pourrait contribuer au mieux. Dans un deuxième temps, les participants de l'atelier sont divisés en groupes de travail afin de fournir leurs suggestions et contributions pour améliorer le contenu des chapitres. Au cours de ces discussions, la participation était importante et les participants ont contribué à mettre à disposition des auteurs, une information meilleure et plus accessible. S'ensuit, alors un travail de mise à niveau du texte par les auteurs. Travail qui peut prendre plusieurs mois en fonction des informations et analyses nouvelles qui ont été proposées lors de l'atelier de validation.

Une fois les textes finalisés, textes qui sont bien souvent rédigés en partie en français, en partie en anglais, un comité de relecture se penche sur l'amélioration de la cohérence des textes entre eux et de leur compréhension pour un public le plus large possible. La traduction, la mise en page, la relecture typographique, l'impression et la diffusion du document sont les ultimes étapes de cette aventure, mais elles n'en demeurent pas moins intenses et mobilisent des ressources humaines importantes et beaucoup de temps.

En termes de contenu, cette nouvelle édition, fait la part belle aux forêts autres que les forêts denses humides. C'est ainsi que trois des dix chapitres sont consacrés (i) aux espaces forestiers des savanes et steppes, (ii) à l'agroforesterie et domestication des arbres en Afrique centrale et (iii) aux plantations forestières.

Deux chapitres traitent de sujets liés au climat. Le premier analyse le climat d'Afrique centrale en se concentrant plus particulièrement sur (i) la manière dont celui-ci pourrait changer dans les années à venir, (ii) l'évolution des impacts et (iii) les possibilités d'adaptation. Le second traite des négociations internationales et des avancées de la REDD+ dans la région.

Deux autres chapitres abordent l'importante question de l'affectation et l'utilisation des terres forestières. Le premier l'aborde sous l'aspect des tendances passées des problématiques actuelles et des perspectives à l'heure où le potentiel du sol et du sous-sol des terres d'Afrique centrale est courtisé de multiples manières. Contrairement à ce premier chapitre avec un point de perspective plutôt « macro » et nouveaux opérateurs économiques, le deuxième chapitre traite du même sujet, mais avec comme point de perspective, les sociétés rurales face aux pratiques actuelles et prévisibles d'utilisation multiple des terres.

Enfin, trois chapitres traitent des sujets récurrents que sont l'évolution du couvert forestier, la filière économique forestière et la biodiversité. Par rapport aux précédentes éditions, on constate une multiplication de projets de recherche sur la thématique du changement du couvert forestier avec des données satellitaires de plus en plus nombreuses et détaillées. Tous montrent une plus grande perte de couvert forestier qu'une reconstitution naturelle du couvert à l'échelle régionale.

La biodiversité est également en perte constante. La faune est plus que jamais sous pression. À la chasse traditionnelle, en passant par les filières de viande de brousse commerciale à destination des centres urbains, s'ajoute depuis quelques années le grand braconnage et le trafic d'espèces de toutes sortes. Le renforcement de la loi, le leitmotiv des plans d'action, peine à produire les effets attendus. Flore ou faune, les seules espèces qui performent sont les espèces invasives et parmi les espèces phares, le gorille de montagne. Le marché du bois connait également des changements ; de nouvelles réglementations et de nouveaux marchés (notamment asiatiques), des modes de production en évolution et ici encore, des différences entre les trajectoires empruntées par les pays, notamment en ce qui concerne la mise en œuvre des modes de gestion durable.

PARTIE 1

LES FORÊTS D'AFRIQUE CENTRALE : SYNTHÈSE RÉGIONALE

CHAPITRE 1

Évolution du couvert forestier du niveau national au régional et moteurs de changement

Baudouin Desclée[1], Philippe Mayaux[1], Matthew Hansen[2], Patrick Lola Amani[2], Christophe Sannier[3], Benoît Mertens[4], Thomas Häusler[5], René Ngamabou Siwe[5], Hervé Poilvé[6], Valery Gond[7], Mathieu Rahm[8], Jörg Haarpaintner[9], Jean-Paul Kibambe Lubamba[10]

Avec la contribution de : Peter Potapov, Svetlana Turubanova, Alice Altstatt, Louis-Vincent Fichet, Gernot Ramminger, Sharon Gomez, Guillaume Cornu, Lucas Bourbier, Quentin Jungers, Pierre Defourny, Thuy LeToan, Manuela Hirschmugl, Gabriel Jaffrain, Camille Pinet, Cédric Lardeux, Anoumou Kemavo, Philippe Dorelon, Donata Pedrazzani, Fabian Enßle, Joerg Seifert-Granzin, Landing Mane, Ludovic Nkok Banak, Anton Vrieling, Stéphane Mermoz

[1]CCR, [2]University of Maryland, [3]SIRS, [4]IRD, [5]GAF AG, [6]Astrium, [7]CIRAD, [8]Eurosense, [9]Norut, [10]UCL

1. Introduction

Les forêts tropicales sont au cœur des enjeux internationaux sur le changement climatique et la conservation de la biodiversité. Étant le second plus grand écosystème forestier tropical après l'Amazonie, le bassin du Congo joue un rôle important dans le système climatique continental. Ces forêts d'Afrique offrent des moyens de subsistance à 60 millions de personnes qui y vivent ou résident à proximité (nourriture, pharmacopée, combustibles, fibres, produits forestiers non ligneux). Elles remplissent aussi des fonctions sociales et culturelles. Ces forêts contribuent plus indirectement à alimenter les 40 millions de personnes qui vivent dans les centres urbains proches de ces domaines forestiers (Nasi *et al.*, 2011).

La cartographie des forêts et la surveillance de leur évolution sont d'une importance primordiale. L'état des forêts affecte le bien-être de millions de personnes, influe sur le climat régional et mondial et sur la biodiversité. La connaissance précise de la superficie forestière, de sa composition floristique et de sa dynamique fournissent des informations qui sont essentielles à la mise en place et au suivi des politiques environnementales et économiques. Ces rôles essentiels des forêts sont pris en compte par les accords multilatéraux sur l'environnement tels que la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements climatiques (CCNUCC), par les politiques de réduction des émissions dues à la déforestation et à la dégradation des forêts (REDD +) qui reconnaissent le rôle des forêts dans le cycle du carbone et par la Convention sur la Diversité biologique (CDB) pour qui la perte d'habitat forestier est une cause majeure de baisse de la diversité biologique. La politique européenne FLEGT (Application des réglementations forestières, gouvernance et échanges commerciaux) réclame également des informations sur la traçabilité des bois et sur le caractère légal des coupes forestières.

Photo 1.1 : Gombé (Didelotia sp) en forêt mature – Sud Ouest Gabon

Ce chapitre dresse un aperçu non exhaustif des différentes initiatives de suivi des forêts d'Afrique centrale par image satellite. Le champ d'analyse passe de l'échelle locale, à la couverture nationale voire à celle de l'ensemble de l'Afrique centrale. La plupart des études identifient les surfaces touchées par la déforestation mais d'autres, plus récentes, tentent de suivre des changements de couvert forestier plus limités tels que la dégradation forestière et la réduction de la biomasse.

Photo 1.2: Canopée de forêt mixte au Nord du Gabon.

2. Initiatives nationales de suivi du couvert forestier

Plusieurs pays dont le Gabon, le Cameroun, le Congo, la RCA et la RDC, se sont officiellement engagés dans le processus REDD+ (voir chapitre 5). Ces pays doivent mettre en place un système intégré de Mesure, Notification et Vérification (MNV) des changements liés à la déforestation et/ou à la dégradation des forêts mais aussi ceux résultant de l'amélioration du couvert forestier. Cartographier les zones de changements du couvert forestier est indispensable pour élaborer des stratégies localement adaptées afin de mieux contrôler ces dynamiques. Une cartographie nationale très détaillée n'est exigée que tous les 3 à 5 ans, mais les évolutions du couvert forestier doivent être suivies plus fréquemment. Cette démarche MNV nécessite la mise en place de normes nationales (telles que la définition de « forêt » en termes de couvert forestier) et l'implication d'experts nationaux dans les processus de cartographie et de validation.

Tableau 1.1: *Liste partielle des projets d'appui aux initiatives nationales et locales de cartographie des changements de couvert forestier.*

Nom (*)	Pays	Leader	Partenaires institutionnels /pays	Partenaires techniques	Bailleurs	Durée	Période d'analyse	Couverture	Application recommandations GIEC
GSE-FM	Cameroun	GAF	MINFOF, MINEP	FAN	ESA, KFW	2008-2010	1990-2000-2005	Pays	Non
	Congo	GAF	MDDEFE	SIRS, JR	ESA, FFEM	2010-2014	1990-2000-2010	Pays	Oui
	Gabon	SIRS	AGEOS	GAF, JR	ESA, FFEM	2010-2014	1990-2000-2010	Pays	Oui
OSFT	RCA	Astrium	MEEDD	IGNFI	AFD	2010-2014	1990-2000-2010	33 sous préfectures (55 % Pays)	Oui
REDDAF	RCA	SIRS	MEEDD	GAF, CESBIO, JR, LACCEG	EU	2010-2013	1990-2000-2010	Région Sud-Ouest	Oui
	Cameroun	GAF	MINEPDED	SIRS, CESBIO, JR, GTG	EU	2010-2013	1990-2000-2010	Province Centre	Oui
FACET	Congo et RDC	OSFAC	-	SDSU, UMD, WRI	CARPE/ USAID, NASA, CBFF/BAD	2009-2013	2000-2005-2010	Pays	Non
ReCover	RDC	Norut	OSFAC	ALUFR, GMV	EU	2010-2013	1990-2000-2005-2010	Région Ouest	Non
REDDiness	Congo, Gabon	Eurosense	MEF (Gabon), CNIAF (Congo)	ITC, IRD	EU	2011-2013	2007-2012	Sud Congo, Sud-Est Gabon	Non

(*)Voir la page des acronymes en début d'ouvrage pour la signification des abréviations de ce tableau.

Les méthodologies de cartographie peuvent différer d'un pays à l'autre vu les contextes variés et des normes nationales différentes. Les initiatives nationales ou locales de cartographies des changements du couvert forestier sont présentées ci-après (tableau 1.1 ci-avant). Cette section détaillera ensuite les initiatives de cartographie nationale uniquement pour le Gabon, le Cameroun, le Congo et la RCA car la cartographie de la RDC (FACET) a déjà été publiée dans l'État des Forêts 2010.

2.1 Gabon

Le Gabon dispose d'une cartographie complète de son couvert forestier pour les années 1990, 2000 et 2010. Cette cartographie a été réalisée dans le cadre du projet GSE-FM Gabon grâce au traitement d'images satellites Landsat pour les années 1990 et 2000, et d'une combinaison des images Landsat et Aster pour 2010. Pour couvrir l'ensemble du territoire gabonais 300 images satellites ont dû être utilisées à cause du couvert nuageux permanent, alors qu'une quinzaine d'images Landsat auraient suffi par temps clair.

La cartographie détaillée a d'abord été réalisée sur l'année de référence 2000. Chaque image de l'année 2000 a été traitée et classée séparément pour en extraire le couvert forestier. Un contrôle qualité détaillé a été appliqué pour chaque image et les résultats ont été mosaïqués pour créer la couche nationale Forêt/Non Forêt (F/NF) de l'année 2000. Cette carte F/NF 2000 a ensuite été superposée aux images de 1990 et 2010 pour

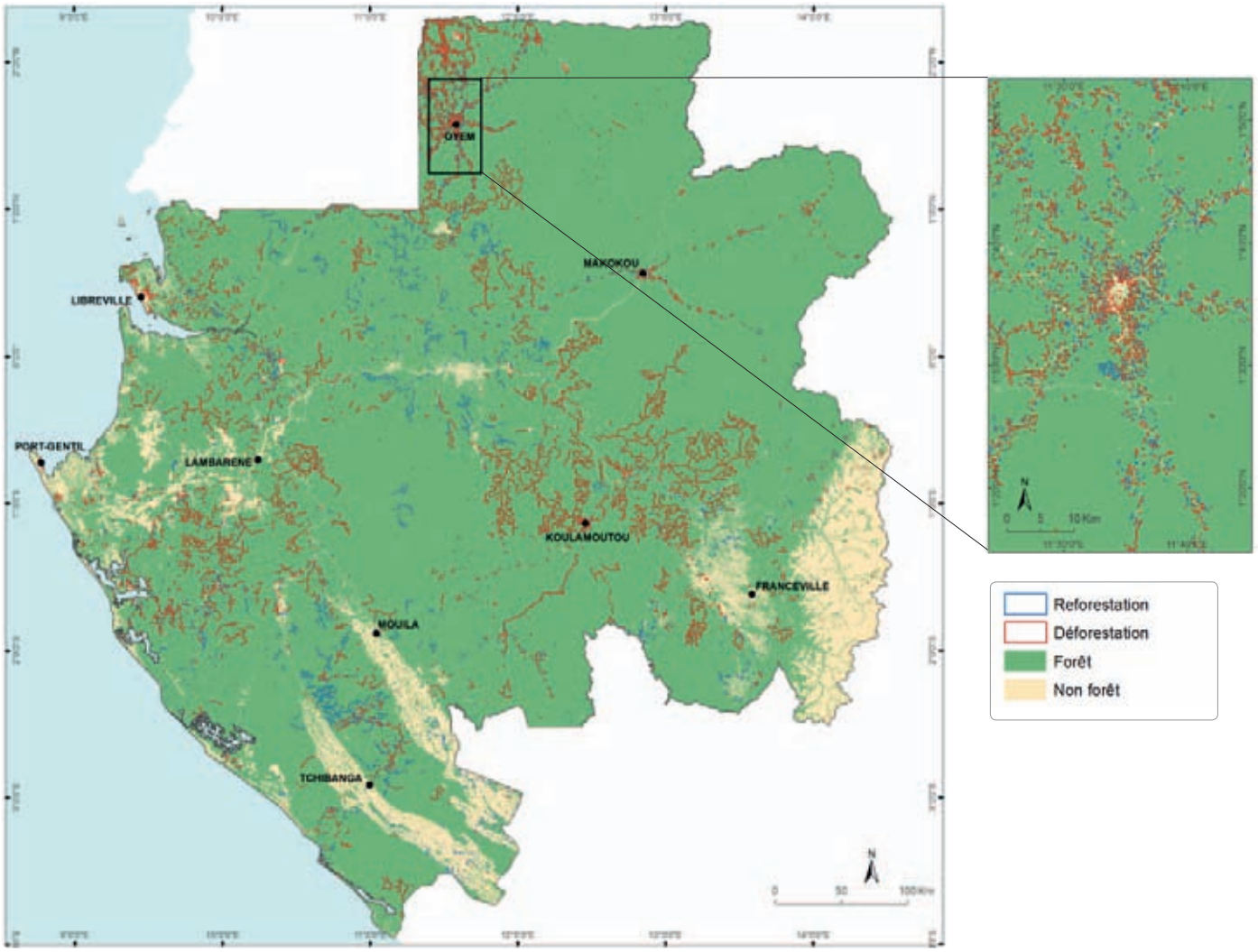


Figure 1.1 : Carte du couvert forestier du Gabon et de son évolution entre 1990 et 2000
Source : GSE-FM Gabon

en extraire les changements observés et les classer selon une nomenclature compatible avec celle du GIEC. La précision des cartes F/NF produites a été évaluée à près de 98 % pour les 3 périodes. La méthodologie employée est décrite en détail par Fichet *et al.* (2012 et 2013).

Afin d'améliorer les estimations des changements forestiers, les cartes F/NF ont été combinées à un échantillonnage systématique photo-interprété couvrant 1 % de la surface du Gabon (Sannier *et al.*, 2014). Les résultats pour l'ensemble du Gabon sont détaillés dans le tableau 1.2. La forêt couvre plus de 88 % du territoire gabonais soit environ 236 000 km².

Tableau 1.2 : *Estimations de l'évolution du couvert forestier du Gabon entre 1990, 2000 et 2010*

	Unités	1990	2000	2010	1990-2000	2000-2010
Gabon	km²	267 667			Déforestation nette	
Couvert forestier	km²	237 380	236 570	236 335	810	235
	%	88,68	88,38	88,29	0,34	0,09
Incertitude (95 % IC)	km²	±664	±711	±698	±293	±259
	%	±0,25	±0,27	±0,26	±0,13	±0,11

Source : GSE-FM Gabon

Le taux de déforestation nette entre 1990 et 2000 est de 0,34 % soit une diminution du couvert forestier d'environ 800 km². La déforestation brute est estimée à un peu plus de 1200 km². Près de la moitié de la déforestation est due à l'exploitation forestière et à l'ouverture de routes alors que près d'un tiers résulte de la conversion de la forêt en cultures, prairies ou savanes. L'agriculture itinérante sur brûlis se confond avec la savane sur les images satellites. La reforestation est de l'ordre de 400 km² et les principales causes en sont la conversion des savanes/prairies en forêts pour plus de 60 % et la reforestation des routes d'exploitation forestières pour 25 %.

Entre 2000 et 2010, un ralentissement très net de la déforestation est observé, puisque le taux de déforestation observé est de 0,09 %, valeur qui n'est pas significativement différente de zéro. Ceci peut s'expliquer par la faible densité de la population rurale, une moindre dynamique agricole et par les mesures institutionnelles prises par le Gabon pour les parcs nationaux et par le code forestier. Treize parcs nationaux sont répartis sur l'ensemble du territoire et le code forestier a obligé les exploitants à réaliser des plans d'aménagements forestiers. Une autre explication possible est à rechercher dans les conditions écologiques généralement favorables à une régénération forestière rapide, notamment une très bonne pluviométrie et une bonne dissémination des graines par une diversité faunistique importante (Doucet, 2003). On pourrait également ajouter que le relief accidenté constitue un frein à l'exploitation permanente des massifs forestiers. Ces explications doivent être confirmées par les études en cours au Gabon sur les causes de la déforestation et de la reforestation.

Photo 1.3 : Les espaces périurbains sont de moins en moins forestiers aux alentours des grandes villes.

2.2 Cameroun

Une couverture nationale complète d'images satellites Landsat de 1990 et 2000, et DMC de 2005/2006 a été acquise et analysée pour terminer l'évaluation du couvert forestier du Cameroun. Les zones forestières et non forestières ont été cartographiées pour ces années par unités de 5 ha minimum. Deux projets distincts (GSE-FM Cameroun et REDDAF) ont entrepris de cartographier les variations du couvert forestier dans le pays mais leur travail s'est limité à la région Est et à la région Centre en raison de contraintes budgétaires.

Des cartes de changements de couvert ont été produites pour les périodes 1990-2000 et 2000-2005 à partir des cartes forêt/non forêt (F/NF) de la région Est (figure 1.2). Les zones qui ont été déboisées ont ensuite été classées en cinq catégories compatibles avec le GIEC : culture, savane/prairie, marécage, habitat et autres terres. Les données d'apprentissage nécessaires à la classification F/NF ont été dérivées d'imageries à très haute résolution (THR) et de vérifications sur le terrain.

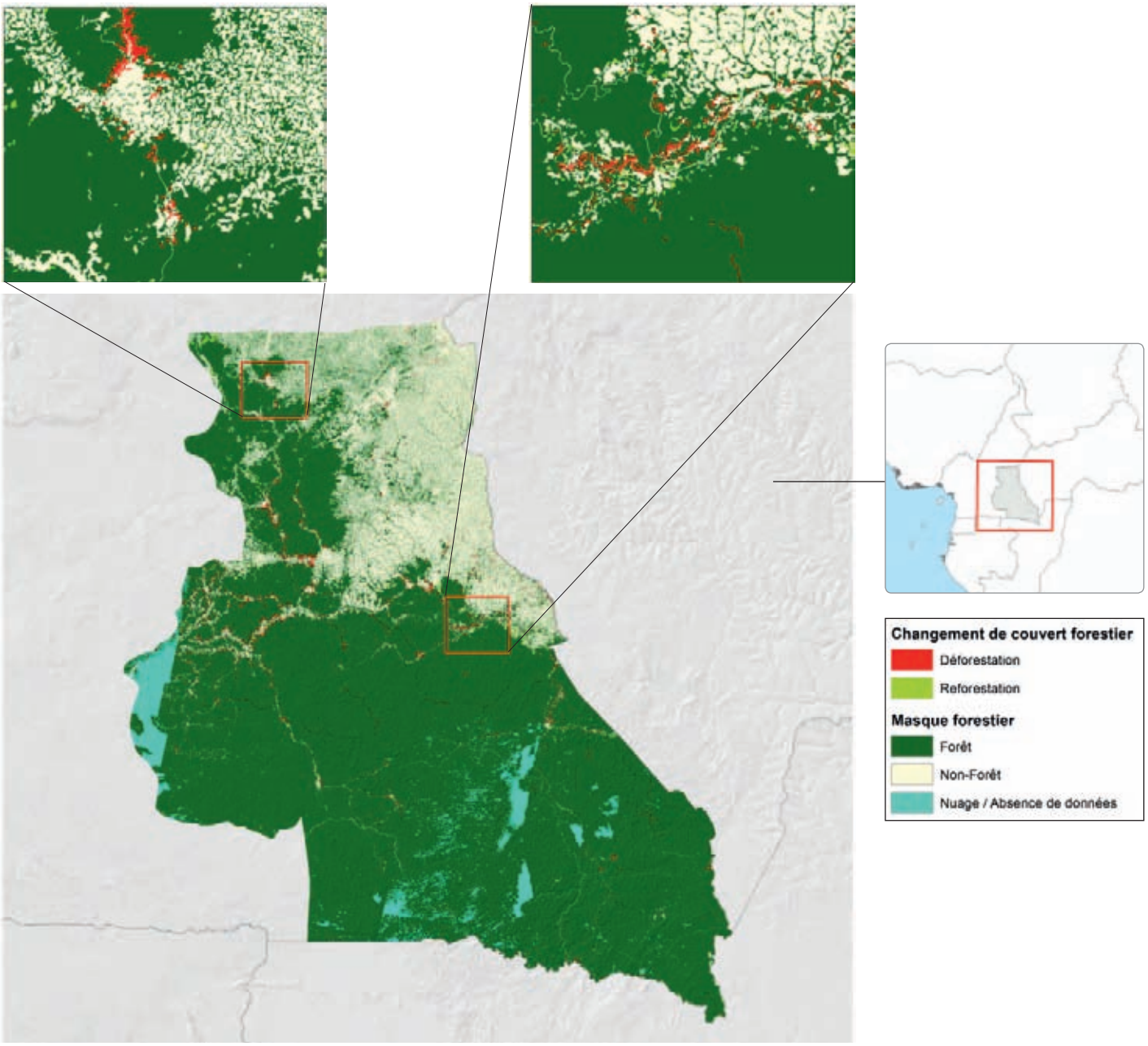


Figure 1.2 : Les changements du couvert forestier (en rouge) dans la région Est du Cameroun au cours des périodes 1990-2000 et 2000-2005
Source : GSE-FM Cameroun

Le tableau 1.3 présente les superficies affectées par les changements du couvert forestier pour les trois années de référence (1990, 2000 et 2005). En raison de la couverture nuageuse, la zone cartographiée représente environ 96 à 98 % des 112 950 km² de la région Est. Cette zone (et les zones de couvert forestier correspondantes) diffère dès lors légèrement d'une période à l'autre(*). Le taux de déforestation brut pour la période 1990-2000 est estimé à 0,86 %. On note des recolonisations forestières significatives (0,21 %) pendant cette période, qui ont ramené le taux de déforestation net à 0,65 %. Pour la période 2000-2005, le taux de déforestation brut est de 0,07 %. Étant donné les recolonisations élevées (0,10 %), le taux de déforestation net pour la période 2000-2005 est estimé à -0,03 %.

Tableau 1.3 : *Estimations des changements de couvert forestier dans la région Est du Cameroun au cours de la période 1990-2000-2005*

Région Est		1990	2000 (a)*	2000 (b)*	2005	1990-2000	2000-2005
Zone cartographiée	km²	108 854		110 781		Déforestation nette	
Couverture forestière	km²	87 991	87 424	89 187	89 209	567,7	-22,9
	%	80,83 %	80,31 %	80,51 %	80,53 %	0,65 %	-0,03 %

(*) Voir le texte pour une explication.
Source : GSE-FM Cameroun

2.3 République du Congo

Un exercice de cartographie du couvert forestier et de ses changements pour les années 1990-2000-2010 a été réalisé dans le cadre du projet GSE-FM Congo. Bien que le but du projet soit la cartographie totale du pays en vue d'élaborer la stratégie REDD nationale en y impliquant le gouvernement camerounais (MINFOF et MINEP), les premières analyses n'ont été effectuées que pour le nord du Congo (provinces de Likouala et Sangha). Pour remédier à un problème de couverture nuageuse importante dans certaines parties du pays, il a été fait usage de différents capteurs satellitaires (Landsat-4, -5, -7, Aster, DMC, RapidEye et SPOT). Les zones où un changement de couvert forestier a été noté ont été rangées en classes d'occupation du sol compatibles avec le GIEC. Les résultats préliminaires pour le Nord du Congo indiquent des taux de déforestation nets d'environ 0,21 % pour la période 1990-2000 et de 0,03 % pour la période 2000-2010 (tableau 1.4). Entre 1990 et 2000, le taux de déforestation brut est de 0,35 % alors que la reforestation représente 0,14 %. Pour la deuxième période (2000-2010), le taux de déforestation brut s'élève à 0,27 % et le taux de reforestation passe à 0,23 %.

Photo 1.4 : Relicte forestière protégée par les villageois dans le Bas Congo en RDC

Tableau 1.4 : *Les changements de couvert forestier dans le nord du Congo (provinces de Likouala et de Sangha) au cours de la période 1990-2000-2010*

Likouala & Sangha		1990	2000	2010	1990-2000	2000-2010
Moyenne de la zone cartographiée	km²	124 774			Déforestation nette	
Couvert forestier	km²	120 422	120 171	120 131	251,1	40,4
	%	96,5	96,3	96,3	0,21 %	0,03 %

Source : GSE-FM Congo

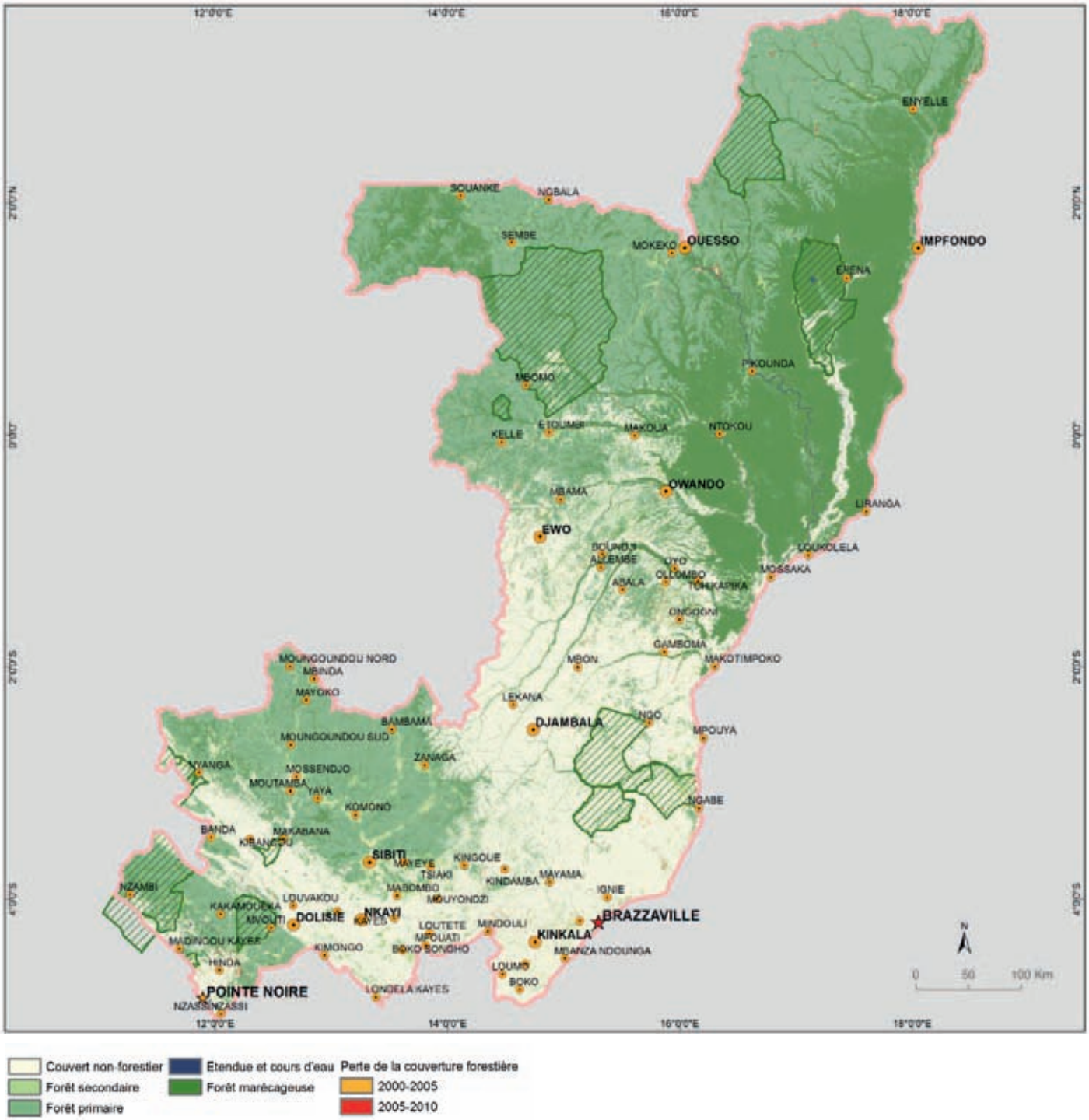


Figure 1.3 : Carte de la perte de couvert forestier en République du Congo pour la période 2000-2005-2010
Source : FACET Congo

Une autre initiative de cartographie de la République du Congo (RC) est l'atlas FACET, une cartographie systématique réalisée sur l'ensemble du pays. FACET évalue quantitativement la dynamique spatiotemporelle des changements forestiers en Afrique centrale grâce à l'utilisation de données satellitaires multitemporelles. FACET est un projet commun de l'Observatoire satellital des forêts d'Afrique centrale (OSFAC) et de l'Université du Maryland. L'approche retenue pour l'atlas FACET du Congo est similaire à celle utilisée pour produire l'atlas FACET de la RDC (Potapov *et al.*, 2012), laquelle a été présentée dans le rapport EDF 2010 (de Wasseige *et al.*, 2012). Une recherche exhaustive dans les archives du satellite Landsat ETM + a été effectuée en vue de cartographier l'étendue et la perte de couvert forestier entre 2000 et 2010. Un total de 1 788 images ETM+ ont été traitées pour dresser la carte finale. Cette méthode est une évolution de l'approche utilisée par Hansen *et al.* (2008), qui fait appel aux données MODIS pour prétraiter des séries chronologiques d'images Landsat, lesquelles sont utilisées à leur tour pour caractériser l'étendue et la perte de couvert forestier. Le couvert forestier a été cartographié pour 2000 et la perte a été analysée entre 2000 et 2005 et entre 2005 et 2010 (figure 1.3).

Les changements de couvert forestier ont été analysés pour l'ensemble du territoire national grâce aux images Landsat qui, par temps clair, couvraient 99,9 % du territoire. Le couvert forestier total est estimé en 2000 à 229 385 km² (tableau 1.5). La forêt primaire de terre ferme représente 52 % de la superficie forestière totale, la forêt secondaire en couvre 4 % et la forêt marécageuse 44 %. La perte brute de couvert forestier entre 2000 et 2010 est estimée à 1 700 km², soit 0,7 % de la superficie forestière totale en 2000. Pour ce qui concerne le couvert forestier, 51 % de la perte totale se situent dans la forêt primaire de terre ferme, 34 % dans la forêt secondaire et 16 % dans la forêt marécageuse. Les taux de perte du couvert forestier varient selon le type de forêt : le taux le plus élevé concerne la forêt secondaire (6,7 %) et le taux le plus faible la forêt marécageuse (0,3 %). Le taux de perte du couvert forestier pour la forêt primaire s'élève à 0,7 %. La majeure partie de la perte de couvert de forêt primaire est attribuée à l'expansion de l'agriculture et à l'exploitation des forêts primaires qui peut potentiellement modifier la composition des espèces animales et végétales ainsi que la dynamique de l'écosystème. La perte totale de couvert forestier a presque doublé entre 2000-2005 et 2005-2010. L'augmentation la plus importante concerne la forêt marécageuse, où la perte a presque triplé (284 %) ; la perte de forêt primaire de terre ferme a augmenté de 182 %.

Tableau 1.5 : *Perte de couvert forestier en République du Congo pour la période 2000-2005-2010 (en kilomètres carrés)*

		2000	2005	2010	Perte de forêt	
					2000-2005	2005-2010
Congo	km²	339118				
Forêt primaire	km²	117 708	117 403	116 846	305,4	557,2
Forêt secondaire	km²	8 534	8 310	7 962	224,6	347,4
Forêt marécageuse	km²	101 443	101 374	101 178	68,9	195,9
Forêt totale	km²	229 385	228 786	227 685	598,8	1 100,5
	%	67,6 %	67,5 %	67,1 %	0,26 %	0,48 %

Source : FACET Congo

Encadré 1.1 : Suivi de la déforestation en RDC – le projet TerraCongo

Przemyslaw Zelazowski[1], Carlos Riano[2], Stefano Giaccio[1], Inge Jonckheere[1], V. K. Kosa[3], H. K. Koy[3], F. M. Kayembe[3], E. N. Manzila[3], D. V. Mbenza[3], Danaé Maniatis[1]

[1] *FAO, Forestry Department, UN-REDD Programme, Rome, RDC,* [2] FAO, UN-REDD Programme, Kinshasa, Italy, [3] Direction Inventaire et Aménagement Forestiers (DIAF)/MECNT, Kinshasa, DRC

Le projet *TerraCongo*, lancé en 2011, est le fruit d et FUNCATE (fondation brésilienne chargée du développement technique des méthodes et outils destinés au système de surveillance de la forêt amazonienne), la FAO et plusieurs pays qui participent au programme UN-REDD (www.un-redd.org), notamment la RDC, le Paraguay et la Papouasie-Nouvelle-Guinée. La collaboration vise à renforcer la capacité nationale de suivi et de mesures, notification et vérification (S et MNV) de la forêt tropicale qui s'appuie sur une technologie et des données (généralement) gratuites. Parmi les autres objectifs du projet, citons le renforcement des capacités techniques et professionnelles des experts nationaux au cours de la phase de mise en œuvre, ainsi que l'incorporation des données et méthodes nationales actuelles au système TerraCongo. La FAO fait office d'unificateur pour le transfert de technologie sud-sud et le renforcement de la capacité technique (notamment le logiciel brésilien *TerraAmazon*) ainsi que la promotion et la génération d'outils de télédétection d'accès libre disponibles gratuitement.

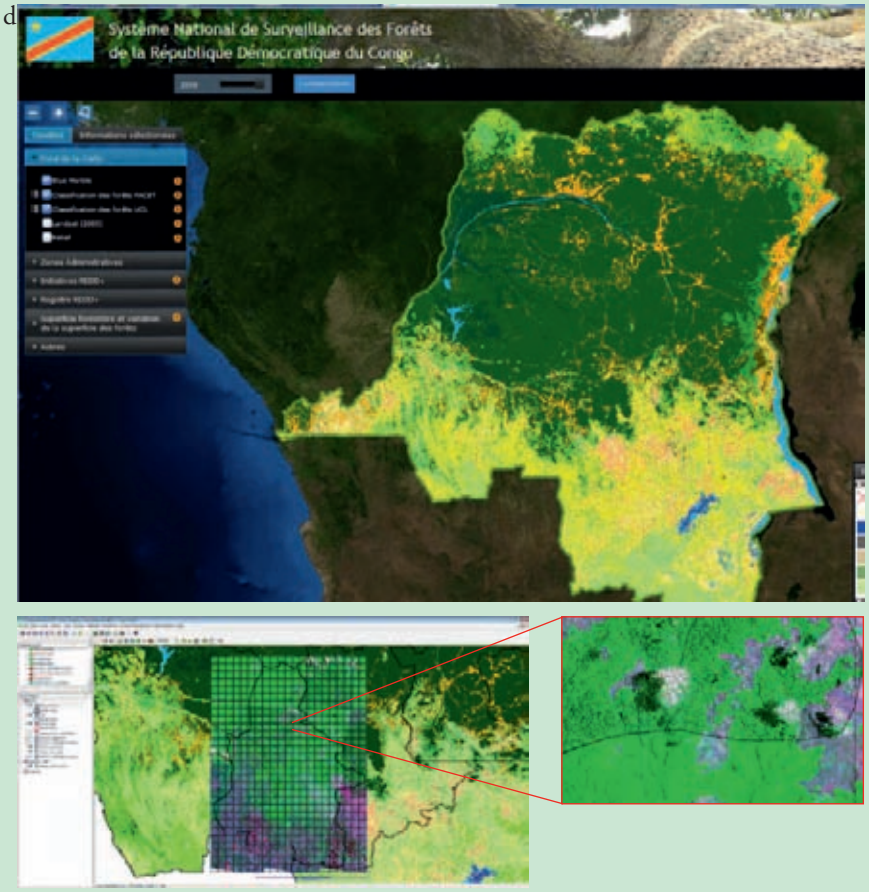


Figure 1.4 : Présentation de l'initiative de surveillance des forêts de la RDC

Avec *TerraCongo,* la RDC est le premier pays à mettre en œuvre cette initiative. La première phase du projet se concentre sur la surveillance des forêts et la diffusion d'informations sur Internet, qui forment ensemble le Système national de surveillance des forêts (SNSF) officiel de la RDC. Actuellement, le projet ne couvre que la province du Kasai occidental, qui dispose d'environ 96 000 km^2 de forêt. La province du Kasai occidental a été choisie comme point de départ parce qu'elle a atteint le niveau de faisabilité le plus élevé lors d'une évaluation qui a pris en compte plusieurs critères (superficie, taux de déforestation, activités REDD+, couverture nuageuse, disponibilité des données, topographie, parcelles forestières et types de forêt). Cette phase initiale sera suivie par l'intégration progressive de toutes les provinces de la RDC, chacune d'elles faisant l'objet de bases de données distinctes.

La mesure de la superficie forestière pour le projet TerraCongo s'appuie sur des données librement disponibles du satellite Landsat, des utilitaires gratuits de traitement des images (par exemple http://km.fao.org/OFwiki/index.php/Open_Foris_Geospatial_Toolkit) et le logiciel gratuit *TerraAmazon* (www.terraamazon.org), qui permet l'édition multi-utilisateurs des cartes de couvert. Toute l'imagerie satellitaire utilisée en cours de projet est correcte et segmentée. Le traitement des données est effectué en deux étapes principales : la délimitation de la superficie forestière pour l'année de référence et la détection des changements des limites de la superficie forestière au cours des années suivantes. Le prétraitement des données au cours de la première étape fait appel à la carte FACET de la RDC, la carte officielle de la forêt, qui fournit des données d'apprentissage pour la classification des segments d'image. La précision de la carte initiale de la forêt qui en résulte est estimée à environ 85 % (basée sur des comparaisons avec l'imagerie haute résolution dans Google Earth, et sans tenir compte des différences d'heure). Le prétraitement des données en vue de la deuxième phase implique la détection automatique du changement de couvert entre les images à différentes dates.

Tout au long des deux phases de traitement des données, un groupe de cinq experts nationaux de la DIAF (Direction des Inventaires et Aménagements forestiers), formés au Brésil, en Italie et en RDC, post-traitent et valident les informations extraites par traitement automatique des données afin de s'assurer que les superficies forestières sont conformes à la définition officielle de la RDC d'une forêt telle que soumise au secrétariat de la CCNUCC. Ils utilisent à cet effet un espace de travail dédié dans le logiciel *TerraAmazon*, qui comporte deux projets distincts (intégrés dans la même base de données) : l'un pour la finalisation du masque de la forêt, et l'autre pour l'évaluation périodique du changement de la superficie forestière. Les récents travaux se concentrent sur la collecte d'images à haute résolution afin d'aider à l'interprétation des données Landsat et à la validation du projet, et sur la manipulation de l'ensemble des données de pré- et post-traitement à l'aide de logiciels libres et gratuits.

Les résultats du travail décrit ci-dessus sont publiés sur le portail web officiel du SNSF (www.rdc-snsf.org), qui a été officiellement inauguré en décembre 2011 (COP), et sont disponibles pour importer, traiter et disséminer toute donnée relative au suivi de la forêt et à la MNV.

2.4 République Centrafricaine

La cartographie forestière en RCA, réalisée dans le cadre des projets REDDAF et OSFT, couvre la partie sud du pays sur environ 345 000 km², soit 55 % du territoire national répartis sur les 12 préfectures contenant les principales forêts humides. Les zones de forêt tropicale dense sont situées au sud et en remontant vers le nord, on trouve des forêts galeries et des zones de formations végétales arborées plus claires et sèches. Les cartographies forestières sont issues de la classification d'images satellites Landsat pour les périodes les plus anciennes, et de SPOT 4/5 et RapidEye pour les plus récentes.

Pour les trois préfectures du Sud-Ouest (Sangha Mbaéré, Lobaye et Ombella-Mpoko), la méthodologie est identique à celle utilisée pour le Gabon (cartes F/NF des années pivot 1990, 2000 et 2010 :

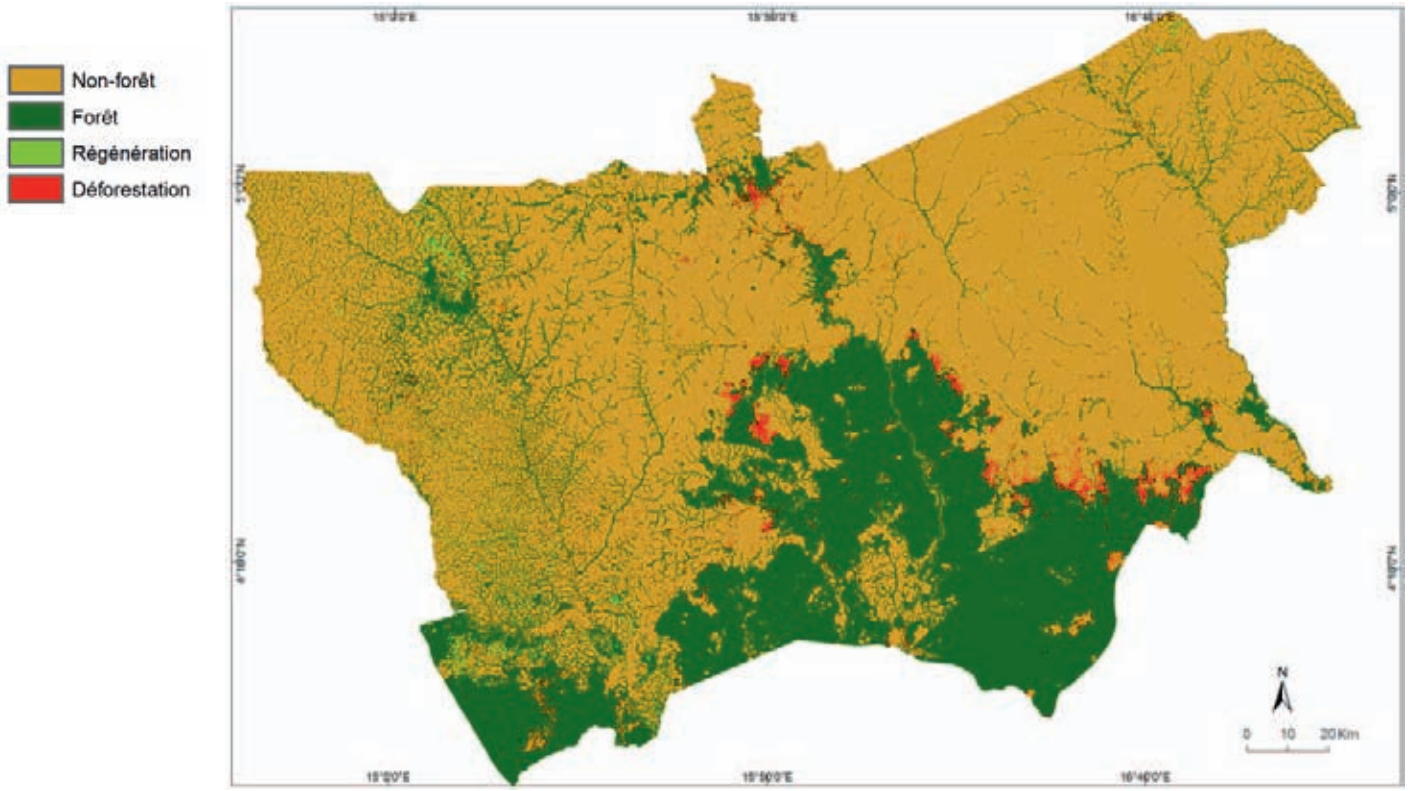


Figure 1.5 : Cartographie des changements forestiers entre 2000 et 2010 dans la province de Mambéré Kadei (Lot 1) en RCA

Source : OSFT

Tableau 1.6: *Évolution historique (1990-2000-2010) de la surface des forêts denses humides, en RCA, par préfecture*

Préfecture	Surface Totale (km²)	1990		Changements 1990-2000 en forêt dense humide		Changements 2000-2010 en forêt dense humide	
		Surface forêt dense humide		*Déforestation*	*Recolonisation*	*Déforestation*	*Recolonisation*
		(km²)	*(%)*	*(km²)*	*(km²)*	*(km²)*	*(km²)*
Mambere-Kadei	30 100	9 845	32,7 %	694	59	436	151
Nana-Mambere	27 400	3 342	12,2 %	251	17	244	19
Ouham-Pende	23 300	1 093	4,7 %	105	25	99	7
Ouham	27 300	3 733	13,7 %	200	27	187	28
Kemo-Gribingui	16 800	4 582	27,3 %	318	32	347	15
Ouaka	49 200	5 246	10,7 %	263	112	188	120
Haute Kotto	16 200	4 174	25,8 %	182	23	254	27
Basse Kotto	17 200	2 750	16,0 %	54	102	53	160
Mbomou	60 400	23 668	39,2 %	362	141	364	116
Haut Mbomou	24 000	5 731	23,9 %	117	139	74	144
Sangha Mbaéré	18 700	17 713	94,7 %	124	34	118	55
Lobaye	18 400	10 223	55,6 %	119	7	128	64
Ombella-Mpoko	32 100	6 536	20,4 %	308	1	115	14
Total	**361 100**	**98 636**	**27,3 %**	**3 097**	**718**	**2 607**	**919**
Déforestation nette			(km²)	2379		1688	
			(%)	2,41 %		1,75 %	

Source : OSFT et REDDAF-RCA

voir §2.1). Pour les neuf autres préfectures, une cartographie détaillée de l'année 2010 a été produite à partir des images SPOT à 10 m de résolution spatiale tout comme les changements de couvert forestier sur la période 2000-2010. Les changements de la période 1990-2000 ont été analysés à partir des images Landsat de moins bonne résolution. La cartographie détaillée de 2010 a été réalisée en 6 classes d'occupation du sol : forêt dense, savane arborée, savane, zone d'habitation, zone humide et zone agricole. La figure 1.5 illustre les changements intervenus dans la province de Mambéré Kadei.

Le croisement des cartes des années 1990, 2000 et 2010 a permis d'estimer les changements de surfaces forestières. Ceux-ci sont présentés par préfectures au tableau 1.6.

La déforestation est relativement faible dans les forêts humides de la RCA, environ 2 % en 10 ans à l'exception de certaines préfectures comme Nana-Mambere et Kemo-Gribingui qui présentent un taux de déforestation plus important (jusqu'à 7 % sur 10 ans). La forêt dense humide de RCA a perdu 4 % de sa surface totale (4 067 km²) en 20 ans soit une moyenne de 0,20 % par an.

3. Évaluation régionale des changements de couvert forestier

Photo 1.5 : Changement d'occupation du sol en zone forestière, conversion de la forêt en champ de manioc

L'harmonisation à l'échelle régionale du suivi du couvert forestier est complémentaire aux différentes initiatives nationales (tableau 1.7). En effet, comme certains critères, dont la définition cartographique d'une forêt, peuvent différer d'un pays à l'autre, la comparaison entre pays est complexe. Les approches régionales permettent alors une évaluation cohérente de la situation des forêts sur toute l'Afrique centrale. Deux types d'analyses régionales coexistent, avec leurs intérêts et leurs limites. La première, conçue pour une vision régionale voire nationale mais non locale, est l'approche par échantillonnage qui permet une meilleure compréhension des changements forestiers car son historique va de 1990 à 2010. La seconde approche est la cartographie exhaustive (wall-to-wall) qui est indispensable à la mise en œuvre des politiques nationales et locales ; mais elle nécessite des traitements d'images satellites importants au moyen d'outils avancés.

Tableau 1.7 : *Les différentes approches utilisées pour le suivi du couvert forestier en Afrique centrale entre 1990 et 2000 et entre 2000 et 2010*

	1990-2000		2000-2010		
	Cartographie nationale	**Cartographie par échantillonnage**	**Cartographie nationale**	**Cartographie par échantillonnage**	**Atlas FACET**
Cameroun	X(Est)	X	X(Est)	X	X*
Congo	X(Nord)	X	X(Nord)	X	X
Gabon	X	X	X	X	X*
Guinée Eq.		X		X	X*
RCA	X(Sud)	X	X(Sud)	X	X*
RDC		X		X	X
Tchad		X		X	
Régional		X		X	X*

(Travaux en cours)*

Dans le cadre du projet TREES lancé en 1992 par la Commission européenne, une nouvelle évaluation de la déforestation a été réalisée à partir de la série temporelle 1990-2000-2010 couvrant le Bassin du Congo. Des cartographies ont été élaborées sur la base des images satellites en utilisant les techniques récentes de traitement d'images. Les cartes ont été croisées pour déterminer les taux de déforestation pour chaque pays du Bassin du Congo. Cette étude contribue à l'Évaluation par télédétection des ressources forestières mondiales 2010 de la FAO (Forest Resource Assessment (FRA) 2010 ; FAO, 2012).

Photo 1.6 : Rivière Munaya au Cameroun

L'approche TREES/FRA utilise des extraits d'images satellites de 1990, 2000 et 2010 couvrant 10x10 km sur la base d'un échantillonnage systématique sur chaque demi-degré de latitude/longitude (et même quart de degré pour le Gabon et la Guinée Équatoriale, fréquemment couverts des nuages), soit un échantillon total potentiel de 510 points systématiquement distribués sur les forêts humides d'Afrique centrale. Mais seulement 311 sites ont été couverts par des images de bonne qualité aux trois dates. La majorité des échantillons manquants sont localisés sur les zones côtières du Gabon, de la Guinée Équatoriale et du Cameroun. Bien que les périodes cibles étaient 1990, 2000 et 2010, la recherche des images a inclus quelques années autour de ces dates à cause du couvert nuageux ou de la faible quantité d'images disponibles. Les satellites Landsat qui ont fourni les données en 1990 et 2000 ont connu des difficultés techniques en 2010. Le jeu de données de 2010 a été construit en combinant plusieurs satellites de résolution spectrale similaire : DMC (courte période de revisite et résolution de 22 à 32 m), SPOT-4 et -5 (résolutions de 20 et 10 m). Au total, DMC représente 43 % des images utilisées, SPOT 22 % et Landsat TM 34 %.

Les changements de couvert forestier sur la période 1990-2000-2010 ont été estimés sur base d'une chaine originale de traitement d'images : sélection visuelle des meilleures images disponibles, recalage, calibration, masquage des nuages et ombres, segmentation, détection de changement et classification (Raši *et al.*, 2013). Cette chaine de traitement a été adaptée pour les échantillons DMC et SPOT (Desclée *et al.*, 2013). Les cartes d'occupation du sol produites automatiquement ont été vérifiées et les erreurs détectées ont été recodées. La comparaison des paires de cartes validées entre 1990 et 2000, et entre 2000 et 2010 ont permis de mesurer les changements de couvert forestier au niveau de chaque point de l'échantillonnage (Mayaux *et al.*, 2013). L'évolution de la déforestation sur l'ensemble du bassin du Congo est présentée à la figure 1.6.

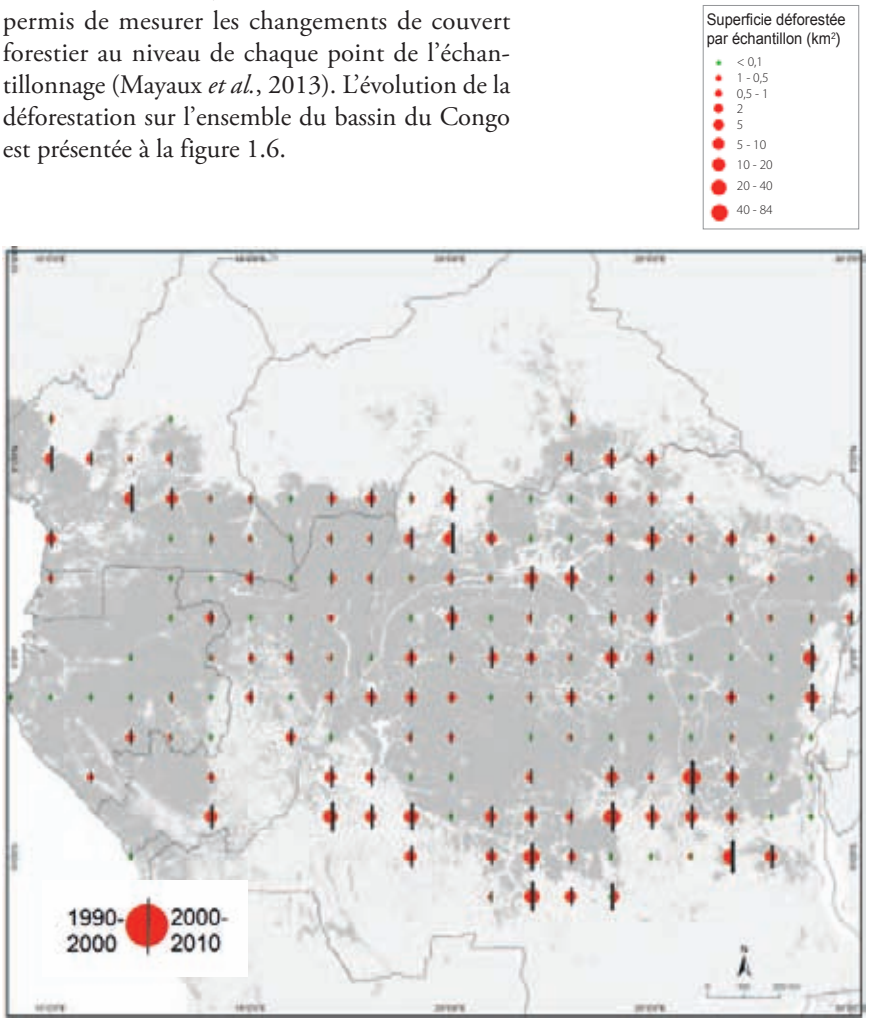


Figure 1.6 : Déforestation brute normalisée dans le Bassin du Congo au niveau de chaque point échantillonné entre 1990 et 2000 et entre 2000 et 2010
Source : CCR

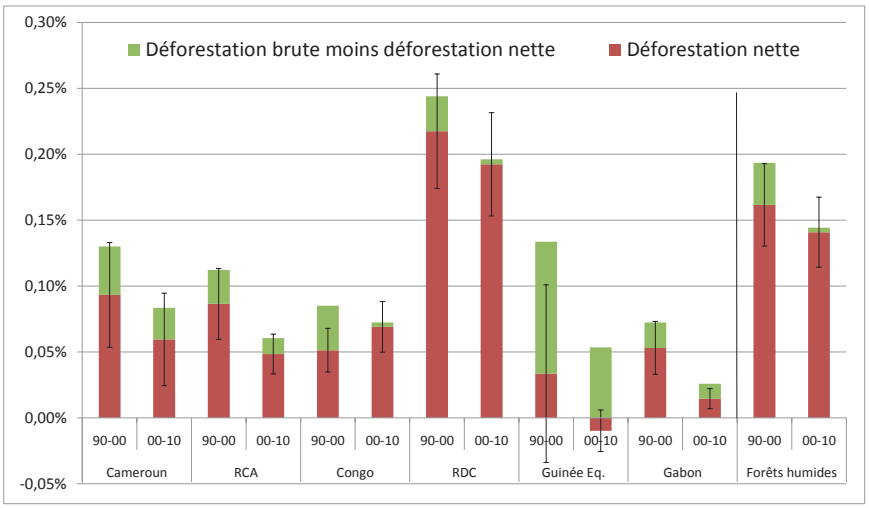


Figure 1.7 : Taux annuels (bruts et nets) de déforestation des forêts humides d'Afrique centrale entre 1990 et 2000, et entre 2000 et 2010 (avec barre d'erreur standard). Les chiffres sont présentés en annexe 1A*

*Sources : UCL (1990-2000) et CCR (2000-2010) *Résultats préliminaires*

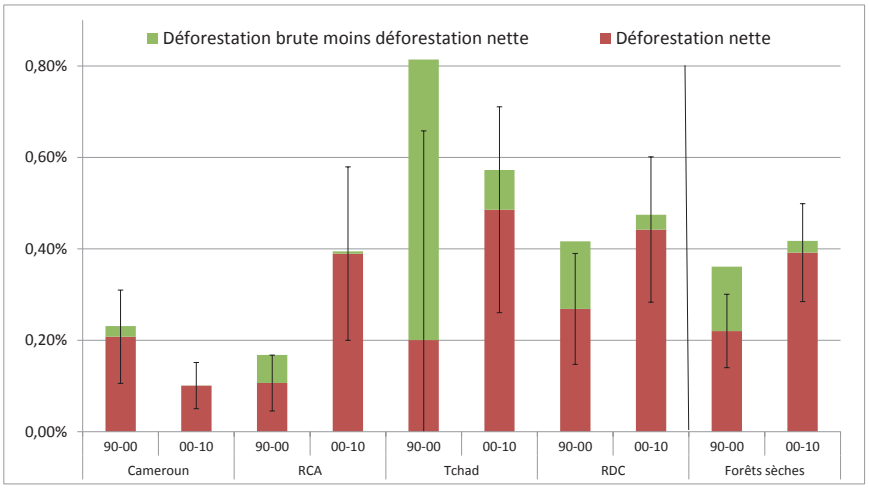


Figure 1.8 : Taux annuels (bruts et nets) de déforestation des forêts sèches d'Afrique centrale entre 1990 et 2000, et entre 2000 et 2010 (avec barre d'erreur standard). Les chiffres sont présentés en annexe 1B*

*Source : CCR *Résultats préliminaires*

La figure 1.7 reprend les estimations de taux de déforestation par pays et sur l'ensemble des forêts humides d'Afrique centrale entre 1990 et 2000, et 2000 et 2010. 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. La reforestation diminue aussi et devient négligeable.

Une analyse similaire a été réalisée sur les forêts sèches d'Afrique centrale. Ces forêts sèches sont situées en dehors de l'écorégion Guinéo-Congolienne qui correspond aux forêts humides. L'approche décrite pour la période 1990-2000 par Bodart *et al.* (2013) a été étendue sur la période 2000-2010 sur les pays de la COMIFAC. Les principaux pays concernés sont le Cameroun, la RCA, la RDC et surtout le Tchad. Les données pour 1990 et 2000 proviennent de Landsat, et pour 2010 de DMC (62 %) et de Landsat TM (38 %). Les résultats de cette étude sont présentés dans la figure 1.8. Alors que la déforestation brute est similaire entre 1990 et 2000 et entre 2000 et 2010 (0,36 % vs 0,42 %), on constate une diminution de la reforestation qui passe de 0,14 % à 0,03 % entre ces 2 périodes.

3.2 Étendue régionale Landsat de la forêt et carte de perturbations FACET

Un jeu de produits cartographiques a été généré dans le cadre du programme FACET. Ces produits constituent les premières cartes à résolution spatiale moyenne du type de forêt, de leurs superficies et de la perte de forêts à l'échelle nationale. Ces cartes existent sous forme d'atlas papier et informatique. Les produits FACET se composent à ce jour de cartes nationales pour la RDC (présenté dans EDF 2010) et la République du Congo (présenté dans la section 2.3). Les méthodes de cartographie utilisées ont été étendues à l'échelle régionale pour caractériser les pays suivant d'Afrique centrale : Cameroun, RCA, République du Congo, la RDC, la Guinée équatoriale et le Gabon.

L'imagerie Landsat à moyenne résolution est la source de données par excellence pour quantifier l'étendue des forêts et ses changements dans

de grandes zones. Le programme Landsat répond à plusieurs critères de suivi opérationnel, notamment une stratégie formelle d'acquisition de données, une politique de données ouvertes (les données sont fournies gratuitement et sont directement accessibles sur le site Glovis ; http://glovis.usgs.gov). La correction radiométrique et géométrique des données évite aux utilisateurs de recourir à un prétraitement onéreux. Le lancement réussi de Landsat 8 en février 2013 garantit la pérennité du programme.

Des méthodes de traitement massif des archives Landsat pour soutenir les programmes de suivi des terrains sont actuellement mises en place. Des méthodes informatiques faisant appel à de nombreuses données permettent d'interroger chaque pixel Landsat et aux chercheurs d'échapper ainsi à la principale contrainte limitant l'observation optique de la terre en Afrique tropicale : la couverture nuageuse. Le traitement FACET des données Landsat comprend une évaluation de la qualité de chaque pixel afin de ne retenir que les seules observations permettant de caractériser la forêt. Ces méthodes techniques de traitement et de caractérisation des données Landsat ont été décrites par Potapov *et al.* (2012). Les données de 1999 à 2012 ont été incluses pour ce premier produit régional. À ce jour, les produits FACET comptent deux cartes : une référence de l'étendue de la forêt l'instant un et une estimation de la perte de couvert forestier entre cet instant et l'instant deux (Hansen *et al.*, 2013).

La cartographie, dérivée de Landsat, de l'étendue des forêts et de la perte de couvert à l'échelle régionale est présentée à la figure 1.9 qui montre le pourcentage de couvert en 2000 et la perte estimée du couvert forestier entre 2000 et 2012. La perte de couvert forestier (en rouge) inclut des zones dont le couvert était supérieur à 30 % et qui ont subi une perturbation du peuplement entre 2000 et 2012.

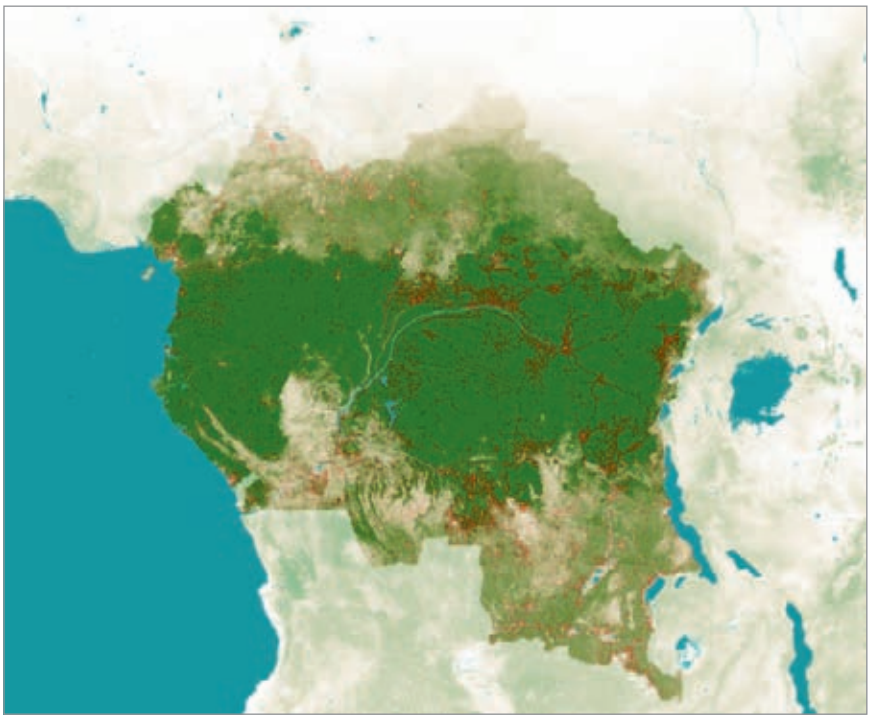


Figure 1.9. Taux de couvert forestier (dérivé d'images Landsat) et pertes de couvert forestier ≥30 %
Source : FACET

Photo 1.7 : Village et Paysage du Sud Kivu

La figure 1.10 illustre un exemple sous régional en montrant la variation de la perturbation forestière dans les pays à la lisière septentrionale de la forêt humide du Bassin du Congo. L'image en arrière-plan montre la haute qualité des données Landsat. L'absence de taches nuageuses ou brumeuses résulte du traitement massif des archives Landsat.

De telles cartes régionales montrent les possibilités offertes aux agences nationales chargées du suivi de la forêt. À titre d'exemple, les données FACET ont été intégrées aux activités UN-REDD, et utilisées pour définir la carte thématique de base de l'étendue et de la perte du couvert forestier destinée au Système national de Surveillance des Forêts (SNSF) de la RDC. Le suivi national de l'initiative REDD+ exigera de telles données pour les estimations de base des émissions de carbone. Les définitions de la forêt utilisées dans REDD+ peuvent varier en fonction de la hauteur des arbres et de la densité du couvert. Pour cette carte régionale, le taux de couvert de la canopée a été estimé pour des arbres de 5 mètres ou plus. Les cartes de pourcentage du couvert arboré permettent aux utilisateurs de modifier la définition d'une forêt en fonction du couvert de la canopée et autorisent la désagrégation de la perte de forêt par strate de densité de la canopée. La cartographie de la perte de couvert forestier concerne uniquement les perturbations du peuplement mais n'évalue pas la dégradation de la forêt à la suite d'une exploitation sélective. En outre, pour modéliser correctement les émissions de carbone dans le cadre des objectifs de suivi REDD+, il convient de qualifier les causes de perte de forêt par type de forêt et d'identifier la dynamique du changement (défrichement mécanique, incendie, dégâts de tempête). Le résultat régional sera mis gracieusement à disposition sur les sites internet de CARPE et de l'OSFAC (carpe.umd.edu et osfac.net).

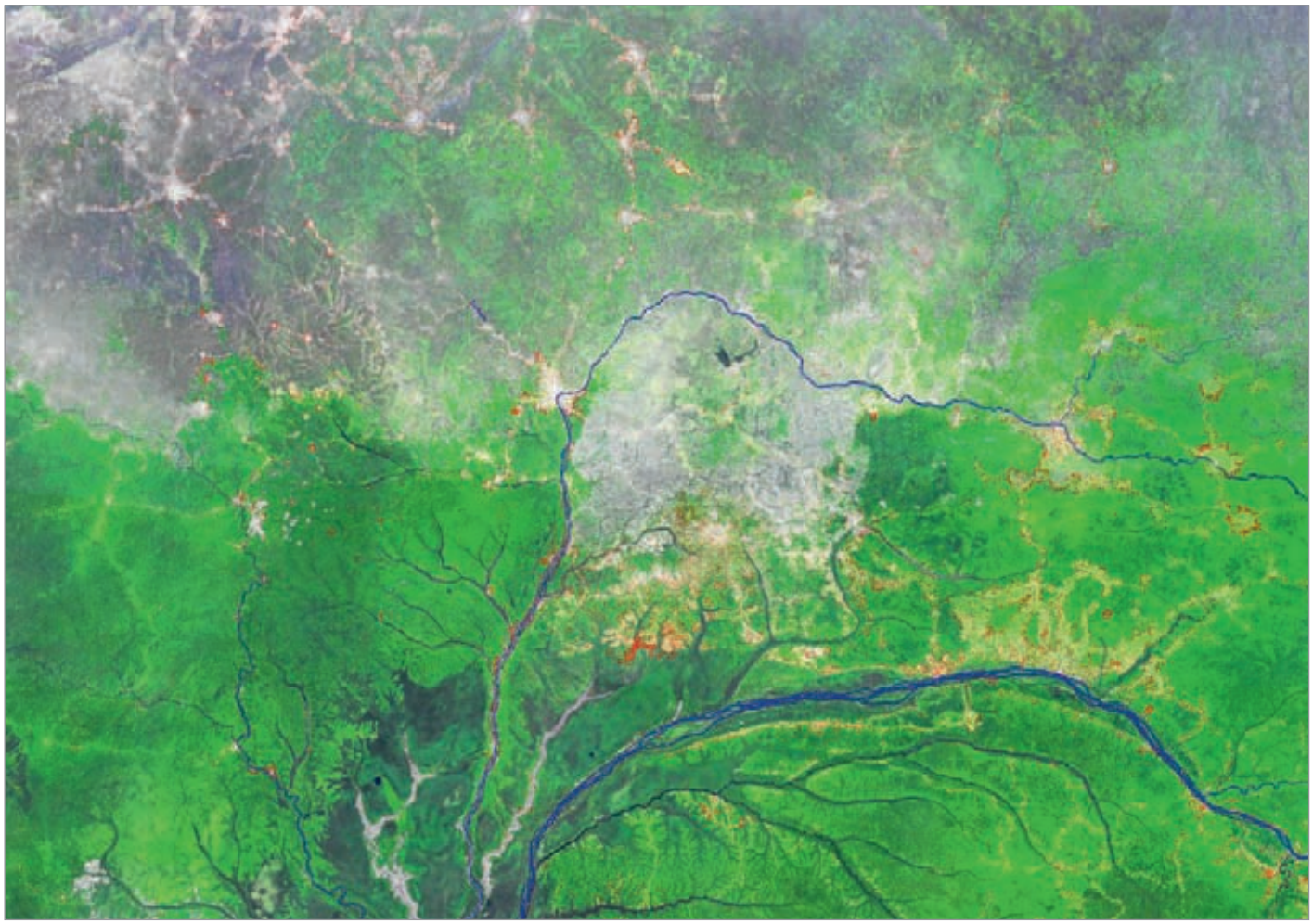


Figure 1.10 : Sous-ensemble régional de la Figure 1.9, avec perte de couvert forestier entre 2000 et 2012 en rouge et une image d'arrière-plan composite de Landsat en 5-4-3 fausses couleurs

Source : FACET

4. Avancées en matière de cartographie de la dégradation forestière et de la biomasse : études de cas

Dans le cadre de la gestion durable des forêts et du programme UN-REDD, de nouveaux outils sont nécessaires pour fournir des informations fiables et continues sur les changements des stocks de carbone forestier. La priorité du suivi forestier concerne non seulement les processus de déforestation (conversion de forêts en d'autres utilisations du sol) mais aussi la dégradation forestière, c'est-à-dire la réduction des stocks de carbone au sein des zones forestières dégradées. La télédétection permet de surveiller les activités qui entraînent la réduction des stocks de carbone, depuis l'exploitation sélective jusqu'à la récolte du bois de feu. Si les méthodes d'estimation de la déforestation semblent robustes, une évaluation fiable de la dégradation forestière reste encore un défi qui exige des techniques plus avancées d'analyse des images satellites.

Photo 1.8 : Plateaux des Batéké-RDC, les forêts résiduelles se trouvent bien souvent dans les vallées ou sur les pentes

4.1 Évaluation de la dégradation forestière

L'exploitation des ressources forestières nécessite la création de pistes d'accès aux arbres et d'exportation des grumes. Les pistes se structurent en réseau avec des routes principales très utilisées, des routes secondaires qui mènent aux parcelles et enfin des routes de débusquage qui donnent accès à chaque arbre exploité.

Une première étude a mis au point un outil-prototype permettant d'estimer annuellement l'extension des routes forestières à partir de séries temporelles d'images Landsat. Il a permis de réaliser une étude sur le sud-est du Cameroun, le sud de la RCA et le nord de la République du Congo où les forêts sont semi-décidues et où la densité de population est faible et où la majorité des exploitations forestières sont gérées par des compagnies privées.

Encadré 1.2 : Amélioration de la cartographie des types de forêts à partir de MODIS

Valéry Gond, Adeline Fayolle, Alexandre Pennec, Sylvie Gourlet-Fleury
CIRAD

En général, sur les cartes issues des images satellitaires, les forêts tropicales humides d'Afrique centrale sont un grand aplat de couleur verte dans lequel on ne peut pas distinguer les différents types de forêts. Pourtant, les études au sol montrent l'existence d'une grande diversité de types forestiers. Dans le cadre du projet CoForChange (www.coforchange.eu), la dynamique temporelle des images satellitaires, et leurs informations sous-jacentes, nous a permis de produire une carte détaillant les types forestiers du couloir de la Sangha (latitude 0° – 5° Nord et longitude 13° – 19° Est). Les données du satellite MODIS qui présentent une synthèse d'indices de végétation EVI sur 16 jours à 500 m de résolution ont été utilisées pour la période de 2000 à 2009. La dynamique spatiale des pluies a été analysée à partir des moyennes météorologiques mensuelles à 8 km de résolution (http://earlywarning.usgs.gov/fews/africa/index.php). Les données d'inventaires de 37 898 placettes forestières ont été utilisées pour valider cette carte. Enfin, les classes forestières ont été confrontées à la carte de végétation du Cameroun de Letouzey (1985) pour validation (Gond *et al.*, 2013).

La figure 1.11 présente un extrait de la carte réalisée. Dans la légende, les histogrammes de couleur présentent les précipitations mensuelles moyennes, le trait plein la variation de l'activité photosynthétique au cours de l'année comparée à l'activité photosynthétique moyenne de la zone d'étude (en pointillé). Au nord de la carte, les couleurs marron et jaune soulignent la transition entre les savanes et la lisière forestière. Les dégradés de vert différencient les types de forêts tropicales humides identifiés par l'analyse des données satellitaires : plus la teinte est foncée plus le peuplement comprend d'arbres sempervirents ; et inversement plus la teinte est claire plus le peuplement abrite des arbres semi-caducifoliés. Le rose correspond aux zones agro-forestières proches des voies de communication et des agglomérations. Enfin, les savanes incluses (en orange) du sud sont clairement différenciées des savanes du nord par leur cycle végétatif différent révélé par leur activité photosynthétique.

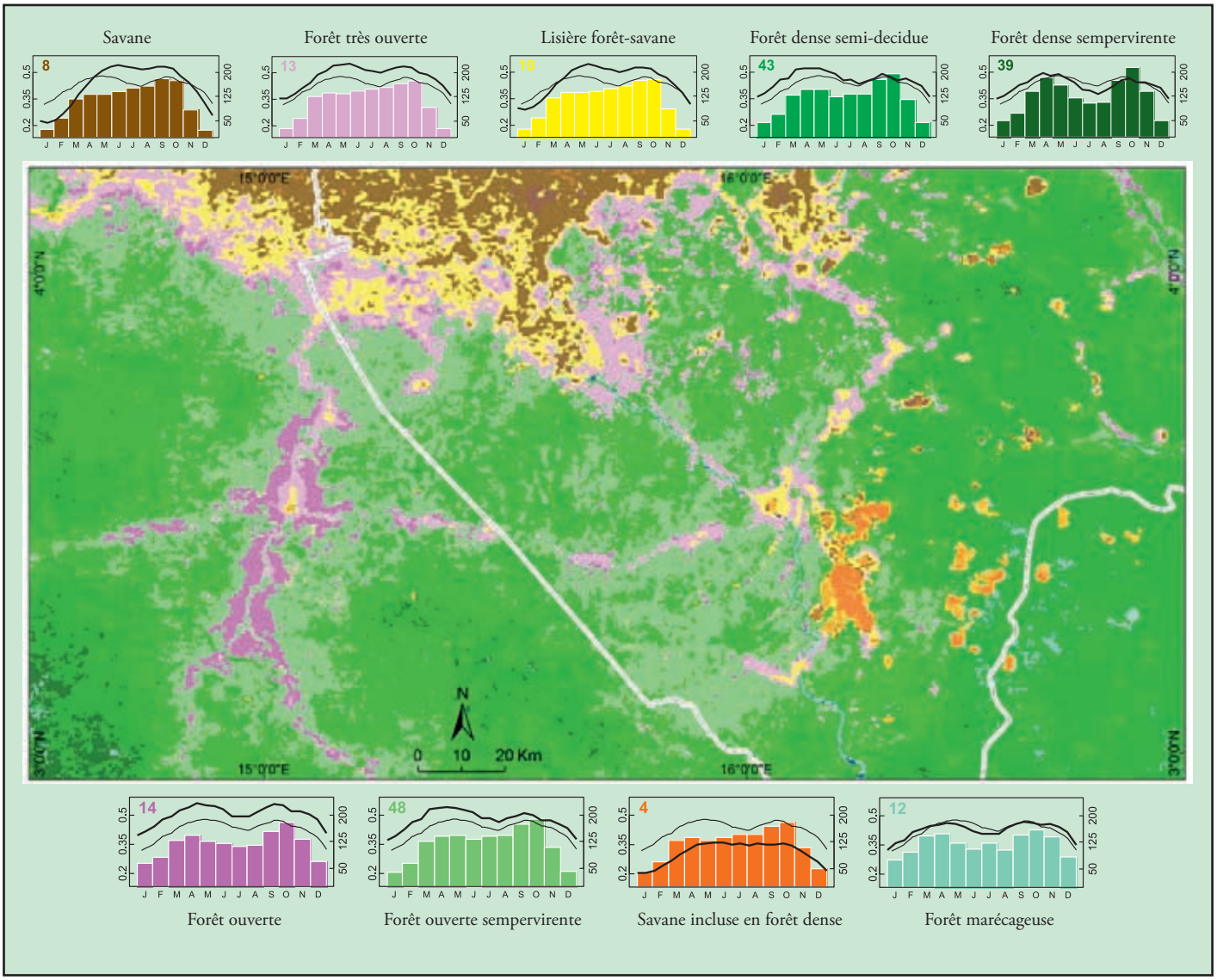


Figure 1.11 : Extrait de la carte de l'intervalle de la Sangha présentant la lisière nord du massif forestier de Yokadouma (Cameroun) à l'ouest, à Nola à l'est (République Centrafricaine) jusqu'aux grés de Carnot à la frontière de la République du Congo.

Sur base d'images Landsat, différents indices ont été calculés après avoir augmenté le contraste entre les surfaces forestières et les pistes, généralement assimilées à des sols nus, grâce à l'application d'un filtre spatial (Gond *et al.*, 2004). Des valeurs de seuils ont été ajustées pour identifier les sols nus (Bourbier *et al.*, 2013). Les résultats ont été produits à l'échelle d'une maille de 500 m afin d'être compatibles avec les données du capteur MODIS. Sur chaque cellule de 500 m de côté, le pourcentage de pixel de sol nu a été calculé sur base d'un composite annuel d'image MODIS afin d'estimer le développement des routes forestières (figure 1.12). Ces pourcentages sont considérés comme les Indicateurs d'Ouverture de la Canopée (IOC). L'analyse d'une série temporelle d'IOC permet de suivre l'évolution du réseau de pistes et donc d'évaluer l'impact de l'exploitation forestière.

L'IOC a été calculé pour la période de 1999 à 2003 sur des images Landsat. L'évolution de l'IOC renseigne sur l'évolution de l'ouverture ou de la fermeture du couvert forestier. Cette technique permet l'évaluation du réseau de pistes forestières en Afrique centrale et ainsi d'identifier les forêts potentiellement dégradées.

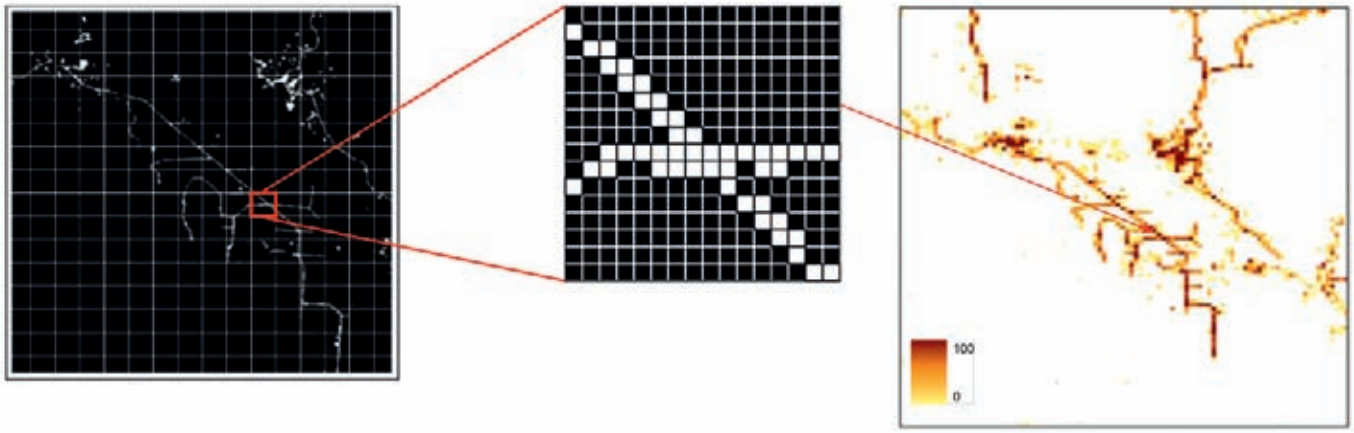


Figure 1.12 : L'indicateur d'ouverture de canopée à partir de Landsat (gauche) est agrégé sur un maillage de 500 m de côté (centre) pour estimer le ratio de surface en sol nu (droite)

Source : Bourbier et al., 2013

Encadré 1.3 : Carte régionale du couvert arboré obtenue à partir de données radar

Alexandre Bouvet
CCR

Une nouvelle carte exhaustive (wall-to-wall) du pourcentage de couvert arboré a été produite pour l'Afrique subsaharienne. La carte résulte d'une classification supervisée appliquée à une mosaïque de données satellitaires à double polarisation (HH et HV) provenant de PALSAR, le radar japonais à synthèse d'ouverture de bande L (Bouvet *et al.*, 2011). La mosaïque couvre le continent africain à une résolution spatiale d'environ 100 m. Les mesures de l'aire à végétation continue (Vegetation Continuous Fields (VCF) issues de MODIS), qui indiquent le pourcentage de la superficie couverte par des arbres pour chaque pixel de 0,25 km^2, sont utilisées comme données d'apprentissage pour la classification. Les intervalles de couvert arboré suivants ont été retenus : 0-10 %, 10-20 %, 20-30 %, 30-40 %, 40-50 %, 50-60 %, et >60 % (le signal PALSAR sature pour un couvert arboré supérieur à 60 %). Par rapport à la carte VCF et à d'autres cartes disponibles de la végétation à grande échelle, la résolution spatiale améliorée permet la détection de structures fines (par exemple, les galeries forestières) et la réduction du nombre de pixels mixtes, comme le montre la figure 1.13. Des échantillons à haute résolution de données optiques classifiées de l'étude par télédétection réalisée pour l'Évaluation des ressources forestières mondiales 2010 (FRA 2010), disponibles pour chaque degré carré, ont été utilisés pour la validation de ces résultats. La précision de la classification forêt/non-forêt est estimée à environ 89 % pour l'ensemble de l'Afrique subsaharienne.

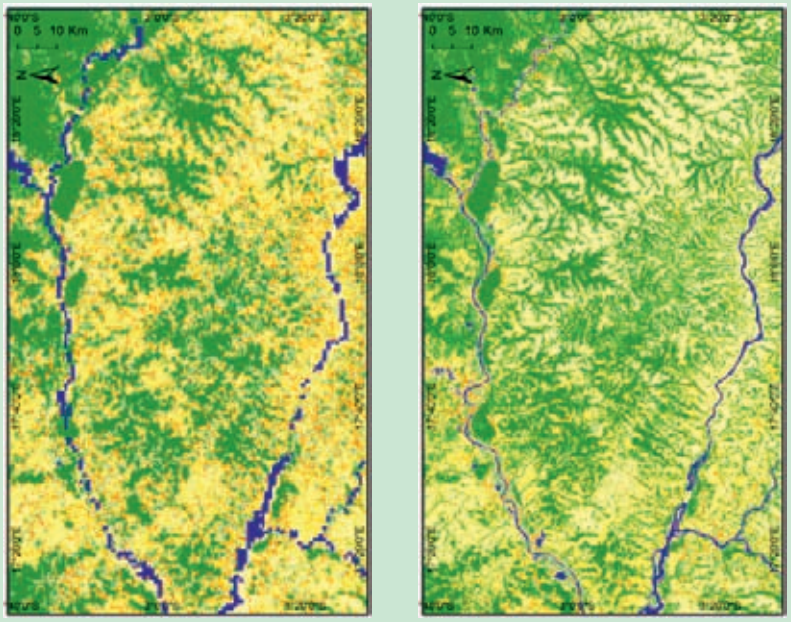


Figure 1.13 : Comparaison du pourcentage de couvert arboré VCF (à gauche) et des cartes PALSAR classifiées (à droite) (sous-ensemble centré à -2.5°S, 15.5°E)

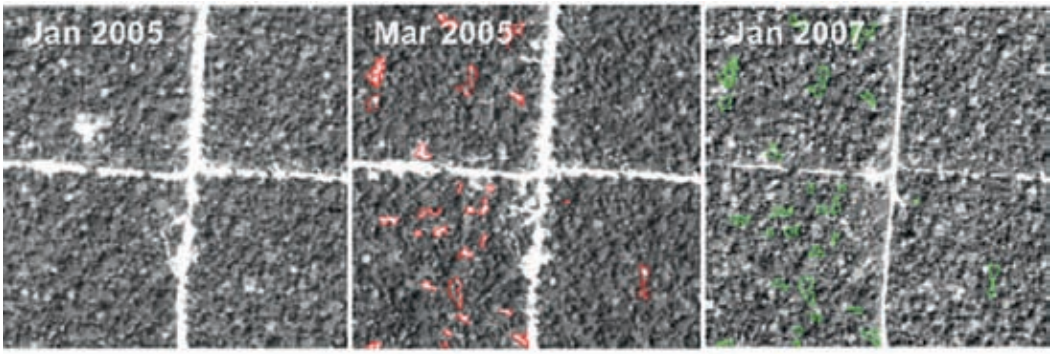


Figure 1.14 : Suivi des trouées d'exploitation sélective sur base d'une série temporelle d'images satellites SPOT entre Janvier 2005 et Janvier 2007 (Desclée et al., 2011)

Une seconde étude, sur base d'images SPOT, a permis d'évaluer les changements de couvert forestier sur une concession forestière certifiée en République du Congo (Desclée *et al.*, 2011). Différentes perturbations forestières ont été détectées par des changements sur les images satellites entre 2005 et 2007. Ainsi, entre janvier et mars 2005, sur une assiette de coupe de 20 000 ha, la perte de couvert forestier a été de 7 % de la superficie mise en exploitation (figure 1.14). Ces 7 % d'ouverture de la canopée ont été causés à 60 % par les trouées d'abattage et à 40 % par les routes d'exploitations. L'analyse de 2007 montre que les trouées se sont refermées et que seules les pistes principales subsistent (figure 1.14). Ces cartes de suivi du couvert forestier peuvent ainsi être croisées avec les infor-

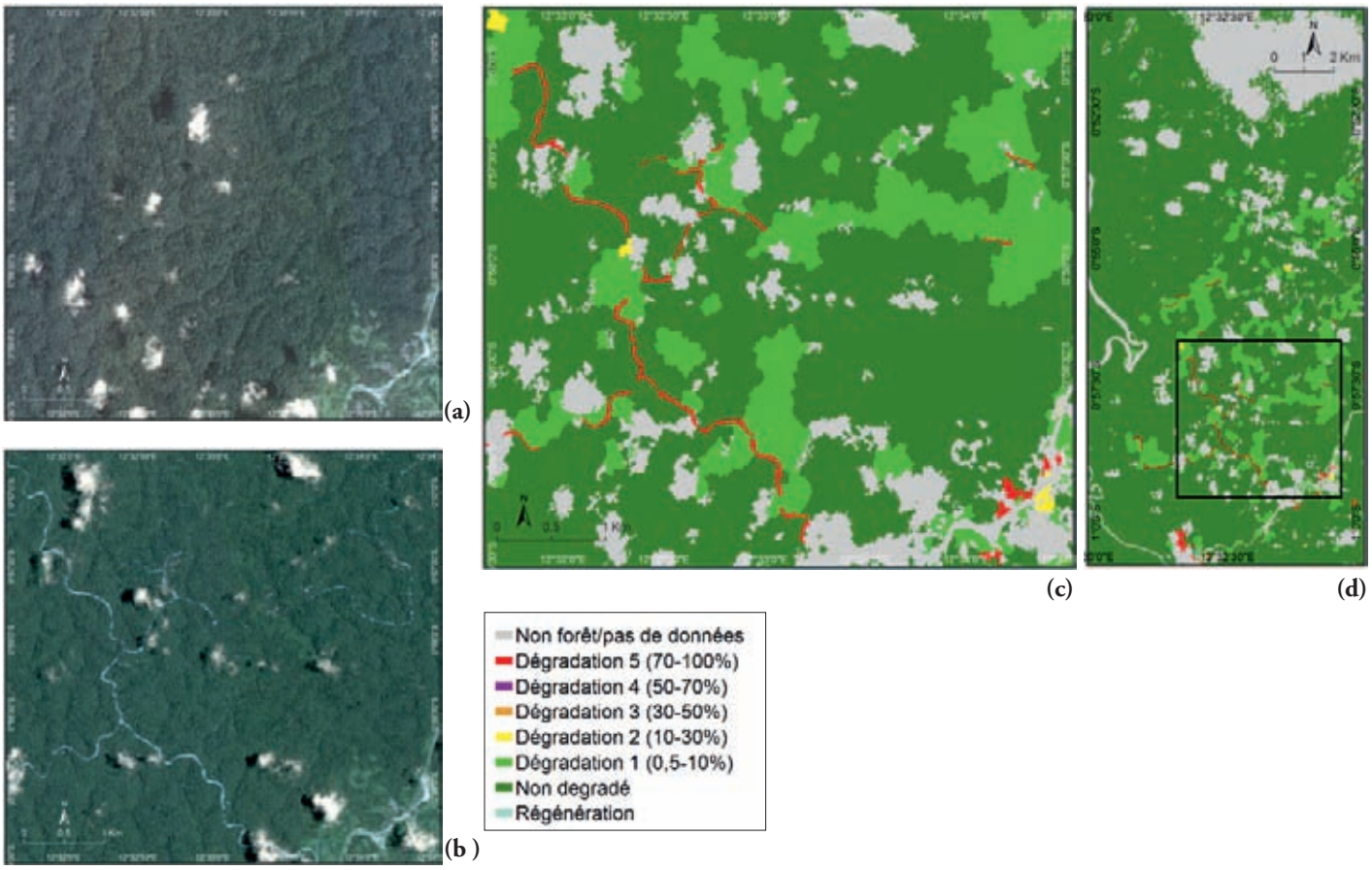


Figure 1.15 : Carte de la dégradation au centre du Gabon dérivée des images Quickbird acquises en (a) décembre 2010 et (b) mars 2012. La carte de dégradation (en c) montre la différence de pourcentage de la superficie des petites taches de sol sans couvert végétal pour la période 2010-2012, d) l'ensemble de la zone étudiée de 20x10 km où le cadre noir indique la zone correspondant aux figures a, b et c

Source : REDDiness

mations fournies par la société forestière. Le suivi précis des trouées d'abattage nécessite des images satellites annuelles et de résolution fine.

Le potentiel de l'imagerie satellitale optique et radar pour détecter et surveiller la dégradation de la forêt a été évalué dans le cadre du projet REDDiness. La cartographie de la dégradation a été effectuée sur un site test de 20 x 10 km du Gabon central à l'aide des images Quickbird multispectrales et de haute résolution (2,4 m) acquises entre 2010 et 2012. La cartographie s'est appuyée sur une classification semi-automatique à base d'objets. Tout d'abord, les grands objets qui présentent des caractéristiques d'image similaires ont été identifiés pour les deux dates. Parmi ces grands objets, les plus petites taches qui représentent le sol nu dans une des images (par ex., trouées dans la canopée, pistes d'exploitation) ont été détectées. Cinq niveaux de dégradation de la forêt ont ensuite été définis en fonction de la différence de pourcentage de sol nu pour chacun de ces grands objets entre les deux dates. La dégradation forestière de niveau 5 est considérée comme de la déforestation lorsque le seuil de couvert arboré est inférieur à la définition de la forêt (figure 1.15).

La couverture nuageuse persistante dans de grandes régions du Bassin du Congo empêche une analyse multitemporelle efficace de la dégradation de la forêt. Pour remédier à ce problème, l'imagerie radar a été utilisée pour détecter les signes d'une dégradation de la forêt, bien que le traitement et l'interprétation de ces données à petite échelle soit complexe et demande une expertise dans l'analyse des signaux radar.

Photo 1.9: Forêt à caesalpinaceae – Sud Ouest Gabon

Encadré 1.4: Différentes approches de cartographie des forêts pour faire face à une importante couverture nuageuse

Baudouin Desclée et Philippe Mayaux
CCR

Grâce aux images satellites, il est possible de cartographier les forêts tropicales par télédétection sur de grandes superficies telles que l'Afrique centrale. Les techniques sont cependant très variées et la qualité des résultats dépend de plusieurs paramètres tels que les images utilisées, les prétraitements réalisés, la méthode de classification et ses données d'entrainements. On parle de cartographie continue (ou « wall-to-wall ») quand la cartographie couvre une région complète alors qu'une analyse par échantillonnage est réalisée sur un échantillon représentatif de la zone étudiée. L'avantage de la première technique est d'avoir une information exhaustive sur toute la région d'intérêt mais elle nécessite de nombreux traitements d'images pour combiner différentes images. L'approche par échantillonnage limite l'analyse à des surfaces plus réduites et permet d'obtenir une vision rapide de l'évolution des forêts sur de plus grandes superficies. Les techniques de classifications utilisent soit des approches par pixel (on classifie tous les pixels de l'image satellite) ou par objet (on découpe l'image en polygones homogènes et on leur assigne une catégorie d'occupation du sol). L'avantage de la première approche est d'avoir une information plus fine au niveau spatial (à l'échelle du pixel), tandis que la seconde permet d'avoir une information cartographique plus cohérente (groupe de pixel de comportement similaire). La difficulté de cette dernière approche est la détermination du niveau d'agrégation pertinent, souvent défini par l'unité minimale de cartographie.

Une grande contrainte pour la cartographie des forêts en zones tropicales, spécialement en Afrique centrale, est l'importance de la couverture nuageuse. Ceci constitue un problème lors de l'analyse des images optiques et nécessite de trouver des méthodes adaptées pour contourner cette difficulté. Il existe plusieurs types d'alternatives : (1) l'analyse multi-capteur, (2) la composition d'images et (3) l'exploitation d'images radar.

La première approche utilise des images satellites de différents capteurs pour couvrir une région importante avec suffisamment d'images sans nuages. Toutefois, on est lié à la disponibilité des images et à l'accès à ces données. Par exemple, l'accès aux images Landsat, couramment utilisées pour le suivi des forêts, a été problématique en Afrique centrale sur la période 2003-2013, dû au problème du capteur ETM+ de Landsat-7 en 2003 et à l'arrêt de la réception des données Landsat-5 depuis 2001 dans cette zone. Les images acquises par d'autres capteurs (par exemple SPOT, Aster, DMC et RapidEye) sont donc ajoutées à l'analyse multi-capteur pour couvrir la zone d'intérêt. Deuxièmement, la composition d'images est une approche plus récente qui combine des morceaux d'images afin de réaliser une image composite sans nuages. L'avantage de cette technique est d'obtenir une image continue sans nuage mais vu que les informations de différentes dates sont combinées, il est plus complexe d'identifier quand est survenu le changement de couverture forestière. La troisième alternative au regard de la couverture nuageuse est l'exploitation des images radar ayant un signal qui n'est pas perturbé par les nuages. Toutefois, ce signal est influencé par d'autres paramètres (ex. la topographie, l'humidité du sol…), ce qui rend son traitement plus complexe à interpréter. Il est donc utile de combiner ces données avec d'autres sources d'informations, les images optiques par exemple.

Ces différentes approches de cartographie des forêts ont donc chacune leurs avantages et leurs inconvénients afin de répondre à un défi important : cartographier les forêts dans une région très nuageuse. La recherche de nouvelles solutions est sans cesse renouvelée pour réaliser des cartes plus précises et adaptées aux nouveaux satellites disponibles.

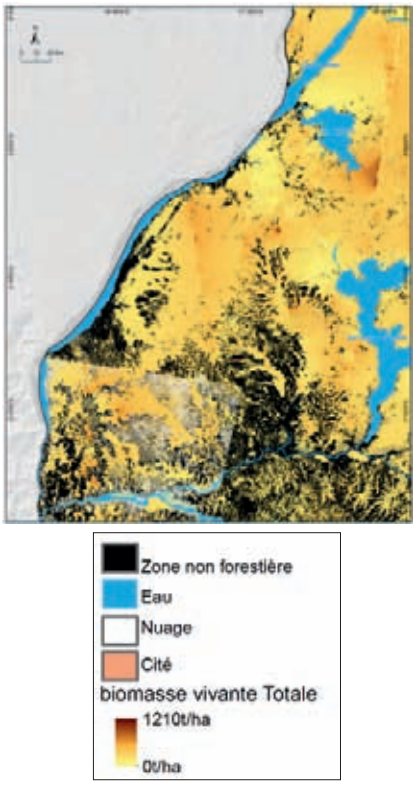


Figure 1.16 : Carte de la biomasse des régions forestières de l'est de la RDC dérivée d'une combinaison de cartes forêt/non forêt et des hauteurs d'arbres

Source : ReCover.

4.2 Cartographie de la biomasse forestière

Comme les régions tropicales présentent une couverture nuageuse permanente, les futurs systèmes MNV nécessiteront un suivi par satellite avec des capteurs pénétrant les nuages combinés à des images optiques. Dans le cadre du projet ReCover (Häme *et al.*, 2012 ; Haarpaintner *et al.*, 2012), une carte de la biomasse a été produite pour une région de 68 000 km² dans l'ouest de la RDC. Elle a été réalisée à partir de données satellite LiDAR provenant d'un capteur ICESat/GLAS sur la période 2003-2009 (figure 1.16). La biomasse est estimée par interpolation et conversion ICESat/GLAS s'appuyant sur les hauteurs d'arbres à une résolution d'1 km². L'équation allométrique fournie par Saatchi *et al.* (2011) a été utilisée pour cette première carte. La donnée supplémentaire utilisée était une carte Forêt/Non forêt (F/NF) dérivée des données Landsat et combinée à des données optiques à haute résolution (Pedrazzani *et al.*, 2012) et des données radar pénétrant les nuages (Einzmann *et al.*, 2012). Les cartes F/NF résultantes ont été produites pour les années 1990, 2000, 2005 et 2010 à une résolution de 30 m.

Deux méthodes d'évaluation directe de la dégradation forestière ont été testées au Cameroun dans le cadre du projet REDDAF : (1) une approche à base NDVI, qui compare les valeurs de cet indice de végétation dérivé des données satellites RapidEye entre 2009 et 2011 ; et, (2) l'application de données satellites stéréo Cosmo-Skymed pour calculer des modèles 3D qui mettent les trouées d'exploitation et les pistes en évidence. Finalement, un modèle transférable a été mis au point en vue d'estimer la biomasse aérienne des forêts à faible émission de carbone à l'aide de données SAR (Mernoz *et al.*, 2014). La figure 1.17 présente les résultats de ce modèle : une carte de la biomasse pour la région de l'Adamawa au Cameroun qui couvre environ 15 000 km². De nombreuses mesures de la biomasse (21 parcelles) ont été réalisées en 2012 sur le terrain. Elles ont été utilisées pour le calibrage et la validation du modèle d'inversion des données SAR. Ce modèle pourrait constituer une approche peu coûteuse d'estimation de la biomasse aérienne des forêts à faible émission de carbone. Il nécessite une validation pour une utilisation plus robuste dans d'autres régions.

L'évaluation du facteur d'émission, qui mesure les changements des stocks de carbone dans les divers réservoirs de carbone de la forêt, s'est concen-

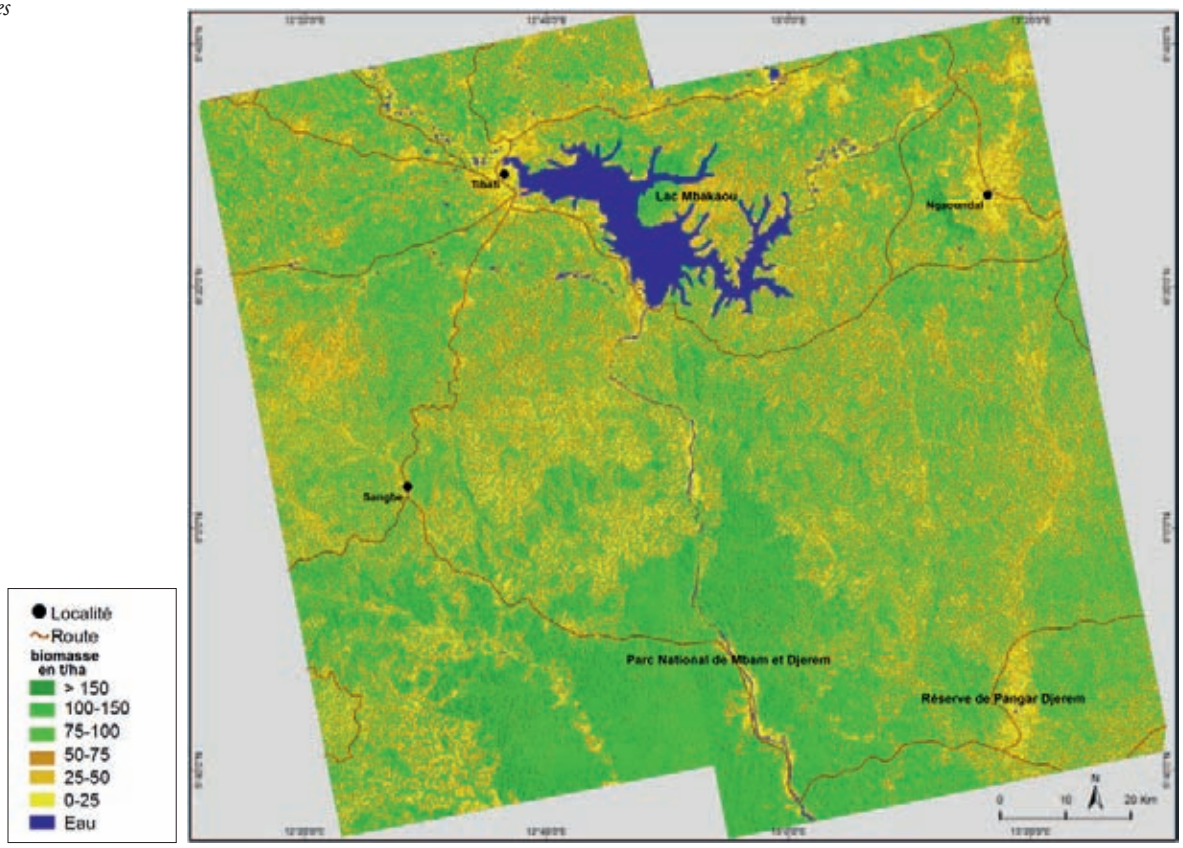


Figure 1.17 : Cartographie de la biomasse de la région de l'Adamawa, Cameroun

Source : REDDAF-Cameroun

trée sur l'un des principaux agents de la dégradation de la forêt au Cameroun : l'exploitation sélective planifiée. Deux inventaires sur le terrain ont évalué les impacts sur la biomasse et sur le carbone induits par l'exploitation sélective dans une concession forestière certifiée FSC ainsi que dans une concession non certifiée. L'échantillonnage reposait sur des parcelles Zone Impact Carbone (ZIC) dans les trouées d'exploitation associées chacune à une parcelle de forêt intacte à 50 m de la parcelle ZIC. Cette seconde parcelle a permis de mesurer les stocks de carbone d'une forêt non perturbée. La superficie des parcelles ZIC dépend de la taille de la zone endommagée par l'abattage des arbres, laquelle est délimitée par les arbres sur pied, endommagés ou non, qui entourent la trouée d'exploitation. L'inventaire des 67 parcelles a permis d'estimer la biomasse totale, aérienne et racinaire, à 326 tonnes par hectare, la biomasse aérienne étant de 285 t/ha. La comparaison des ZIC avec les parcelles intactes révèle que pour une tonne de bois (grume) extraite des concessions non certifiées, 1,97 tonnes (± 0,41) de carbone étaient émises, alors que dans les concessions certifiées, les émissions de carbone s'élèvent à 1,34 tonne (± 0,22)/T de bois exporté.

Ces résultats démontrent qu'une gestion améliorée de la forêt et des pratiques d'exploitation à faible impact peuvent entraîner une réduction substantielle des émissions. Cette étude a également illustré la possibilité de suivre les signaux de dégradation due à l'exploitation sélective à l'aide d'images captées à distance ; toutefois, il est important de noter la nécessité d'avoir des données satellites très fréquentes pour permettre une évaluation de la dégradation.

Ces études de cas montrent que l'imagerie satellitaire présente un fort potentiel de détection de la dégradation des forêts, mais qu'elle nécessite des images satellitaires de bonne qualité, à hautes résolutions spatiales (<10 m), prises à des intervalles de temps rapprochés (au moins une fois par an). Ceci n'est pas sans conséquence sur les coûts d'un système de suivi national. Une approche par échantillonnage peut s'avérer nécessaire pour réduire les coûts. La couverture nuageuse persistante constitue le principal problème pour l'acquisition d'images optiques dans le Bassin du Congo, mais le radar présente ses propres inconvénients intrinsèques. La disponibilité limitée d'images d'archive optiques et radar rend actuellement difficile l'établissement de références adéquates pour le suivi de la dégradation des forêts. Des stratégies d'observation systématique, où un capteur satellite balaie fréquemment le territoire avec les mêmes caractéristiques d'observation, permettront de remédier à ces problèmes.

Photo 1.10 : Piste secondaire pour l'évacuation des bois dans la Province du Bandundu – RDC

Encadré 1.5 : Une technologie aéroportée de pointe pour mesurer la biomasse forestière en RDC

Aurélie C. Shapiro[1], Mina Lee[2], Johannes Kirchgatter[1], Sassan Saatchi[3]
[1]WWF – Allemagne ; [2]WWF – RDC ; [3]Université de Californie, Los Angeles

Après l'annonce de la cartographie de la biomasse de la forêt nationale en RDC (voir l'encadré 8.3 dans EDF 2010), le projet *Carbon Map and Model* (CO2M&M[1]) lancé en 2012 récolte aujourd'hui des données aéroportées de scanner à laser (LiDAR, for Light Detection and Ranging) afin de compléter les données de terrain et les données satellites en vue de l'estimation du carbone stocké dans les forêts de la RDC. Cette collecte de données stratégiques pour l'évaluation de la biomasse est réalisée grâce à une méthode d'échantillonnage qui reproduit les techniques d'inventaire forestier sur le terrain. Une couverture LiDAR nationale n'étant financièrement pas abordable, un échantillonnage aléatoire stratifié permettra de générer un ensemble de données le plus objectif possible (c.-à-d. distribué largement et uniformément) tout en représentant de manière cohérente les divers types de forêts dans l'ensemble du pays. À cette fin, 212 parcelles couvrant au total environ 400 000 ha seront survolées entre 2013 et 2014 afin d'acquérir simultanément les données LiDAR et des photos aériennes haute résolution en couleur, qui constitueront l'un des inventaires les plus complets de la forêt jamais réalisé en RDC.

Les scanners LiDAR sont des satellites actifs qui utilisent une approche altimétrique pour vérifier très précisément l'élévation de la superficie des terres (<10 cm) ainsi que la hauteur de la canopée de la forêt (figure 1.18). Le signal LiDAR fournit également des informations au sujet de la structure forestière dans les forêts denses (canopée, densité). Des parcelles existantes et des parcelles nouvelles « classiques » seront utilisées pour calibrer les données LiDAR au niveau régional, ce qui constituera un large ensemble de données permettant de valider la méthodologie. Les données LiDAR, calibrées grâce aux inventaires de terrain, seront généralisées sous forme d'imagerie satellitaire et croisées avec d'autres données afin de mesurer la biomasse de l'ensemble du pays.

1 http://www.wwf.de/themen-projekte/waelder/wald-und-klima/carbon-map-and-model-project.

Outre l'estimation des stocks de carbone, ces données LiDAR peuvent être utilisées pour diverses applications, comme la santé de la forêt, la biodiversité et la recherche en matière de conservation. La campagne LiDAR fournira également des informations sur les perturbations de la forêt telles que l'exploitation dans les concessions forestières, l'étendue de la dégradation de la forêt et la capacité de régénération des forêts tropicales. Selon Zhuravleva, *et al.* (2013), la dégradation de la forêt peut constituer une composante significative des émissions de carbone dans le Bassin du Congo. Fin 2015, ce projet fournira des informations essentielles sur les stocks et les émissions de carbone de la forêt en RDC et sur les émissions résultant de la gestion forestière, de la conservation et de la déforestation.

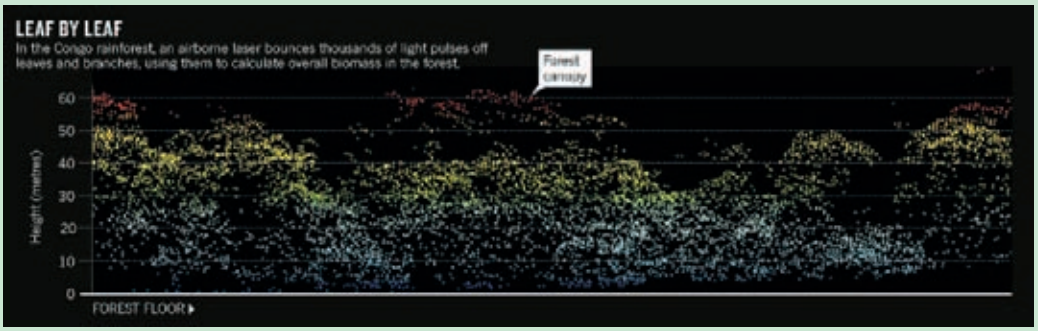


Figure 1.18 : Schéma montrant la combinaison de LiDAR aéroporté estimant la hauteur de la canopée et l'élévation du sol qui, combinées à des données auxiliaires, permet de produire une carte de la biomasse avec une résolution d'un hectare.

5. Analyse des moteurs de la déforestation

5.1 Moteurs de la déforestation et facteurs sous-jacents

De nombreuses études récentes (Defourny *et al.*, 2011 ; Ernst *et al.*, 2013 ; Mayaux *et al.*, 2013 ; Megevand, 2013) ont identifié les facteurs directs et les causes sous-jacentes de la déforestation dans le bassin du Congo. Dans cette région, les phénomènes de déforestation sont observés à petite échelle et correspondent à des activités croissantes d'agriculture sur brulis, d'exploitation artisanale du bois d'œuvre et de carbonisation artisanale ou de collecte de bois de feu.

La carbonisation artisanale est principalement destinée à l'approvisionnement des centres urbains et provoque dès lors une auréole de dégradation autour des grandes métropoles de la région (Kinshasa, Douala, Yaoundé…). Dans le futur, le recours à des énergies fossiles, dont la prospection va croissante dans le bassin du Congo, pourrait diminuer la part du bois dans le bouquet énergétique des populations de la région, mais le bois devrait rester majoritaire.

L'expansion des surfaces agricoles est liée à l'agriculture villageoise qui alimente principalement un marché local et les centres urbains les plus proches. L'agriculture industrielle a jusqu'à présent peu affecté le couvert forestier, excepté les plantations de palmiers à huile et d'hévéas implantées à proximité des grands axes de transport. Certaines politiques publiques (notamment sur les biocarburants) et l'augmentation des grands projets agro-industriels influeront certainement sur la déforestation et il conviendra de vérifier leurs impacts.

Photo 1.11 : Canopée dans la brume – Monts de Cristal – Gabon

Aucune étude ne considère que l'exploitation forestière de bois d'œuvre soit un facteur direct de déforestation en raison des faibles densités d'exploitation concentrée sur quelques espèces à haute valeur commerciale. Par contre, la concomitance de fortes densités de population et de l'ouverture de routes forestières favorisent localement une dégradation importante du couvert forestier.

Les secteurs minier et pétrolier ne causent pas de déforestation importante, du moins en termes de surface, mais la pollution de l'air et des rivières qu'ils engendrent affectent localement l'état des forêts. Dans ces secteurs, de nombreux nouveaux projets sont à l'étude (par exemple l'exploitation pétrolière dans le parc national des Virunga) qui ne manqueront pas d'avoir un impact très important sur les forêts.

L'unanimité se fait sur les principales causes sous-jacentes de dégradation des forêts qui sont la pression démographique tant rurale qu'urbaine, la pauvreté rurale, le développement de nouvelles infrastructures et la maîtrise insuffisante de la gouvernance du secteur forestier. La déforestation reste faible lorsque la population rurale ne dépasse pas le seuil de 8 habitants par km^2 et augmente rapidement au-delà de ce seuil. La proximité des villes, en temps de transport, influe fortement sur la dégradation des écosystèmes forestiers. En effet, l'absence d'infrastructures routières de bonne qualité est un frein au développement des activités d'exploitation agricole et de bois énergie. Lorsque le temps de transport excède 16 h, l'influence des centres urbains devient statistiquement négligeable (Mayaux *et al.*, 2013) sauf le long des voies navigables. Les études ont montré que la mauvaise gouvernance au niveau local et national est également un facteur sous-jacent qui favorise la déforestation, en particulier dans les zones où la mauvaise ou l'absence de planification spatiale ne permet pas de juguler les activités illégales (Rudel, 2013).

5.2 Simulation de la perte du couvert forestier en RDC à l'horizon 2035

Une simulation des risques de pertes du couvert forestier en RDC à l'horizon 2035 a été réalisée par l'UCL, en collaboration avec la FAO, dans le cadre de l'initiative REDD+. L'année 2035 constitue le terme de l'actuelle stratégie nationale REDD+ en RDC.

Cette étude s'est basée sur l'évolution du couvert forestier de la RDC entre 2000 et 2010 décrite dans l'atlas FACET (Potapov *et al.*, 2012). La simulation du risque de perte de couvert forestier, à la résolution spatiale du kilomètre carré, s'est appuyée sur les moteurs de la déforestation et de la dégradation des forêts en RDC identifiés par Defourny *et al.* (2011). La distribution de la population humaine et le temps d'accès aux marchés des zones urbaines sont les deux variables qui expliquent spatialement les dynamiques du changement du couvert forestier en RDC (Kibambe et Defourny, 2010 ; Kibambe *et al.*, 2013).

La calibration du modèle de simulation a été réalisée sur base des cartes d'occupation du sol des années 2000 et 2005 de l'atlas FACET. La cartographie du couvert forestier en 2010 de cet atlas a servi à la validation du modèle. Deux scénarios ont permis de contraster les simulations réalisées : un scénario *business-as-usual* (BAU) qui prévoit un doublement de la population en 2035 et un scénario conservateur qui envisage une perte annuelle de couvert forestier du même ordre de grandeur que celle observée entre 2000 et 2005.

Alors que la perte de couvert forestier observée entre 2005 et 2010 a été estimée à 19 759 km² (Potapov *et al.*, 2012), soit 14 % de plus que pour la période 2000-2005, la simulation conservatrice (2e scénario) la sous-estime d'environ 13 %. Sur cette base conservatrice, le taux annuel moyen de perte de couvert forestier serait de 0.19 %, taux peu réaliste en comparaison des tendances observées ailleurs. Ernst *et al.* (2013) ont observé un doublement des taux bruts de déforestation qui sont passés de 0,11 % par an entre 1990 et 2000, et à 0.22 % par an entre 2000 et 2005. Potapov *et al.* (2012) indiquent que le taux brut de perte de couvert forestier (tous types de forêts confondus) est passé de 0,22 % à 0,25 % par an entre les périodes de 2000 à 2005 et de 2005 à 2010.

Sur la base du scénario 1 (BAU), le taux moyen annuel de perte de couvert forestier a été estimé à 0,31 % avec comme hypothèses une croissance démographique de 2 % à 3 % en milieu rural, une densité de population maximale de 6 habitants/km² en zone forestière (Kibambe et Defourny, 2010) et un besoin en terre forestière par ménage rural de 0,25 hectares (Tollens, 2010). Ce taux de 0,31 % est quatre fois inférieur à l'estimation réalisée par Zhang *et al.* (2002).

Les simulations ont cependant montré que l'hypothèse conservatrice pouvait être un bon indicateur de l'évolution du couvert forestier à court terme (de l'ordre de 5 ans), car les superficies forestières converties en zones non forestières sont de faibles étendues à l'échelle du massif forestier de la RDC. Par contre, la simulation basée sur la croissance démographique montre que les pertes du couvert forestier pourraient être bien plus importantes si la population congolaise double d'ici 2035, terme de l'actuelle stratégie nationale REDD+ en RDC.

6. Perspectives de suivi des forêts tropicales

Les différentes initiatives de cartographie et de suivi forestier en Afrique centrale démontrent le grand intérêt international pour les forêts tropicales. La tendance est à la réalisation de plus en plus de cartographies exhaustives des forêts car de plus en plus d'images satellites sont disponibles (notamment avec l'arrivée des nouveaux satellites Landsat-8 et Sentinel-2) et la résolution des images est de plus en plus fine. Pour pouvoir comparer ces différentes cartographies, il est crucial d'harmoniser les méthodes utilisées et la définition des classes d'occupation du sol ainsi que de détailler davantage la qualité et la précision des informations, ce qui est rarement le cas. La cartographie de certains pays comme le Rwanda, le Burundi et São Tomé et Príncipe est également indispensable afin d'avoir une vision globale sur l'ensemble des pays de la COMIFAC.

Les études sur la dégradation forestière et d'évaluation de la biomasse aérienne sont encore en phase de développement. Elles nécessiteraient une meilleure intégration des données de terrain, pour la biomasse notamment, par le développement d'un réseau de collecte et archivage des données de terrain. Il est également important de renforcer les capacités régionales pour la collecte, le traitement et l'analyse des données de suivi forestier afin que cela soit réalisé par des experts de la région. Le projet de la station de réception SPOT de Libreville sera peut-être un tremplin pour atteindre cet objectif.

Photo 1.12 : Végétation typique des forêts denses humides – Cameroun

CHAPITRE 2

Filière bois d'œuvre et gestion des forêts naturelles : les bois tropicaux et les forêts d'Afrique centrale face aux évolutions des marchés

Nicolas Bayol[1], Frédéric Anquetil[2], Charly Bile[3], An Bollen[4], Mathieu Bousquet[5], Bérénice Castadot[2], Paolo Cerutti[6], Jean Avit Kongape[7], Marine Leblanc[2], Guillaume Lescuyer[6,8], Quentin Meunier[9], Eudeline Melet[10], Alain Penelon[11], Valentina Robiglio[12], Raphaël Tsanga[6], Clarisse Vautrin[1].

Avec la contribution de : Membres de la commission des marchés ATIBT, Denis Beina, Pierre Dhorne, Joachim Kondi, Paul Koumba Zaou, Lambert Mabiala, Jean Jacques Urbain Mathamale, Philippe Mortier, Donatien Nzala, Cédric Vermeulen, Yves Yalibanda.

[1]FRM, [2]ATIBT, [3]CTFC, [4]FERN, [5]UE, [6]CIFOR, [7]MINFOF, [8]CIRAD, [9]DACEFI, [10]MAAF, [11]EFI, [12]ICRAF

1. Introduction : marchés et filières de bois d'œuvre

L'évolution des filières de bois d'œuvre en Afrique centrale est largement dépendante des exigences des marchés. Cela est notamment vrai pour les marchés internationaux qui sont particulièrement exigeants quant à la qualité des produits. Cette forte exigence constitue un obstacle à une meilleure valorisation de la ressource forestière. Ces marchés sont également de plus en plus soucieux des conditions de production, du respect des réglementations nationales et des standards internationaux de gestion durable. Parallèlement, le marché intérieur du Bassin du Congo est en forte croissance en quantités, mais le faible pouvoir d'achat de la population et l'absence d'exigences des clients quant à la gestion des ressources font que ce marché s'oriente majoritairement vers une filière informelle et / ou illégale.

Ce chapitre concerne les filières bois d'œuvre d'Afrique centrale. Il aborde dans un premier temps l'évolution de la demande en bois tropical. Ensuite, il s'intéressera aux producteurs et aux filières et enfin à la gestion des espaces forestiers.

Photo 2.1 : Transport de grumes d'okoumé par voie maritime – Gabon

2. La demande en bois tropical

2.1 Les marchés internationaux des bois tropicaux

2.1.1 Evolution des volumes, prix et flux de bois. Le Bassin du Congo au sein de la production mondiale

La récolte mondiale de bois ronds (hors bois énergie) est estimée à 1 578 millions m³ (FAO, 2011).

L'extraction du bois des forêts naturelles de l'ensemble des pays de la COMIFAC s'élève, toujours selon la FAO, à environ 16 millions de m³, soit 1 % seulement de la production mondiale[2]. De ce volume exploité, 5 millions de m³ équivalent grumes sont exportés (tous produits confondus)[3], ce qui ne représente que 0,3 % environ de la production mondiale de grumes.

Volumes des exportations et destinations

L'Asie – essentiellement la Chine – représente plus de 50 % des volumes équivalent grumes exportés. Les marchés européens et asiatiques sont essentiellement approvisionnés par le Cameroun et le Gabon.

Le marché interafricain représente moins de 10 % des volumes exportés (environ 0,4 millions de m³ grumes par le Gabon et le Cameroun). Le sciage informel, estimé à plus de 0,2 millions de m³ supplémentaires par an, constitue une part importante de l'approvisionnement des pays limitrophes de la sous-région.

Evolution des volumes

L'arrêt de l'exportation du bois sous la forme de grumes, promulgué par le Gabon en 2009, (presque 2 millions de m³ de grumes exportés en 2007) est entré en vigueur en 2010. En 2009, le Gabon a, à lui seul, exporté autant de grumes que l'ensemble de la sous-région et n'en a plus exportées en 2010. La baisse des exportations gabonaises de grumes entre 2009 et 2010 a été en partie compensée par un accroissement de 500 000 m³ de l'exportation de grumes en provenance des autres pays de la région, essentiellement du Cameroun et de la République du Congo. Les concessions gabonaises ont vu leur rentabilité baisser suite à cette réglementation stricte et inattendue.

L'effet de la crise mondiale de 2008 sur les volumes de sciages exportés (qui se sont effondrés en 2009) continue de se faire sentir sur le marché européen toujours en récession. Le Cameroun, leader du sciage de la région, a malgré cela, retrouvé en 2010, un niveau d'exportations de sciage, en volume supérieur à celui de 2006, proche de 600 000 m³. Le Gabon a multiplié par trois ses exportations de sciages entre 2007 et 2011 pour atteindre 470 000 m³, grâce à l'évolution de son

2 La production formelle est comprise ces dernières années entre 6 et 8 millions de m³, le chiffre de la FAO inclut probablement une part de production informelle.

3 Le volume équivalent grume est le volume des grumes qui ont été nécessaires pour produire un mètre cube de produits finis.

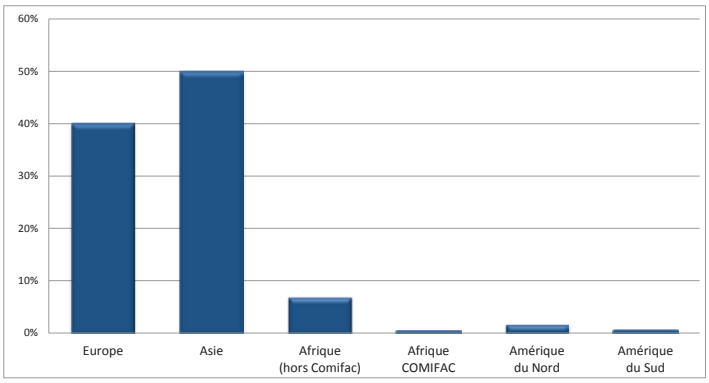


Figure 2.1 : Volumes exportés en 2012 (en pourcentage des exportations en équivalent grumes) par les pays de la COMIFAC selon les destinations (données OFAC, Ministères en charge des forêts des pays concernés)

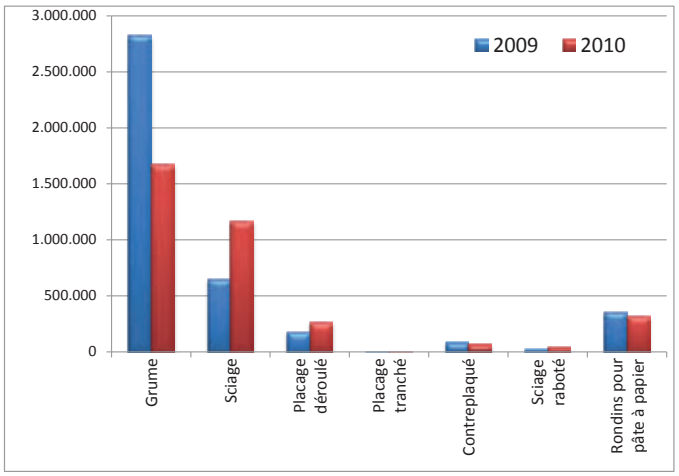


Figure 2.2 : Pays COMIFAC –volumes exportés en 2009-2010 (m³ réels de produits)

outil industriel suite à l'arrêt des exportations de grumes. Le Gabon a également interdit l'abattage de 5 essences : Afo (*Poga oleosa*), Andok (*Irvingia gabonensis*), Douka (*Tieghemella sp.*), Moabi (*Baillonella toxisperma*), Ozigo (*Dacryodes buettneri*)[4]. Bien que ces espèces ne concernent que de relativement faibles volumes (13 % des volumes grumes exportés en 2007[5]), cette mise en réserve a fragilisé la viabilité économique de certaines concessions, et a engendré quelques effets de report vers les pays voisins.

L'exportation de sciages rabotés (parquets, lames de terrasse, moulures, etc) demeure à un niveau excessivement faible (2 % des exportations en m³ équivalent grume), dominé de très loin par le Cameroun qui s'approche à nouveau du niveau d'exportation de 2008 (41 000 m³ de sciages rabotés en 2010).

L'exportation de contreplaqués par le Gabon a fortement baissé au profit du placage déroulé qui connaît une forte croissance à l'export (effet indirect de la non-signature des accords de partenariat économique avec l'Union Européenne par le Gabon entraînant des hausses des tarifs douaniers différentes selon les produits et qui sont particulièrement élevées pour les contreplaqués).

L'exportation de produits manufacturés élaborés (exemples : portes, meubles) demeure totalement insignifiante.

Au niveau régional, l'exportation de nouvelles essences (dites essences secondaires) progresse, mais timidement. Parmi ces espèces on trouve : les Tali (*Erythophleum sp.*), Padouk (*Pterocarpus sp.*), Okan (*Cylicodiscus gabunensis*), Eyoum (*Dialium sp.*), Anzem (*Copaifera sp.*), Kotibé (*Nesogordonia papaverifera*), Longhi rouge (*Chrysophyllum sp.*), Mukulungu (*Autranella congolensis*), Gheombi (*Sindoropsis le-testui*), etc. Leur commercialisation est rendue difficile par la difficulté de constituer des lots homogènes suffisants en volumes et de garantir un approvisionnement stable dans la durée. Ces essences souffrent aussi d'un niveau de prix bas qui ne permet pas, le plus souvent, d'assurer la rentabilité de leur exploitation surtout pour les concessions éloignées pour lesquelles le coût de transport pèse fortement sur le prix de revient.

En outre, les perspectives des bois tropicaux sur le marché européen sont limitées par la concurrence des bois tempérés et celle, très vive, des matériaux autres que le bois (PVC *et al.*uminium en menuiseries extérieures, bois-polymères, etc).

L'offre en bois tropicaux certifiés FSC (*Forest Stewardship Council*) – pourtant importante – ne parvient pas à modifier de façon conséquente le comportement des consommateurs vis-à-vis des bois tropicaux. L'entrée en vigueur du Règlement Bois de l'Union Européenne (RBUE) le 3 mars 2013 et les premières licences FLEGT (*Forest Law Enforcement, Governance and Trade*) attendues pour 2014 auront des effets, difficiles à prévoir, sur la compétitivité des produits certifiés.

Photo 2.2 : Train de grumes pour l'exportation au port d'Owendo – Gabon

Evolution des prix

Pendant la crise, l'évolution des taux de change des devises a contribué à renchérir les produits exportés.

Les contraintes logistiques diverses (ponts, ports, routes) contribuent aussi à faire augmenter les coûts du transport et à freiner ainsi les perspectives de développement des exportations.

La baisse de la demande liée à la crise de 2008-2009 a fait chuter les prix. Cette baisse des prix a été plus forte sur les sciages (jusqu'à presque 25 % en 2009 et 2010) que sur les grumes (uniquement en 2009).

Flux des bois

Les grumes (Cameroun, Congo) qui constituent plus de la moitié des exportations de la zone sont destinées essentiellement à la Chine, suivie de loin par l'Inde dont la demande augmente.

4 Seuls le Moabi, le Douka et l'Ozigo représentaient des volumes significatifs

5 Source : statistiques SEPBG

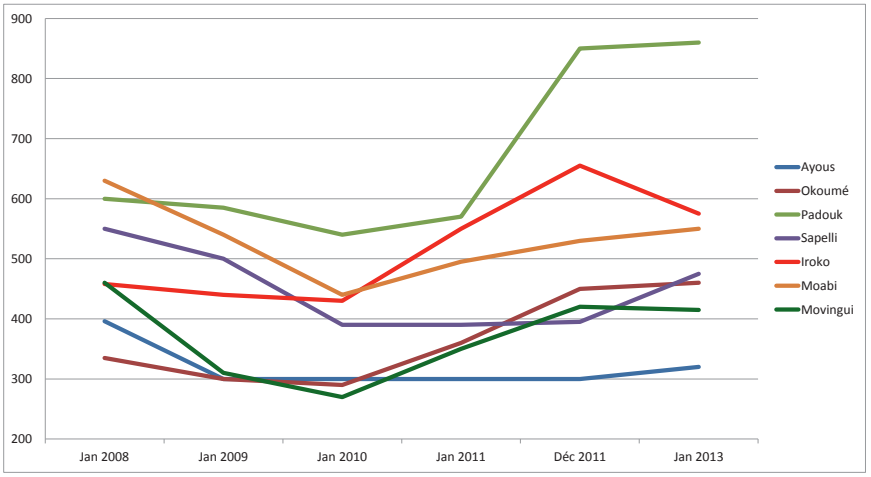


Figure 2.3 : Evolution des prix FOB (Free On Board) des bois sciés d'Afrique (€/m³), source OIBT

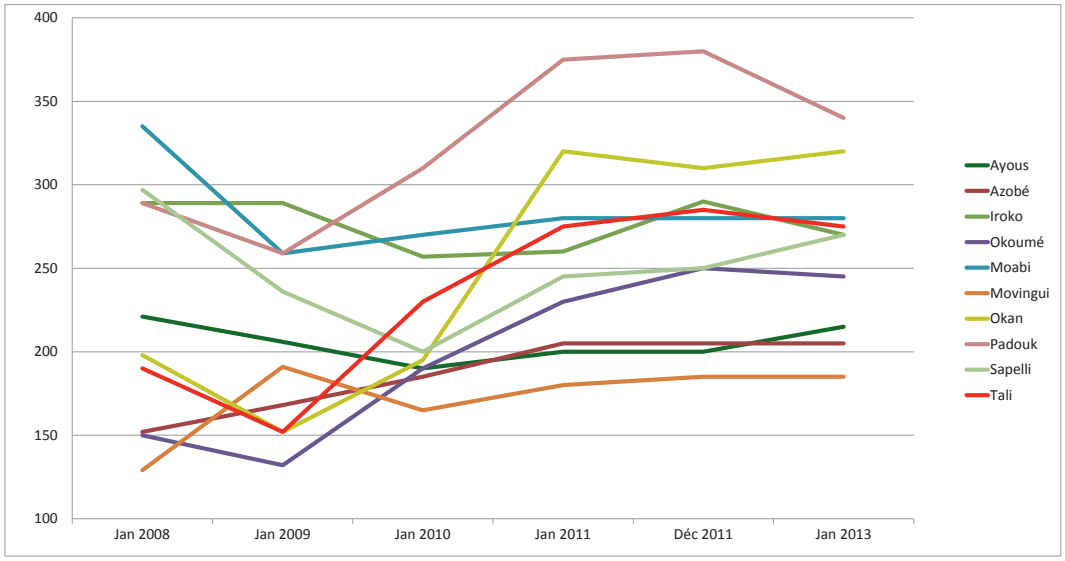


Figure 2.4 : Evolution des prix FOB des grumes d'Afrique (€/m³)
Source : OIBT

Ayous (Triplochiton scleroxylon) ; Azobe (Lophira alata) ; Iroko (Cholorophora regia) ; Okoumé (Aucoumea klaineana) ; Moabi (Baillonella toxisperma) ; Movingui (Distemonanthus benthamianus) ; Okan (Cylicodiscus gabunensis) ; Padouk (Pterocarpus soyauxii) ; Sapelli (Entandrophragma cylendricum) ; Tali (Erythrophleum sp.)

Les sciages, qui jusqu'à récemment provenaient majoritairement du Cameroun, alimentent principalement les clients historiques européens dont la demande est cependant en diminution (Espagne, France, Italie et Pays-Bas). L'Asie est en train de prendre le relais sur ce marché *(Carte Examen Annuel 2010 ITTO P45)*.

Le placage déroulé est exporté essentiellement vers l'Europe (France et Italie), mais il subit à la fois la perte d'intérêt pour le contreplaqué et la concurrence des bois tempérés.

En matière d'origine des produits bois d'Afrique centrale, les exigences des différents marchés internationaux consommateurs sont très variables. Le marché asiatique reste très peu regardant sur les questions de gestion durable des forêts et de légalité de l'exploitation. Mais, comme le marché asiatique est en partie tourné vers la réexportation de produits transformés, il doit lui aussi répondre aux exigences, notamment de traçabilité des produits, des autres pays consommateurs dont les marchés européens, américains et australiens. Ces derniers, quant à eux, se soucient de plus en plus des conditions de production des bois qu'ils achètent. Le cas particulier du marché européen est détaillé ci-dessous en raison de son importance et de l'actualité liée à la mise en œuvre du plan d'action FLEGT. En effet, bien que l'Asie soit devenue le premier importateur de bois africain, les producteurs d'Afrique centrale ne peuvent pas se permettre de se couper du marché européen dont ils doivent s'adapter aux exigences.

Tableau 2.1 : *Quantité et types de produits exportés (secteur formel) des pays d'Afrique centrale en 2010*

Exportations 2010 (m³ réels de produit)	Cameroun	Congo	RDC	RCA	Guinée équatoriale*	Gabon	Total
Grumes	607 647	798 954	124 037	147 893	23 385	-	1 678 531
Sciages	696 166	132 187	25 838	36 657	3 375	278 236	1 169 084
Placages déroulés	52 548	18 038	-	-	8 388	196 804	267 390
Placages tranchés	78	-	-	-		-	78
Contreplaqués	17 084	167	-	-		54 707	71 958
Sciages rabotés	40 945	-	225	-		971	42 141
Rondins pour pâte à papier	-	318 492					318 492
Equivalent grumes	2 616 104	1 493 343	189 195	239 536	52 793	1 299 442	5 837 618

Source : statistiques des administrations forestières des pays concernés, volume équivalent grumes évalué par les auteurs
** : données 2009*

2.1.2. Accord de Partenariat Volontaire et Règlement Bois de l'Union Européenne : des exigences de légalité pour accéder au marché européen

Dès 2003, l'Union européenne s'est fixé de nouvelles exigences sur le commerce du bois et de ses dérivés. Ces exigences ont été matérialisées par le Plan d'Action FLEGT dont la volonté affichée est de bannir le bois illégal et son commerce vers l'Union Européenne (UE). Quelques pays producteurs de bois tropicaux ont engagé avec l'UE la négociation d'un Accord de Partenariat Volontaire (APV). Un tel accord a pour buts de concrétiser cette volonté réciproque de lutter contre l'exploitation illégale, et mettre en place une gouvernance et un contrôle amélioré du secteur forestier. Enfin il permet de garantir du bois légal aux consommateurs européens.

Avec le Plan d'Action FLEGT de 2003, l'UE a affiché son souhait d'appuyer les pays producteurs de bois engagés dans des réformes du secteur, avec notamment les objectifs de lutte contre l'exploitation illégale et la mise en place d'une gestion durable des forêts. L'appui porte sur le renforcement de la capacité des États dans leurs fonctions de contrôle, sur le soutien à un secteur privé vertueux et l'émergence d'une société civile soucieuse de la bonne gestion des ressources naturelles de leur pays. Parmi les outils disponibles du processus FLEGT, la négociation des APV est certainement le plus connu.

Les Accords de Partenariat Volontaire

Les pays de la région ont été parmi les premiers à s'engager dans ce processus. Aujourd'hui, trois pays de la région ont négocié, signé et ratifié leur APV qui sont en phase de mise en œuvre : le Cameroun, le Congo et la République centrafricaine. Deux pays sont en cours de négociation : la RDC et le Gabon. Aucun pays n'a encore mis en place le système de vérification de la légalité qui permettra la délivrance d'autorisations FLEGT. Lorsque l'accord sera jugé opérationnel par les deux parties (les premières autorisations sont attendues pour 2014), l'Union européenne établira des mesures de contrôle aux frontières et rejettera tout bois non accompagné d'une autorisation FLEGT.

Fin 2012, la situation de mise en œuvre des APV était la suivante :

L'APV avec le Cameroun est entré en vigueur début 2012. Ce pays qui dispose d'un grand nombre de titres d'accès à la ressource (volumes ou espaces), a une multiplicité d'acteurs, ce qui rend le contrôle très complexe. Par ailleurs, une difficulté supplémentaire résulte du fait qu'une partie du bois destiné à l'exportation provient d'importantes exploitations informelles.

L'APV avec le Congo est entré en vigueur en mars 2013, mais le Congo connait des difficultés avec la mise en œuvre de son Système de vérification de la légalité (SVL) et son système national de traçabilité, mais aussi avec l'application rigoureuse de la loi par bon nombre d'entreprises forestières. Le développement des procédures de vérification de légalité est bien avancé mais leur mise en œuvre effective nécessite un mécanisme de financement pérenne et le renforcement des capacités des agents qui en auront la responsabilité.

L'APV avec la République Centrafricaine est entré en vigueur en juillet 2012. Il y a des difficultés matérielles pour sa mise en œuvre dans la mesure où le pays dépend fortement de l'aide extérieure. L'enclavement complet du pays pose le problème du transit des bois centrafricains à travers le Cameroun ainsi que la prise en charge de leur traçabilité.

L'APV avec la République Démocratique du Congo est en cours de négociation depuis 2010. Une difficulté tient à la volonté de décentralisation dans le pays. Par ailleurs, l'exploitation industrielle, qui s'est développée ces dernières années sous couvert de permis artisanaux, n'offre pas de garanties suffisantes sur l'origine des bois ni sur la gestion durable des ressources.

Photo 2.3 : Sciages d'Afrormosia Pericopsis elata – RDC

Photo 2.4 : Repos bien mérité, pour ces travailleurs dans une UFA au Gabon

Photo 2.5 : Labelisation OLB en vue d'une exportation – Port de Douala – Cameroun

Enfin, l'APV avec le Gabon est en cours de négociation depuis 2010. Le clivage du secteur forestier entre les grandes entreprises et les petits opérateurs forestiers, couplé à une absence d'engagement des administrations concernées ont placé la négociation dans une longue phase de léthargie.

Le Règlement sur le bois de l'Union européenne

Le Règlement Bois de l'Union européenne (RBUE) fait partie du plan d'action FLEGT et est venu compléter les APV en 2010. Le RBUE n'est pas une mesure de contrôle aux frontières mais une mesure qui s'applique aux opérateurs plaçant du bois sur le marché européen, quelque soit l'origine de ce bois (bois tropical ou tempéré, bois importé ou produit sur le territoire de l'UE). Il oblige les opérateurs à mettre en place un système de « diligence raisonnée » lequel leur permet de s'assurer que le bois qu'ils placent sur le marché est d'origine légale. Il fait du commerce de bois illégal un délit passible de sanctions et oblige ceux qui commercent du bois au sein de l'Union européenne à mettre en place un système de traçabilité.

Il est explicitement mentionné dans le règlement bois, que les importateurs de bois ayant une autorisation FLEGT (ou CITES) ont respecté le RBUE, ce qui constitue donc un avantage certain pour tous les pays capables d'émettre une autorisation FLEGT.

Promulgué en 2010, le RBUE est entré en vigueur le 3 mars 2013 alors que tous les pays engagés dans un APV ont pris du retard dans sa mise en œuvre. Ces pays ne sont donc pas en mesure d'émettre une autorisation FLEGT, ce qui inquiète le secteur privé des pays producteurs. Sans autorisations FLEGT, les importateurs vont considérer qu'il y a un risque que leur fournisseur leur vende du bois illégal. En l'absence de système national de vérification de la légalité, il appartient donc à chaque opérateur exportant vers l'Union européenne de fournir les éléments d'information qui vont rassurer son acheteur quant à la légalité du bois et des produits dérivés, et à la crédibilité des informations fournies. Les schémas de certification volontaire, déjà bien développés dans la région, vont certainement jouer un rôle positif important en ce sens.

À terme, les autorisations FLEGT permettront aux opérateurs européens d'importer du bois en provenance de pays dont l'APV est opérationnel. Ils pourront ainsi s'acquitter sans difficultés de leurs obligations définies par le RBUE, ce qui constitue en soi une incitation pour avancer dans la mise en œuvre des APV.

L'image positive véhiculée par un APV opérationnel devrait également rassurer les investisseurs privés et institutionnels engagés dans des projets de « déforestation évitée » dans le cadre du mécanisme REDD+ (Réduction des émissions liées à la déforestation et la dégradation forestière).

Encadré 2.1 : Le Règlement Bois de l'Union européenne

Nicolas Bayol
FRM

Le Règlement Bois de l'Union européenne[6] a adopté une définition de la légalité. Son article 2 (alinéa h) précise notamment les domaines de la législation en vigueur dans le pays de récolte qui sont couverts par le RBUE :

- le droit de récolter du bois dans un périmètre légalement établi rendu officiellement public ;
- le paiement des droits de récolte et du bois, y compris les taxes liées à la récolte du bois ;
- la récolte du bois, y compris la législation environnementale et forestière, notamment en matière de gestion des forêts et de conservation de la biodiversité, lorsqu'elle est directement liée à la récolte du bois ;
- les droits juridiques des tiers relatifs à l'usage et à la propriété qui sont affectés par la récolte du bois ;
- le commerce et les douanes, dans la mesure où le secteur forestier est concerné.

On constate la cohérence, voulue par le législateur européen, entre la légalité du bois telle que définie dans le RBUE et celle définie dans les APV.

6 Règlement (UE) N° 955/2010 du Parlement européen et du Conseil du 20/10/2010 établissant les obligations des opérateurs qui mettent du bois et des produits dérivés sur le marché

Défis et enjeux du RBUE en complément des APV.

Le RBUE induit *de facto* un déplacement de la charge du contrôle forestier normalement dévolue aux États vers les opérateurs de mise en marché. En Europe, ceux-ci sont contraints d'exercer la diligence raisonnée et de vérifier la légalité du bois auprès de leurs fournisseurs. Les entreprises certifiées, grâce à une chaîne de contrôle interne reconnue, sont en mesure de démontrer plus visiblement la légalité de leurs produits. Pour obtenir un certificat la démarche volontaire prend du temps à l'entreprise et demeure onéreuse ; mais elle reste néanmoins soumise à l'exercice de diligence raisonnée. La certification peut constituer une alternative valable à l'autorisation FLEGT dans les pays qui n'ont pas encore négocié d'APV.

Dans les pays du Bassin du Congo, une question majeure, avec la mise en œuvre du RBUE sera l'incidence qu'aura cette nouvelle solution offerte aux acheteurs européens sur le processus de mise en œuvre des APV. En mettant en œuvre un APV, les États se réapproprieraient *in fine* leur compétence de contrôle en s'appuyant sur un système de vérification de légalité légitime, opérationnel et reconnu. L'histoire récente des APV négociés en Afrique centrale a montré combien ces accords avaient largement dépassé la simple volonté de lutter contre l'exploitation illégale et placé le devenir des forêts du Bassin du Congo sous une attention accrue.

2.1.3. Exigences des autres marchés internationaux

D'autres marchés consommateurs de bois ne sont pas en reste par rapport à l'Europe. Les outils pour lutter contre l'exploitation illégale des forêts se multiplient, avec leur cortège d'exigences vis-à-vis des pays producteurs de bois.

- La scène internationale pousse les consommateurs à être plus scrupuleux

Depuis le G8 de 1998 et le sommet mondial sur le développement durable de 2002, la lutte contre l'exploitation illégale des forêts occupe le devant de la scène dans les discussions internationales. Des pays producteurs de bois, notamment en Afrique, se mobilisent sur le sujet. La Banque mondiale publie des données sur les pertes financières que l'exploitation illégale engendre. Les ONG dénoncent régulièrement le phénomène. Progressivement, les consommateurs veulent s'assurer qu'ils ne participent pas à un commerce controversé et augmentent donc leurs exigences vis-à-vis de l'origine des produits bois.

- Le développement volontaire des politiques d'achat responsable

Les politiques d'achats responsables se développent, aussi bien dans le privé, chez les entreprises soucieuses de leur image auprès des consommateurs que dans le public, les administrations et les collectivités. On peut citer, à titre illustratif, les politiques d'achat public des Pays-Bas, du Royaume-Uni ou la politique d'achat public japonaise : *Japon Goho* (=légal) *Wood*.

Cependant, ces politiques d'achat restent des outils de marché s'appuyant sur le volontariat et qui ne touchent au mieux qu'un quart du bois commercé.

- Un pas de plus : la voie règlementaire : Australie & USA

Comme l'Union européenne, d'autres pays consommateurs de bois ont choisi de légiférer contre le commerce de bois illégal : les USA depuis mai 2008 avec le Lacey Act et l'Australie qui fin 2012 vient d'adopter l'Illegal Logging Prohibition Act, lequel s'appliquera fin 2014. Ces législations interdisent, tout comme le RBUE, la commercialisation de bois illégal récolté en contrevenant aux lois du pays d'exploitation.

Le Lacey Act pose une interdiction large allant de la vente aux échanges et même à la possession de bois récolté illégalement. Cependant, le Lacey Act ne pose pas d'obligation de moyens, même si l'administration encourage la « *due care* » (vigilence) comme moyen de réponse pratique aux obligations règlementaires. Tous les produits bois, de la grume au papier, sont concernés par le Lacey Act.

L'Illegal Logging Prohibition Act australien retient une approche similaire au RBUE soit une interdiction de mise sur le marché et l'exercice de la « *due diligence* ». Une liste de produits « régulés », les seuls qui seront concernés par l'obligation de diligence raisonnée, sera établie d'ici un an.

Tout comme le RBUE, ces dispositifs n'engendrent pas de nouvelles barrières douanières. Ils s'appliquent avant tout aux opérateurs économiques, même s'ils requièrent des obligations déclaratives. Ainsi, le Lacey Act impose une déclaration du pays d'origine avec identification scientifique des essences, ainsi que la quantité et la valeur du produit en douanes. En Australie, la déclaration du système de diligence raisonnée sera obligatoire lors de l'importation (ceci sera précisé courant 2013).

Concernant les contrôles et les sanctions, il est sans doute un peu tôt pour comparer les

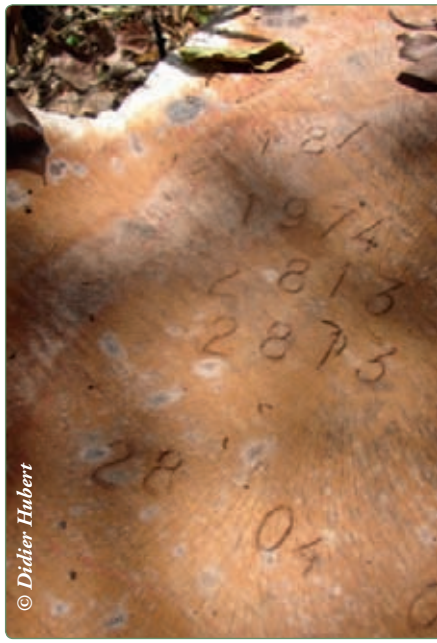


Photo 2.6 : Une souche marquée est une condition nécessaire pour assurer la traçabilité

Photo 2.7: Panneaux de contreplaqué chez Alpicam à Douala – Cameroun

instruments, puisque seul le Lacey Act s'applique depuis un certain laps de temps. Ceci dit, la philosophie répressive du Lacey Act s'appuie sur la recherche de faits délictueux emblématiques par le Département de la justice américain suivie, en cas de délis, de lourdes procédures judiciaires. En revanche, le RBUE et l'Illegal Logging Prohibition Act visent à responsabiliser progressivement le secteur privé par des contrôles et un suivi étatique régulier.

In fine, même si les approches de ces instruments juridiques sont légèrement différentes, les attentes sont les mêmes : à savoir que les opérateurs soient responsables et discriminants vis-à-vis de leur(s) chaîne(s) d'approvisionnement. Finalement, ces instruments reviennent donc en pratique à imposer des politiques d'achats responsables à l'ensemble du secteur.

- Des producteurs fiables et des importateurs de plus en plus responsables

Ces dispositifs législatifs ne sont pas sans conséquences pour les opérateurs des pays producteurs de bois. Pour éviter de prendre des risques, les importateurs américains, européens et australiens vont *de facto* exclure les bois d'origines incertaines de leurs approvisionnements. Ils veulent des produits fiables.

Les producteurs doivent donc pouvoir offrir des garanties pour garder leur clientèle. Lisibilité, sécurité et transparence doivent être les maîtres mots de la filière d'approvisionnement. Certaines entreprises des pays producteurs se sont déjà engagées en ce sens, notamment par le biais de la certification volontaire (de légalité ou de gestion durable).

À l'échelle d'un pays, c'est un formidable enjeu pour la filière de l'export. Seule, l'UE a prévu d'accompagner les pays producteurs de bois pour relever ce défi à travers les APV. Ni le Lacey Act, ni l'Illegal Logging Prohibition Act ne prévoient un tel accompagnement spécifique.

Les pays producteurs africains se sont bien engagés pour être en position forte sur le marché. Ils ont des chaînes d'approvisionnement relativement courtes, donc relativement transparentes. Les entreprises exportatrices sont très engagées dans la certification. Enfin, lorsque les APV en cours de développement seront opérationnels, la vérification de la légalité qui sera appliquée à l'ensemble des exportations apportera sur la scène internationale, les preuves de légalité que le marché recherche.

2.2 Marchés régionaux et échanges intra-régionaux

En raison du prix élevé du bois sur le marché international, plusieurs pays d'Afrique centrale s'approvisionnent directement dans les pays voisins à des tarifs compétitifs, presque toujours par le biais de transactions informelles. Le marché régional s'agrandi donc et le bois d'œuvre qui « sort » des pays producteurs (Cameroun, RCA ou RDC) est exporté au Tchad, au Nigeria ou en Ouganda. La principale variable qui influence la demande transfrontalière est la distance qui lie une ville en pleine expansion aux sources d'approvisionnements les plus proches.

La croissance économique et l'urbanisation croissante des pays d'Afrique centrale sont le moteur de l'augmentation de la demande en bois d'œuvre, nationale et régionale. Les infrastructures de transport restent cependant une contrainte au développement de ces flux transfrontaliers (comme par exemple, les difficultés d'exporter du bois vers le Nigeria, ou de la RDC vers la RCA). Mais des

nouvelles routes sont en train d'être construites (Cameroun-Nigeria ou Cameroun-Congo) et favoriseront le commerce régional et intra-régional, comme en témoignent déjà les exportations de bois d'œuvre de l'est de la RDC vers les pays de l'Afrique de l'est et du sud (Ouganda, Rwanda, Kenya, Sud-Soudan…). Des efforts de facilitation des échanges commerciaux sont consentis dans la région des grands lacs, conjointement avec la mise en place des zones économiques, et pourront également jouer en faveur du développement des échanges régionaux et inter-régionaux.

Photo 2.8 : Stock de bois sciés, prêt pour le marché international – Port de Douala – Cameroun

2.3 Exigences des marchés nationaux

La part largement majoritaire des sciages « sauvages », illégaux et informels, vendus sur les marchés domestiques de tous les pays de la sous-région montre que les consommateurs sont peu sensibles au critère de légalité. La très grande majorité des acheteurs veut simplement acquérir des produits au meilleur prix, ce qui tend à favoriser la production informelle qui ne supporte pas les coûts d'aménagement forestier ou de mise en conformité aux lois. Des prix bas font aussi que ce sont surtout des produits de faible qualité qui se retrouvent sur les marchés domestiques.

Trois approches (probablement à combiner) sont envisageables pour accroître les exigences des marchés nationaux envers plus de légalité et de durabilité : (1) l'influence du processus APV-FLEGT ; (2) les marchés publics ; (3) les normes techniques et commerciales.

Le Cameroun et le Congo ont inclus leurs marchés domestiques dans leur APV et ainsi devront s'efforcer d'assurer la légalité de toute leur production nationale. La RCA a, dans un premier temps, exclu le marché domestique de son APV. Les choix du Gabon et RDC sont encore incertains.

Au Congo et au Cameroun, les grilles de légalité n'ont pas encore inclus les « petits permis » qui sont les plus à même d'attirer les scieurs artisanaux. Les réformes législatives pour permettre l'inclusion du marché domestique dans les APV n'ont pas progressé. Il y a donc peu de chances que leur « légalité » puisse être vérifiée par des auditeurs externes. Dans ce sens, l'APV pourrait contraindre les acteurs du marché domestique à se maintenir dans l'illégalité. Une telle situation pourrait alors créer des ouvertures sur le marché domestique pour certains exploitants formels qui sauront adapter leur « business model » aux conditions locales (prix, qualité, etc.). Il sera intéressant de voir dans quelle mesure ils pourraient rentrer en compétition, et sur quelles niches, avec les sciages informels, comme c'est le cas aujourd'hui en RCA.

Une contrainte forte pour accroître les exigences des marchés domestiques reste celle du prix, or les sciages légaux formels sont 3 à 4 fois plus chers que les sciages produits informellement. Les bois légaux, dont ceux provenant d'exploitation durable, auront beaucoup de mal à émerger sur les marchés nationaux s'ils sont beaucoup plus chers que les sciages informels. Ces derniers ne vont pas

Photo 2.9 : Entrée en usine chez Alpicam pour la fabrication de contreplaqué – Cameroun

disparaître du jour au lendemain et vont résister pour conserver leurs parts de marché. Rendre les bois légaux attractifs sur les marchés domestiques demanderait donc des mesures incitatives majeures comme réduire les charges pesant sur les bois légaux.

Il est peu probable que les demandes locales privées de sciage se tournent vers des produits légaux dont le prix devrait augmenter. C'est donc l'État qui doit créer cette demande de sciages légaux sur son marché national. Or, on entend encore très peu parler d'amélioration des exigences des marchés publics nationaux. Des efforts en ce sens doivent être faits. En outre, les partenaires du développement pourraient commencer à demander un contrôle de qualité du bois d'œuvre utilisé dans les projets qu'ils sponsorisent : construction d'écoles, d'hôpitaux etc. ou autres infrastructures.

La standardisation des normes techniques et commerciales doit aussi être développée pour aider les producteurs à mieux s'adapter aux marchés.

3. Les producteurs

3.1 Des filières diversifiées

Les filières de bois d'œuvre en Afrique centrale peuvent être caractérisées de plusieurs manières : formelles ou informelles, industrielles ou artisanales, légales ou illégales.

Les productions informelles sont celles qui échappent à la régulation, à l'enregistrement et à la fiscalité par les services de l'État, elles sont généralement réalisées à petite échelle, avec des moyens humains, matériels et financiers limités.

Les activités illégales sont celles commises en infraction avec les lois et règlementations en vigueur.

Les activités artisanales sont réalisées sans moyens mécaniques ou avec des moyens mécaniques légers.

Une production peut être d'origine artisanale et légale. Une production peut aussi être d'origine industrielle et illégale. Les productions informelles le sont souvent parce que le cadre règlementaire est mal adapté aux opérateurs exerçant à petite échelle ou à leur marché. Si la définition de la légalité est assez évidente, il existe des débats sur la légalité voulue sur les marchés du bois.

Pour certains, la légalité se limite au droit d'accès à la ressource. Une entreprise qui disposerait des autorisations légales d'abattage valables pour la forêt et les arbres concernés serait ainsi légale ainsi que sa production. Dans le cadre de la production industrielle (concessions forestières), l'accès à la ressource (contrat de concession pluriannuel et autorisations annuelles de coupes – portant sur une « Assiette Annuelle de Coupe ») est généralement bien régulé et formalisé, et le bois qui en découle est le plus souvent légal par rapport à ce critère d'accès à la ressource.

Mais les travaux entrepris dans le cadre des processus de certification privée (SGS, BVQI et Rain Forest Alliance) ont amené à avoir une vision plus globale de la légalité des bois et produits dérivés. Le processus FLEGT (Forest Law Enforcement, Governance and Trade – en français Application des règlementations forestières, gouvernance et échanges commerciaux) a également encouragé les différentes parties prenantes à définir de façon plus précise et consensuelle ce que recouvre la légalité d'un bois ou d'un produit dérivé. Sur la base de la législation e t de la règlementation nationale, la légalité englobe, outre le droit d'accès à la ressource, les règlementations liées au droit foncier, à l'environnement et la protection de la biodiversité, à la gestion forestière, à la fiscalité, au droit du travail, au transport et à la transformation des produits forestiers, au respect des populations locales et des peuples autochtones ainsi qu'aux procédures de commerce et d'exportation.

Le résultat des travaux menés dans le cadre de la négociation des Accords de Partenariat Volontaire (APV) FLEGT est un ensemble de grilles de légalité définissant des critères et indicateurs de la légalité d'un produit, sur la base des textes légaux et règlementaires du pays de production. Dans le cadre des APV, le système de vérification de la légalité va chercher à vérifier si l'ensemble des critères, indicateurs et vérificateurs définis dans ces grilles sont bien respectés, ce qui permettra l'octroi d'une autorisation FLEGT. Les premières analyses montrent que des progrès importants sont nécessaires pour que l'ensemble des compagnies respectent l'ensemble des critères définis dans ces grilles de légalité.

Le secteur artisanal est le plus souvent informel, le droit d'accès à la ressource en particulier y est mal défini et peu contrôlé par l'État, les droits étant acquis souvent coutumièrement auprès des populations locales, ce qui amène ce bois artisanal à être le plus souvent illégal au regard des règlementations actuelles. Un travail important est actuellement entrepris par les États de la région, avec l'appui du CIFOR, pour mieux réguler le secteur artisanal, en adoptant des règlementations mieux adaptées à ses spécificités. Il cherche aussi à éviter que ce secteur important de l'économie locale ne soit contourné par des entrepreneurs industriels cherchant s'affranchir du respect des règlements imposés aux concessions, comme cela a été mis en évidence en RDC en 2012 (conférence de presse et note technique de la Coalition Nationale Contre l'Exploitation Illégale du Bois en RDC à propos des entreprises « artistrielles » opérant de façon industrielle sur des permis artisanaux). En Afrique centrale, les productions du secteur artisanal occupent une position très largement dominante sur les marchés intérieurs. Les volumes exportés hors de la sous-région restent limités.

Photo 2.10 : Aménagement de latrines pour un camp de travailleurs au Gabon

Tableau 2.2 : *caractéristiques dominantes des filières artisanales et industrielles en Afrique centrale*

	Artisanal	Industriel
Titres d'exploitation	Aucun ou rarement, permis de courte durée en nombre de pieds ou superficie	Oui le plus souvent (cf. typologie ci-après) Parfois titres d'exploitation non valides ou non compatibles avec une exploitation industrielle
Légalité	Cadre légal souvent incomplet et mal adapté à l'activité artisanale et à ses acteurs. Faible respect des lois et règlementations	Cadre légal souvent très complet. Niveau très variable de respect de l'ensemble des lois et règlementation
Opérateurs	Petites ou très petites entreprises nationales Filière segmentée, multitude de petits opérateurs	Grandes ou moyennes entreprises, le plus souvent à capitaux étrangers Filière très intégrée, avec des entreprises forestières et industrielles
Abattage	Tronçonneuses – parfois haches Quelques arbres par producteur	Tronçonneuses Chantier plus important par producteur (généralement plus de 1000 m^3 grumes/mois)
Extraction et transport des produits	En partie manuel pour les bois transformés et les grumes Pas d'engins lourds employés	Extraction à l'aide de tracteurs à pneus ou chenilles
Transformation	Plusieurs cas de figure : Sciage à la tronçonneuse sur le lieu d'abattage en forêt (pas de transport de grumes), petites unités de sciage, outils de transformation souvent sommaires et vétustes Sciages de faible qualité, généralement non séchés, ou produits de 2e et 3e transformation	Dans des usines : sciage, déroulage et contreplaqués, tranchage. Si la législation le permet, une partie des grumes est exportée en l'état et transformée à l'étranger
Vente	Marchés nationaux ou vers des pays voisins	Vente essentiellement à l'exportation hors sous-région
Déclaration des productions	Pas de déclaration le plus souvent	Déclaration aux Ministères en charge des forêts
Fiscalité	Seulement para-fiscalité le plus souvent	Fiscalité et para-fiscalité

Adapté de Lescuyer et al., 2012

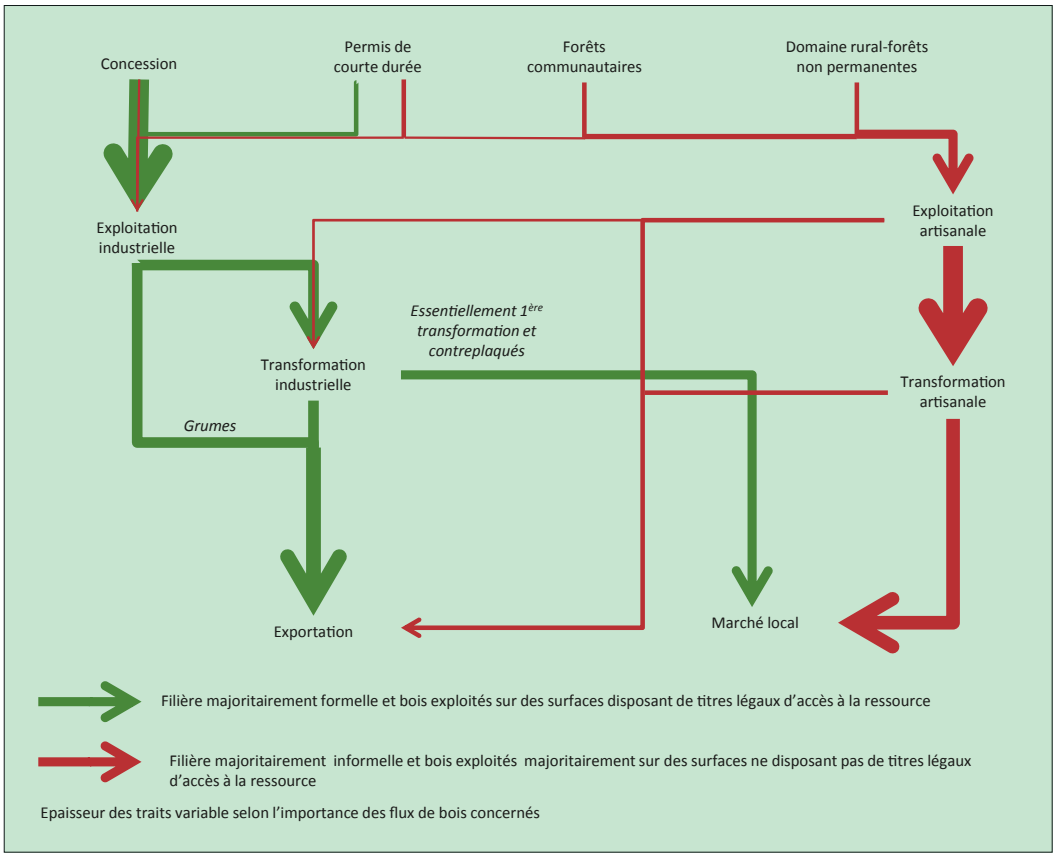


Figure 2.5 : Les principales filières de bois d'œuvre en Afrique centrale

3.2 Productions formelles et typologie des titres forestiers (exploitation formelle)

La production régionale formelle de grumes est en baisse sensible en 2010, avec environ 6 millions de m³, soit la production la plus faible enregistrée depuis 1993. Cette baisse est le résultat de l'effet conjugué de la crise sur le marché des bois tropicaux et de l'interdiction de l'exportation de grumes gabonaises en 2010.

Ces productions formelles sont issues de différents titres d'exploitation forestière, dont nous avons cherché à établir une typologie. L'essentiel de la production formelle, plus de 90 % (en 2010), provient de titres d'exploitation de longue durée sur des concessions que leurs titulaires ont l'obligation d'aménager.

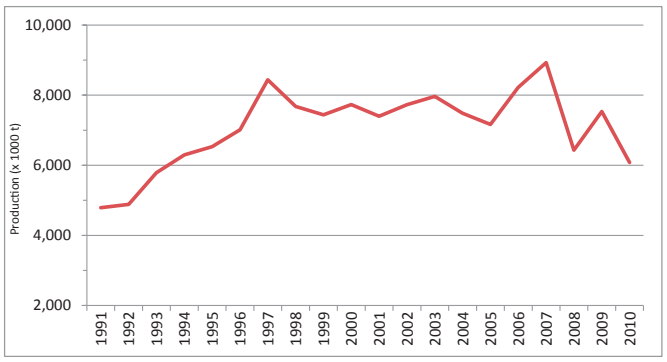


Figure 2.6 : Evolution des récoltes de grumes en Afrique centrale de 1991 à 2010

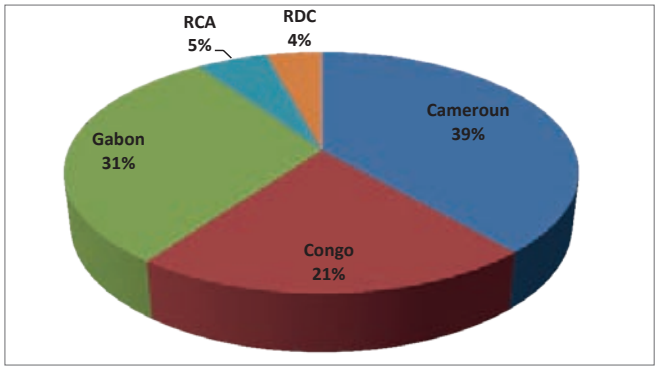


Figure 2.7 : Répartition par pays de la récolte annuelle de grumes en 2010 en Afrique centrale

Tableau 2.3 : *Types de titres forestiers en Afrique centrale pour l'exploitation du bois d'œuvre issu des forêts naturelles*

	Cameroun	Congo	RCA	RDC	Gabon
Permis de longue durée portant sur une superficie supérieure à 15 000 ha Attribution sur une durée de 15 ans minimum Obligation d'aménagement par le concessionnaire	Convention d'exploitation délivrée sur une UFA	CAT ou CTI délivrées sur une UFA ou UFE	PEA	Contrat de concession forestière	CPAET et CFAD, pouvant intégrer ou regrouper des Permis Forestiers Associés
Forêts des collectivités	Forêts communales	Forêts des communes et autres collectivités locales	Forêts des collectivités publiques	Non prévu dans le Code Forestier	Non prévu dans le Code Forestier
Forêts des communautés locales	Forêt Communautaire	Série de développement communautaire	Forêt Communautaire	Forêts des communautés locales	Non prévu dans le Code Forestier Création de forêts communautaires à l'étude
Permis de court terme en volume, nombre de pieds ou superficie. Attribué sur un an maximum Porte au maximum sur 50 pieds, 2500 ha ou 500 m³	Vente de coupe, autorisation de récupération de bois, autorisation d'enlèvement de bois, autorisation personnelle de coupe, permis d'exploitation de bois d'œuvre	Permis spécial	Permis d'exploitation artisanale	Permis de coupe artisanal	Permis de gré à gré

Existence : Oui Non

Avec : CAT : Convention d'aménagement et de transformation ; CFAD : Concession forestière sous aménagement durable ; CPAET : Convention provisoire d'aménagement, d'exploitation et de transformation ; CTI : Convention de transformation industrielle ; PEA : Permis d'exploitation et d'aménagement ; UFA : Unité forestière d'aménagement ; UFE : Unité forestière d'exploitation.

À l'échelle régionale, les concessions forestières attribuées sur le long terme dominent largement le paysage en termes de superficies et de volumes extraits par des opérateurs formels.

Les permis de court terme sont en théorie destinés aux opérateurs artisanaux qui écoulent leur production vers les centres urbains proches ou les pays de la sous-région non producteurs de bois. En pratique, la complexité de l'accès à ce type de permis et les productions formelles très faibles enregistrées sur ces titres amènent à s'interroger sur la pertinence de cette solution qui ne semble pas être à même de répondre aux spécificités des opérateurs artisanaux.

3.3 Producteurs et productions informels

Dans les pays du bassin du Congo, les dernières estimations de volumes de bois sciés par les exploitants artisanaux (en majorité sans titre valide d'exploitation) et vendus dans les grandes villes montrent que cette production est très importante comparée à la production et l'exportation des sciages industriels.

En RDC, les dernières estimations font état d'une consommation dans les villes de Kinshasa et de Kisangani d'environ 290 000 m³ de sciages, dont environ 60 000 m³ proviennent de rebuts industriels (CIFOR 2013, non publié) ; ce qui représente environ 10 fois la production (et l'exportation) de sciages industriels. Au Cameroun et en RCA, la consommation locale est supérieure à la production de sciages industriels, alors qu'au Congo et, surtout au Gabon, la production industrielle est supérieure à la consommation locale. À la suite de la décision du gouvernement gabonais d'interdire l'exportation de grumes, ce qui oblige à transformer localement la totalité des bois exploités, on peut prévoir une augmentation à moyen terme de la quantité des rebuts industriels qui

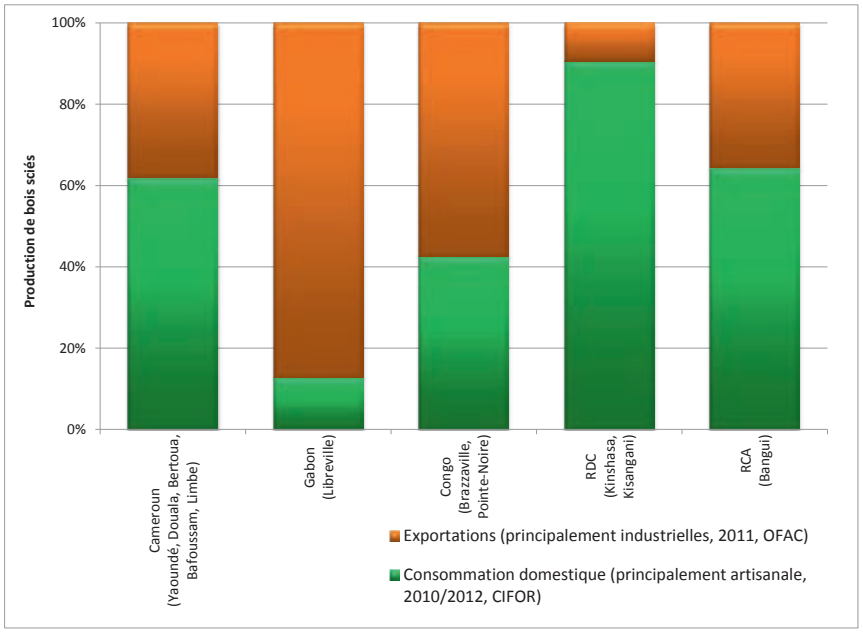


Figure 2.8 : Comparaison (en %) des productions de sciages exportés et consommés localement dans cinq pays du Bassin du Congo

seront mis à disposition sur le marché domestique, avec peut-être un impact sur la demande en sciage artisanal qui subira la concurrence de ces rebuts.

Dans tous les pays de la région, la demande reste soutenue surtout par la construction et les grandes infrastructures publiques. Ces marchés ne sont pas encore regardants sur la qualité et la légalité des produits utilisés ; leur impact sur la qualité de la production domestique reste donc faible.

La grande majorité de la production pour le marché intérieur repose sur le sciage artisanal conduit avec des moyens limités par une majorité de petits entrepreneurs, parfois regroupés en syndicats et rarement par des entreprises de taille moyenne. Les scieurs artisanaux se répartissent en deux grands groupes selon qu'ils reçoivent des commandes préétablies de résidents dans les grandes villes ou qu'ils décident eux-mêmes de couper du bois pour les marchés urbains. Selon le cas, la structure des coûts et des bénéfices peut varier grandement. En général, les scieurs sans commande préétablie n'arrivent pas à vendre leurs produits au même prix que les exploitants commandités. Ils sont également plus assujettis aux contrôles des administrations postées en bord de route.

Les exploitants artisanaux qui approvisionnent les pays voisins bénéficient d'une organisation et de soutiens (commerciaux, financiers, politiques) bien plus développés que les scieurs qui n'approvisionnent que les marchés domestiques. Ce constat est similaire au Cameroun pour les sciages artisanaux exportés vers le Tchad et en RDC pour ceux exportés vers l'Ouganda.

Photo 2.11 : Sciage artisanal – Ovigui – Gabon

3.4 Evolution de l'industrialisation de la filière

Globalement, l'industrie du bois d'Afrique centrale reste peu développée et elle transforme moins ses bois que les autres régions tropicales d'Afrique, d'Amérique du Sud et d'Asie. Cette industrie participe néanmoins de manière non négligeable à l'économie des pays (entre 4 et 6 % du PIB, 15 % des recettes d'exportation au Gabon, et 21 % de celles du Cameroun).

À ce jour, les taux légaux de transformation minimum exigés pour chaque exploitant forestier sont les suivants :

- Au Congo, 85 % des bois doivent être transformés mais, en 2012, certaines entreprises ont obtenu des délais pour atteindre ce quota ou des autorisations exceptionnelles temporaires pour certaines essences ;
- Au Gabon, 100 % depuis fin 2009 ;
- Au Cameroun, 100 % avec dérogation possible pour des essences secondaires ;
- En RCA, 70 % depuis 2008 ;
- En RDC : 70 % au moins pendant 10 ans pour les seuls détenteurs d'unités de transformation et les exploitants nationaux (100 % pour les autres) ;
- En Guinée Equatoriale : 100 % depuis 2008.

Cependant, ces taux sont difficilement respectés comme le montre le tableau 2.4.

Tableau 2.4 : *Taux de transformation réels évalués*

	2009-2011	2005-2008	1993-1999
Cameroun	ND	88 %	57 %
Congo	ND	57 %	42 %
Gabon	67 % (1)	37 %	15 %
Guinée Equatoriale	ND	11 %	ND
RCA	51 % (2)	59 %	77 %
RDC	ND	39 %	69 %
Afrique centrale	ND	54 %	42 %

Sources : 1993-1999 : OIBT ; 2005-2008 : OFAC, 2009-2011 : MEF-DCESP/ SDV-CMA (Gabon), OFAC (RCA)
ND : données non disponibles ; (1) taux atteignant 100 % sur l'année 2011 ; (2) période 2009-2010

Légitimement, les pays exigent des opérateurs de la filière qu'ils s'assurent d'une meilleure valorisation des grumes extraites des forêts. Pour appuyer cette volonté, en 2010 et 2011, quatre réunions intitulées « Vers une stratégie de promotion du développement de l'industrie forestière dans le bassin du Congo » ont été organisées par l'IFIA, l'OIBT, la FAO et le projet RECAP WOOD INVEST financé par l'Union européenne dans le cadre du programme PROINVEST. Ces réunions se sont tenues à Yaoundé (Cameroun, Septembre 2010), à Brazzaville (Congo, Mars 2011), à Kinshasa (RDC, Mai 2011) et à Libreville (Gabon, Juin 2011). Leur objectif était de formuler et mettre en œuvre des stratégies nationales de développement des industries forestières. Cet effort rejoint le cinquième axe stratégique du « Plan de convergence » de la COMIFAC sur l'évaluation durable des ressources forestières.

Les axes stratégiques retenus sont :

- Soutenir et favoriser l'investissement des Petites et moyennes entreprises (PME) du secteur ;
- Proposer des produits de financements adaptés et accessibles aux industriels, PME ou TPE (Très petites entreprises) ;
- Mettre l'accent sur la formation en créant des centres de formation technique et professionnelle ;
- Lever les barrières commerciales dans les marchés locaux et régionaux ;
- Intégrer le secteur informel aux économies nationales ;
- Mettre en place une fiscalité incitative au développement des filières de transformation des bois.

Photo 2.12 : Quelques planches issues de l'exploitation artisanale séchant dans un village gabonais

4. La gestion des forêts de production

4.1. Les concessions forestières à vocation de production industrielle

Le chantier d'aménagement des concessions du Bassin du Congo est engagé depuis une quinzaine d'années, les premiers plans d'aménagement élaborés ont été validés à la fin des années 1990 et au début des années 2000. Jusqu'en 2009, la dynamique de l'aménagement des concessions forestières a été forte (cf. chapitre 2 de l'État des Forêts 2010, de Wasseige *et al.*, 2012). Au début 2013, les concessions dotées d'un Plan d'Aménagement couvrent près de 19 millions d'hectares, donc en progression de 35 % depuis 2009. Cette surface aménagée représente 40 % des superficies concédées dans la sous-région.

Depuis 2010, on observe néanmoins une stagnation des superficies nouvellement aménagées, qui peut s'expliquer par divers facteurs dont le contrecoup de la crise économique mondiale qui a durement touché le secteur des bois tropicaux africains en 2008-2009 et n'a pas créé de conditions favorables au déblocage des investissements nécessaires à l'élaboration des plans d'aménagement, lesquels nécessitent de 3 à 5 €/ha (Cassagne et Nasi, 2007).

Photo 2.13 : Flottage des bois – Owendo – Gabon

L'avancement dans le processus de gestion forestière durable est extrêmement variable selon les pays ou les zones géographiques, mais aussi selon les types d'acteurs :

Le Cameroun et le Nord Congo restent des modèles, avec à la fois une majorité de superficies aménagées et de nombreuses certifications attestant du respect de la mise en œuvre des plans d'aménagement.

La RCA a achevé l'effort d'aménagement de la totalité de ses concessions forestières attribuées, mais doit désormais relever le challenge de la mise en œuvre effective de ces plans d'aménagement. Le projet PARPAF, moteur en matière d'aménagement dans le pays, s'est achevé en 2011. Une Agence de Gestion Durable des Ressources Forestières (AGDRF) a été créée en Mai 2012. Cette Agence a pour but de contribuer à la mise en œuvre de la politique sectorielle du Ministère des Eaux, Forêts, Chasse et Pêche en matière d'aménagement forestier et de prendre en compte les acquis légués par le PARPAF puis de poursuivre les activités d'aménagement pour les permis forestiers non encore attribués.

Fin 2012, ni le Sud et le Centre du Congo ni la RDC n'ont un seul plan d'aménagement validé. Néanmoins, ce constat masque le véritable progrès accompli ces dernières années : le processus est désormais lancé avec les travaux d'inventaire des ressources, préalables à la rédaction des plans d'aménagement. Ces derniers ont été réalisés sur 1,8 millions d'hectares au sud et centre Congo, et 3,2 millions d'hectares en RDC, soit respectivement 37 et 30 % des superficies concédées. Sur ces deux ensembles, les premiers plans d'aménagement seront achevés en 2013. En outre, en RDC, des plans de gestion, validés fin 2012 sur 4,3 millions d'hectares (41 % des concessions) définissent les premières règles de gestion pour la période de 4 ans de préparation des plans d'aménagement.

On peut également espérer que l'entrée en vigueur du Règlement Bois de l'Union Européenne (cf. 2.1.2.) force la main aux opérateurs jusqu'alors peu sensibles aux exigences légales de la gestion durable.

La situation au Gabon est contrastée. Ce pays a été dans les années 2000 un moteur de l'initiative de gestion durable des concessions forestières, avec

l'engagement fort d'entreprises devançant la mise en place d'un cadre légal en la matière. Les petits producteurs, en retard du fait de leur faible capacité d'investissement et de dimensions incompatibles avec l'application du modèle développé sur les grandes superficies, sont désormais engagés dans le processus, avec l'appui du Projet d'aménagement des petits permis forestiers gabonais (PAPPFG).

Les entreprises à capitaux européens gardent une grande avance en matière de gestion durable. L'engagement d'une grande partie d'entre elles dans la certification privée de leur gestion forestière a rendu possible de grandes avancées sur le terrain, aussi bien au niveau environnemental que social et économique. Les efforts constants des entreprises pour répondre aux exigences de la certification ont conduit à la mise en place d'outils de gestion et de protection faune/flore de plus en plus performants, à une collaboration toujours plus étroite avec les populations locales dont des réalisations sociales pérennes (écoles, dispensaires, emplois directs et indirects, campagne VIH, formations, etc.). On compte à ce jour plus de 5 millions d'ha de forêts naturelles certifiées FSC dans le Bassin du Congo.

La certification de la légalité est également présente dans le bassin du Congo avec plus de 3 millions d'ha sous OLB (Origine et légalité des bois) et TLTV (Timber Legality and Traceability Verification).

Ces avancées en matière d'aménagement et de gestion responsable s'opèrent pourtant dans des conditions contraignantes qui pèsent sur la viabilité environnementale et économique de la filière africaine. Les entreprises forestières (certifiées ou non), basées en Afrique évoluent dans un contexte économique souvent peu attractif : accès difficile aux investissements, fiscalité peu incitative, offre locale en formation professionnelle très limitée, main d'œuvre qualifiée compétitive peu présente, outil industriel qui ne permet pas de maintenir la valeur ajoutée sur place (faible capacité de séchage, rendements médiocres, système énergétique pétrolier coûteux), concurrence des marchés locaux informels. La recherche forestière est très souvent insuffisamment active pour produire des données sur l'écologie des essences, la dynamique forestière ou pour aider à la mise au point d'outils de gestion, etc. Les administrations manquent de moyens pour assurer leur rôle et rendre les textes juridiques opérationnels. À un plus haut niveau, le manque de vision intersectorielle pèse sur le développement de la filière forêt-bois qui se trouve mal intégrée dans la stratégie de développement national (ex : manque de plantations pour répondre à la demande énergétique ; marché de l'emploi sous-estimé). Ajoutons à cela, la mauvaise image des bois tropicaux sur certains marchés internationaux qui font du bois tropical un matériau mal perçu et donc mal valorisé.

Tableau 2.5 : *Superficies des concessions forestières de longue durée en Afrique centrale*

	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 Equatoriale	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) Certificats FSC, OLB et TLTV
(2) % de la superficie de concessions
Sources : WRI 2011 (Cameroun), Gally et Bayol 2013 (Congo), Projet PAPPFG (Gabon), Projet AGEDUFOR (RDC), Projet ECOFORAF (RCA et certification)

Au cours des dernières années, certains des premiers plans d'aménagement du Gabon, de RCA et du Cameroun ont été révisés pour tenir compte de nouvelles orientations liées à un contexte évolutif (notamment de nouveaux marchés) ou pour actualiser et préciser les données de base utilisées pour la planification. Il apparaît désormais utile de faire un bilan de la mise en œuvre de ces documents de planification. Au Congo, les premiers plans d'aménagement ont fait l'objet d'une évaluation quinquennale qui a attesté de la bonne mise en œuvre de l'essentiel des prescriptions d'aménagement. L'Agence Française de Développement (AFD), acteur majeur dans le processus d'aménagement, a tiré en 2011 un « Bilan de 20 années d'intervention de l'AFD dans le Bassin du Congo ».

Ce bilan montre le succès du plan d'aménagement durable comme « modèle économique et écologique et de délégation partielle de gouvernance aux sociétés forestières ». Il insiste aussi sur le besoin d'aller plus loin encore dans la prise en compte des questions sociales et environnementales dans la gestion forestière durable.

4.2. Les forêts communales – situation au Cameroun

À l'heure actuelle, le Cameroun est le seul pays de la sous-région à disposer de forêts communales. D'autres pays étudient l'opportunité et les modalités de création de forêts gérées par des collectivités.

Au Cameroun, la législation ouvre le droit de gestion de la ressource forestière aux Communes avec rétrocession des droits fonciers. Ainsi, une forêt communale est une forêt du domaine forestier permanent (DFP) qui a fait l'objet d'un acte de classement pour le compte de la commune concernée, ou qui a été plantée par elle sur un terrain communal. La superficie moyenne des forêts communales (hors plantation) est d'environ 20 000 ha, soit le quadruple de celle maximale des forêts communautaires.

D'après Cuny (2011), la foresterie communale est soumise à trois principaux défis : (i) le classement et l'immatriculation foncière qui sont des opérations administrativement lourdes et financièrement élevées (passage obligé par les services du Premier ministre et accord préalable de la Présidence de la République car l'enjeu foncier est hautement politique (certaines forêts attendant ainsi plusieurs années avant d'être classées)), (ii) l'étude d'impact environnemental, bien qu'onéreuse, devient obligatoire dans le cadre de la loi, (iii) le coût de l'ensemble du processus est élevé : 50 millions de francs CFA (hors bornage) sans compter les frais ultérieurs de fonctionnement liés à l'exploitation, au suivi, à la révision du plan d'aménagement, etc. La première convention de classement a été signée en 2001 (Poissonnet et Lescuyer, 2005), soit sept ans après la création du concept. Depuis lors, le nombre de forêts communales classées n'a cessé d'augmenter. En 2012, 17 forêts étaient classées pour le compte des Communes soit une superficie de 381 834 ha (tableau 2.6). Parmi ces forêts communales classées, 15 sont sous aménagement

Tableau 2.6 : *Situation et superficie des forêts communales classées au Cameroun par région*

Région	Nbre de FC Classée, aménagée et en exploitation	Superficie (ha)	Nbre de FC Classée, aménagée	Superficie (ha)	Nbre de FC classée en cours d'aménagement	Superficie (ha)	Superficie totale (ha)
Est	4	115 257	3	51 697,5	0	0	166 955
Centre	3	58 076	1	20 000	1	29 500	107 576
Sud	2	56 357	2	17 226	1	33 720,5	107 304
Total	9	229 690	6	88 923,5	2	63 220,5	381 834

Source : Base de données du Centre Technique de la Forêt Communale au Cameroun (CTFC)

(Plans d'aménagement approuvés) soit 318 613 ha, 9 forêts communales sont en cours d'exploitation soit 229 690 ha et deux en cours d'aménagement (Plans d'aménagement en cours d'élaboration) sur 63 221 ha.

En plus de ces 17 forêts classées, 16 autres sont en cours de classement et leur superficie avoisine les 413 850 ha. 47 forêts communales ont été créées ou sont en cours de création par plantation soit environ 11 000 ha. Par ailleurs, Le Ministre des Forêts et de la faune a fixé la liste et les modalités de transfert de la gestion de certaines réserves forestières aux Communes. 43 réserves et périmètres de reboisement sont ainsi concernés par cette décision pour une superficie estimée à 151 086 ha.

4.3. Les forêts communautaires

Le plan de convergence de la COMIFAC plaide pour une harmonisation des approches et législations concernant les « permis communautaires », titres forestiers qui reconnaissent aux communautés locales et autochtones le droit d'exploiter et de fournir un marché en bois. Le Cameroun, la République centrafricaine et le Gabon possèdent des législations proches qui portent sur une foresterie communautaire au sens « classique » qui lie l'État et une communauté dans la gestion d'une portion de forêt. Cependant, ces pays diffèrent dans leur niveau d'exécution. De nombreuses forêts communautaires sont actives au Cameroun et commencent à fournir une part du marché national estimée à 5-10 % (Malnoury, 2012), alors qu'aucune forêt communautaire n'a encore été attribuée au Gabon et en Centrafrique. En RDC, la situation est comparable à celle du Gabon : les quelques

Encadré 2.2 : Aménagement d'une concession pilote au Maniema (RDC)

Frédéric Sepulchre et Antoine Schmitt. (PBF/GIZ)

Une concession pilote de 42 000 ha a été créée à proximité de Kindu, entre le fleuve Congo et la rivière Elila, avec l'appui du « Programme Biodiversité et Forêt – PBF » de la Coopération Germano-Congolaise. L'objectif est d'y tester un modèle simplifié de gestion des ressources et recettes forestières. La cogestion est assurée conjointement par les communautés riveraines de la concession et par les structures étatiques compétentes.

La concession forestière de Kailo est une des forêts protégées du domaine privé de l'État. Les 18 villages qui l'entourent disposent de droits coutumiers et peuvent y exploiter du bois d'œuvre. L'exploitation forestière est encore manuelle et est pratiquée à proximité des axes routiers et fluviaux. La quasi-totalité du bois exploité provient de trois essences : Iroko (*Milicia excelsa*), Kosipo ou Tiama (*Entandrophragma sp.*) et Emien (*Alstonia sp.*). Le partage des retombées se conclut habituellement par des arrangements entre exploitants et communautés locales, les exploitants payant un « droit d'abattage ».

Le Code forestier prévoit que toute exploitation de bois d'œuvre doit être précédée par l'élaboration d'un plan d'aménagement forestier. Le PBF a mandaté le DFS (Deutsche Forst Service GmbH) pour rédiger ce document. Ce plan d'aménagement doit être simple et doit répondre, entre autres, aux conditions suivantes :
- la majorité de la communauté doit profiter de l'usufruit de la forêt ;
- les activités forestières sur les terroirs villageois doivent être planifiées ;
- le couvert forestier doit être préservé et la régénération des essences commercialisées assurée.

Pour parvenir à ces résultats il faut lever quelques contraintes majeures :
- les communautés ont du mal à dégager un consensus sur les questions foncières et l'accès aux ressources naturelles ;
- l'évacuation des produits forestiers est rendue difficile par l'état des voies de communications ;
- les structures étatiques compétentes ne jouent pas suffisamment leur rôle d'encadrement ;
- le processus de décentralisation forestière reste flou donc difficile à mettre en œuvre.

L'élaboration de plan d'aménagement a fait apparaître le vide juridique et technique qui existe entre exploitation artisanale et industrielle. Ce vide doit être rapidement comblé pour pouvoir développer, en RDC, des stratégies adaptées à la résolution des problèmes du secteur forestier.

expériences pilotes ne reposent pas encore sur des textes adoptés et n'ont pas de contribution significative au marché du bois. L'expérience du Congo Brazzaville est différente : des séries de développement communautaire sont définies au sein d'une concession forestière dont le plan d'aménagement est signé entre le privé (et non une communauté) et l'État. Différentes options de développement y sont possibles, y compris une exploitation artisanale du bois.

Force est donc de constater que, en Afrique centrale, malgré certaines politiques innovantes et encourageantes, la foresterie sociale au sens large ne contribue que très marginalement aux marchés du bois, internationaux et nationaux. Un effort important reste à déployer pour la mise en œuvre de ces orientations politiques. La foresterie communautaire ne peut pas naître uniquement de textes légaux, mais nécessite un appui de proximité car le savoir-faire et le potentiel de production sont bien réels. Les expériences du Gabon et du Cameroun montrent que les communautés peuvent produire des avivés de qualité à l'aide de tronçonneuses et de scies mobiles. Ceci représente une opportunité unique de fournir en bois légal et équitable la demande considérable des marchés intérieurs, même si la compétitivité de ces bois reste menacée par la persistance de productions illégales. Cet aspect est très important dans le cadre du FLEGT dans la sous-région, notamment lorsque les produits échangés sur les marchés intérieurs sont intégrés aux Systèmes de Vérification de la Légalité.

4.4. Comment gérer les espaces destinés à une production à petite échelle ?

Bien que les réglementations prévoient des titres forestiers adaptés à une production de petite échelle (cf. tableau 2.3), très peu de volumes sont effectivement produits sur ces titres. L'essentiel de la production réalisée à petite échelle reste informelle voire illégale.

Des réflexions sont à conduire sur une réforme des législations forestières ménageant des opportunités effectives de production légale à petite échelle. Ces productions pourront venir, c'est déjà en partie le cas des productions informelles, du Domaine Forestier Non Permanent, et donc de forêts dégradées ou de superficies vouées à terme à une conversion en une occupation non forestière.

Une association opportune est née entre l'exploitation à petite échelle et l'utilisation des terres agricoles, qui est principalement la résultante de l'abondance des essences de bois précieux en jachère et dans les exploitations de cacao, de leur facilité d'accès et du faible prix du bois des exploitations agricoles. Les agriculteurs font appel à diverses stratégies pour gérer les ressources forestières en jachère et les agroforêts de cacao, la coupe étant généralement autorisée sur les jachères et la plupart des arbres étant préservés dans les exploitations de cacao. En raison de l'expansion actuelle de l'agriculture et de l'intensification des tendances liées à l'exploitation à petite échelle, les ressources en bois en zone rurale risquent de s'épuiser, avec des conséquences directes pour l'approvisionnement en bois domestique et pour les milliers de ménages qui en dépendent. La modification des systèmes de commercialisation et de régulation – notamment pour la tenure forestière – est indispensable pour encourager l'intégration de la production de bois aux systèmes de gestion agricole.

Les volumes exploités sur ces superficies à vocation agricole resteront probablement insuffisants pour alimenter les filières de production à petite échelle et les solutions d'accès à la ressource aussi sur le Domaine Forestier Permanent sont à adapter. Un enjeu majeur sera alors de réfléchir aux modalités de gestion durable de ces espaces forestiers, en collaboration avec les scieurs locaux. Ce nouveau modèle diffèrera de celui de la concession forestière de grande superficie qui est exploitée uniquement par des opérateurs utilisant des moyens industriels et de la main d'œuvre salariée. Il sera également différent de l'approche actuelle de foresterie communautaire qui ne propose qu'une gestion communautariste des espaces et des ressources alors que l'exploitation artisanale est avant tout une pratique d'entrepreneur individuel.

Photo 2.14 : Radeau de grumes prêt pour le voyage – Concession Sodefor – Province du Bandundu – RDC

CHAPITRE 3

Conservation et gestion de la biodiversité

Corinne Maréchal[1], Valérie Cawoy[2], Christine Cocquyt[3], Gilles Dauby[2], Steven Dessein[3], Iain Douglas-Hamilton[4,5], Jef Dupain[6], Eberhard Fischer[7], Danielle Fouth Obang[8], Quentin Groom[3], Philipp Henschel[9], Kathryn J. Jeffery[10,11], Lisa Korte[12], Simon L. Lewis[13], Sébastien Luhunu[14], Fiona Maisels[11,15], Mario Melletti[16], Roger Ngoufo[17], Salvatore Ntore[2], Florence Palla[18], Paul Scholte[8], Bonaventure Sonké[15], Tariq Stevart[3], Piet Stoffelen[3], Dries Van den Broeck[3], Gretchen Walters[14], Elizabeth A. Williamson[11]

[1]ULg, [2]ULB, [3]JBNB, [4]Save the Elephants, [5]Université d'Oxford, [6]AWF, [7]Université de Koblenz-Landau, [8]GIZ, [9]Panthera, [10]ANPN, [11]Université de Stirling, [12]Smithsonian Institution, [13]Université de Leeds, [14]UICN, [15]WCS, [16]Université de Rome, [17]Université de Yaoundé I, [18]RAPAC.

1. Introduction

Depuis la première édition de l'État des Forêts, l'état et la conservation de la biodiversité sont une préoccupation constante. Les éditions successives ont chaque fois fait le point sur les menaces qui pèsent sur la faune et la flore de la sous-région. En 2010, un focus était fait sur le sujet dans un chapitre intitulé « Biodiversité dans les forêts d'Afrique centrale : panorama des connaissances, principaux enjeux et mesure de conservation » (Billand, 2012). En consacrant un nouveau chapitre à cette thématique, l'EDF 2013 réaffirme l'importance de la biodiversité et de la protection des espèces pour le développement durable des forêts d'Afrique centrale.

Le présent chapitre n'est pas une monographie de la situation actuelle ; il ne se veut pas exhaustif sur la diversité biologique de l'Afrique centrale. Il s'inscrit plutôt dans la continuité du panorama dressé précédemment tout en apportant un éclairage sur certaines connaissances acquises et sur les outils disponibles pour suivre l'évolution de la biodiversité et en faciliter la gestion. Il traite aussi de quelques points d'actualité et d'expériences récentes de gestion/conservation de la biodiversité animale et végétale.

La première partie de ce chapitre, particulièrement innovante, traite des méthodes disponibles pour estimer la biodiversité dans les forêts d'Afrique centrale. Un premier volet concerne la grande faune mammalienne dont la plupart des espèces emblématiques ; il présente ensuite des méthodologies pour l'évaluation de la diversité végétale.

La deuxième partie fait le point sur le statut de quelques espèces emblématiques. Il fournit les derniers chiffres sur la situation critique des populations d'éléphants et de grands singes. Après un bilan des connaissances sur la diversité spécifique des différents groupes de plantes, cette section aborde également la problématique des invasions biologiques à travers les exemples de la petite fourmi de feu au Gabon et au Cameroun, et des plantes envahissantes à São Tomé. Étonnamment, cette menace pour les écosystèmes d'Afrique centrale a, jusqu'à présent, été peu prise en compte par les acteurs de la conservation.

Photo 3.1 : Herbier de l'INERA Département forêts – Yangambi – RDC

Ensuite, quelques outils et approches de gestion de la biodiversité sont présentés dans les troisième et quatrième parties. L'attention est portée, entre autres, sur le rôle fondamental des herbiers pour la connaissance, la conservation et la gestion de la biodiversité végétale. Sur le plan des démarches de conservation présentées dans l'EDF 2010, un premier bilan des initiatives d'aires protégées transfrontalières (APT) est dressé. Enfin, l'Afrique centrale reste confrontée à l'ampleur, voire à la recrudescence du phénomène de braconnage et du trafic des espèces animales. Une large place est donc accordée au défi que représente la lutte anti-braconnage. Celle-ci est abordée de manière transversale au fil des deux dernières sections. On verra ainsi que des actions multi-acteurs concertées se développent dans la région, y compris dans une dynamique de gestion transfrontalière.

2. Les méthodes d'évaluation de la biodiversité dans les forêts d'Afrique centrale

Encadré 3.1. Estimation du statut des grands mammifères : quelques définitions

Dans les études destinées à quantifier les populations de grands mammifères d'Afrique centrale, les termes « inventaire » et « recensement » sont souvent utilisés indifféremment. Ces opérations servent à documenter l'abondance et la distribution des espèces vivant dans un lieu donné, à un moment donné. Le « suivi » est une démarche qui intègre une dimension temporelle ; il étudie l'évolution des effectifs au fil des mois, des années. En général, le suivi de la faune s'inscrit dans une optique de gestion des espèces concernées et de leur habitat. Le suivi sert à évaluer l'efficacité des mesures de gestion, à identifier les zones confrontées à des problèmes de conservation, à surveiller les mouvements saisonniers des espèces, etc.

2.1. L'évaluation de la grande faune

Le suivi de la faune sauvage (*monitoring*) est une démarche fondamentale pour orienter les modalités de gestion et de conservation des espèces et de leur habitat. La présence d'espèces de grands mammifères aux taux de reproduction relativement lents, combinée à l'intensité et à la distribution spatiale des activités humaines sont deux indicateurs communément utilisés pour mesurer la santé d'un écosystème (Alstatt *et al.*, 2009 ; Atyi *et al.*, 2009). Généralement, le suivi de l'état de la grande faune commence par déterminer l'abondance et la distribution de sa population, puis identifie et hiérarchise les facteurs qui, dans le futur, peuvent influencer son abondance et sa distribution (généralement des menaces). L'évolution de ces facteurs fait l'objet d'un suivi dans l'espace et le temps (UICN/SSC, 2008).

2.1.1. Les méthodes habituelles : le distance sampling et la marche de reconnaissance

Le *Distance sampling* et la marche de reconnaissance (ou *recce)* sont les deux techniques les plus fréquemment utilisées pour évaluer les populations animales dans les forêts denses d'Afrique centrale. Le *recce* est basé sur l'observation directe des animaux ou, plus généralement, sur le relevé de leurs traces d'activité (empreintes, crottes, nids, restes de repas, etc.) ; dans le cas du *Distance sampling*, seuls les crottes ou les nids (des grands singes) sont pris en compte. Nous ne donnons qu'une rapide description de ces deux méthodes car elles sont détaillées dans l'ouvrage de référence de White et Edwards (2000).

Habituellement, le *Distance sampling* est appliqué le long de transects linéaires. Un ou plusieurs layons sont ouverts dans la végétation selon un cap précis. Ensuite, on recense toutes les observations de crottes et de nids de grand singe réalisées le long du layon et on mesure la distance perpendiculaire de chaque observation par rapport à l'axe de progression. Le nombre total d'animaux présents dans la zone échantillonnée (densité dite absolue) est ensuite estimé sur la base d'un processus de modélisation de la probabilité de détection des observations le long des transects, de la superficie effective recensée (longueur totale des transects x largeur effective des transects) et du taux de production et de dégradation des dites observations (crottes ou nids) selon le site et la saison[7]. Le *Distance sampling* est considéré par le monde scientifique comme la méthode de référence.

Les fondements théoriques de cette méthode et certains conseils extrêmement utiles pour le terrain sont décrits en détail dans Buckland *et al.*, 2001 et 2004. Le logiciel DISTANCE, disponible sur le site web de CREEM (Centre for Research into Ecological and Environmental Modelling) (http://www.ruwpa.st-and.ac.uk/distance), est utilisé à la fois pour la caractérisation de l'échantillonnage et l'analyse des résultats (Thomas *et al.*, 2010).

Le *recce* n'intègre pas la variabilité de détectabilité des animaux. Cette méthode consiste simplement à noter les observations en se déplaçant selon un cap approximatif sur des pistes préexistantes (sentiers pédestres, pistes animales, etc.). Les données collectées sont similaires à celles du *Distance sampling* mais sans mesure de la distance perpendiculaire. Ces données sont converties en un indice d'abondance (IKA pour « indice kilométrique d'abondance » ou encore « taux de rencontre »), qui peut renseigner les changements intervenus dans une population animale spécifique.

2.1.2. Les méthodes innovantes : estimations génétiques et piégeage photographique

De nouvelles techniques pour évaluer les populations animales sont en cours de développement dont les estimations génétiques et le piégeage photographique (*camera trapping*) qui sont adaptés aux espèces rares, nocturnes ou particulièrement discrètes.

Les méthodes de comptage génétique ont été utilisées avec succès pour les petites populations d'éléphants de forêt au Ghana (Eggert *et al.*, 2003), d'éléphants d'Asie au Laos (Hedges *et al.*, 2013), de grands singes au Gabon (Arandjelovic *et al.*, 2010 ; Arandjelovic *et al.*, 2011) et de gorilles en Ouganda (Guschanski *et al.*, 2009) et dans les Virunga (Gray *et al.*, 2013). La méthode nécessite l'établissement préalable du profil génétique des individus à partir de leur ADN récolté sur le terrain (crottes ou poils). Les résultats des analyses ADN sur les matériels récoltés sont ensuite introduits dans un modèle mathématique de capture-recapture (C-R) qui donne des chiffres de densité absolue. Ces résultats peuvent aussi servir à construire des courbes d'accumulation d'individus nouvellement identifiés.

Le piégeage photographique consiste à prendre des clichés d'animaux avec des appareils photos à déclenchement infrarouge (photo 3.2). Un modèle de capture-recapture permet alors de calculer des densités absolues pour les espèces qui présentent des caractéristiques permettant d'identifier chaque individu, par exemple le bongo au Congo (Elkan, 2003) et dans le PN des Virunga (Nixon et Lusenge, 2008), le léopard au Gabon (Henschel, 2008) ou les éléphants dans les forêts d'Asie (Karanth *et al.*, 2012). Le développement des techniques de capture-recapture spatialement explicites (SECR) permet aujourd'hui une estimation correcte de la densité animale ; ces techniques peuvent également être utilisées pour les animaux non marqués (par exemple, Chandler & Royle, 2011) constituant la majorité des espèces généralement suivies dans cette région d'Afrique centrale (tels les ongulés, les singes et les éléphants), des modèles d'occupation (dans lesquels les pièges, transects et enquêtes par des observateurs indépendants peuvent être traités comme des observations répétées dans l'aire échantillonnée) peuvent également être utilisés (O'Connell, 2011). Enfin, une combinaison de capture vidéo à distance, de SECR et d'autres méthodes a récemment été utilisée avec succès pour les grands singes et les éléphants au Gabon (Head *et al.*, 2013).

Photo 3.2 : Installation d'un piége photographique pendant une enquête sur le chat doré africain (Caracal aurata) au sud du Parc national d'Ivindo – Gabon

7. Étant donné qu'il est impossible de compter tous les animaux (ou toutes les traces d'animaux) d'une population animale donnée ou d'une aire, les statistiques de recensement (le nombre d'animaux ou de traces d'animaux réellement recensés au cours d'une enquête) peuvent être utilisées pour inférer une estimation de la population. L'abondance d'une espèce particulière dans une aire donnée est ensuite calculée en divisant la statistique de comptage par la probabilité de détection d'un animal ou d'une trace d'animal (par exemple, Nichols et Conroy, 1996) (MacKenzie *et al.*, 2006). La statistique de comptage peut également être déterminée à partir du nombre d'animaux capturés, photographiés ou autrement identifiés au cours d'enquêtes de capture-recapture (par exemple, Otis *et al.*, 1978), ou le nombre de parcelles où un animal (ou un signe d'animal) est détecté par échantillonnage de l'occupation des parcelles (MacKenzie *et al.*, 2006).

2.1.3. Les autres techniques disponibles

D'autres techniques existent qui s'inscrivent dans un contexte d'intervention plus particulier. Par exemple, le recensement par balayage (couverture complète d'une zone d'étude afin de détecter tous les animaux, ou leurs traces, qui s'y trouvent) (McNeilage *et al.*, 2006 ; Gray *et al.*, 2010) et le suivi des animaux habitués à la présence humaine (Kalpers *et al.*, 2003 ; Gray et Kalpers, 2005) ont été développés spécialement pour les grands singes et quelques autres primates. La technique de l'appel (van Vliet *et al.*, 2009) ou l'enquête villageoise (van der Hoeven *et al.*, 2004 ; van Os, 2012) ont plutôt été employées pour la gestion des espèces de gibier dans un terroir de chasse. Des enquêtes par entretien sont également utiles pour préparer des enquêtes standardisées sur le terrain (Meijaard *et al.*, 2011).

L'éventail des méthodes de recensement est donc large (Maréchal, 2011). Le choix de la méthode adéquate dépend de nombreux facteurs : espèces ciblées, enjeux de l'étude (objectifs de gestion, type de résultats attendus, précision recherchée des estimations), conditions de l'intervention (taille du site, moyens disponibles) (tableau 3.1). Dans le contexte rigoureux de la conservation, ce choix peut être opéré à l'aide de l'arbre de décision proposé par Strindberg et O'Brien (2012).

Tableau 3.1 : *Méthodes de recensement selon les espèces de grands mammifères, le niveau d'expertise requis et l'échelle d'application.*

Méthode	Espèces cibles	Niveau d'expertise requis (connaissances, compétences, pratiques nécessaires)	Surface d'application
Transect linéaire	***	+++ Navigation en forêt, reconnaissance des traces et des espèces, statistiques pour l'élaboration du protocole d'étude, l'analyse et l'interprétation des résultats, *Distance sampling*	# à ###
Recce	***	++ Navigation en forêt, reconnaissance des traces et des espèces, statistiques pour l'élaboration du protocole d'étude, l'analyse et l'interprétation des résultats	# à ###
Comptage génétique	*	+++ Navigation en forêt, statistiques pour l'élaboration du protocole d'étude, l'analyse et l'interprétation des résultats, d'étude, précautions pour le stockage de l'ADN, analyses génétiques, analyse C-R	# à ###
Piégeage photographique	* ou **	++ à +++ Manipulations photo, statistiques pour l'élaboration du protocole d'étude, l'analyse et l'interprétation des résultats, analyse C-R et SECR	# à ###
Balayage	* ou **	++ Navigation en forêt	#
Suivi animaux habitués	*	++ Reconnaissance individuelle des animaux	##
Technique de l'appel	** (céphalophes)	++ Compétence de l'appeleur, statistiques pour l'élaboration du protocole d'étude, l'analyse et l'interprétation des résultats	#
Enquête villageoise	***	++ à +++ Techniques d'entretien, cartographie, statistiques pour l'élaboration du protocole d'étude, l'analyse et l'interprétation des résultats	## à ###

Espèces cibles : * : une seule espèce ; ** : un taxon ou un groupe d'espèces ; *** : ensemble des grands mammifères
Niveau d'expertise requis : + : basique (connaissance de base de la forêt) ; ++ : moyen (une compétence particulière) ; +++ : expertise certaine (plusieurs connaissances/compétences particulières)
Échelle d'application : # : quelques milliers d'hectares (un secteur de forêt) ; ## : plusieurs dizaines de milliers d'hectares (une concession forestière par exemple) ; ### : quelques centaines de milliers d'hectares (un massif)

Adapté de Maréchal, 2011.

Encadré 3.2. Le recensement de la faune dans les concessions forestières

Corinne Maréchal
Université de Liège

Depuis une dizaine d'années, les recensements de mammifères (grandes et moyennes espèces) se multiplient dans les forêts d'exploitation d'Afrique centrale. Le phénomène découle de l'engagement croissant des compagnies forestières dans le processus d'aménagement durable et des contraintes législatives et réglementaires qui leur imposent désormais de prendre en compte la faune sauvage dans les concessions qui leur sont attribuées (Billand, 2010).

D'après ces lois, normes d'aménagement et grilles de certification, les recensements des populations animales dans les concessions ont essentiellement pour rôles (I) de fournir des bases à l'élaboration du plan de zonage délimitant les secteurs de protection ou de conservation et (II) d'évaluer, dans le but de les atténuer, les impacts de l'exploitation sur les espèces animales (chasse principalement) (Maréchal, 2012).

En 2011, une étude de l'Université de Liège, financée par le CIFOR, a dressé le bilan des pratiques de recensements de la grande faune mises en œuvre dans les forêts de production. Pour cela, 75 travaux concernant une soixantaine de concessions forestières en cours d'aménagement ont été analysés (Maréchal, 2011). Les méthodes utilisées pour évaluer le potentiel faunique dans les forêts de production sont relativement similaires à celles appliquées dans les forêts à vocation de conservation. Les méthodes les plus utilisées sont le *Distance sampling*, la marche de reconnaissance (*recce*) ou une combinaison des deux méthodes (*recce-transect*). Cependant, les protocoles apparaissent souvent très différents d'un site à l'autre, particulièrement pour la collecte des données de terrain ou le traitement des résultats et la présentation des cartes de distribution.

Cette situation découle des lacunes des textes réglementaires concernant les aspects opérationnels de l'évaluation de la ressource. En effet, même les normes d'aménagement les plus avancées restent laconiques sur la manière de collecter et de traiter les données sur les populations animales, tandis que les référentiels de gestion durable ne précisent pas les variables d'évaluation de la faune à mesurer sur le terrain.

Il apparait donc nécessaire de standardiser les procédures d'évaluation et de suivi de l'état des populations de grands mammifères dans les concessions forestières engagées dans le processus d'aménagement. Idéalement, un nouveau cadre méthodologique devrait même être développé spécialement adapté au contexte particulier de l'exploitation forestière industrielle, incluant la stratégie d'exploitation, les objectifs de gestion (y compris de la faune), les compétences disponibles et les contraintes économiques et logistiques qui lui sont propres. En ce sens, des propositions sont faites par Maréchal *et al.* (2011).

2.2. L'évaluation de la flore

2.2.1. Contribution des inventaires forestiers dans les concessions

Une des difficultés pour l'étude de la biodiversité des forêts tropicales, et de ce fait pour la définition des aires prioritaires pour la conservation, est d'obtenir des données de terrain de bonne qualité à des coûts raisonnables. Dans le cadre du programme USAID/CARPE (carpe.umd.edu), le Missouri Botanical Garden (MBG), l'Université Libre de Bruxelles (ULB) et le Wildlife Conservation Society (WCS) ont collaboré pendant quatre ans pour aider les sociétés forestières à identifier, dans leurs concessions, les zones idoines pour la conservation. La méthodologie qui été élaborée a, par la suite, été appliquée dans plusieurs concessions forestières du Gabon (Stévart et Dauby, 2011).

Les données d'inventaires forestiers sont utilisées pour classifier les principaux habitats. Cependant, ces données sont moins précises que celles collectées par les scientifiques, notamment

Photo 3.3 : Explosion de verdure dans un sous-bois du Bas-Congo – RDC

au niveau de l'identification taxonomique, surtout pour les espèces d'arbres rares et de sous-bois et, dans une moindre mesure, pour les essences non commerciales. Afin de minimiser ces biais, des méthodes statistiques qui donnent peu de poids aux espèces rares (Rejou-Mechain *et al.*, 2010) permettent cependant de caractériser la variation spatiale de la composition floristique et de définir une typologie forestière. Cette typologie peut être précisée par des inventaires ciblés et plus complets incluant des données floristiques complémentaires, notamment sur les espèces endémiques.

Testée pour la première fois au Gabon sur les inventaires de Sylvafrica dans les concessions du groupe Rimbunan-Hijau – Bordamur (Stévart et Dauby, 2009), cette approche a permis d'identifier des types de végétation rares et d'autres importants pour la grande faune. Les recommandations émises ensuite ont servi à Sylvafrica pour l'élaboration du plan d'aménagement.

2.2.2. Exemple des parcelles permanentes

Un important dispositif de plus de 250 parcelles permanentes d'une superficie variant de 0,2 à 50 ha et couvrant un total d'environ 500 ha a été mis en place en Afrique tropicale pour suivre et étudier la végétation (Picard et Gourlet-Fleury, 2008 ; *African Tropical Rainforest Observation Network* : afritron.org ; etc.). Dans ces parcelles, tous les arbres d'un diamètre supérieur ou égal à 10 cm (à 1,3 m au-dessus du sol ou à 30 cm au-dessus des contreforts) ont été identifiés et géo-référencés. En général, chaque arbre est marqué avec de la peinture ou identifié par une étiquette métallique pour garantir la qualité de son suivi à long terme.

Ces parcelles permanentes sont un outil essentiel pour l'étude de la dynamique des peuplements forestiers. Elles permettent aussi d'étudier les processus à l'origine de la diversité végétale, de sa répartition passée, présente et future probable, notamment dans un contexte de changement climatique. Par ailleurs, elles contribuent à répondre à des questions sur la situation des forêts à forte biodiversité ou à fort endémisme, sur l'impact de la fragmentation des forêts sur la distribution et l'abondance des espèces végétales, sur la quantité de biomasse stockée dans les différents types de forêts, etc. (Mieux intégrer les connaissances écologiques dans les décisions de gestion : les apports du projet CoForChange : voir encadré 3.3).

3. État de la biodiversité dans les forêts d'Afrique centrale

3.1. État actuel de quelques mammifères emblématiques

Idéalement, les aires protégées devraient être des noyaux de conservation et de protection de la grande faune africaine. Elles devraient être protégées par des équipes efficaces, et servir de modèle pour gérer la faune sur le long terme. Mais de nombreuses études montrent la réduction, voire l'effondrement des populations des grands mammifères (primates, éléphants, antilopes, etc.), y compris à l'intérieur des aires protégées (Caro et Scholte, 2007 ; Craigie *et al.*, 2010 ; Bouché *et al.*, 2012).

Les causes directes de ce phénomène (*proximate drivers*) sont bien connues : braconnage principalement et changements de l'utilisation des terres (défriches agricoles notamment). Mais parmi les causes profondes (*underlying drivers*), on notera le manque d'efficacité de la gestion des aires protégées (Scholte, 2011).

3.1.1. Point sur l'abattage illicite des éléphants

Depuis 2002, le programme MIKE (*Monitoring the Illegal Killing of Elephants*) de la CITES (Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction) effectue, dans une quinzaine de sites protégés d'Afrique centrale[8], le suivi de l'abattage illégal des éléphants (espèce « vulnérable » sur la liste rouge UICN, sauf la sous-population d'éléphant de forêt considérée comme « en danger »). MIKE collecte principalement les données relatives aux carcasses d'éléphant trouvées sur le terrain et calcule l'indice PIKE *(Proportion of Illegally Killed Elephants*) qui est la proportion d'éléphants abattus illégalement sur le nombre total de carcasses recensées (Burn *et al.*, 2011).

8 Boumba Bek et Waza au Cameroun, Bangassou, Dzanga Sangha et Sangba en Centrafrique, Nouabalé Ndoki et Odzala-Kokoua au Congo, Lopé et Minkebé au Gabon, Garamba, Kahuzi Biega, Réserve de faune à Okapi, Salonga et Virunga en République Démocratique du Congo et Zakouma au Tchad.

Encadré 3.3 : Mieux intégrer les connaissances écologiques dans les décisions de gestion : les apports du projet CoForChange

[1]Sylvie Gourlet-Fleury, [2]Adeline Fayolle
[1] CIRAD, [2]ULg

CoForChange est un projet co-financé par l'Union Européenne, l'Agence nationale de la Recherche (France) et le Natural Environment Research Council (Royaume Uni). De 2009 à 2012, il a rassemblé une équipe pluridisciplinaire de chercheurs et d'ingénieurs forestiers, appartenant à huit institutions publiques et privées de quatre pays européens, associées à cinq institutions africaines, une institution internationale et 14 compagnies forestières (voir liste sur http://www.coforchange.eu). Ce projet multidisciplinaire cherchait à expliquer et à prédire le devenir possible de la diversité des forêts tropicales humides du bassin du Congo, et à proposer des outils d'aide à la décision pour améliorer la gestion de ces forêts soumises à des contraintes climatiques et anthropiques croissantes. Il s'est focalisé sur une région d'environ 20 millions d'hectares couvrant le sud-ouest de la RCA, le sud-est du Cameroun et le nord de la République du Congo.

Le projet a produit de nombreux résultats dont certains ont des implications majeures pour l'aménagement des forêts et la conservation des écosystèmes forestiers.

Le croisement d'informations spatialisées multiples (cartes géologiques, données topographiques SRTM (Shuttle Radar Topography Mission), données climatiques METEOSAT, données MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) d'activité de la végétation, inventaires d'aménagement fournis par les compagnies forestières partenaires) a permis de mettre en évidence l'influence du substrat géologique sur la répartition des espèces d'arbres et, plus généralement, sur les caractéristiques floristiques et fonctionnelles des peuplements forestiers (Fayolle *et al.*, 2012). En particulier, les substrats gréseux et, dans une moindre mesure, certains substrats alluvionnaires sur lesquels se sont développés des sols sableux (RCA et Nord Congo) portent des forêts diversifiées composées d'espèces plutôt sempervirentes, tolérantes à l'ombrage, à croissance lente et à bois dense. Les relevés pédologiques, anthracologiques (étude des charbons de bois conservés dans les sédiments) et archéologiques ont montré que ces forêts avaient été peu perturbées par l'homme, et étaient probablement anciennes. Inversement, sur les substrats granitiques et schisteux où se sont développés des sols plus riches, on trouve des forêts également diversifiées mais plutôt composées d'espèces décidues, dont la canopée est dominée par des héliophiles à croissance rapide et au bois moyennement à peu dense. Ces forêts montrent des signes de perturbations passées, en particulier là où domine actuellement l'Ayous (*Triplochiton scleroxylon*). Les perturbations les plus intenses se sont produites dans les zones où se développent aujourd'hui les forêts à Marantacées (région de Ouesso au Nord Congo). L'étude des profils isotopiques du carbone a révélé que ces formations, aujourd'hui très ouvertes, étaient initialement, non pas des savanes, mais des forêts dégradées envahies par des herbacées géantes, vraisemblablement suite à une recrudescence des activités humaines dans la région depuis 500 ans.

Par ailleurs, l'étude en milieu contrôlé des exigences écologiques des principales espèces d'arbres ont montré que ces espèces étaient particulièrement résistantes à la sécheresse aux stades juvéniles, exception faite de certaines pionnières comme le Parasolier (*Musanga cecropioïdes*). Ce résultat est corroboré par des travaux menés sur les stades adultes dans le dispositif de Mbaïki en RCA.

Le projet a permis de proposer une nouvelle typologie des forêts de la région étudiée, ainsi qu'un premier diagnostic de leur résilience aux perturbations humaines et climatiques (sécheresse). De tels travaux pourraient être étendus à d'autres forêts de la région en suivant la méthodologie proposée par CoForChange. Ce diagnostic généralisé serait utile aux aménagistes du territoire qui décident des zones prioritaires de production de bois et de conservation (mieux vaut produire là où les sols sont riches et la forêt productive) et aux aménagistes forestiers (les forêts productives peuvent supporter une sylviculture plus dynamique que celle pratiquée actuellement).

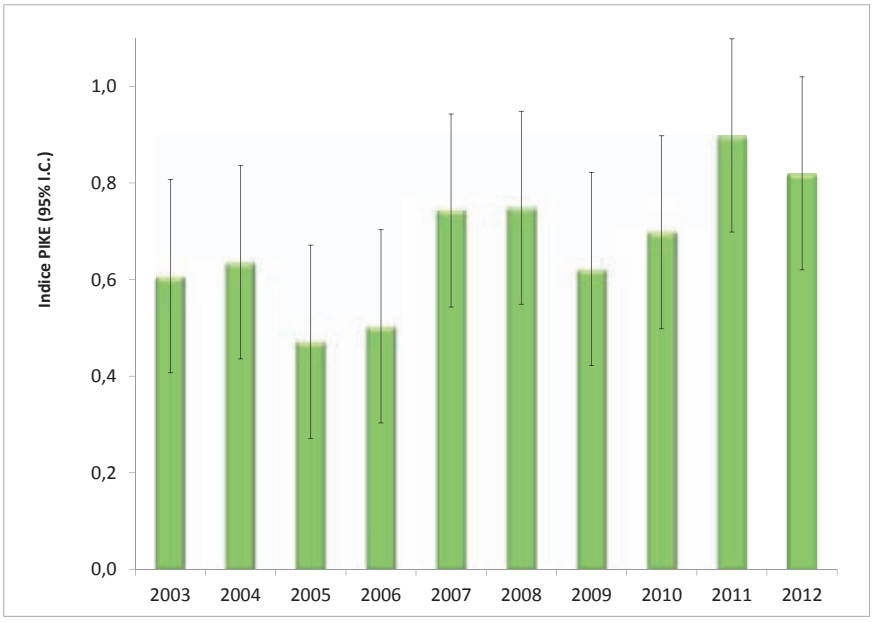


Figure 3.1 : Évolution de l'indice PIKE en Afrique centrale entre 2003 et 2012 (intervalle de confiance de 95 %).
Source : Programme MIKE de la CITES

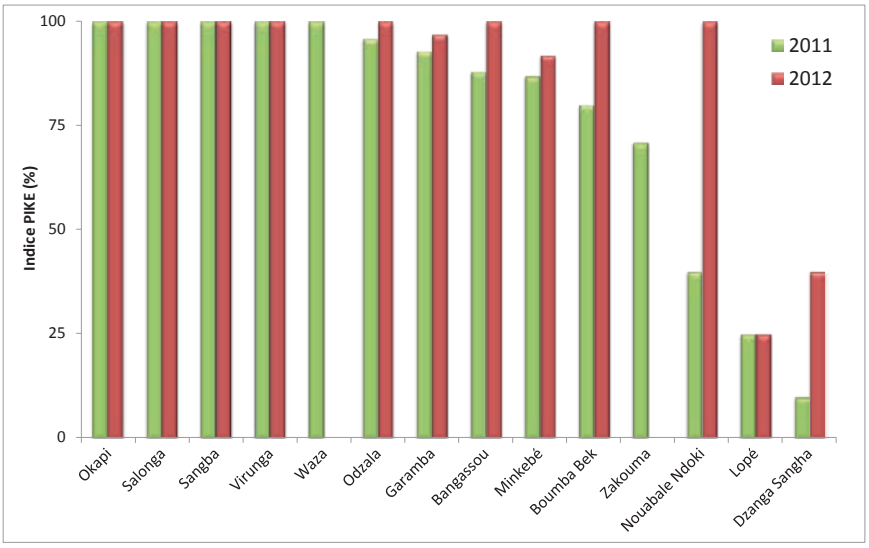


Figure 3.2 : Valeurs de PIKE dans les différents sites MIKE en 2011 et 2012.
Source : Programme MIKE Afrique centrale

Entre janvier 2003 et juin 2012, sur 2175 carcasses répertoriées, l'indice PIKE a révélé deux tendances opposées : une diminution de l'abattage illicite entre 2003 et 2006 puis son augmentation jusqu'en 2011-2012 (figure 3.1).

Alors qu'au-dessus d'un PIKE de 0,5 une population d'éléphant est probablement déjà en déclin[9], on observe que le niveau d'abattage illicite a été très élevé au premier semestre 2012, avec un indice PIKE moyen supérieur à 0,7. En 2011, la situation était déjà très grave car tous les sites MIKE présentaient un indice PIKE proche de 100 %, sauf à Dzanga-Sangha, Lopé, Zakouma et Waza (figure 3.2).

Le braconnage ne se limite pas aux sites MIKE, comme en témoignent le massacre en 2012 de 200 à 400 éléphants, selon les sources, dans le Parc national de Bouba Ndjda, au nord du Cameroun et de 30 autres à Wonga Wongue au Gabon et dans la région de Mayo-Lémié/Chari-Baguirmi au Tchad.

Ces tendances sont confirmées par :

Les données du programme ETIS (*Elephant Trade Information System*) de la CITES[10] qui comptabilise les saisies d'ivoire dans les pays d'origine et de destination ; celles-ci confirment les résultats de MIKE sur la période 2000 – 2012, avec des niveaux de saisies record d'ivoire entre 2009 et 2011.

L'enquête du GSEaf de l'UICN (Groupe des spécialistes de l'éléphant d'Afrique de l'UICN), menée en mars 2012 auprès du réseau des chercheurs et des gestionnaires des éléphants dans 12 pays africains, a montré une recrudescence du braconnage, au cours des 12 mois précédents, au Cameroun, au Gabon, au Congo, en Centrafrique et en République démocratique du Congo.

Les détails sur les résultats conjoints de MIKE, ETIS et GSEaf sont disponibles à l'adresse http://www.cites.org/fra/com/SC/62/F62-46-01.pdf

Les sondages réguliers effectués en Afrique de l'Ouest indiquent une chute de la population des éléphants de 76 % depuis 1980 (Bouché *et al.*, 2011). La même tendance est observée entre 2002 et 2011 dans les forêts d'Afrique centrale, avec une chute de 62 % des effectifs (Maisels *et al.*, 2013).

9 Monitoring the Illegal Killing of Elephants. CITES CoP 16 Doc. 53.1 disponible sur http://www.cites.org/fra/cop/16/doc/F-CoP16-53-01.pdf.
10 http://cites.org/eng/cop/16/doc/E-CoP16-53-02-02.pdf

On peut relier la recrudescence de l'abattage illicite des éléphants africains au boum économique de la Chine et à l'augmentation du pouvoir d'achat des ménages chinois (Martin et Vigne, 2011 ; Wittemyer *et al.*, 2011). Certains experts estiment que si la pression de braconnage se maintient aux niveaux actuels, l'espèce pourrait avoir disparu d'Afrique centrale dans 20 ans (Maisels, comm. pers.). Des décisions stratégiques ont été prises lors du CITES CoP16, en mars 2013, pour lutter contre l'abattage illicite des éléphants (voir 4.3. Récentes décisions de la CITES au sujet des éléphants).

3.1.2. Cas des grands singes

Il existe quatre espèces de grands singes africains : les bonobos, les chimpanzés, les gorilles orientaux et les gorilles occidentaux. Le portail A.P.E.S. (Ape Populations, Environments and Surveys) de l'UICN/SSC (http://apesportal.eva.mpg.de/) et la Liste rouge des espèces menacées (UICN, 2012) fournissent des estimations actualisées de la répartition géographique, de la taille de la population et de la proportion des populations situées dans les aires protégées pour chacun des neuf taxons de grands singes (tableau 3.2). L'UICN a publié des plans d'action en vue de la conservation de huit de ces taxons (UICN et ICCN 2012 ; Kormos et Boesch 2003 ; Maldonado *et al.*, 2012 ; Morgan *et al.*, 2011 ; Oates *et al.*, 2007 ; Plumptre *et al.*, 2010 ; Tutin *et al.*, 2005). Ces plans, ainsi que les résultats des enquêtes et les évaluations de vulnérabilité, orientent les efforts et l'allocation des ressources vers des besoins de conservation prioritaires ; toutefois, le seul taxon de grand singe dont la population ne diminue pas est le gorille de montagne (Robbins *et al.*, 2011 ; Gray *et al.*, 2013).

Le rythme de reproduction des grands singes est très lent, ce qui rend leurs populations extrêmement vulnérables à tous les modes de capture. Les principales menaces pour la survie des grands singes sont le braconnage en vue du commerce de la viande de brousse, la destruction de leur habitat et les maladies infectieuses. En outre, des rapports signalent que le commerce de jeunes grands singes vivants ne cesse de s'amplifier (Stiles *et al.*, 2013). Malgré une protection totale dans tous les États, les lois sont rarement appliquées. Le poids des grands singes capturés/abattus par rapport au poids total de viande de brousse consommé est faible, même si cela représente un grand nombre d'individus (Dupain *et al.*, 2012 ; Foerster *et al.*, 2012 ; Hart, 2009).

La destruction de l'habitat est probablement appelée à devenir la menace la plus importante à mesure que les forêts sont transformées en plantations agro-industrielles pour répondre aux demandes internationales croissantes (Carrere, 2010). Bien que, pour l'instant, les taux de déforestation sont faibles en Afrique centrale (Mayaux *et al.*, 2013), ils sont susceptibles d'évoluer rapidement si cette conversion agro-industrielle mal planifiée se poursuit comme ailleurs (Malhi *et al.*, 2013). Une partie relativement modeste de l'habitat des grands singes est protégée (à l'exception de celle des gorilles de montagne car la totalité de la population habite des parcs nationaux). Alors que 11 % des forêts du Bassin du Congo ont été classées en aires protégées, environ 15 % sont destinés à l'exploitation du bois (Nasi *et al.*, 2012). Cette dernière proportion augmente jusqu'à près de 50 % dans la zone orientale de l'habitat du gorille de plaine et de l'aire centrale du chimpanzé (Morgan et Sanz, 2007). Pour ces raisons, l'adoption de pratiques de gestion compatibles avec la faune sauvage dans les concessions d'exploitation devient très importante pour les grands singes (Morgan *et al.*, 2013). Une évaluation des changements dans des « conditions environnementales propices » pour les grands singes au cours d'une période de 20 ans (Junker *et al.*, 2012) a démontré que la forte pression de chasse et la dégradation de l'habitat ont rendu de grandes zones forestières inadaptées aux grands singes. La même évaluation a révélé que depuis l'an 2000, les populations de singes dans les aires protégées ont été réduites de 18 % à 60 % selon le taxon (hormis les gorilles de montagne ; tableau 3.2).

Une gestion améliorée des aires protégées, en particulier l'application des lois (Tranquilli *et al.*, 2012), et une gestion rigoureuse de la faune dans les zones tampons sont vitales pour la survie des singes et pour la biodiversité en général (Laurance *et al.*, 2012). Par ailleurs, une planification, au niveau des paysages, de l'utilisation des terres axée sur la conservation est essentielle pour éviter de réduire les grands singes à des populations isolées dans des parties de forêt (Dupain *et al.*, 2010). La fragmentation de l'habitat augmente la proximité entre les humains et les singes et, par conséquent, la probabilité de transmission de maladies de l'un à l'autre. L'incidence des maladies infectieuses, telles le virus Ebola, le virus immunodéficitaire simiesque et les virus respiratoires humains sont de mieux en mieux connus, soulignant ainsi la nécessité d'envisager des interventions comme la vaccination des singes (Ryan et Walsh, 2011). De nombreuses années sont nécessaires, même dans des conditions favorables

(Walsh *et al.*, 2003), pour permettre aux espèces à taux de reproduction lent, telles les singes, de se rétablir d'une épidémie et les risques d'extinction s'accroissent car les populations de singes sont de plus en plus fragmentées et isolées.

Face à une dynamique en évolution rapide sur le continent africain (agriculture industrielle, extraction minière, infrastructure, démographie humaine, etc.), la survie des grands singes dépendra de stratégies de conservation éprouvées, testées de manière empirique pour déterminer ce qui fonctionne ou pas (par exemple, Junker *et al.*, 2012 ; Tranquilli *et al.*, 2012).

3.1.3. Le buffle de forêt : un grand herbivore du milieu forestier

La répartition géographique du buffle de forêt, *Syncerus caffer nanus*, est limitée à la forêt du Bassin du Congo (Sinclair, 1977), mais il existe peu de données pour cette sous-espèce de buffle africain en raison de ses moeurs méconnues (Blake, 2002 ; Melletti *et al.* ; 2007a ; Korte 2008a). Bien que le buffle de forêt habite en forêt et qu'il est le plus grand herbivore de l'écosystème forestier humide, il pourrait jouer un rôle écologique important dans le maintient des clairières et trouées, car il préfère les habitats ouverts à la forêt. L'avenir de cette sous-espèce dépend de l'attention spécialement portée aux friches forestières et aux mosaïques de forêts/savanes dans les aires protégées, lieux où abondent les ressources alimentaires indispensables. La disparition de l'habitat et le braconnage constituent les principales menaces pour les populations de buffles de forêt (UICN/SSC, 2008). Ces buffles sont chassés pour leur viande, en particulier en zones rurales où les populations humaines dépendent de la viande de brousse pour leurs protéines, ce qui accroît la pression de la chasse sur cette sous-espèce.

Les estimations de l'abondance de buffles sont limitées à quelques sites où l'habitat ouvert permet leur observation directe. Les populations de buffles de forêt ont été estimées à 20 individus dans le Parc national de Campo-Ma'an au Cameroun (Bekhuis *et al.*, 2008) et à 500 dans le Parc national d'Odzala en République du Congo (Chamberlan *et al.*, 1998). De petits groupes de buffles sont également signalés dans le secteur de Dzanga dans le Parc national de Dzanga-Ndoki en République

Tableau 3.2 : *Synthèse statistique concernant les grands singes africains*

Sous-espèces	Conditions environnementales appropriées (km²)	Aire de répartition totale de l'espèce (km²)	Population estimée	Catégorie de l'UICN (tendance des populations)	Pourcentage de la CEA dans les zones protégées
Gorille des plaines occidentales *Gorilla gorilla gorilla*	347 400	694 208	~150 000	CR (diminution)	25,2
Gorille de Cross River *Gorilla gorilla diehli*	2 975	3 648	200 – 300	CR (diminution)	—
Gorille de Grauer *Gorilla beringei graueri*	10 900	21 600	2 000 – 10 000	EN (diminution)	60,3
Gorille des montagnes *Gorilla beringei beringei*	785	785	880	CR (augmentation)	100
Bonobo *Pan paniscus*	97 975	418 803	15 000 – 20 000 (minimum)	EN (diminution)	42,4
Chimpanzé d'Afrique centrale *Pan troglodytes troglodytes*	317 425	710 670	70 000 – 117 000	EN (diminution)	25,5
Chimpanzé d'Afrique de l'Est *Pan troglodytes schweinfurthii*	816 450	961 232	200 000 – 250 000	EN (diminution)	18,4
Chimpanzé d'Afrique de l'Ouest *Pan troglodytes verus*	555 450	660 337	23 000	EN (diminution)	21,7
Chimpanzé du Nigeria et du Cameroun *Pan troglodytes ellioti*	41 150	168 407	3 500 – 9 000	EN (diminution)	—

CR = danger critique, EN = en danger

Sources : Campbell et al., 2012, Gray et al., 2013, Liste Rouge UICN, UICN/SSC A.P.E.S. Portal, UICN et ICCN 2012 ; Maldonado et al., 2012 et Robbins et al., 2011

Photo 3.4 : Buffles de forêt à Bai Hokou, dans le parc national de Dzanga-Ndoki – RCA

centrafricaine, où la population est estimée entre 32 et 40 individus (Melletti *et al.*, 2007b). Dans le Parc national de la Lopé au Gabon, la savane et la mosaïque forestière du nord-est du parc abritent une population estimée à 324 individus (Korte 2008b).

Étant donné cette population peu nombreuse, sa dépendance à l'existence d'habitats ouverts en milieu forestier et la sédentarité des troupeaux de buffles (Melletti *et al.*, 2007b ; Korte 2008b), des zones ouvertes, suffisamment vastes pour accueillir des troupeaux et bien protégées du braconnage, sont indispensables pour le maintien des populations de buffles dans le Bassin forestier du Congo.

La densité de buffles de forêt diminue dans toute son aire géographique (UICN/SSC, 2008). Sur la base de quelques estimations de la population, East (1999) évalue le nombre total de buffles de forêt à 60 000 individus, dont environ 75 % vivent dans des aires protégées. L'avenir de cette sous-espèce dépend d'aires protégées bien gérées ainsi que d'un renforcement de la législation en matière de chasse (UICN SSC 2008 ; Cornélis *et al.* sous presse). Dès lors, des règlements de chasse appropriés et un respect de ces règlements sont tout aussi critiques pour le maintien des populations de buffles de forêt.

3.1.4. Les grands carnivores

Alors que les forêts du Bassin du Congo ont longtemps été un important refuge pour le léopard, *Panthera pardus* (le premier prédateur dans cet habitat et une espèce quasiment menacée selon la Liste rouge de l'UICN) (Nowell and Jackson, 1996), les mosaïques forêt-savane ont naguère abrité d'importantes populations de lions, *Panthera leo* (vulnérable), de lycaons africains, *Lycaon pictus* (en danger) et d'hyènes tachetées, *Crocuta crocuta* (Malbrant et Maclatchy, 1949). La chasse non contrôlée a entraîné une diminution radicale des populations d'ongulés sauvages (proies des carnivores), en particulier dans les habitats ouverts plus accessibles. Aujourd'hui, les lions et les lycaons africains sont certainement en voie d'extinction dans le Bassin du Congo, alors que les hyènes tachetées ont été réduites à une seule petite population isolée, qui survit dans le Parc national d'Odzala-Kokoua en République du Congo (Henschel, 2009). Des hyènes errantes ont été signalées au Gabon voisin (Bout *et al.*, 2010), mais il n'existe aucune preuve de la présence d'une autre population isolée dans le Bassin du Congo.

Dans les régions forestières reculées, les populations de gibiers (proies du léopard) ont été moins gravement affectées par l'activité humaine et, par conséquent, les léopards restent assez régulièrement répartis dans les forêts intactes du centre du Bassin Congo (Henschel, 2009). Toutefois, des

Photo 3.5 : Léopard mâle rôdant autour d'une piste d'exploitation abandonnée dans la concession NSG, dans l'est du Parc national de la Lopé au Gabon

indications toujours plus nombreuses indiquent que les léopards ont disparu de certains sites forestiers à la lisière du Bassin du Congo (par exemple, Andama, 2000 ; Angelici *et al.*, 1998 ; Maisels *et al.*, 2001 ; Willcox et Nambu, 2007) où la densité de population humaine est plus élevée. Une récente étude au Gabon central laisse entendre que la chasse de la viande de brousse, par une concurrence excessive, pourrait précipiter le déclin du nombre de léopards et que les zones où la chasse est intense ne pourront probablement plus abriter des populations sédentaires de léopards (Henschel *et al.*, 2011).

Dans ces circonstances, des utilisations des terres qui atténuent les effets de la chasse pour la viande de brousse, comme de grandes aires protégées bien gérées et des concessions d'exploitation forestière tout aussi vastes et tout aussi bien gérées, sont essentielles pour conserver des léopards dans le Bassin du Congo (Henschel *et al.*, 2011). Les efforts de conservation des hyènes tachetées devraient prôner une protection rigoureuse de la population résiduelle dans le Parc national d'Odzala-Kokoua, ainsi que l'établissement d'une deuxième population au centre de son habitat d'origine, le Plateau de Batéké (Henschel, 2009).

3.2. État de la diversité végétale

3.2.1. État des connaissances actuelles sur la flore

Plantes à fleur (angiospermes)

Notre connaissance de la flore vasculaire d'Afrique centrale demeure incomplète. En ce qui concerne le Rwanda, le Burundi et la RDC, le Jardin botanique national de Belgique prépare un catalogue des plantes vasculaires qui peut déjà être consulté en ligne (http://dev.e-taxonomy.eu/dataportal/flore-afrique-centrale/). Le tableau 3.3 présente des estimations récentes du nombre d'espèces dans chaque pays. Dans la plupart des cas, il s'agit d'estimations imparfaites qui s'appuient sur les données disponibles, et certaines données font parfois défaut. La diversité botanique réelle est probablement beaucoup plus élevée que ces estimations.

Lichens

Le catalogue des lichens et des champignons lichénicoles (Feuerer, 2012) montre clairement le caractère fragmentaire de la connaissance de ce groupe d'espèces en Afrique centrale (table 3.3). Pour plus de la moitié des pays, il n'existe aucune donnée pertinente. Et pour les pays qui disposent de données, la totalité de la diversité des lichens n'a pas encore pu être établie clairement. Les listes de contrôle sont fondées sur un petit nombre de publications et les espèces recensées n'appartiennent qu'à quelques rares familles. Tout indique que la recherche a, jusqu'à présent, été dirigée uniquement par l'intérêt de chaque chercheur et par sa connaissance de la taxonomie. Par exemple, hormis pour São Tomé et Príncipe , aucune espèce de Graphidacées, une des familles tropicales les plus importantes, n'est mentionnée. Les lichens sont très sensibles aux changements qui touchent l'habitat. Si le réchauffement de la terre se poursuit, toutes les espèces de lichen inféodées à des climats frais sont menacées.

Algues

Les algues constituent un groupe d'organismes photosynthétiques aquatiques dont la taille varie de microscopique à très grande. Les algues aquatiques sont responsables de plus de la moitié de la production d'oxygène au monde. Les diatomées, un des groupes d'algues, sont un bio-indicateur important de la qualité de l'eau et elles sont utilisées lors des études paléolimnologiques pour reconstituer le passé du climat. Les autres algues comprennent les cyanobactéries qui, tout en étant plus proches des bactéries, sont traditionnellement étudiées comme des algues. Une estimation de la diversité des espèces de ces deux groupes d'algues en Afrique centrale fait l'objet du tableau 3.3.

Bryophytes et Ptéridophytes

Les Bryophytes (hépatiques, anthocérotes et mousses) et les Ptéridophytes (lycopsides et fougères *sensu stricto*) ont très longtemps été négligées dans les inventaires de la biodiversité, particulièrement en Afrique tropicale. Même si quelques pays ont été explorés en profondeur, la majorité des données disponibles pour l'Afrique centrale sont lacunaires, les découvertes de nouvelles espèces sont fréquentes et les inventaires se poursuivent (tableau 3.3).

© Dominique Louppe

Photo 3.6 : Jardin botanique de l'Université de Kisangani – RDC

Tableau 3.3 : *Diversité botanique en Afrique centrale*

Pays	Angiospermes	Ptéridophytes	Lichens	Algues	Bryophytes	Introduits
Burundi	3 413	174	21	690	152	288
Cameroun	8 500	279	101	n/a	585	410
RDC	8 203	378	183	487 (*)	893	364
Guinée éq. (Annobon)	7 100	42	n/a	n/a	53	226
Guinée éq. (Bioko)		204	1		352	
Guinée éq. (Rio Muni)		117	1		157	
Gabon	4 710	179	2	n/a	316	n/a
Rép. Congo	4 538	n/a	2	n/a	126	n/a
RCA	4 300	n/a	3	n/a	333	297
Rwanda	2 974	194	112	52	554	291
São Tomé	1 230	139	78	n/a	158	297
Príncipe		117		n/a	47	
Tchad	2 250	n/a	23	1 426	78	131

(n/a : pas de données fiables disponibles ou en cours de révision)

(*) 956 espèces d'algues ont été répertoriées dans le lac Tanganyika.

Encadré 3.4 : Diversité des champignons en Afrique centrale

Jérôme Degreef & André De Kesel
Jardin botanique national de Belgique

En Afrique, seulement 2500 espèces de champignons, dont 70 % sont endémiques, ont été décrites (Mueller *et al.*, 2007). Cet inventaire est loin d'être complet puisqu'on estime que, dans un écosystème, le nombre d'espèces de champignons est généralement 4 à 6 fois supérieur au nombre d'espèces de plantes supérieures ! La première liste des champignons du Congo (RDC) a été établie par Beeli en 1923 et recensait 593 espèces. En 1948, Hendrickx, qui ajouta le Rwanda et le Burundi, la porta à 1163 espèces. Elle n'a jamais été réactualisée depuis.

Du fait de leur saisonnalité, établir un inventaire complet des champignons nécessite davantage de visites sur le terrain que pour les autres êtres vivants. Par ailleurs, la communauté des mycologues compte peu de représentants dans les pays d'Afrique centrale. On en comptait à peine une dizaine en 2012 parmi les 200 membres de l'African Mycological Association (http ://www.africanmycology.org/) (Gryzenhout *et al.*, 2012).

Au vu de cette situation, des priorités en matière de recherche doivent être fixées. Ainsi, les champignons comestibles constituent-ils un groupe particulièrement intéressant dans le cadre plus général de la valorisation des produits forestiers non ligneux (PFNL).

Figure 3.3 : Premier guide illustré des champignons comestibles disponible pour l'Afrique centrale.

Trois cents espèces de champignons comestibles ont été inventoriées en Afrique tropicale (Rammeloo et Walleyn, 1993 ; Boa, 2006) dont plus de la moitié sont associées aux arbres vivants par une symbiose obligatoire appelée ectomycorhizienne. La disparition des arbres entraînerait inévitablement la disparition de ces champignons qui jouent un rôle écologique important. Leur abondance et leur diversité peuvent être utilisées comme des indicateurs de l'état de la forêt.

Dans ce contexte, un manuel de formation, richement illustré et permettant aussi l'identification des espèces les plus communément consommées en forêt dense d'Afrique centrale, a récemment été publié (Eyi Ndong *et al.*, 2011) (figure 3.3). Il a pour ambition de renforcer l'expertise locale sur la connaissance des champignons africains et de leur diversité. Cet ouvrage est disponible en version électronique (www.abctaxa.be), mais est aussi distribué gratuitement en version papier grâce à l'appui du point focal belge de l'Initiative Taxonomique Mondiale (ITM) et à un financement de la Coopération belge au développement.

3.2.2. Menaces sur la biodiversité : le cas des invasions biologiques

Les plantes envahissantes à São Tomé

À São Tomé et Príncipe , diverses espèces de plantes introduites se sont dispersées à partir des zones de culture où elles avaient été implantées, pour ensuite acquérir un caractère envahissant (Figueiredo *et al.*, 2011). Dans un contexte d'insularité et d'endémisme élevé, le phénomène est particulièrement menaçant pour la biodiversité végétale du pays.

Parmi ces plantes envahissantes citons : *Cinchona* spp. (quinquina), *Rubus rosifolius* (framboisier d'Asie), *Tithonia diversifolia* (tournesol mexicain), *Bambusa* spp. (Stevart *et al.*, 2010). Le quinquina est l'une des 100 espèces végétales les plus envahissantes au monde et son atteinte à la biodiversité des sites envahis est reconnue (http ://www.issg.org/database/welcome/). Originaire d'Amérique latine, il a été planté à partir du milieu du 19e siècle dans de nombreuses îles pour traiter les cas de malaria (Galápagos, Hawaii, São Tomé, etc.). Se naturalisant rapidement, le quinquina forme des peuplements denses, empêchant la régénération naturelle des forêts. À São Tomé, notamment, dans les écosystèmes montagnards où il prolifère et qu'il dégrade, il réduit la biodiversité locale et perturbe les activités écotouristiques (Lejoly, 1995).

À São Tomé, on estime qu'environ un tiers de la flore locale introduite s'est naturalisée. On peut donc supposer qu'un grand nombre de ces plantes sont potentiellement envahissantes, bien que non encore détectées comme telles à ce jour.

Si ces plantes envahissantes ont probablement déjà causé des préjudices irrémédiables (perte de biodiversité, dont espèces endémiques), les écosystèmes les plus remarquables peuvent encore être préservés. Par exemple, il serait possible de contrôler la perte de biodiversité dans le Parc national Obô et dans sa zone périphérique par l'évaluation de la situation, la prédiction de l'occupation future, l'éradication et le contrôle des espèces envahissantes, et par la sensibilisation et l'éducation des populations.

La petite fourmi de feu *Wasmannia auropunctata* au Gabon et au Cameroun

La *Wasmannia auropunctata* est une petite fourmi rouge qui mord, native des néotropiques qui a colonisé et envahi de nombreuses zones tropicales et subtropicales dans le monde. En Afrique, la *W. auropunctata* a été recensée pour la première fois à Libreville, au Gabon, vers 1913. On suppose qu'elle est arrivée par des bateaux qui transportaient des marchandises depuis les Amériques (Santschi, 1914). Depuis lors, elle s'est étendue à tout le Gabon et vers le Nord jusqu'au Cameroun voisin (figure 3.4). De récentes analyses génétiques suggèrent l'existence d'une population unique, entièrement multipliée par clonage (Mikheyev *et al.*, 2009 ; Foucaud *et al.*, 2010).

Bien que certaines infestations antérieures aient été le résultat d'introductions délibérées de *W. auropunctata* en vue de limiter les insectes ravageurs dans les plantations de cacao (de Miré, 1969), les principaux facteurs de dispersion actuels sont la négligence et les activités humaines, notamment l'exploitation forestière et le forage pétrolier (Walsh *et al.*, 2004 ; Mikheyev *et al.*, 2008), la construction d'immeubles et de routes et le transport de marchandises et de produits végétaux (Wetterer et Porter, 2003).

Les incidences de *W. Auropunctata* sur la biodiversité peuvent être gravissimes. Au Gabon, par exemple, plus de 95 % de la diminution de la diversité des espèces de fourmis natives est à mettre au compte de *W. auropunctata.* (Walker, 2006).

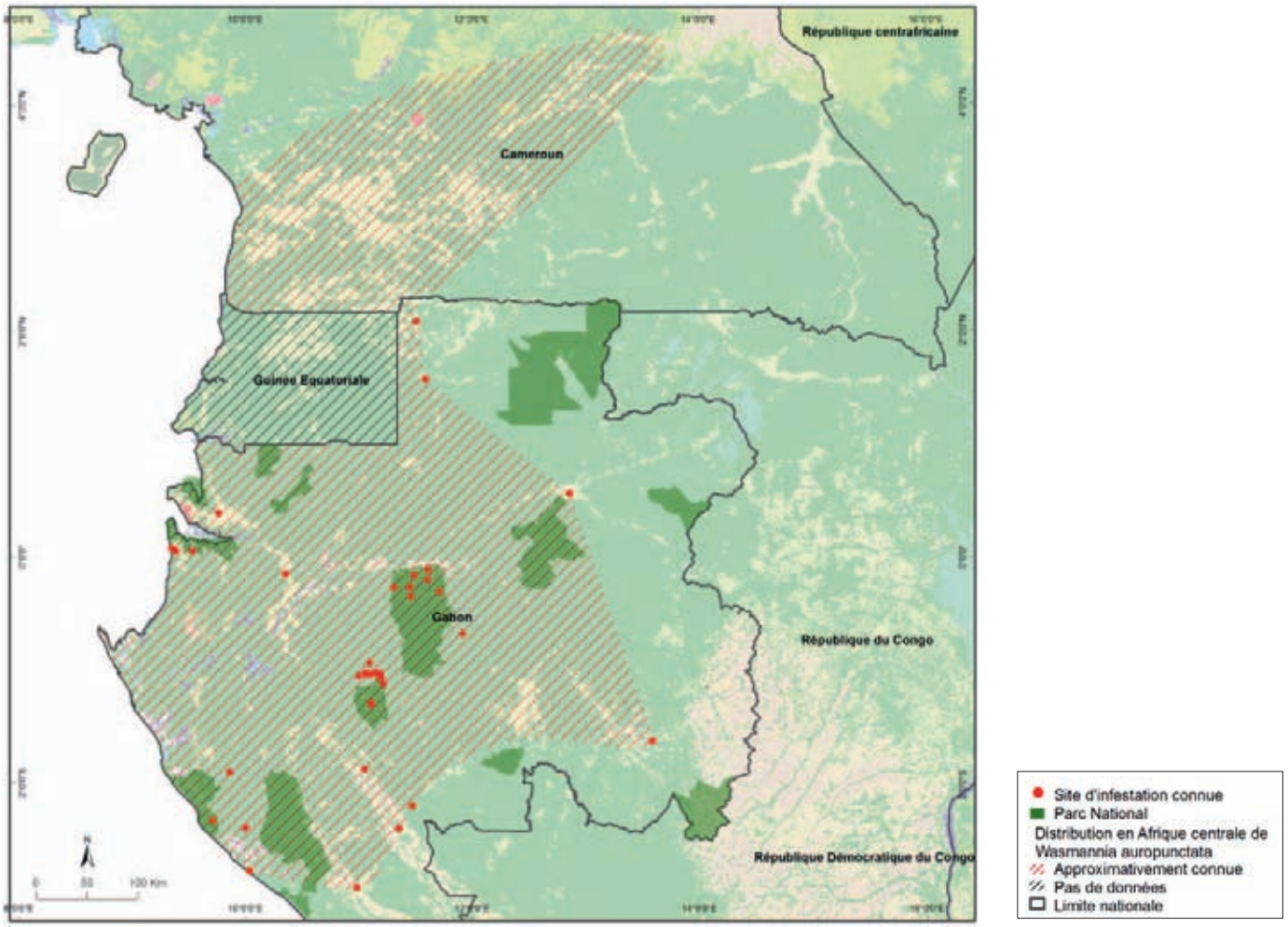


Figure 3.4 : Aire de dispersion approximative de la Wasmannia auropunctata en Afrique centrale (hachuré rouge) ; les points rouges indiquent des sites infestés au Gabon. Hachuré noir : pas de données, mais présence probable.

(Sources de données : Wetterer et al., 1999 ; Walsh et al., 2004 ; Walker, 2006 ; Mikheyev, et al., 2008, 2009 ; Mikissa, 2010 ; Tindo et al., 2011 ; JP vande Weghe, O.Hymas, JB Mikissa, V Mihindou et K Jeffery, obs. pers.)

Il existe de plus en plus de preuves que les délicats processus de l'écosystème sont perturbés, à différentes échelles trophiques, à mesure que *W. auropunctata* affecte les populations d'espèces microbivores, détritivores, pollinisatrices et mutualistes (Dunham et Mikheyev, 2010 ; Mikissa, 2010). La *W. auropunctata* a une relation mutualiste avec des insectes qui mangent le phloéme et qui causent des dommages aux plantes en suçant les éléments nutritifs et en favorisant les maladies (Smith 1942 ; Delabie *et al.*, 1994 ; de Souza *et al.*, 1998 ; Fasi et Brodie, 2009). Alors qu'elle a longtemps été identifiée comme une menace pour les espèces cultivées, son intrusion dans les aires protégées et les environnements peu perturbés du Gabon est désormais une cause d'inquiétudes pour la conservation des plantes autochtones.

Les infestations de *W. auropunctata* non traitées peuvent, en quelques années, devenir insupportables pour les humains à cause de la fréquence des piqûres dans les zones infestées. Bien que n'ayant pas encore été évalués, les dégâts potentiels pour l'économie locale des communautés rurales et pour le développement du tourisme au Gabon sont de plus en plus perceptibles. Des rapports mentionnent déjà l'abandon de plantations, d'habitations et de villages à cause des infestations par *W. auropunctata* (J.B. Mikissa, comm. pers.). Des traitements contre la fourmi de feu et des programmes de gestion appropriés n'ont pas encore été mis en œuvre au Gabon, et sont nécessaires d'urgence. Alors que l'éradication totale n'est plus une solution réaliste, les stratégies de lutte devraient tabler sur la sensibilisation du public, la prévention et le suivi de la propagation, l'éradication des infestations isolées et le traitement des fronts de diffusion.

4. Outils de gestion de la biodiversité en Afrique centrale

4.1. Les textes légaux sur la chasse traditionnelle et le braconnage

Photo 3.7: Chasseur pygmée et son gibier – UFA Bétou – Congo

En Afrique centrale, tous les pays ont inclus dans leurs codes forestiers des dispositions qui permettent aux populations locales d'accéder aux ressources fauniques de leurs territoires. Mais ce droit d'usage a des limites et certaines pratiques de chasse sont illégales. Pourtant, sur le terrain, la démarcation est souvent difficile à établir entre la chasse dite traditionnelle et le braconnage (chasse illicite), entre le permis et l'interdit, séparés dans les textes mais difficiles à mettre en cohérence avec les pratiques locales. Ceci concerne notamment les moyens et les territoires de chasse, les usages de la viande de brousse et la circulation des produits fauniques. L'examen des dispositions légales relatives à l'exercice de la chasse au Cameroun illustre particulièrement bien cet état de faits et ses contradictions (encadré 3.5).

Encadré 3.5. Chasse et braconnage au Cameroun : que disent les textes ?

Roger Ngoufo
Université de Yaoundé I

Au Cameroun, pour chasser, il faut, entre autres conditions, disposer d'un permis ou d'une licence de chasse exigés depuis 1981 (article 48 de l'ancienne loi n° 81-13 du 27 novembre 1981, puis article 87 de la loi actuelle n° 94-01 du 20 Janvier 1994 portant régime des forêts, de la faune et de la pêche). La seule dérogation admise concerne la chasse dite « traditionnelle » définie comme celle faite « au moyen d'outils confectionnés à partir de matériaux d'origine végétale » (décret n° 95-466 du 20 juillet 1995 fixant les modalités d'application du régime de la faune). En vertu de la loi de 1994, cette chasse traditionnelle « est autorisée sur toute l'étendue du territoire sauf dans les forêts domaniales pour la concession de la faune et dans les propriétés des tiers » (article 86).

Toujours d'après la législation, « les produits issus de la chasse traditionnelle sont exclusivement destinés à un but alimentaire » (article 24 du décret n° 95-466 du 20 juillet 1995 fixant les modalités d'application du régime de la faune). Ceci relève de la notion de droit d'usage défini comme « l'exploitation par les riverains des produits forestiers, fauniques ou halieutiques en vue d'une utilisation personnelle » (article 4).

Au Cameroun, le braconnage est défini comme « tout acte de chasse sans permis, en période de fermeture, en des endroits réservés ou avec des engins ou des armes prohibés » (article 3 du décret n° 95-466 *op cit.*). De même, « tout procédé de chasse traditionnelle de nature à compromettre la conservation de certains animaux peut être restreint » (article 81 de la loi n° 94-01 de 1994). Par extension, « toute personne trouvée, en tous temps ou en tous lieux, en possession de tout ou partie d'un animal protégé de la classe A ou B, définie à l'article 78 de la présente loi, vivant ou mort est réputé l'avoir capturé ou tué » (article 101 de la loi n° 94-01 de 1994).

Photo 3.8 : Campement éphémère de braconniers

Toutes ces dispositions mettent *de facto* hors la loi de nombreuses pratiques locales répandues, qui deviennent dès lors des actes de « braconnage ». Par exemple, l'utilisation des fusils de fabrication traditionnelle, des filets ou des câbles d'acier est tout à fait illégale alors que ces techniques sont courantes au niveau local. Certaines pratiques ancestrales utilisant des espèces partiellement ou intégralement protégées sont ainsi devenues illégales, comme l'abattage d'un éléphant qui fait partie des rites de passage chez les Bakas. Bon nombre de personnes sont également susceptibles de tomber sous le coup de la loi pour leur implication à quelque titre que ce soit dans la circulation des produits fauniques. Autrement dit, force est de constater que le concept de chasse « traditionnelle » proposé à l'heure actuelle par le législateur camerounais ne cadre pas avec les réalités locales.

4.2. Les listes d'espèces menacées

Selon la Liste rouge des taxons menacés de l'UICN (http://www.iucnredlist.org/), environ 6 000 espèces ont fait l'objet d'une évaluation dans les pays d'Afrique centrale. Les niveaux de menace pour ces espèces sont détaillés dans la figure 3.5. Alors que la majorité des espèces évaluées ne sont pas menacées, 0 à 34 % des espèces sont classées comme vulnérables (VU), en danger critique (CR) ou en danger (EN) par groupe et catégorie de menace (par exemple, 34 % des plantes sont classées VU ; 2 % de oiseaux EN). Le pourcentage élevé d'espèces pour lesquelles il n'existe pas de données (DD – données insuffisantes) est également préoccupant.

Les nombreuses espèces qui n'ont pas été évaluées (et ne sont donc pas reprises dans les statistiques présentées dans la figure 3.5) sont plus préoccupantes encore. Par exemple, sur près de 8 000 espèces de plantes connues des forêts d'Afrique centrale (White, 1983), seules 965 (12 %) ont été évaluées. Pour les mammifères, la plupart des évaluations ont été effectuées en 2008 ; environ 70 % de ceux-ci sont LC (préoccupation mineure) alors que 12 % sont VU, EN ou CR. Plusieurs de ces espèces menacées sont répertoriées par la CITES.

En général, les évaluations des espèces sont valables pendant environ dix ans avant qu'une actualisation soit nécessaire (Schatz, 2009). Si on accepte cette référence dans son ensemble, seules 6 % des évaluations de l'Afrique centrale sont dépassées. Cependant, en consultant la base de données de l'UICN, on note que les plantes (en particulier les espèces de bois répertoriées) occupent clairement la plus mauvaise position, 32 % des évaluations devant être mises à jour. De nombreux groupes ont été actualisés en 2012 (1 500 actualisations ou additions), dont tous les oiseaux énumérés et de nombreux mollusques, arthropodes et poissons.

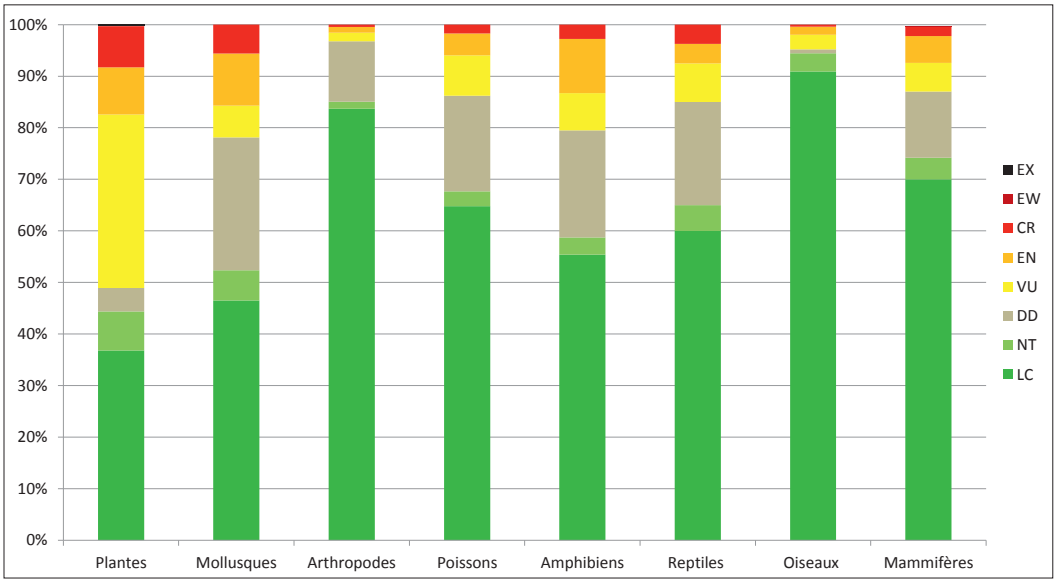


Figure 3.5 : Pourcentage d'espèces d'Afrique centrale menacées par type de menace et groupe d'espèces (EX: éteint ; EW : éteint à l'état sauvage ; DD : données insuffisantes ; NT : presque menacées ; LC : préoccupation mineure ; CR : danger critique; EN : en danger; VU : vulnérable)

Cependant, plusieurs cas démontrent qu'une bonne perception du niveau de menace est vitale pour orienter les actions de conservation :

Certains amphibiens d'Afrique centrale ont été évalués pour la Liste rouge de l'UICN en 2012. Le groupe de spécialistes des amphibiens à l'UICN utilise ces évaluations, en conjonction avec les priorités définies par l'Alliance for Zero Extinction (AZE) et les informations fournies par des partenaires locaux, afin d'identifier les habitats les plus menacés qui doivent être conservés pour la survie à long terme de quelques-uns des amphibiens les plus menacés au monde. Ses sites prioritaires comprennent le mont Oku, le mont Manengouba, le mont Nganha et les collines de Bakossi au Cameroun, qui abritent chacun de 35 à 85 espèces d'amphibiens. Ces sites font partie d'un ensemble mondial de priorités identifiées par l'AZE, une initiative qui vise à attirer l'attention sur la conservation de l'habitat d'espèces menacées dans le monde. Dans le Bassin du Congo, il y a quinze sites AZE, outre ceux cités précédemment : les monts Itombwe en RDC, les basses terres de São Tomé, le Mont Iboundji au Gabon et le parc national Nyungwe au Rwanda (http://www.zeroextinction.org).

Un autre exemple de la manière dont l'analyse du niveau de menace renseigne sur les priorités de conservation est l'évaluation des eaux douces en Afrique centrale effectuée par l'UICN, au cours de laquelle les espèces de poissons, mollusques, odonatoïdés et crabes, menacées au niveau régional, ont été cartographiées dans des sous-bassins versants (figure 3.6). Les régions équatoriales côtières (dont les lacs de cratère au Cameroun), les rapides du Congo inférieur et le système de Bangweulu-Mweru en République démocratique du Congo présentent le niveau le plus élevé d'espèces d'eau douce menacées (Brooks *et al.*, 2011). Nombre de ces zones sont des Aires majeures de biodiversité, qui sont importantes au niveau mondial pour la conservation biologique (Holland *et al.*, 2012). Une étude panafricaine en la matière sur les libellules a conclu que les montagnes à la frontière du Cameroun et du Nigeria abritaient les espèces les plus menacées du Bassin du Congo, alors que le nombre le plus élevé d'espèces classées DD se situait dans le nord-est du Gabon, une aire très étudiée dans les années 1960 et 1970, et qui, ensuite, n'a plus fait l'objet d'enquêtes sur le terrain (Clausnitzer *et al.*, 2012). Finalement, une liste rouge de la flore endémique du Cameroun a fourni des évaluations préliminaires pour plus de 800 espèces (Onana & Cheek, 2011).

Au Gabon, de nouvelles enquêtes sur des espèces peu connues, hautement menacées et strictement endémiques à la région de Libreville a contribué à définir les limites de l'Arboretum de Raponda-Walker nouvellement créé. Les dernières populations de *Psychotria wieringae* (EN), *Acricocarpus vestitus*, *Gaertnera spicata,* notamment, bénéficient désormais d'une protection garantie (Lachenaud *et al.*, 2013).

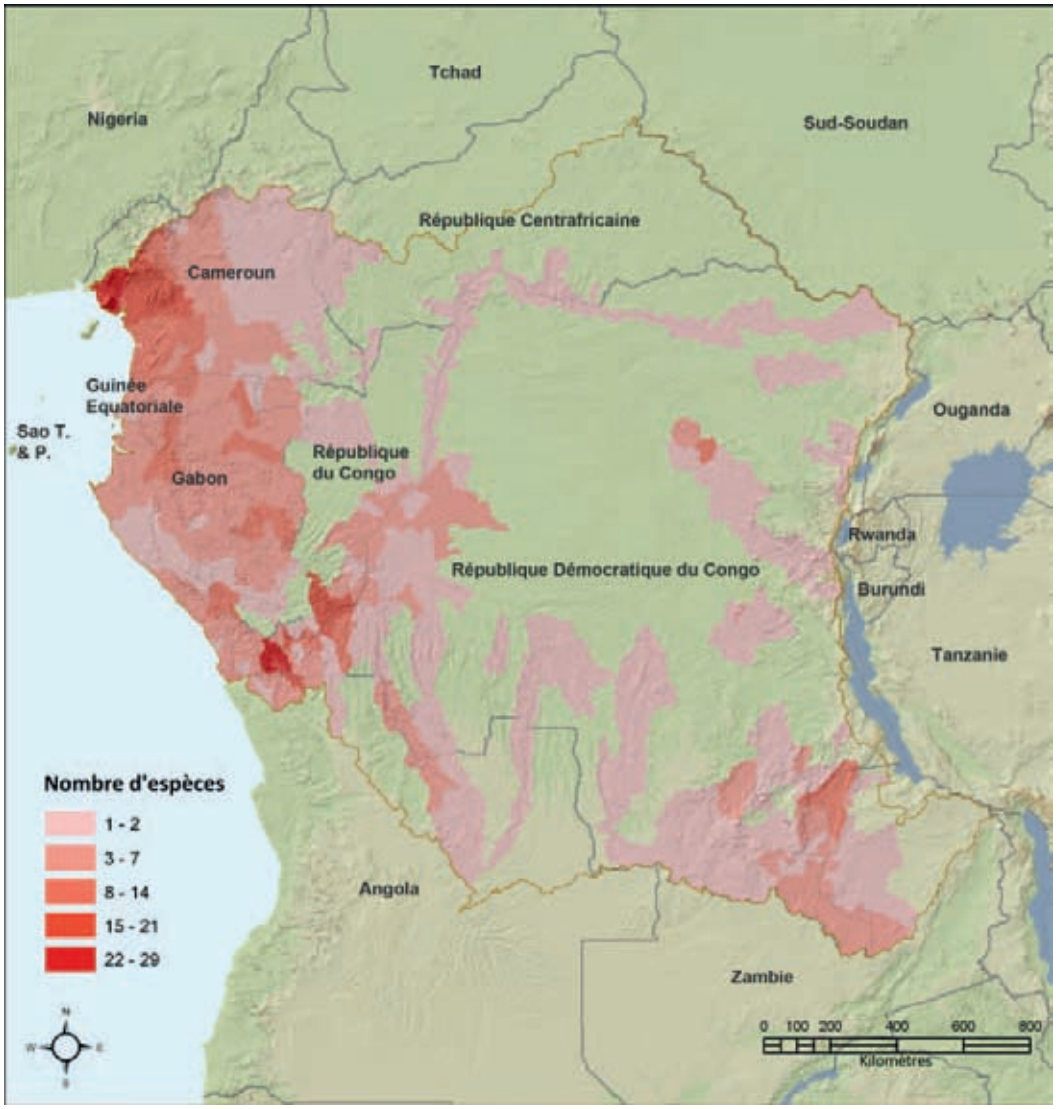


Figure 3.6 : Distribution des espèces de poissons, mollusques, odonatoïdés et crabes menacées en Afrique centrale, cartographiée par sous-bassins versants (Brooks et al., 2011)

Photo 3.9 : Psychotria wieringae, une des nombreuses espèces rares, endémiques et hautement menacées de la région de Libreville au Gabon, aujourd'hui protégée par l'arboretum Raponda-Walker, nouvellement créé

Finalement, lorsque des espèces sont menacées par l'exploitation commerciale, elles sont souvent répertoriées par la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES). La liste des grands mammifères comprend l'éléphant d'Afrique (VU) (pour l'Afrique centrale, la sous-population d'éléphant de forêt est incluse (EN)), le gorille occidental de plaine (CR), le gorille de montagne (EN), le chimpanzé (EN), le bonobo (EN), le mandrill (VU) et le drill (EN). Les plantes bien connues comprennent le *Prunus africana* (VU) et le *Pericopsis elata* (EN), ainsi que de nombreuses orchidées (voir l'encadré 3.6 pour plus d'informations).

Encadré 3.6. Liste rouge de l'UICN et arbres commerciaux : le cas de Pericopsis elata (Harms) Meeuwen (assaméla, afrormosia)

Jean-Louis Doucet et Nils Bourland
Gembloux Agro-Bio Tech / Université de Liège

De l'okoumé (*Aucoumea klaineana)* au sapelli (*Entandrophragma cylindricum)*, nombreuses sont les espèces ligneuses commerciales reprises sur la liste rouge de l'UICN (http ://www.iucnredlist.org). Pas moins de la moitié des espèces couramment exploitées en Afrique centrale sont considérées comme menacées en vertu du critère A1cd. Parmi ces espèces, celles qui, au cours des trois dernières générations, ont vu leur population se réduire d'au moins 50 % sont classées comme vulnérables (VU), en danger d'extinction (EN) si la réduction est d'au-moins 70 % ou en danger critique d'extinction (CR) pour une diminution d'au-moins 90 %.

Cependant, les caractéristiques des arbres, dont la longévité, compliquent singulièrement leur classification dans cette liste. Ainsi, la durée d'une génération définie par l'UICN (2001) comme « l'âge moyen des parents de la cohorte », avoisine généralement le siècle pour la plupart des espèces exploitées (Menga *et al.*, 2012). En outre, le manque de données relatives à l'écologie des espèces est criant et l'étude de l'autécologie des essences commerciales doit être une priorité, notamment pour évaluer au mieux les menaces qui pèsent sur ces espèces ou aider à l'aménagement forestier dans un contexte d'exploitation.

L'assaméla (*Pericopsis elata),* également appelé afrormosia ou kokrodua, est classé dans la catégorie EN de la liste rouge UICN et en annexe II de la CITES (espèces pour lesquelles un permis d'exportation ou un certificat de réexportation est nécessaire). Son statut a été étudié au Cameroun par Bourland *et al.* (2012a) dans une concession forestière d'environ 120 000 ha. La population analysée souffrait d'un important déficit de régénération. Cette espèce héliophile doit son abondance locale à d'anciens défrichements qui lui ont permis de se régénérer (van Gemerden *et al.*, 2003 ; Brncic *et al.*, 2007). L'agriculture étant aujourd'hui moins mobile qu'autrefois, les conditions propices à sa régénération sont devenues plus rares. Dans la zone d'étude, l'assaméla fleurit régulièrement dès l'âge de 120 ans environ alors que l'âge moyen des adultes semenciers a été estimé à environ deux siècles. Dans la pratique, il est totalement impossible de déterminer la réduction de la population sur trois générations (soit 600 ans) tel que demandé par l'UICN ! Par ailleurs, l'impact de l'exploitation de l'assaméla au Cameroun peut être considéré comme faible car l'espèce ne peut être abattue que si elle a plus de 90 cm de diamètre, ce qui ne réduirait le nombre de semenciers que de 12 % en 30 ans. Si l'on considère que la population étudiée est représentative des populations camerounaises, le statut « EN » parait nettement exagéré dans ce pays.

Toutefois, la situation peut varier d'un pays à l'autre. Ainsi, en République du Congo et en RDC, le diamètre requis pour l'exploitation n'est que de 60 cm, ce qui menace une plus grande partie des arbres semenciers et pourrait nuire à la régénération de l'espèce.

Cependant l'aire de distribution de l'assaméla est située en partie dans les aires protégées (Bourland *et al.*, 2012b). Ainsi, 7 % de l'aire de l'assaméla de RDC se trouverait dans des aires protégées contre 40 % au Congo et 46 % au Cameroun.

Appliquer les critères UICN aux espèces arborées est donc extrêmement délicat. Il est même possible qu'aujourd'hui, certaines espèces héliophiles, comme l'assaméla, pourraient même être plus abondantes qu'il y a 600 ans (voir à ce sujet Brncic *et al.*, 2007).

En conséquence, une estimation davantage rigoureuse du statut des espèces devrait prendre en compte l'évolution possible des populations en considérant les impacts anthropiques futurs et non passés. Toute simulation devrait obligatoirement considérer l'écologie de l'espèce, le plan de zonage des pays couverts par son aire de distribution (dont la part de la distribution abritée par les aires protégées), leurs taux de déforestation, les législations forestières et l'existence de programmes de reboisement. Enfin, compte tenu des disparités nationales, une approche régionale parait indispensable.

Cependant, dans le cas d'espèces héliophiles et anthropophiles comme l'assaméla ou l'okoumé, la préservation ne pourra seule suffire à garantir le maintien des populations sur le long terme. Seule une gestion raisonnée, intégrant un appui à la régénération, permettra d'assurer leur pérennité.

4.3. Récentes décisions de la CITES au sujet des éléphants

La CITES est un accord international entre gouvernements qui a pour but de veiller à ce que le commerce international des spécimens d'animaux et de plantes sauvages ne menace pas la survie des espèces auxquelles ils appartiennent. Tous les deux ou trois ans, les États membres se retrouvent afin d'examiner la mise en œuvre de l'accord. Lors de la dernière conférence de la CITES en mars 2013 à Bangkok, des décisions stratégiques ont été adoptées pour la première fois au sujet des actions de terrain pour s'attaquer collectivement à l'abattage illégal d'éléphants et au commerce illégal et florissant de l'ivoire (http://www.cites.org/common/cop/16/sum/F-CoP16-Com-II-Rec-13.pdf). Les données qui illustrent le problème actuel de l'abattage illégal d'éléphants sont brièvement exposées au point 3.1.1. « Point sur l'abattage illicite des éléphants » de ce chapitre.

Parmi d'autres décisions, le prélèvement d'échantillons d'ADN sur les futures saisies d'ivoire supérieures à 500 kg est aujourd'hui obligatoire, et les parties à la CITES sont tenues de déclarer annuellement leurs stocks d'ivoire. En outre, la négociation sur la possibilité d'un commerce d'ivoire autorisé par la CITES a été reportée et l'interdiction est maintenue. Par ailleurs, le secrétaire général de la CITES collaborera avec l'Office des Nations Unies contre la drogue et le crime pour lutter contre l'abattage illégal d'éléphants en Afrique, le commerce illégal de l'ivoire et les conséquences sur la sécurité nationale de ce trafic d'ivoire. Des campagnes de sensibilisation du public visant à réduire la demande d'ivoire, qui est le principal moteur de l'abattage illégal d'éléphants, ont été recommandées par la réunion plénière de la CITES. Cette déclaration permet aussi la création d'un groupement d'individus, de scientifiques, d'ONG, d'institutions et de gouvernements afin de prendre des mesures internationales coordonnées pour réduire la demande d'ivoire. Enfin, un accord a été adopté pour renforcer le Fonds pour l'éléphant d'Afrique (http://www.fws.gov/international/wildlife-without-borders/african-elephant-conservation-fund.html) et le Plan d'action pour l'éléphant d'Afrique (http://www.bloodyivory.org/action-plan).

La Conférence a décidé de créer des équipes d'appui en cas d'incident lié aux espèces sauvages (WIST). Ces équipes pourront être envoyées sur place à la demande d'un pays qui a été touché par un braconnage significatif lié au commerce illégal ou qui a procédé à une saisie importante de spécimens protégés par la CITES. Les équipes WIST aideront et orienteront les actions de suivi appropriées, dans le pays touché ou dans celui qui a intercepté la marchandise, pour les mesures immédiates à prendre après un tel incident.

4.4. Herbiers : le nom des plantes et bien plus

Un herbier est une collection de plantes préservées à des fins de recherche scientifique et d'enseignement. Les herbiers sont une référence taxonomique, vitale et irremplaçable, des plantes, ils répertorient des milliers de noms de plantes. Ils sont complémentaires au rôle des jardins botaniques comme l'explique l'encadré 3.3 de l'État des forêts 2010 : « *Les jardins botaniques d'Afrique centrale : rôles et perspectives* ».

Les herbiers sont essentiels pour atteindre le premier objectif de la Stratégie mondiale pour la conservation des plantes (GSPC), qui veut que « *La diversité des plantes est bien comprise, documentée et reconnue* » (voir : https://www.cbd.int/gspc). Les nouvelles espèces y sont découvertes, décrites et nommées. Les nouvelles espèces sont souvent décrites de nombreuses années après avoir été récoltées. Fontaine *et al.* (2012) estiment qu'il s'écoule en moyenne 21 ans entre la découverte et la description pour les espèces de tous les royaumes. Bebber *et al.* (2010) ont calculé qu'il s'écoule entre 23 et 25 ans pour décrire la moitié de toutes les nouvelles espèces de plantes récoltées en un an. Ce délai peut s'expliquer par le manque de spécialistes, la quantité gigantesque de matériel disponible dans les herbiers (on estime que les 2721 herbiers actifs contiennent un total d'environ 361 millions de spécimens) et par la méthodologie de la taxonomie des plantes elle-même.

Les herbiers sont également importants pour tous les types de recherche en matière de plantes comme la génétique, la palynologie, la dendrologie, la chimie, la pharmacognosie, les inventaires, etc. Des spécimens témoins, qui présentent tous les éléments essentiels pour l'identification du spécimen, et notamment un étiquetage complet sur le lieu, la date, le collecteur et l'habitat de récolte, sont d'une importance majeure pour de nombreux domaines de recherche.

Photo 3.10 : Echantillon d'herbier restauré à l'INERA – Yangambi – RDC

Les herbiers ne sont pas seulement une collection de spécimens végétaux secs, ils contiennent également d'autres matériels comme des fruits et des fleurs conservés dans un liquide, des échantillons d'ADN, des échantillons de bois, des dessins, des aquarelles, des photographies, des archives, de la littérature scientifique, etc. La disponibilité combinée de ces matériels permet aux scientifiques d'étudier la variabilité morphologique et génétique d'une espèce ainsi que sa distribution passée et présente ; de calculer les paramètres environnementaux et les aires de répartition potentielles ; de prédire la distribution future dans le contexte du changement global ; de documenter l'historique de la distribution des cultures, des maladies et des espèces envahissantes ; d'évaluer la conservation des plantes *in-situ* et *ex-situ* ; et de fournir une référence historique pour les cycles du carbone et de l'azote.

Tableau 3.4 : *Principaux herbiers dans le Bassin du Congo.*

Pays	Nom	Code	Institut	Nombre de spécimens
Burundi	Herbier du Département de biologie	BJA	Université du Burundi	20 000
Cameroun	Herbier national du Cameroun	YA	Herbier national du Cameroun	96 000
	Herbier des Jardins botanique et zoologique de Limbe	SCA	Jardins botanique et zoologique de Limbe	30 000
	Herbier de l'École de faune de Garoua	HEFG	École de faune de Garoua	11 000
République centrafricaine	Herbier de la Faculté des sciences	BANG	Université de Bangui	10 000
	Herbier de la Station centrale de Boukoko	SCB	Station centrale de Boukoko	3 600
République du Congo	Herbier national du Congo	IEC	Centre d'étude sur les ressources végétales	40 300
République démocratique du Congo	Herbier du Centre de formation et de recherche en conservation forestière d'Epulu	EPU	Institut congolais pour la conservation de la nature (ICCN)	8 000
	Herbier de l'Université et de l'INERA Kinshasa	IUK	Université de Kinshasa & INERA	29 000
	Herbier de l'Université de Kisangani	KIS	Université de Kisangani	10 000
	Herbier de l'Université de Lubumbashi	LSHI	Université de Lubumbashi	25 000
	Herbier du Jardin botanique de Kisantu	KISA	Institut congolais pour la conservation de la nature (ICCN)	8 000
	Herbier de Lwiro	LWI	Centre de recherche en sciences naturelles de Lwiro (CRSN)	15 000
	Herbier de Kipopo	KIP	Institut national pour l'étude et la recherche agronomiques (INERA)	25 000
	Herbier de Luki	LUKI	Institut national pour l'étude et la recherche agronomiques (INERA)	10 000
	Herbier de Mulungu	MLGU	Institut national pour l'étude et la recherche agronomiques (INERA)	10 000
	Herbier de Yangambi	YBI	Institut national pour l'étude et la recherche agronomiques (INERA)	150 000
Gabon	Herbier national du Gabon	LBV	CENAREST	40 000
Guinée équatoriale	Herbario Nacional y Centro de Documentación	BATA	Instituto Nacional de Desarollo Forestal	8 000
Rwanda	National Herbarium of Rwanda	NHR	Institut de Recherche Scientifique et Technologique (IRST)	16 700
São Tomé et Príncipe	Herbário Nacional da São Tomé e Príncipe	STPH	Direcção Geral do Ambiente, Ministry of Natural Resources and Environment	1 500
Tchad	Herbier du Laboratoire de recherches vétérinaires et zootechniques	- (*)	Ministère de l'Élevage	8 000

(*) Non mentionné dans Index Herbariorum
Source : Index Herbariorum : http ://sciweb.nybg.org/science2/IndexHerbariorum.asp

Les plus vieux herbiers d'Afrique centrale remontent au début du 20e siècle (par exemple, les herbiers de Kisantu et de Eala). De nombreux herbiers locaux ont été créés à partir de 1946. Plusieurs de ces collections existent encore et peuvent constituer un outil fort utile pour l'étude de la biodiversité de la région. Outre les collections des herbiers locaux, d'importantes collections d'espèces de ces régions peuvent être trouvées dans des herbiers en Europe et en Amérique du Nord (par exemple, Kew, Meise, Missouri, Paris et Wageningen) (tableau 3.4).

Dans un souci de maintenir ces collections scientifiques historiquement importantes, des projets de réhabilitation sont en cours dans divers herbiers avec l'aide financière et technique de partenaires internationaux, dont la fondation Andrew W. Mellon (African Plants Initiative), le ministère français des Affaires étrangères (Sud Expert Plantes), des agences de coopération au développement de plusieurs pays, l'Union européenne et plusieurs herbiers et jardins botaniques européens. Ces projets se concentrent sur la réhabilitation de l'infrastructure des institutions et des collections, la formation de techniciens et de chercheurs, ainsi que sur la numérisation des collections. Ils fournissent aussi un soutien aux partenaires locaux dans la lutte contre les ravageurs des herbiers, le montage d'échantillons d'herbiers, la classification et la détermination des spécimens et la numérisation des collections, notamment la saisie des informations botaniques. Les images numérisées du matériel des herbiers du Bassin du Congo, ainsi que les données sous-jacentes, sont disponibles sur Internet (http://plants.jstor.org/), ce qui est particulièrement utile pour les chercheurs africains. Ces projets ne contribuent pas seulement au développement des institutions africaines locales mais renforcent également leurs recherches scientifiques au niveau local et international.

Photo 3.11 : Kaléidoscope de formes et de couleurs

5. Gestion de la biodiversité en Afrique centrale

5.1. Leçons tirées des Aires protégées transfrontalières

En Afrique centrale, depuis l'an 2000, six aires protégées transfrontalières (APT) ont été matérialisées suite à des accords de coopération (Kamdem Kamga, 2012) : la Trinationale de la Sangha (TNS : Cameroun, Congo et RCA), la Trinationale Dja-Odzala-Minkébé (TRIDOM : Cameroun, Congo et Gabon), le Complexe Lac Télé-Lac Tumba (Congo et RCA), la Binationale Séna Oura-Bouba Ndjida (BSB Yamoussa : Cameroun et Tchad), le Parc Transfrontalier Mayumba-Conkouati (PTMC : Gabon et Congo) et le complexe Mayombe (Congo, RDC et Angola).

Deux autres complexes transfrontaliers sont en cours de création : le binational Campo Ma'an-Rio Campo (Cameroun et Guinée équatoriale) et le binational Monte-Alen-Monts de Cristal (Guinée équatoriale et Gabon). L'entrée attendue du Gabon et la révision de l'accord sur la forêt de Mayombe feront du Mayombe le premier complexe transfrontalier quadripartite d'Afrique centrale.

En 2012, la COMIFAC, avec l'appui financier de la GIZ, a commandé une étude pour dresser

Photo 3.12 : Rivière sous forêt luxuriante au nord du Gabon

l'état des lieux des APT actuelles et pour proposer un cadre d'orientation stratégique adapté à ce type d'initiatives de conservation (Ngoufo, 2013). Le Great Virunga Transboundary Collaboration (GVTC) qui regroupe trois pays dont l'un est extérieur à la sous-région (RDC, Rwanda, Ouganda) a été inclus dans cette étude. Le diagnostic a porté sur les processus de création, de gestion, de gouvernance et de financement de ces complexes transfrontaliers.

L'étude a conclu que la création et la gestion de complexes transfrontaliers en Afrique centrale sont techniquement réalisables. Cependant leur gestion et leur gouvernance montrent des insuffisances, même si leur contribution à l'intégration sous régionale et à la mutualisation des efforts de conservation de la biodiversité est certaine. Malheureusement, le financement des APT est très souvent inférieur aux besoins réels et trop dépendant de bailleurs extérieurs, ce qui fait peser des incertitudes sur leur durabilité.

Un groupe de travail sur les aires protégées et la faune sauvage est en cours de création au sein de la COMIFAC. Celui-ci devrait servir d'interface entre les instances politiques sous-régionales et les acteurs de terrain et favorisera une meilleure capitalisation des leçons apprises des différentes initiatives APT. D'autres pistes susceptibles d'améliorer significativement le fonctionnement des APT sont également envisageables : la planification d'ensemble sur la base des plans d'aménagement des différentes AP concernées, la valorisation du potentiel touristique des sites (exemple du Parc National Odzala-Kokoua, voir encadré 3.7), la mobilisation de moyens pour la mise en œuvre du Plan d'action sous régional des pays de l'espace COMIFAC pour le renforcement de l'application des législations nationales sur la faune sauvage (PAPECALF – encadré 3.9), etc.

Encadré 3.7 : Ecotourisme au Parc National Odzala-Kokoua

Robbert Bekker, Bourges Djoni Djimbi et Paul Noupa

TRIDOM

Le Parc National d'Odzala-Kokoua (PNOK) a été créé en 1935 et couvre 1 354 600 hectares. Il compte plus d'une centaine de clairières dans lesquelles on peut observer de grands mammifères : gorilles de plaine, éléphants, buffles, bongos et chimpanzés. Cette faune, oiseaux, reptiles et insectes compris, et ses habitats exceptionnels lui offrent un grand potentiel écotouristique.

La gestion et le financement durable du parc est garanti par l'accord de partenariat public-privé du 14 novembre 2010, signé entre le gouvernement du Congo et African Parks Network. Cet accord a été conclu pour une période de 25 ans renouvelable. Le parc est doté d'un plan d'aménagement, qui prévoit la mise en protection intégrale de 60 % de sa superficie et 40 % de zones de transition et d'écodéveloppement. Pour valoriser sa richesse naturelle et culturelle et pour contribuer au développement local, le gouvernement a signé le 29 avril 2011 un partenariat de 25 ans renouvelable avec la société Congo Conservation Company (CCC). La CCC obtient ainsi le droit d'exploiter 7 concessions d'exploitation écotouristique et une exploitation cynégétique situées dans et en périphérie du parc, en contrepartie de quoi, elle s'engage à verser tous les ans 5 % de son chiffre d'affaire à un fonds de développement villageois.

Photo 3.13 : **Eco-lodge de Lango, Parc National d'Odzala-Kokoua (Congo).**

La CCC a investi 5 000 000 € dans le développement de l'écotourisme. En 2012 elle a construit trois lodges (deux de haut de gamme à Lango et Ndzéhi, et un de moyenne gamme à Mboko) pour 3 800 000 € et a construit deux camps satellites en 2013. Les trois lodges emploient une centaine de personnes, dont 60 % d'autochtones. L'ensemble du personnel a été formé sur place en hôtellerie.

Les 120 premiers touristes ont été reçus entre août et octobre 2012. Depuis 2013, les écotouristes sont accueillis durant les meilleures périodes de visite : en janvier-février (petite saison sèche) et de juin à mi-octobre (grande saison sèche). Les produits offerts comprennent la découverte de la forêt à pied, l'observation de la grande faune à partir de miradors, le pistage de groupes de gorilles et des ballades en pirogue.

En 2013, une clé de répartition du fonds de développement villageois a été établie pour déterminer quels villages, parmi les 71 villages riverains, en seront les bénéficiaires directs et indirects. Un mécanisme de décaissement et de gestion des fonds sont aussi mis en place.

Encadré 3.8 : Suivi participatif du paysage Tri National de la Sangha

[1]Dominique Endamana, [1]Kenneth Angu Angu, [2]Jeff Sayer, [3]Thomas Breuer, [4] Zacharie Nzooh, [1]Antoine Eyebe et [1]Léonard Usongo
[1]UICN, [2] JCU, [3] WCS, [4] WWF

Depuis 2004, le « Groupe Sangha » rassemble de nombreux acteurs impliqués dans la gestion du paysage forestier du Tri National de la Sangha (TNS) : gestionnaires d'aires protégées, institutions de conservation et de recherche, universités, exploitants forestiers, ONG locales et représentants de la société civile. Ce groupe a conçu un système de suivi-évaluation participatif (SEP) destiné à analyser les impacts des activités de conservation de la biodiversité et du développement des populations locales à l'échelle de ce paysage et à en rendre compte. Ce dispositif complète le système de suivi par télédétection de la gestion des terres élaboré par le programme CARPE (Yanggen *et al.*, 2010).

Ce dispositif repose sur l'approche participative (*bottom up)* impliquant les communautés locales et les peuples autochtones selon les étapes suivantes : conceptualisation de l'outil, développement et définition des indicateurs et suivi continu de ces indicateurs (Sayer *et al.*, 2007). Le SEP a permis de mieux comprendre la dynamique du TNS et d'identifier les valeurs accordées au paysage ainsi que les vecteurs de changement environnementaux et socioéconomiques.

Les indicateurs sont regroupés en capitaux naturels, physiques, sociaux et humains (tableau 3.5) (Department for International Development, 2001). Le capital naturel a été subdivisé en deux selon l'importance des ressources locales (PFNL, gibiers de la chasse de subsistance, etc.) et globales (grands mammifères : éléphants, primates, etc.).

Tableau 3.5 : *Les 28 indicateurs utilisés pour le suivi du paysage TNS (2006-2011)*

Acquis naturels locaux	Acquis naturels globaux	Acquis humains	Acquis sociaux	Acquis physiques construits	Gouvernance
Disponibilité de quatre PFNL prioritaires	Population d'éléphants abattus illégalement	Accès aux soins de santé	Fonctionnement des comités locaux de gestion des ressources naturelles	Moulins à manioc	Application de la loi
Disponibilité des ressources fauniques non protégées	Population de Bongos	Qualité de l'encadrement scolaire	Initiatives communautaires de gestion des ressources naturelles	Qualité d'habitation	Violation des règles fauniques
Engagement dans le processus de gestion durable des forêts ou de certification		Capacité des entreprises forestières à employer les techniciens locaux qualifiés	Perception de la corruption (fonction publique et secteur privé)	Nombre de points d'eau potable	Partage des bénéfices tirés de la gestion forestière, faunique et éco touristique
			Niveau d'activité associative	Accessibilité au grand centre le plus proche	Récurrence de conflits locaux
			Progrès dans l'attribution des Forêts Communautaires Baka	Niveau de développement du tourisme	Niveau de restitution des parlementaires
			Participation des Baka pour la résolution des litiges dans la cour du chef traditionnel	Usine de transformation du bois	Contrôle forestier et faunique
			Emploi de la redevance forestière	Marché des trois produits de première nécessité	

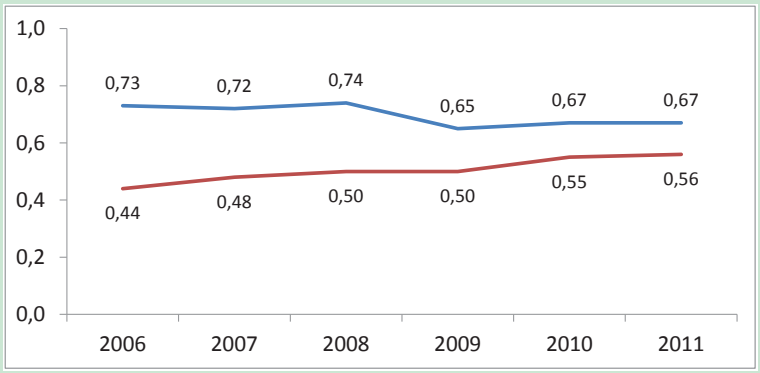


Figure 3.7 : Evolution des indices de conservation et de développement dans le TNS pour la période 2006-2011

Le suivi de ces 28 indicateurs a démarré en 2006. Chaque indicateur est défini suivant le principe d'échelle de Likert compris entre 1 (pire situation de l'indicateur) et 5 (situation idéale de l'indicateur). La mesure se fait une fois par an au cours de la réunion annuelle du groupe Sangha sur la base des données quantitatives et qualitatives collectées par les institutions gestionnaires des aires protégées et par leurs partenaires dans le cadre de leur propre système de suivi écologique et socioéconomique (figure 3.7).

Le suivi de ces indicateurs (Endamana *et al.*, 2010) a permis d'élaborer des scénarios futurs pour la conservation et le développement du TNS (Sandker *et al.*, 2009) et aussi de comprendre la résilience du paysage face aux phénomènes extérieurs, comme la crise financière internationale de 2008 (Sayer *et al.*, 2012). La réussite du suivi participatif à l'échelle des paysages nécessite notamment un investissement en temps et de la patience pour aboutir à un consensus sur les indicateurs, une implication de tous les acteurs locaux dans le suivi, un dialogue multi-acteurs et la constitution d'une plateforme d'échanges, une adaptation des indicateurs en fonction de l'évolution des priorités des intervenants, un système simple, en particulier au niveau de l'échelle d'évaluation des indicateurs et enfin l'archivage des données de terrain.

Ces acquis capitalisés seront applicables aux autres paysages prioritaires du PFBC. L'approche décrite va inspirer les institutions du CGIAR (CIFOR, ICRAF, Biodiversity International) pour le suivi à long terme des « Paysages Témoins » inscrits dans leur programme global de recherche sur les évolutions des paysages forestiers.

5.2. La gestion de la faune sauvage en Afrique centrale

5.2.1. Les initiatives de lutte anti-braconnage (LAB)

Dans sa précédente édition, l'État des forêts a donné un aperçu des multiples menaces qui pèsent actuellement sur les systèmes d'aires protégées de la sous-région (Angu *et al.*, 2010). Parmi celles-ci, le braconnage pour l'ivoire ou la viande de brousse est considéré comme susceptible d'avoir l'impact le plus sévère sur les populations animales. Ce fléau s'est amplifié ces dernières années avec le développement de réseaux criminels transnationaux qui participent au trafic illicite de la faune. Le phénomène a également un impact en termes de sécurité publique et d'ordre intérieur car il coûte la vie à de nombreux pisteurs et écogardes (Garamba en RDC, Zakouma au Tchad, Bouba Ndjida au Cameroun).

Photo 3.14 : Écureuil pris dans un piège – UFA Bétou – Congo

Une panoplie de mesures de LAB

À l'heure actuelle, toute une série d'outils et d'initiatives sont déployés pour lutter contre le braconnage. Schématiquement, on peut les regrouper selon les différents axes d'intervention suivants :

- Fourniture en équipements : matériel roulant et armes pour les équipes de LAB, construction de postes de surveillance, particulièrement dans les zones sensibles et le long des axes d'accès (routes, pistes, fleuves, etc.) ;
- Sécurisation des sites : mise en place de patrouilles de surveillance, organisation d'opérations coup de poing, création d'unités paramilitaires d'élite ou appui des forces armées nationales ;

- Renforcement des capacités : augmentation des effectifs et formation des écogardes ;

- Développement de base de données de type MIST (Management Information SysTem, disponible sur http ://www.ecostats.com/software/mist/mist.htm) ou SMART (Spatial Monitoring and Reporting Tool, disponible sur http ://www.smartconservationsoftware.org/) ;

- Travail avec les populations locales : développement d'alternatives au braconnage, génératrices de revenus (agriculture, pêche, maraichage par exemple) et mise en œuvre de programme d'éducation et de sensibilisation ;

- Renforcement de l'application des lois : renforcement et harmonisation des cadres réglementaires et institutionnels en matière de gestion de la faune, coordination des interventions aux plans local, national et régional (voir encadré 3.9 sur le PAPECALF).

Les initiatives transfrontalières

L'innovation majeure en matière de LAB en Afrique centrale réside dans le passage d'initiatives locales ou nationales à une approche transfrontalière. Une coordination existe déjà dans le TNS et le TRIDOM (voir point 5.1. et encadré 3.7). Fin 2012, pour répondre au braconnage transfrontalier, le plan tripartite associant le Tchad, le Cameroun et la RCA a été validé par le conseil des Ministres de la COMIFAC. En mars 2013, un Plan d'extrême urgence de lutte anti braconnage (PEXULAB) a été adopté en complément au PAPECALF pour mener une lutte urgente contre le braconnage des éléphants en Afrique centrale.

Les dispositifs transfrontaliers de LAB sont mis en place pour améliorer la coordination des interventions et implique les principales parties prenantes : administrations, conservateurs des AP, responsables des projets de conservation, etc. La coopération se traduit par des actions conjointes de surveillance dans les zones frontalières par des équipes multinationales d'écogardes parfois appuyées par les forces armées. Cette coopération forte entre les États doit encore être complétée par une homogénéisation des peines et sanctions à l'encontre des braconniers.

En octobre 2012, le RAPAC (Réseau des aires protégées d'Afrique centrale) a lancé une étude pour l'harmonisation des législations relatives à la gestion de la faune. Elle abordera notamment les différents aspects des dispositifs législatifs de LAB dans la sous-région (procédures, peines, etc.) et devait proposer des pistes de stratégie commune à la fin de 2013.

Le braconnage répond malheureusement aux lois économiques de l'offre et de la demande. Aujourd'hui, son ampleur dépasse le non-respect des dispositions réglementaires relatives à la gestion durable de la faune sauvage dans les différents États. Le braconnage devient une question de sécurité intérieure et d'intégrité territoriale. Plus que par le passé, les États responsables doivent se concerter sur la question du braconnage pour garantir la conservation de la faune et sa biodiversité.

Photo 3.15 : Tortue terrestre en forêt Gabonaise

Photo 3.16 : Vipère du Gabon (Bitis gabonica) dans la région de Ndjolé – Gabon

Encadré 3.9 : Plan d'action sous-régional pour le renforcement de l'application des législations nationales sur la faune sauvage

Chouaïbou Nchoutpouen[1], Stephane Ringuet[2] Germain Ngandjui[2] et Marc Languy[3]
[1]COMIFAC, [2]TRAFFIC, [3]WWF

En février 2005, les Chefs d'États d'Afrique centrale ont adopté un « Plan de convergence » qui décline les priorités en matière de gestion de la biodiversité et de lutte contre le braconnage et l'exploitation illicite des ressources forestières. Malgré cette volonté politique, le braconnage et le commerce illégal, notamment de l'ivoire, ont pris des proportions très inquiétantes qui affectent dangereusement les espèces vulnérables comme les éléphants et les grands singes. Pourtant, tous ces pays ont signé et ratifié plusieurs conventions internationales, notamment la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore menacées d'extinction (CITES) et la Convention sur la diversité biologique (CDB). Ils ont aussi tous élaboré et adopté des législations nationales en faveur de la gestion durable de la faune sauvage. Cependant, ces législations sont loin d'être appliquées de façon optimale.

En juin 2012, le Conseil des Ministres de la COMIFAC a adopté le Plan d'action sous-régional des pays de l'espace COMIFAC pour le renforcement de l'application des législations nationales sur la faune sauvage (PAPECALF). Ce plan, conclu pour la période 2012-2017, a pour objet de renforcer l'application des législations nationales et des accords et conventions sous-régionaux, régionaux et internationaux qui règlementent la gestion de la faune sauvage en Afrique centrale. Il vise une meilleure application des législations en mettant en œuvre des moyens de dissuasion efficaces contre le braconnage et le commerce illégal qui s'y rattache. Il veut aussi, d'ici 2017, accroître et mieux suivre les poursuites judiciaires dans les pays de l'espace COMIFAC.

Plus spécifiquement, les objectifs de ce Plan d'action sont les suivants :

- Renforcer la coopération et la collaboration entre les autorités de contrôle et les autorités judiciaires concernées par l'application des lois sur la faune sauvage au niveau national, ainsi qu'entre les pays de l'espace COMIFAC ;

- Accroître les investigations, en particulier aux points clefs de transit ou aux frontières, dans les marchés locaux et les zones transfrontalières ;

- Mettre en place des moyens de dissuasion efficaces pour lutter contre le braconnage et le commerce illégal de la faune, s'assurer que les poursuites sont conduites de manière régulière et en respect des lois nationales et que les résultats des contrôles et des poursuites judiciaires sont suivis, publiés et largement diffusés ;

- Renforcer la prise de conscience des problématiques du commerce illégal de la faune sauvage.

Pour la mise en œuvre du PAPECALF, chaque pays est tenu de mobiliser les ressources financières et humaines adéquates. Les Ministères en charge de la Faune sont chargés de vulgariser ce Plan d'action à travers un large processus de concertation qui doit aboutir à la planification de sa mise en œuvre à l'échelle nationale. Deux organes chargés du suivi-évaluation du PAPECALF sont envisagés : une Cellule de coordination nationale (CCN) qui sera logée, dans chaque pays, au Ministère en charge de la faune et un Sous-groupe de travail sur la faune sauvage et les aires protégées (SGTFAP) qui sera logé au sein du Groupe de travail biodiversité d'Afrique centrale (GTBAC) de la COMIFAC. Le succès attendu de la mise en œuvre du plan repose sur une coordination et une consultation étroite et efficace, et sur le partage des informations entre les États et les organisations compétentes.

Encadré 3.10 : Renforcement de la surveillance transfrontalière dans l'espace Tridom

Robbert Bekker, Bourges Djoni Djimbi et Paul Noupa
Tridom

Le Tridom est un complexe transfrontalier tri-national d'aires protégées regroupant la réserve de faune du Dja et les parcs nationaux d'Odzala et de Minkebe. Depuis deux ans, les partenaires du Tridom ont entrepris plusieurs actions novatrices pour soutenir les gouvernements des trois pays concernés (Cameroun, Congo et Gabon) dans leurs tâches régaliennes de lutte contre le braconnage international qui menace les éléphants. Ces différentes actions se déclinent de la manière suivante :

Les outils juridiques

À l'instar de la Tri-nationale de la Sangha, un protocole transfrontalier a été élaboré pour servir de cadre juridique aux actions conjointes de surveillance le long des frontières communes. Pour poursuivre les contrevenants aux lois sur la faune sauvage et l'environnement, trois comités nationaux mixtes de suivi du contentieux et d'application des lois ont été installés au niveau de la Tridom (à Ouesso et Ewo au Congo, et à Makokou et Oyem au Gabon). La collaboration transfrontalière avec le Cameroun est en cours d'installation. Ces comités siègent sous la présidence des Procureurs de la République et regroupent des représentants des Ministères des Forêts et de l'Intérieur, de la Police, de la Gendarmerie et des Forces Armées, ainsi que des ONG et partenaires économiques.

Le dispositif transfrontalier de Lutte Anti-Braconnage (LAB)

Les capacités des équipes de surveillance ont été renforcées sur le terrain. Le système MIST (Management Information System) a été adopté dans toutes les aires protégées de la Tridom comme outil de suivi des activités de Lutte Anti-Braconnage (LAB). Cent dix personnes ont été formées aux méthodes de collecte, d'analyse et d'interprétation des données (abondance des grands mammifères et des activités humaines, taille des fruits au sol des plantes les plus appétentes). Par ailleurs, une trentaine d'agents de conservation (représentants des Eaux et Forêts, des préfectures et des sous-préfectures) ont suivi une formation aux techniques de renseignements et de police administrative de la faune sauvage, encadrés par des agents de la gendarmerie nationale et par le Procureur de la République près le Tribunal de Grande Instance d'Ewo.

À Djoum au Cameroun, à Tala Tala au Congo et à Oyem au Gabon, les services des aires protégées, les brigades et six postes forestiers frontaliers ont été dotés d'équipements de transport (véhicules, motos, moteurs hors-bord), de communication (radios VHF et téléphones satellites) et de matériel d'orientation et de camping.

Ces dotations, d'une valeur de 530 000 $, sont financées par le Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM). Il est aussi prévu de construire un poste de contrôle au point d'intersection des frontières des trois pays, tout près de la borne coloniale située non loin du village d'Alati, au Cameroun et d'y installer la future brigade LAB tri-nationale.

Enfin, les conservateurs de l'espace Tridom ont mis au point un Plan d'actions de lutte anti-braconnage conjointes et transfrontalières qui sera mis en œuvre courant 2013.

Exemple d'une unité de surveillance et de lutte anti-braconnage au Congo

Pour contribuer à la lutte anti-braconnage, dans les Unités forestières d'Aménagement (UFA) Tala-Tala (Sifco) et Jua-Ikié (Sefyd) dans le département de la Sangha au nord du Congo, le projet Tridom s'est inspiré de l'expérience menée dans l'UFA Ngombé (est du segment Tridom Congo) avec le soutien de WCS. Il a appuyé un partenariat entre les concessionnaires, le gouvernement et le WWF pour créer une Unité de surveillance et de lutte anti-braconnage. Dans ce cadre, l'Administration forestière met à disposition les éco-gardes chargés des tâches de conservation, les compagnies forestières financent les opérations de terrain dans le cadre de leur cahier des charges et le WWF apporte son expertise en matière de conservation de la biodiversité. Le Tridom soutient l'initiative à travers le financement d'équipements et de formations.

Les actions communautaires

Des campagnes de sensibilisation sur les forêts communautaires et les conflits hommes-éléphants ont été menées pour rappeler aux populations locales la valeur des ressources naturelles de leur environnement et pour qu'elles en prennent bien conscience. À ce jour, 16 communautés villageoises de la périphérie du Parc national d'Odzala-Kokoua (PNOK) se sont engagées à diminuer la chasse commerciale en contrepartie de la mise en place d'activités génératrices de revenus (métayage de caprins, aquaculture, apiculture, valorisation de quelques PFNL, réhabilitation des cacaoyères ou cultures vivrières intensives, etc). Quelques communautés souhaitent participer à la surveillance des clairières « stratégiques » pour réduire le braconnage et faciliter le rétablissement des corridors écologiques. Leur objectif est, à moyen terme, le développement de l'écotourisme à gestion communautaire.

Encadré 3.11 : Un tribunal itinérant : la « chambre foraine » au Parc national de la Salonga (RDC)

Florence Palla
RAPAC

Une « Chambre foraine » permet le transport des juges, procureurs, prévenus, témoins et avocats (une vingtaine de personnes) jusque dans des régions enclavées où la justice n'est habituellement pas rendue faute de moyens humains ou matériels. En novembre-décembre 2011, une Chambre foraine a été organisée à Monkoto par les partenaires du Parc national de la Salonga (PNS), en appui à l'Institut congolais pour la conservation de la nature (ICCN). Il s'agissait de juger 10 braconniers arrêtés pour détention illégale d'armes de guerre et la chasse d'espèces intégralement protégées (braconnage). Au terme du procès, sept condamnations à perpétuité ont été prononcées et les braconniers ont été immédiatement transférés à la prison de Ndolo, à Kinshasa. À l'occasion de cette séance, 12 armes de guerre ont été saisies et trois braconniers présumés ont été acquittés.

5.2.2. Lutte contre le trafic des grands singes

Plusieurs initiatives visent spécialement le commerce illégal des grands singes en danger.

La Last Great Ape Organization (LAGA, http://www.laga-enforcement.org/), par exemple, apporte son assistance technique et légale aux administrations des forêts et de la vie sauvage en vue de l'arrestation et de la poursuite des trafiquants d'espèces protégées au Cameroun, au Gabon, au Congo et en RCA. LAGA a également mis au point des normes mesurables de l'efficacité des poursuites en matière de trafic (c.-à-d. le nombre de grands trafiquants arrêtés, condamnés et emprisonnés par semaine).

De même, de nouveaux accords de collaboration formels signés par des agences internationales comme le Consortium international de lutte contre la criminalité liée aux espèces sauvages (ICCWC), qui regroupe la CITES, Interpol, l'Office des Nations Unies contre la drogue et le crime (ONUDC), l'Organisation mondiale des douanes (OMD) et la Banque mondiale travaillent à une approche complète et collaborative de prévention du commerce illégal (http://www.cites.org/eng/prog/iccwc.php).

D'autres réponses au trafic des grands singes sont décrites dans l'étude « Stolen Apes », disponible en ligne sur le site du GRASP (http://www.un-grasp.org/news/114-stolen-apes-counts-illegal-trade-toll). Ce rapport, publié en 2013, est le premier à analyser l'ampleur et la portée du commerce illégal des grands singes et à souligner les liens complexes croissants entre les réseaux criminels internationaux et le commerce des espèces sauvages.

Au niveau sous-régional, le Plan d'action pour le renforcement de l'application des législations nationales sur la faune sauvage (PAPECALF 2012-2017) de la COMIFAC constitue un instrument potentiellement efficace pour inverser la tendance du trafic des grands singes en Afrique centrale (encadré 3.9).

PARTIE 2

CHANGEMENT CLIMATIQUE EN AFRIQUE CENTRALE

CHAPITRE 4

Changement climatique et adaptation en Afrique centrale : passé, scenarios et options pour le futur

Denis J. Sonwa[1], Paul Scholte[2], Wilfried Pokam[1,3], Peter Schauerte[2], Maurice Tsalefac[4,5], Clobite Bouka Biona[6] ; Carolyn Peach Brown[7] ; Andreas Haensler[8] ; Fulco Ludwig[9] ; François K Mkankam[3,10], Aline Mosnier[11] ; Wilfran Moufouma-Okia[12] ; Felix Ngana[13] ; Anne Marie Tiani[1].

[1]CIFOR, [2]GIZ, [3]LAMEPA, [4]Université de Dschang, [5]Université de Yaoundé, [6]Université Marien Ngouabi, [7]University of Prince Edward Island, [8]CSC, [9]Université de Wageningen, [10]Université des Montagnes [11]IIASA, [12]Met Office Hadley Centre for Climate Change, [13]Université de Bangui.

1. Introduction

Les preuves d'un changement climatique induit par l'homme et de ses conséquences dans divers secteurs ne cessent de se multiplier, au point que d'aucuns se demandent si une limitation de la température moyenne globale à 2°C au-dessus du niveau pré-industriel est encore un objectif bien réaliste. Selon le 4e rapport d'évaluation (IPCC AR4) du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC, 2007), le continent africain présente un risque élevé face aux effets du changement climatique et une relativement faible capacité à s'adapter à ses conséquences. Les secteurs identifiés comme les plus vulnérables au changement climatique sont : l'agriculture et la sécurité alimentaire, l'approvisionnement en eau, les écosystèmes et la santé (Sonwa *et al.*, 2012). Limiter la vulnérabilité de ces secteurs requiert une gestion des forêts et des stratégies de développement qui prennent en compte le changement climatique. La lutte contre le changement climatique exige deux approches différentes : la réduction des concentrations croissantes, dans l'atmosphère, du CO_2 et des autres gaz à effet de serre (atténuation) et la préparation à vivre avec les conséquences inévitables du changement climatique (adaptation). Les forêts ont joué un rôle crucial d'atténuateur lors des négociations internationales sur le changement climatique depuis l'apparition du concept REDD (Réduction des émissions liées à la déforestation et à la dégradation des forêts) au milieu des années 2000. Les forêts séquestrent et stockent le carbone atmosphérique ; la déforestation évitée et la reforestation peuvent donc avoir un effet positif sur la concentration de CO_2 dans l'atmosphère.

Le présent chapitre entend faire brièvement le point sur les connaissances en matière de changement climatique et d'adaptation en ce qui concerne les forêts de la région COMIFAC. Cette synthèse a pour but d'aider les pays du Bassin du Congo à développer des options d'adaptation et des politiques pour les forêts et les communautés locales qui vivent dans des environnements forestiers. Elle s'appuie sur des informations extraites du rapport GIEC 2007 et d'autres sources publiées, ainsi que sur des informations non publiées de quelques rares études régionales sur le changement climatique et l'adaptation à ce changement.

Photo 4.1 : L'orage arrive, les risques d'érosion sont importants au Rwanda

Atténuation

Le rôle des forêts dans l'atténuation du changement climatique génère un intérêt croissant dans la région comme l'ont rapporté les précédentes éditions de l'État des forêts du Bassin du Congo (Nasi *et al.*, 2009 ; Kasulu *et al.*, 2009 ; Tadoum *et al.*, 2012). La COMIFAC et ses pays membres se sont considérablement investis dans les négociations internationales (voir leurs positions communes sur REDD, au chapitre 5) et dans la mise en œuvre du concept REDD+ (par exemple, le projet REDD+ de la Banque mondiale et le projet de la FAO sur la MNV [Mesure, notification et vérification]). Les réponses au changement climatique en Afrique centrale s'attachent généralement plus aux possibilités d'atténuation qu'à l'adaptation (Bele *et al.*, 2011, Somorin *et al.*, 2012).

Adaptation

Les quelques initiatives pour s'adapter au changement climatique dans la région COMIFAC ont porté principalement sur le secteur agricole. Pourtant, les produits forestiers non-ligneux (PFNL) jouent un rôle crucial dans la sécurité alimentaire et le bois représente un secteur économique majeur pour les économies nationales de la région. L'adaptation dans le secteur forestier pour conserver ces fonctions de la forêt et d'autres toutes aussi vitales pour les pays du Bassin du Congo deviennent donc de plus en plus importantes. Des options pour optimiser la gestion de la forêt tropicale en prenant en compte l'adaptation au changement climatique doivent être explorées avec plus d'attention. Plusieurs études se sont intéressées aux scénarios du changement climatique et à leurs effets (par exemple, l'étude « Climate Change Scenarios for the Congo Basin », réalisée par la Coopération allemande internationale (GIZ)) et aux options d'adaptation de la forêt dans la région du Bassin du Congo (par exemple les projets « COBAM » et « CoFCCA », mis en œuvre par le Centre international de recherche sur les forêts (CIFOR), etc.). Le projet « CoForChange », développé par le Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD) a également tenté de comprendre le lien entre forêts, changement climatique et variabilité du climat.

Cadre de vulnérabilité

La vulnérabilité peut être définie comme « le niveau de capacité – ou d'incapacité – d'un système à faire face aux effets défavorables des changements climatiques, que ce soit la variabilité climatique ou les phénomènes extrêmes » (GIEC TRE GT II, 2003). Le cadre de vulnérabilité [V= f (E, S, A)] considère la vulnérabilité (V) comme une fonction (f) de l'exposition (E), de la sensibilité (S) et de l'adaptation (A) aux changements climatiques. Cette fonction peut également être appliquée au secteur forestier (Locatelli *et al.*, 2008, voir : figure 4.1) et ses principes sont le fondement de ce chapitre.

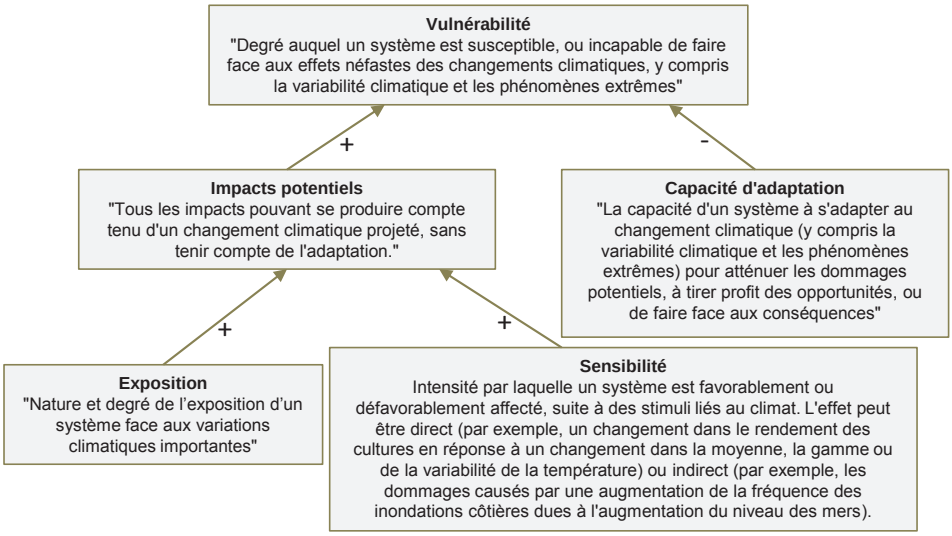


Figure 4.1 : Les composantes de la vulnérabilité (définitions extraites du GIEC : McCarthy et al., 2001). Les signes sous les flèches signifient qu'une forte exposition, une forte sensibilité et une faible capacité d'adaptation résultent en une forte vulnérabilité. Adapté de Locatelli et al., 2008.

Le facteur **sensibilité** est, dans ce chapitre, largement expliquée par la revue de l'utilité des forêts et la nécessité de l'adaptation au changement climatique en Afrique centrale. L'**exposition** au changement climatique sera présentée sur la base des renseignements disponibles quant au changement climatique observé et aux projections du changement futur, fondés sur les précipitations et la température de l'air près du sol. L'effet de ces changements dans le passé et les projections de changements à venir dans différents secteurs, qui impactent aussi les communautés locales, sera présenté dans la section consacrée à l'impact. L'**adaptation** sera présentée dans la section traitant des « impacts ». Comme les actions d'adaptation ne se passent pas dans l'abstrait, et parce que joindre ses efforts à des initiatives antérieures peut être utile, nous explorerons également les synergies avec d'autres activités.

Photo 4.2 : Cirque Lekoni, plateaux Bétéké – Gabon

2. Forêts et adaptation en Afrique centrale : pourquoi s'y intéresser ?

Alors que l'importance du secteur forestier, avec ses bénéfices environnementaux, économiques et sociaux pour les pays de la COMIFAC, est largement reconnue, la manière de s'adapter au changement climatique n'a guère été étudiée. L'accent a pour le moment été mis sur la REDD+ et peu d'efforts ont été faits pour mobiliser les fonds d'adaptation (Ecosecurities, 2009). L'Afrique centrale n'est pas une région très pollueuse, mais elle est pourtant vulnérable aux effets du changement climatique. Il est de plus en plus fréquemment admis que la nature a un rôle important à jouer pour faire face aux perturbations climatiques. L'adaptation aux effets du changement climatique dans le secteur forestier aura des répercussions sur les autres secteurs du développement, notamment l'eau, la santé, la sécurité alimentaire et l'énergie (Sonwa *et al.*, 2012). Tous ces secteurs sont en effet interdépendants et concourent au développement des pays de l'Afrique centrale.

La diversité biologique qui fait l'objet d'une grande attention en Afrique centrale n'est pas à l'abri des perturbations climatiques. Il est donc nécessaire de commencer à voir comment le climat affecte cette biodiversité et quelles peuvent être ses réponses (c.à.d. adaptation) face aux perturbations climatiques.

On parle de plus en plus de « *Ecosystem-Based Adaptation* » (EBA).

Planifier une utilisation rationnelle des ressources forestières (de la plantation à l'exploitation durable ou à la conservation intégrale) contribuera à l'adaptation aux effets du changement climatique. Ainsi l'« EBA » peut, par exemple, s'entendre comme la protection ou la restauration des mangroves pour protéger les côtes des agressions marines ou comme l'utilisation de pratiques agroforestières pour diversifier les cultures et réduire la vulnérabilité aux variations climatiques ; ou encore, comme l'utilisation, dans les plantations forestières, des ressources génétiques diversifiées pour une adaptation plus aisée aux stress climatiques, ou comme une bonne gestion des bassins versants qui garantira de l'eau et de l'énergie hydro-électrique en permanence. D'après Collset *et al.* (2009), le succès des EBA dépend de la réduction des stress

non-climatiques, de l'implication des communautés locales et autres acteurs ou parties prenantes, de l'usage de bonnes pratiques de gestion des ressources naturelles, d'une approche adaptative et de son intégration dans une stratégie globale d'adaptation. Les succès des EBA doivent faire l'objet d'une intense communication afin de toucher un maximum d'acteurs et de décideurs pour qu'ils puissent être largement reproduits.

Si de telles actions peuvent aider le secteur forestier à s'adapter au changement climatique, les secteurs qui mettent directement ou indirectement les forêts sous pression, comme l'agriculture, l'extraction minière et les développements urbains, joueront un rôle important dans l'adaptation au changement climatique dans la grande région du Bassin du Congo. L'adaptation de la forêt s'étend donc bien au-delà du simple secteur forestier en lui-même et englobe toutes les formes d'utilisation des terres en concurrence.

3. Paramètres climatiques passés et projection dans le futur

3.1 Le climat et son observation en Afrique centrale

Caractéristiques générales

Le climat d'Afrique centrale est régulé par le cycle annuel de migration de la zone de convergence intertropicale et par l'influence des océans Atlantique et Indien. En janvier, la zone de précipitations est localisée dans l'extrémité sud du Bassin du Congo, et la saison sèche est au nord (nord du Cameroun et de la RCA). Ensuite, la zone de précipitations migre progressivement vers le nord, traverse le centre du bassin en avril. Les précipitations sont plus importantes au nord en juillet alors qu'elles sont minimales dans le sud (Hirst et Hasternrath, 1983). La zone de précipitations débute son retrait vers le sud en septembre, et retraverse le centre de la région en novembre. Comme conséquence, dans le centre de la région (entre 5°S et 5°N), le cycle annuel de précipitations est bimodal. Tandis que dans le nord et dans le sud de l'Afrique centrale le cycle annuel des précipitations est unimodal, avec le maximum de précipitations respectivement en juillet-août et en janvier-février. En plus de cette variabilité nord-sud, les caractéristiques climatiques varient d'ouest en est. À l'est du Bassin du Congo, le maximum de précipitations est enregistré entre mars et mai. Sur la zone côtière de l'ouest, les précipitations sont plus abondantes entre septembre et novembre (Nicholson et Dezfuly, 2013). Outre cette variation spatiale, on observe une hétérogénéité climatique avec des variations de dates de début et fin des saisons des pluies, de la longueur des saisons et de la hauteur des précipitations (Guenang et Mkankam, 2012).

Cette forte hétérogénéité spatio-temporelle traduit la complexité du climat du Bassin du Congo, et la multitude des facteurs qui l'influencent (Nicholson et Dezfuli, 2013). Ces facteurs comprennent le flux de vapeur d'eau dans la basse troposphère en provenance de l'océan Atlantique (McCollum, 2000). Ce flux de vapeur influence autant le cycle annuel que la variabilité interannuelle du cycle de l'eau dans la sous-région (Pokam *et al.*, 2012). Les « streams jets » atmosphériques de moyenne et haute altitudes qui traversent le continent africain influencent le climat de la sous-région (Nicholson et Grist, 2003). Ils favorisent l'approvisionnement en vapeur d'eau de la sous-région, ainsi que les mouvements ascendants des masses d'air. Par ailleurs la topographie du Bassin du Congo contribue aussi à ces mouvements ascendants (Vondou *et al.*, 2009) et aux fortes précipitations dans la région ouest du Cameroun et dans l'est de la RDC (Nicholson and Dezfuli, 2013). Les températures de surface des océans Atlantique, Pacifique et Indien influencent la variabilité interannuelle (Balas *et al.*, 2006) et saisonnière des précipitations (Nicholson et Dezfuli, 2013) dans le bassin du Congo.

Photo 4.3 : Coucher de soleil sur le fleuve Congo à Mbandaka-RDC

Réseau d'observation

Il y a 419 stations météorologiques et 230 stations hydrologiques dans les dix pays de la COMIFAC (CSC 2013). Certaines stations produisent des données depuis plus d'un siècle : dans les stations de Douala et de Yaoundé, au Cameroun, les mesures climatiques régulières ont débuté en 1885 et en 1889 (Nicholson *et al.*, 2012). Mais la majorité des stations n'ont commencé leurs observations que dans les années 1950 et 1960 (CSC 2013). Malheureusement, depuis la décennie 1980 plusieurs de ces stations n'ont plus fonctionné régulièrement (figure 4.2) et les séries temporelles sont souvent discontinues, ce qui limite le nombre de stations ayant des séries temporelles fiables et surtout complètes (Aguilar *et al.*, 2009).

Figure 4.2 : Nombre de pluviomètres dans la région 5°S-5°N, 12,5°E-30°E utilisés selon les années pour les données du « Climate Research Unit de l'Université de East Anglia ». D'après Washington et al. (2013).

3.2. Climat passé

Tendance des précipitations

Depuis les années 50, on a observé une tendance à la baisse de la moyenne des précipitations totales en Afrique centrale de 31 mm/décennie entre 1955 et 2006 (Aguilar *et al.*, 2009). Cette baisse des précipitations est associée à une baisse de 0,67 jours par décennie du nombre d'événements extrêmes. Ces diminutions des précipitations n'ont pas la même intensité à travers la région. Dans le sud du Cameroun et au Congo, la baisse des précipitations a persisté jusqu'en 1990 (figure 4.3). Au Gabon et en Centrafrique, on a observé une hausse, respectivement après 1980 et 1985 (Olivry *et al.*, 1993).

Des disparités existent à l'échelle locale : dans le nord de la République du Congo, la tendance est marquée par une baisse de la pluviométrie, alors que dans le sud du pays celle-ci est stable (figure 4.4) (Samba et Nganga, 2012). Dans la sous-région, on a enregistré une baisse du nombre de jours consécutifs avec au moins 1 mm de précipitations, ainsi que du nombre de jours avec des précipitations supérieures à 10 mm (Aguilar *et al.*, 2009).

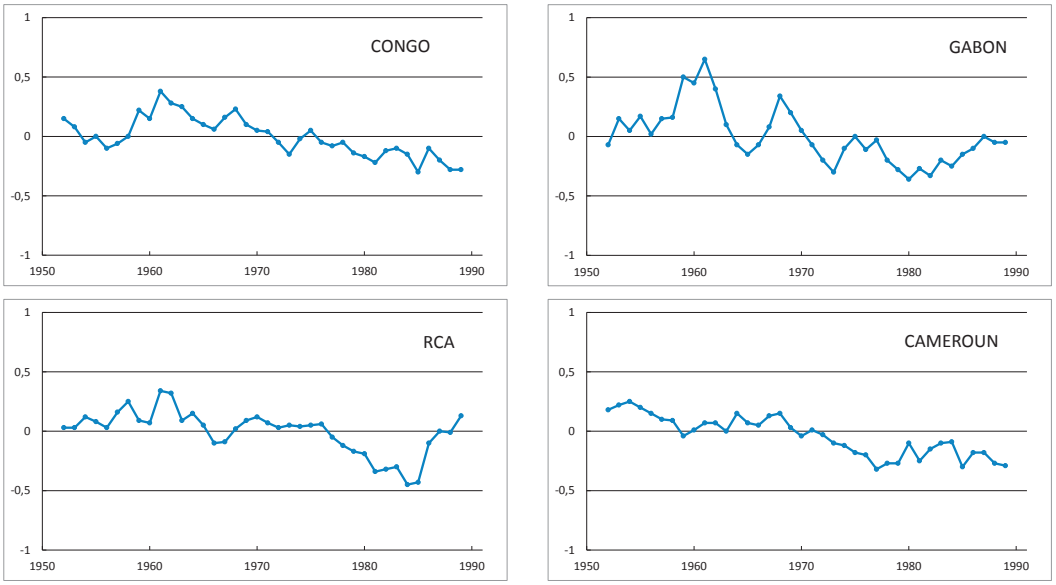


Figure 4.3 : Évolution des indices de précipitations annuelles depuis 1950 dans différentes régions de l'Afrique centrale (d'après Olivry et al., 1993). Ces indices sont calculés à partir des anomalies de précipitations annuelles

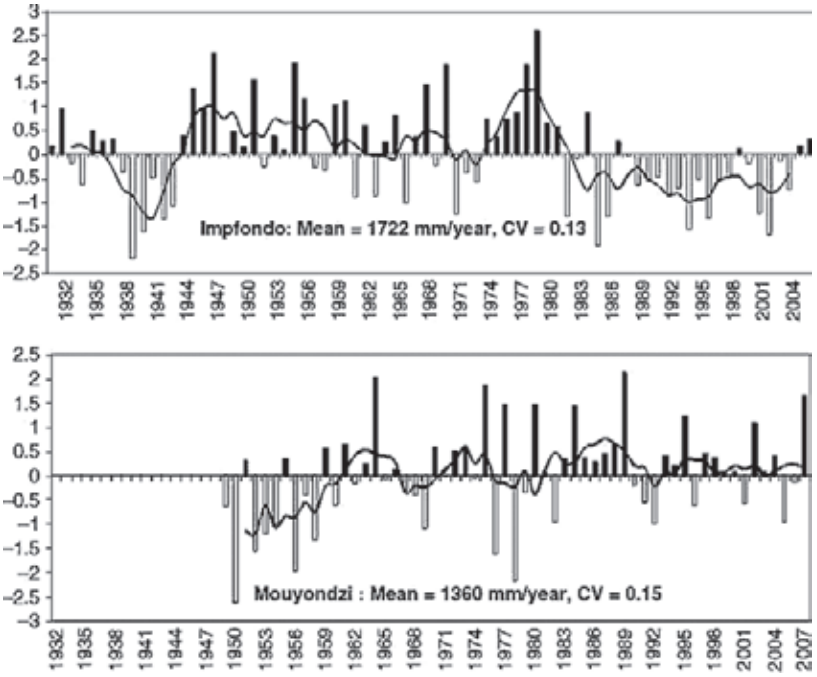


Figure 4.4 : Évolution des indices de précipitations annuelles depuis 1932 dans deux stations météorologiques situées dans le nord (Imfondo) et le sud (Mouyondzi) de la République du Congo (d'après Samba et Nganga, 2012). Ces indices sont calculés à partir des anomalies de précipitations annuelles.

Tendances de la température

Les températures ont montré une tendance à la hausse. Entre 1955 et 2006, on a observé un réchauffement à travers la région (tableau 4.1). Il est important de noter que la hausse des paramètres liés à la température est environ le double des statistiques planétaires moyennes sur la même période (Aguilar *et al.*, 2009). Comme pour les précipitations, les tendances diffèrent en amplitude à travers la région. En République du Congo, les températures ont augmenté de 0,5 à 1^{0}C pendant les décennies 1980 et 1990 (Samba *et al.*, 2007). À l'échelle locale, les températures ont connu une hausse de 0,3 à 0,5^{0}C dans le nord du pays, tandis que dans le sud elles sont restées stables. Sanga-Ngoie et Fukuyama (1996) ont montré une hausse des températures d'environ 1^{0}C à Kinshasa, en République démocratique du Congo sur la période 1960-1990, avec des valeurs allant de 0,6 à 1,6^{0}C à travers le reste du pays.

Tableau 4.1 : *Tendances régionales des indices de température en Afrique centrale*

Indices	Tendance	Unité
Jours très chauds	+0.25	degrés Celsius par décennie
Nuits très chaudes	+0.21	degrés Celsius par décennie
Fréquence des journées chaudes	+2.87	% de jour en une année par décennie
Fréquence des nuits chaudes	+3.24	% de jour en une année par décennie
Fréquence des nuits froides	-1.17	% de jour en une année par décennie
Fréquence des jours froids	-1.22	% de jour en une année par décennie

Jour chaud : journée où la température maximale est supérieure au percentile 90
Jour froid : journée où la température maximale est inférieure au percentile 10
Nuit froide : nuit où la température minimale est inférieure au percentile 10
Nuit chaude : nuit où la température maximale est supérieure au percentile 90

D'après Aguilar et al., 2009.

Évaluations globales

Dans le cadre de leurs communications nationales à la CCNUCC, plusieurs pays de la COMIFAC ont évalué comment les précipitations et la température de l'air près de la surface du sol, les paramètres climatiques les plus importants, pourraient changer au cours du 21e siècle. Ces évaluations, fondées sur des projections extraites des modèles climatiques globaux (MCG), affichent de larges intervalles de confiance en raison de la résolution spatiale imprécise (jusqu'à 500 km). Comme le montre le tableau 4.2, les projections diffèrent sensiblement d'un pays à l'autre.

Tableau 4.2 : *Aperçu des projections MCG utilisées dans les communications nationales à la CCNUCC pour sept pays de la COMIFAC (adapté de GIZ/BMU 2011)*

Pays	Nombre de communications à la CCNUCC	Paramètres simulés	Période de référence	Horizons de simulation	Tendances
Burundi	2	Précipitation, température	1975-1990	2010,2020, 2030,2040, 2050	- précipitations : augmentation 2010-2030 ; diminution 2030-2040, puis nouvelle augmentation à partir de 2050 - températures : augmentation de 1° à 3°C de 2010-2050
Cameroun	1 (la 2e est en voie de finalisation)	Précipitation, température, niveau marin	1961-1990	2025,2050, 2075,2100	- précipitations : augmentation générale avec une forte variabilité en région soudano-sahélienne à l'horizon 2100 - températures : augmentation +3°C - hausse du niveau marin
Congo	1	Précipitation, température	1961-1990	2050,2100	-précipitations : +4 à 24 % en 2050 ; +6 à 27 % en 2100 - températures : +0,6 à 1,1°C en 2050 ; +2 à 3°C en 2100
Gabon	1	Précipitation, température	1961-1990	2050,2100	-précipitations : +5 à 6 % en 2050 ; +3 à 18,5 % en 2100 - températures : +0,9°C en 2050 ; +2°C en 2100
RDC	2	Précipitation, température, et pression atmosphérique	1961-1990	2010,2025, 2050,2100	-précipitations : de +0,3 % en 2010 à +11,4 % en 2100 - températures : de +0,46°C en 2010 à +3,22°C en 2100 - pression atmosphérique : de 0,52 hPa en 2010 à -0,47 hPa en 2100
São Tomé et Príncipe	1	Précipitation, température, niveau marin	1961-1990	2100	- Précipitations à la baisse - Températures à la hausse - hausse du niveau de la mer
Tchad	1	Précipitation, température	1961-1990	2023	-précipitations : +50 à 60 % en 2023 - températures : +0,6 à 1,7 °C

Sources : Communications initiales sur la CCNUCC, Burundi 2010, Cameroun 2004, Congo 2001, Gabon 2005, RDC 2009, São Tomé et Príncipe 2005, Tchad 2001.

Niveau régional

Au niveau régional, il existe des études de la projection climatique qui couvrent au moins une grande partie du Bassin du Congo, même si la région n'était pas au centre de ces études, comme le montrent les réductions d'activités sur l'ensemble du continent africain (Mariotti, 2011) ou une grande partie de l'Afrique (par exemple, Paeth *et al.*, 2009 pour l'Afrique du Nord et les tropiques ; Hudson et Jones, 2002 ; Engelbrecht *et al.*, 2009 pour l'Afrique subéquatoriale). La plupart de ces études s'arrêtent au milieu du 21e siècle et utilisent les données de base d'un seul modèle MCG et un seul scénario spécifique. Avec un seul modèle MCG et un seul scénario spécifique, la taille de l'échantillon est extrêmement faible, ce qui se traduit par un très grand intervalle de confiance. C'est pourquoi ces études peuvent être classées parmi les études de cas plutôt que parmi les projections de changement climatique complètes. Bien que ces études s'accordent sur une hausse de la température à l'échelle du bassin, les résultats diffèrent cependant pour les précipitations. Certaines études anticipent une diminution des précipitions sur de

Photo 4.4 : Maison villageoise typique de la zone forestière – RCA.

Photo 4.5 : L'Afrique centrale est souvent le théâtre de pluies intenses et soudaines

grandes parties du bassin vers le milieu (selon le scénario A1B ; Paeth *et al.*, 2009) et la fin du siècle (selon le scénario A2, Engelbrecht *et al.*, 2009) ; d'autres études prévoient des niveaux de précipitation constants jusqu'à la fin de ce siècle (selon le scénario A1B ; Mariotti, 2011).

Évaluations au niveau régional : étude CoFCCA

Le projet Congo Basin Forests and Climate Change Adaptation (CoFCCA) a récemment réalisé une première tentative de modélisation du climat dans la région à l'aide du modèle climatique régional PRECIS (Providing Regional Climates for Impacts Studies) pour ses projections (Pokam *et al.*, 2011). L'étude a pronostiqué les changements de température de l'air près de la surface et les précipitations pour la période 2071 – 2100 dans le cadre d'un scénario à fort taux d'émission de carbone en référence à la période 1961–1990. Dans les grandes lignes, PRECIS prédit une augmentation des précipitations en Afrique centrale, dont la plus élevée (environ 14 %) en septembre et octobre. Toutefois, cette augmentation des précipitations ne concernera pas l'ensemble de la région. La partie occidentale de la région COMIFAC connaîtra une diminution des précipitations. Une augmentation générale de la température de l'air au niveau du sol pour l'ensemble de la région, par rapport à la période de référence, est prévue, dont la plus élevée (environ 4,3°C) au cours de la saison de juin à août.

Évaluations au niveau régional : étude des scénarios de changement climatique

Entre 2010 et 2012, le ministère fédéral allemand de l'Environnement (BMU) a financé une étude « Climate change scenarios in the Congo Basin », une évaluation complète des changements climatiques dans la grande région du Bassin du Congo (CSC 2013). Outre le Tchad, dont seul le tiers le plus méridional a été couvert pour des raisons techniques, l'étude couvrait l'ensemble des États membres de la COMIFAC (de 15°N à 15°S et de 7°E à 35°E). Cette évaluation a utilisé 77 projections existantes et a en plus compilé les projections de changement climatique mondiales et régionales provenant de 18 modèles indépendants (mondiaux et régionaux), le plus grand ensemble de données utilisé jusqu'à présent pour analyser les impacts des scénarios à fort et faible taux d'émission (voir l'annexe 2 pour les détails méthodologiques). Cette analyse n'a pas seulement estimé les amplitudes potentielles du changement climatique, mais a également évalué la fiabilité des changements prévus. En outre, dans le cadre de ce projet, un sous-ensemble de projections des changements climatiques a été utilisé comme base pour des évaluations des impacts ultérieurs et pour formuler des options d'adaptation (CSC 2013).

Nous souhaitons mettre le lecteur en garde : la portée de cette étude était régionale (l'ensemble du Bassin du Congo) et les projections sont faites pour le milieu et la fin du 21e siècle. La comparaison est dès lors difficile avec les changements observés actuellement, souvent à une échelle locale. Il est également possible que ces projections contredisent en fait les changements climatiques observés au cours d'un passé récent, tout simplement en raison de leur horizon beaucoup plus lointain et du fait que le climat dans la région présente une variabilité distincte à l'échelle de la décennie.

Température de l'air près de la surface

L'étude « Climate Change Scenarios » (CSC 2013) a révélé que tous les modèles, indépendamment de la saison et du scénario d'émission, montrent un réchauffement de la température de l'air près de la surface d'au moins 1°C vers la fin du 21e siècle. Les extrêmes de température, comme la fréquence des jours et nuits froids et chauds, baissent et augmentent respectivement aussi, indépendamment de la saison et du scénario d'émission (tableau 4.3). À cette fin, la fréquence des jours froids, par exemple, est définie comme le nombre de jours où la température journalière maximum de l'air près de la surface est inférieure au 10e percentile de la température journalière maximum de l'air près de la surface de la période 1961 – 1990. Étant donné que tous les modèles prévoient des changements dans le même sens, la probabilité que ces changements se concrétisent est très élevée. Cependant, l'amplitude des changements possibles est large, en raison principalement de quelques valeurs extrêmes. C'est pourquoi un sous-échantillon limitée aux 66 % des valeurs projetées les plus proches de la moyenne définit les « changements probables ». Un signal de changement climatique projeté est considéré comme robuste si au moins 66 % des modèles prédictifs confirment le sens du changement (IPCC, 2007). Pour la température annuelle moyenne près de la surface, le sous-échantillon (« changements probables ») prédit pour la fin du siècle une augmentation de la température entre 3,5°C et 6°C pour le scénario à fort taux d'émission de C et une augmentation entre 1,5°C et 3°C pour le scénario à faible taux d'émission. En général, l'augmentation projetée de température est légèrement supérieure (au-dessus de la moyenne des changements prévus pour la totalité de l'étude) dans les parties septentrionales de la région et légè-

rement inférieure (en-dessous de la moyenne des changements prévus pour la totalité de l'étude) dans les parties centrales.

Précipitations totales

Les résultats des différentes projections pour les précipitations totales ne sont pas aussi robustes que celles de la température de l'air près de la surface. Certains modèles prédisent une augmentation des précipitations annuelles totales dans la plupart des régions du grand Bassin du Congo, alors que d'autres prédisent une diminution dans cette même région. Toutefois, il se dégage une tendance générale pour la fin du 21e siècle : une légère augmentation des précipitations annuelles totales dans la plupart des régions du Bassin. L'augmentation la plus importante des précipitations est prévue pour la partie septentrionale généralement plus sèche. Ceci est à relier à l'expansion vers le nord de la zone de convection tropicale et aux précipitations actuelles relativement faibles dans cette région. L'« amplitude probable » des changements de précipitations annuelles totales est de -10 à +10 % (-10 à +30 % dans le nord) et de -5 à +10 % (-10 à +15 % dans le nord) respectivement pour les scénarios à fort et faible taux d'émission. Ces résultats suggèrent qu'il est peu probable que de grands changements surviennent à l'avenir en matière de précipitation annuelles totales.

Tableau 4.3 : *« Amplitude probable » (centrée sur la médiane) des projections de changements (en %) de la fréquence des jours/nuits froids/chauds (en moyenne pour l'ensemble de la région du Bassin du Congo).*

Changements projetés	Scénario faible émission		Scénario forte émission	
	2036 - 2065	2071 - 2100	2036 - 2065	2071 - 2100
Nuits froides (en %)	- 9 à - 7	-10 à -7	-9 à -8	-10
Jours froids (en %)	-8 à -5	-9 à -6	-9 à -6	-10 à -9
Nuits chaudes (en %)	+27 à +43	+29 à + 56	+38 à +53	+64 à +75
Jours chauds (en %)	+12 à +21	+13 à +29	+16 à +28	+31 à + 54

En revanche, des changements substantiels de la pluviométrie sont prévus. L'intensité des événements très pluvieux (95e percentile des précipitations quotidiennes des jours humides – de plus de un mm/jour) augmentera probablement à l'avenir (l'« amplitude probable » est à prédominance positive, jusqu'à +30 %). La fréquence des périodes sèches (au moins six jours consécutifs en saison des pluies avec moins de un mm/jour) devrait augmenter substantiellement dans la plupart des zones de la région, et se traduire par une distribution plus sporadique des pluies à l'avenir.

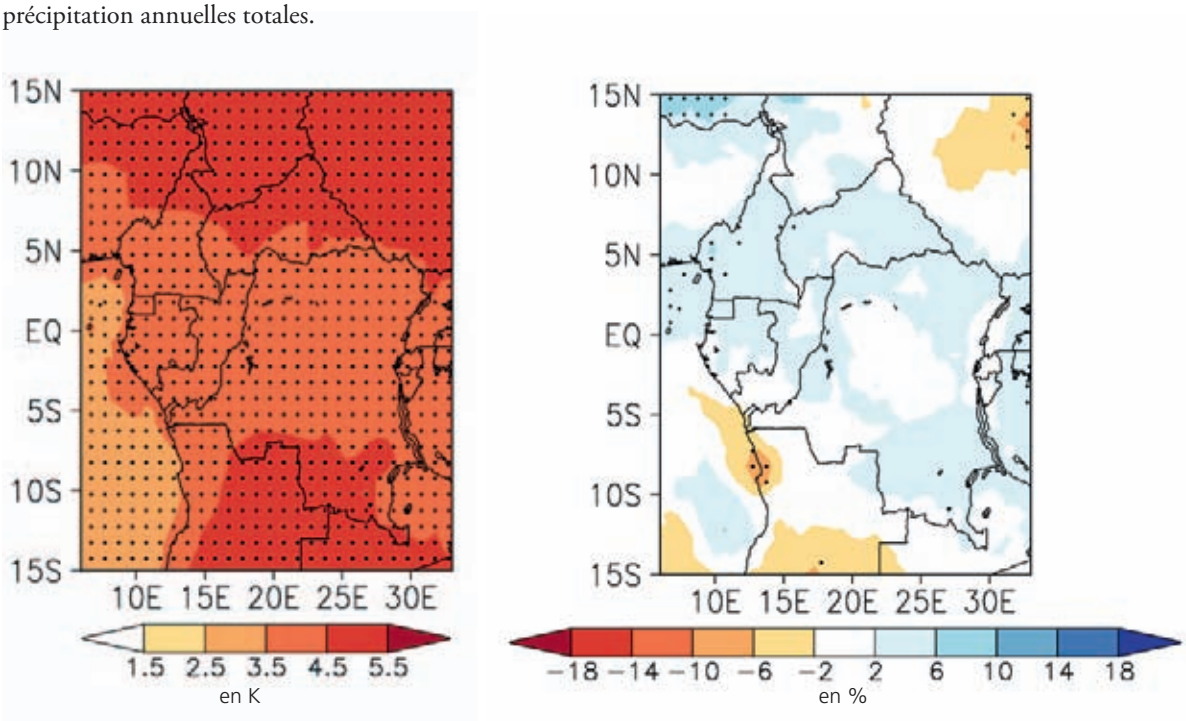


Figure 4.5 : Changements projetés de la température annuelle moyenne en Kelvin (à gauche) et des précipitations annuelles totales en % (à droite) pour la fin du 21e siècle (2071 à 2100) comparé à la période de 1961 à 1990 pour un scénario à fort taux d'émission. Le changement illustré est le changement médian d'un ensemble de 31 projections différentes de changements climatiques provenant de modèles climatiques globaux et régionaux. Les pointillés en noir indiquent les régions où la majorité des modèles s'entendent sur le sens du changement. Les changements dans ces régions sont dès lors plus solidement établis que dans les régions sans pointillé.

Source : CSC 2013

Photo 4.6: Carrière de Latérite abandonnée – Gabon

En général, l'étude montre que les projections de changement de pluviosité ne vont pas vers une pénurie généralisée d'eau dans la région. Cependant, certaines périodes de sécheresse prolongées et plus fréquentes pourraient probablement survenir à l'avenir. Même si ce résultat est plutôt indépendant du scénario d'émission utilisé, la température de l'air près de la surface devrait augmenter substantiellement dans le cas du scénario à fort taux d'émission. Cette conclusion se fonde sur les résultats de l'étude « Climate Change Scenario » (CSC 2013) qui a utilisé un grand nombre de projections de changement climatique provenant de modèles climatiques régionaux et mondiaux. Les modèles utilisés ne prennent pas en compte la démographie de la région, le changement d'utilisation des terres, le pompage des eaux ni les autres facteurs qui ont un impact potentiel sur la disponibilité de l'eau, par exemple.

4. Impacts du changement climatique

4.1 Impacts passés

Sans entrer dans un débat pour savoir si les changements dans un passé récent peuvent être attribués au changement climatique ou à l'impact des changements considérables dans l'utilisation des terres, nous présentons ci-dessous quelques observations portant sur l'impact de la variabilité ou du changement climatique sur l'hydrologie, la végétation et sur la société et l'économie.

Impacts de la variation climatique sur les cours d'eau

L'utilisation des terres et le climat peuvent avoir des effets à la fois immédiats et durables sur l'hydrologie (Li *et al.*, 2007). Ici, nous présentons principalement les impacts liés au climat. Les répercussions des variations du climat passé sur les cours d'eau se traduisent par des modifications de leurs régimes. Ainsi, Sircoulon (1990) a montré par exemple que le débit moyen de l'ensemble des principaux cours d'eau sahéliens (Sénégal, Niger et Chari), qui était de 136 km^3 par an avant 1969, est passé à 79 km^3 pendant la période 1970-88 (soit une baisse de 43 %), et n'a été que de 36 km^3 en 1984 (soit un déficit de 74 %). En Afrique tropicale humide, au cours de la période 1981-1990, on a observé une baisse de régime des fleuves marquée par des déficits évalués à 365 km^3 (ou 32 % des apports totaux de ces cours d'eau à l'océan Atlantique). Ces déficits entraînent de nombreuses défaillances dans le fonctionnement des aménagements hydroélectriques, notamment au Cameroun. Le tableau 4.4 présente les déficits de débits moyens annuels calculés pour quelques bassins versants de l'Afrique centrale.

La baisse des écoulements se répercute sur la quantité d'eau reçue dans les réservoirs naturels que sont les lacs. L'exemple du Lac Tchad est à cet égard très illustratif. Durant la période 1955-1975, sa superficie est passée de près de 24 000 km^2 à environ 2000 à 6 000 km^2 (Lemoalle *et al.*, 2012). Dans certaines régions du Bassin du Congo, on a enregistré une augmentation des précipitations à partir de la décennie 1990. Cette hausse a entrainé l'augmentation du débit de certains cours d'eau. C'est le cas du fleuve Congo dont le débit a augmenté à partir du début des années 90 (Conway *et al.*, 2009).

Impact de la variation climatique sur la végétation

Les impacts du changement climatique sur les régimes hydriques ont eu des conséquences sur la végétation. Avant la baisse considérable du niveau du Lac Tchad, au nord du Bassin du Congo, la végétation était principalement composée de *Phragmites*, de *Cyperus papyrus*, de *Vossia,* de *Typha,* de *Potamogeton* et de *Ceratophyllum*. La baisse du niveau du lac a induit des changements importants de végétation et, en 1976 déjà, l'essentiel de la végétation n'était plus constitué que de *Vossia* et de *Aeschynomene sp.* (Olivry, 1986). Des modifications de végétation aquatique ont aussi été observées dans la plaine d'inondation du Logone au Nord Cameroun, où les inondations ont diminué dans les années 1970 à cause de la construction d'un barrage en amont. Certaines espèces végétales caractéristiques des zones inondées comme le *Vetiveria nigritana* et l'*Echinochloa pyramidalis* ont été remplacées par d'autres espèces notamment le *Sorghum arundinaceum* (Scholte *et al.,* 2000, Scholte, 2007).

De fait, les effets du changement climatique affectent aussi la reproduction et la croissance des arbres, et peuvent provoquer leur dépérissement. Mais les effets des changements climatiques sont souvent indirects, en affectant par exemple la périodicité des incendies ou en modifiant le comportement des ravageurs et des maladies. Pendant les années « el niño » de 1983, 1987, et 1997, les incendies ont été particulièrement dévastateurs dans le sud-est du Cameroun. Les effets du changement climatique peuvent accélérer l'appauvrissement de la biodiversité par la disparition d'espèces ou la réduction de la résilience des écosystèmes fortement perturbés.

Impacts socio-économiques

Les modifications climatiques ont des impacts sur les populations : leur alimentation en eau et en énergie, la sécurité alimentaire, la santé, etc. Ces modifications entrainent d'importants bouleversements sociaux allant du changement d'activités aux déplacements de populations vers des régions plus hospitalières. Par exemple des pêcheurs et des éleveurs se sont transformés en agriculteurs, ce qui a entraîné la multiplication des conflits fonciers et des rivalités pour l'utilisation des ressources naturelles. Une forte migration vers les villes et vers des endroits où les conditions de vie sont plus propices est également observée (Sighomnou *et al.,* 2000). Par ailleurs, dans de nombreux endroits, les paysans se sont adaptés aux sécheresses en développant des cultures de contresaison dans les bas-fonds et des cultures de décrue, au détriment de la diversité biologique naturelle. Dans la région de l'Adamaoua, par exemple, on a assisté à une ruée vers les plaines de décrue, et la compétition pour la terre a été à l'origine de multiples conflits entre agriculteurs et éleveurs (Boutrais, 1989). Dans le nord du Cameroun, l'afflux de main d'œuvre agricole du Tchad et de Centrafrique a entraîné l'abattage systématique des ligneux pour la culture du sorgho ; et dans les hautes terres de l'Ouest, le captage des sources pour les cultures irriguées dans les zones d'altitude provoque des pénuries d'eau potable en saison sèche sur les plateaux.

Tableau 4.4 : *Déficits moyens calculés pour quelques stations hydrométriques en fonction de la date de rupture pour la période 1950-1989.*

Pays	Nom station	Bassin versant	Rivière	Rupture	Déficit
Cameroun	Eséka	Nyong	Nyong	1971	-18 %
Cameroun	Mbalmayo	Nyong	Nyong	Pas	Déficit réduit
Cameroun	Doume	Congo	Doume	Pas	Déficit réduit
RCA	Bangui	Congo	Oubangui	1970	-30 %
Congo		Congo	Sangha	1975	-22 %

Source : Servat et al. (1998)

Photo 4.7 : Feu de forêt dans les forêts sèches de plaine – Gabon

4.2 Futurs impacts du changement climatique

Comme indiqué ci-dessus, nous recommandons au lecteur d'interpréter les résultats présentés avec une attention particulière pour leurs dimensions régionale (totalité du Bassin du Congo) et temporelle (vers le milieu ou la fin du siècle). De nombreux changements dans notre environnement, souvent au niveau local, sont difficiles à mettre en relation avec ces projections, qui ne seront perceptibles que par les générations futures, bien qu'ils soient influencés par notre action quotidienne.

Impact sur l'hydrologie et l'énergie

Certaines études traitant des incidences futures d'un changement potentiel du climat sur les ressources en eau dans la région ont été compilées. Une étude ancienne (Kamga *et al.*, 2001) avait montré un futur changement du ruissellement de -3 à +18 % du cours supérieur de la Benoué, une rivière située dans les savanes semi-humides du nord du Cameroun. Une étude régionale a évalué l'impact d'un changement climatique sur l'hydrologie de l'Oubangui et du Sangha, des sous-bassins du Bassin du Congo (Tshimanga et Hughes, 2012). Une diminution du débit d'environ 10 % est prévue à l'avenir, en raison principalement d'une augmentation de l'évapotranspiration, alors qu'aucun changement de la pluviosité n'est attendu.

L'étude « Climate Change Scenario » (CSC 2013) déjà mentionnée a montré que les projections de changements de pluviosité et de température provoqueront des changements substantiels de l'hydrologie du Bassin du Congo. Des hausses de température conduisent potentiellement à une augmentation des taux d'évaporation. Pour l'évaluation hydrologique, l'étude Climate Change Scenario (CSC 2013) a utilisé un sous-ensemble de 6 projections climatiques pour analyser les impacts potentiels du changement de climat décrit au paragraphe 3.2. Un tel ensemble de projections présente automatiquement un intervalle de confiance plus réduit et pourrait parfois déboucher sur des résultats contradictoires comparativement aux résultats plus globaux des scénarios de changement climatique actuels. Tout en gardant cette remarque à l'esprit, les études d'impact ont montré que l'augmentation des pluies pourrait dépasser l'augmentation de l'évaporation et, par conséquent, le ruissellement pourrait augmenter jusqu'à 50 % dans certaines parties du bassin. Le ruissellement et le débit des cours d'eau augmenteront surtout pendant la saison humide, en laissant supposer une augmentation significative des risques d'inondation dans le futur, surtout dans les parties centrales et occidentales du Bassin du Congo. Les scénarios prévoient des résultats contradictoires pour la saison sèche : certains prévoient une saison sèche plus aride, d'autres envisagent des débits d'eau plus importants pendant la saison sèche. Cependant, tous les modèles montrent que la différence entre la saison humide et la saison sèche sera plus marquée qu'actuellement ; les événements humides extrêmes, en particulier, deviendront plus fréquents et plus intenses, ce qui est également dû à la fréquence plus élevée des événements pluvieux plus intenses.

En général, les analyses montrent qu'une plus grande quantité d'eau sera disponible à l'avenir. À cet égard, le changement climatique peut avoir un impact positif sur le potentiel hydroélectrique. Toutefois, la variabilité des pluies devrait également augmenter, ce qui signifie que la production d'électricité sera beaucoup moindre certaines années. Les pays doivent dès lors s'assurer de l'existence d'autres sources d'électricité pour compenser la baisse de production au cours des périodes sèches.

Photo 4.8 : Pêcherie Wagenia dans les rapides du fleuve Congo à Kisangani –RDC

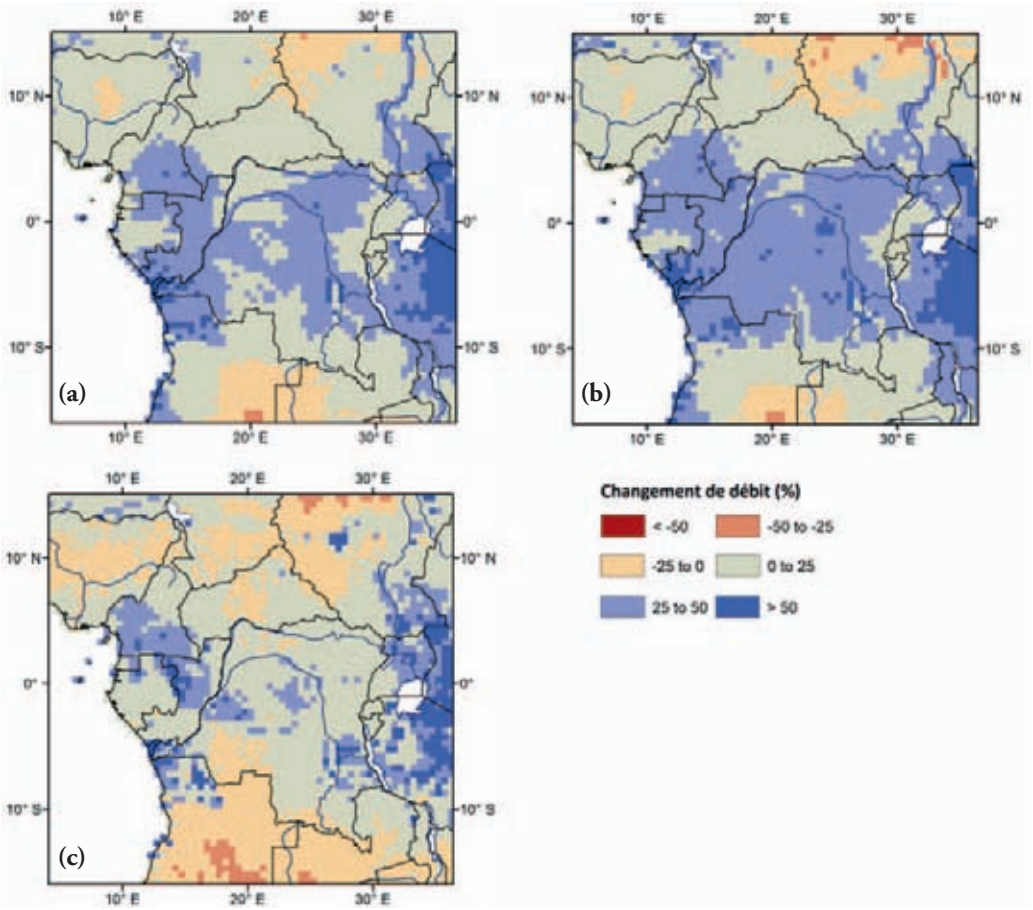


Figure 4.6. Cartes montrant les changements moyens prévus des débits moyens (a), débit élevé (Q95) (b) et débit faible (Q10) (c) pour 2071-2100 par rapport à 1971-2000 pour le scénario à fort taux d'émission. Les débits sont calculés à l'aide du modèle Variable Infiltration Capacity (VIC) en combinaison avec trois modèles climatiques différents.

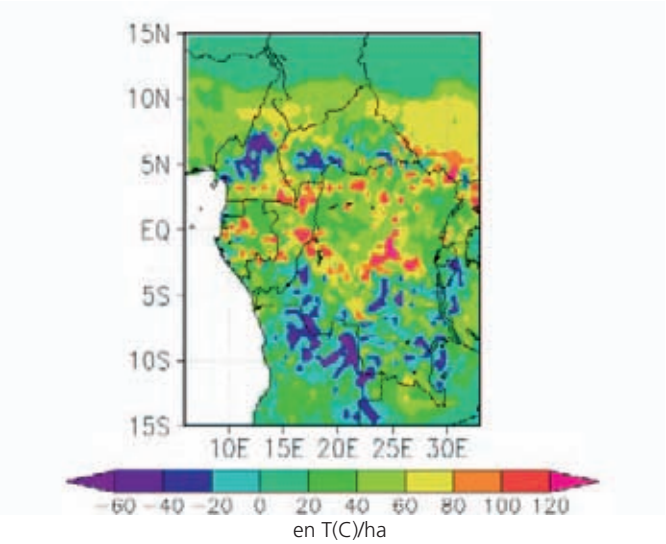
Source : CSC, 2013

Impacts sur les forêts

Le changement climatique devrait avoir une série d'impacts sur les écosystèmes forestiers. Jusqu'à présent, les effets du CO_2 et de la température sur la croissance de la forêt tropicale ne sont pas encore entièrement élucidés. En général, il semble que des concentrations élevées de CO_2 dans l'atmosphère peuvent augmenter la croissance de la forêt et la séquestration du carbone. Des températures plus élevées peuvent cependant avoir des impacts négatifs sur la croissance de la forêt et réduire les quantités de carbone des forêts (Jupp *et al.*, 2010). Les analyses d'impact montrent qu'il est peu probable que le Bassin du Congo connaisse un déclin de la croissance de sa forêt comme cela est parfois évoqué pour le Bassin de l'Amazone. Au contraire, on pourrait noter une augmentation modérée du carbone dans l'écosystème, à la fois dans la végétation et dans le sol (figure 4.7). Selon la manière dont le climat changera, il pourrait y avoir également une évolution des écosystèmes, de la forêt vers la savane. En se basant sur l'analyse, le scénario le plus probable inclus une extension modérée des forêts sempervirentes dans les zones de savanes et les prairies au nord et au sud de la zone de transition forêt-savane actuelle. Il y a une grande marge d'incertitude dans les évaluations du modèle, ce qui souligne l'importance de la collecte de nouvelles données pour améliorer les prédictions (par exemple, la biomasse du centre du Bassin du Congo et les réponses des forêts aux changements climatiques et de concentrations de CO_2).

Impacts sur l'agriculture

Il semble actuellement que d'autres facteurs comme la gestion des champs et la disponibilité en éléments nutritifs limitent la production agricole beaucoup plus que les conditions climatiques. L'eau ne limite le potentiel agricole qu'aux frontières, plus sèches, de la région. Dans les climats tropicaux humides, trop de pluies et une humidité élevée limitent la production agricole à cause du lessivage des nutriments, de la prolifération des champignons et autres facteurs influencés par l'augmentation de l'humidité comme les insectes ravageurs, les bactéries, les adventices, etc. Dans la majeure partie de la région, le stress hydrique augmentera légèrement à l'avenir (CSC 2013). Par ailleurs, l'évapotranspiration (processus par lequel l'eau liquide se transforme en vapeur d'eau) devrait baisser entre 2,5 et 7,5 % dans le scénario à fort taux d'émission.



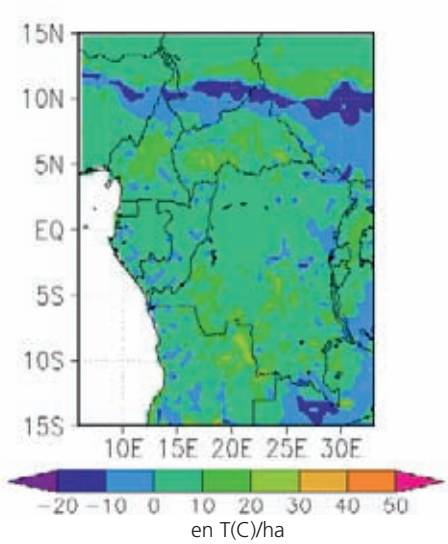
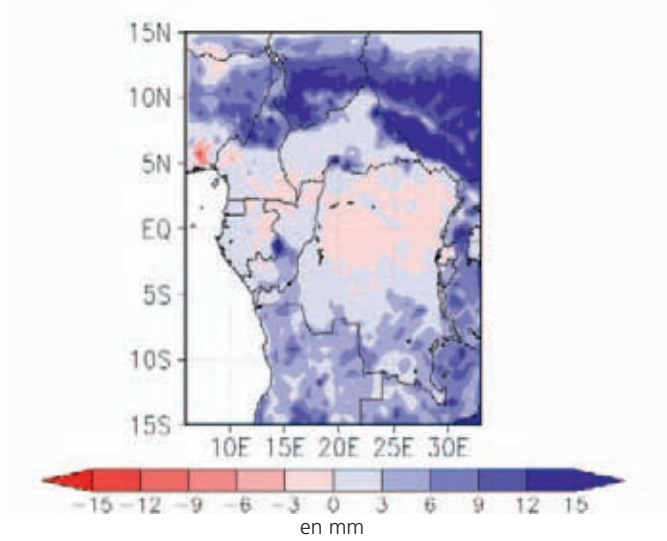


Figure 4.7 : Projection de changement pour la fin de ce siècle (moyenne de la période 2071-2100 par rapport à la moyenne de la période 1961-1990) selon le scénario à fort taux d'émission. La figure de gauche montre les changements du potentiel carbone d'origine végétale ; celle de droite les changements du potentiel carbone du sol. La somme de ces deux figures indique les changements du carbone total de l'écosystème. Les changements du potentiel carbone de la végétation et du sol sont calculés à l'aide du modèle Lund-Potsdam-Jena-managed lands (LPJ-ml) en combinaison avec un seul modèle climatique (ECHAM5).

Source : CSC, 2013



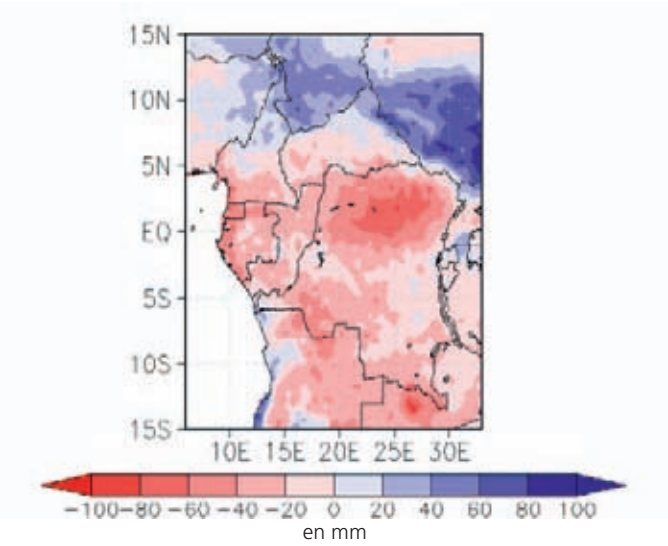


Figure 4.8 : Projection du changement vers la fin de ce siècle (moyenne de la période 2071-2100 par rapport à la moyenne de la période 1961-1990) selon le scénario à fort taux d'émissions. La figure de gauche montre les changements de la consommation d'eau par les végétaux (quantité totale d'eau évapotranspirée par les cultures) et celle de droite les changements de l'évapotranspiration. La consommation d'eau par les végétaux et l'évapotranspiration sont calculées à l'aide du modèle Lund-Potsdam-Jena-managed lands (LPJ-ml) en combinaison avec un seul modèle climatique (ECHAM5).

Source : CSC, 2013

Le scénario à faible taux d'émission montre également une baisse générale de l'évapotranspiration, mais vers la fin du siècle, la tendance devient légèrement positive. L'évapotranspiration ne devrait augmenter légèrement que dans la zone septentrionale du grand Bassin du Congo, qui appartient en partie à la zone sahélienne. C'est pourquoi l'incidence du futur changement climatique sur la production agricole sera probablement limitée dans la région et l'agriculture ne souffrira vraisemblablement pas de pénuries structurelles d'eau. Seule l'agriculture dans les régions de savanes en périphérie du Bassin du Congo pourrait potentiellement subir des pénuries d'eau à l'avenir. Pour la région de savanes du sud, les analyses indiquent que des sécheresses plus fréquentes affecteront la production agricole à cause du stress hydrique.

Impacts sur la croissance économique

Dans plusieurs pays de la COMIFAC, il y a une relation nette entre le niveau annuel des pluies et la croissance du produit intérieur brut (PIB). Les taux de croissance du PIB et du PIB agricole tendent à être plus élevés pendant les années où les pluies sont supérieures à la moyenne que pendant les années sèches (CSC 2013). L'incidence de la variabilité du climat sur la croissance du PIB est plus prononcée lors des années sèches ; pendant les années où les précipitations sont inférieures à la moyenne, la croissance est parfois sérieusement réduite. Toutes les années avec une pluviométrie au-dessus de la moyenne tendent à présenter des taux de croissance économique relativement similaires. La corrélation entre les pluies et les taux de croissance du PIB est plus élevée dans les pays où les précipitations sont faibles et variables. Dans la plupart des pays, les taux de croissance du PIB agricole sont plus affectés par la variabilité du climat que les taux de croissance du PIB total. En République démocratique du Congo, par exemple, la croissance du PIB agricole a été négative pendant les années sèches, alors que la production économique du secteur agricole a augmenté lors des années à pluviométrie moyenne ou supérieure à la moyenne. Au Tchad, la situation est même plus dramatique avec une forte réduction de la production agricole pendant les années sèches et une forte augmentation pendant les années où les pluies sont proches de la moyenne.

© Frédéric Sepulchre

Photo 4.9: La population urbaine en Afrique centrale est en constante augmentation – Bukavu – RDC

En termes d'incidence future du changement climatique sur le développement économique, notre analyse montre que les pays de la COMIFAC sont particulièrement vulnérables à la baisse des précipitations et à une augmentation significative de la variabilité interannuelle des pluies. Certains scénarios de changement climatique prévoient d'importantes augmentations de la variabilité du climat, qui pourraient avoir un impact négatif sur le développement.

En conclusion, l'Afrique centrale sera confrontée à un climat plus variables et à un régime hydrologique plus variables. Les différences entre les saisons et entre les années deviendront probablement plus perceptibles. La région connaîtra des pluies plus intenses et vraisemblablement plus d'inondations pendant la saison humide. La saison sèche pourrait devenir soit plus humide, soit plus aride. Il est encore évident que les températures de l'air près de la surface augmenteront à l'avenir. L'adaptation au changement climatique doit dès lors se focaliser sur comment réduire les impacts de l'augmentation de la variabilité des précipitations et de l'élévation des températures.

5. Possibilités d'adaptation

Selon la CCNUCC, des réponses d'adaptation sont nécessaires et devraient faire partie des processus nationaux de transformation destinés à faire face à la vulnérabilité des parties prenantes locales. Pour être effective, l'adaptation au changement climatique devrait comprendre un savant panachage d'approches aux niveaux local, national et régional.

5.1 Niveau local

Localement, les communautés forestières subissent les effets des changements climatiques (Bele *et al.*, 2010). En l'absence de cadres politique et institutionnel bien planifiés, les populations semblent désarmées face aux variations climatiques comme le montrent les études de vulnérabilités faites dans le cadre de CoFCCA (Congo Basin Forests and Climate Change Adaptation) (Bele *et al.*, 2011). Le projet CoFCCA a, en utilisant la RAP (Recherche action participative), lancé des réponses pilotes d'adaptation en RDC, RCA et Cameroun. Ces actions concernent l'introduction ou l'utilisation de variétés (manioc, banane plantain) résistantes aux stress climatiques, la plantation d'arbres et la valorisation des produits forestiers non ligneux (PFNL) et le développement de l'apiculture pour diversifier les sources de revenus des populations (voir Bele *et al.*, 2013 pour les projets pilotes au Cameroun). Dans le cadre du projet COBAM, des projets pilotes seront aussi mis en place en prenant en compte la synergie entre adaptation et atténuation.

L'adaptation au changement climatique étant clairement un processus local, les institutions ont un rôle important à jouer, en particulier dans les zones rurales, pour favoriser l'adaptation et la résilience au changement climatique. Les institutions locales interviennent également dans la médiation des interventions externes à une communauté (Agrawal, 2008, 2010). Des travaux de recherche menés dans le cadre du projet CoFCCA ont examiné les types d'institutions présentes au sein de communautés dépendantes de la forêt dans trois provinces du Cameroun (Brown, 2011). Les résultats ont montré que diverses institutions, tant formelles qu'informelles, existent dans les villages, notamment des groupements informels consacrés à l'épargne et aux prêts, des groupements de forestiers ou d'agriculteurs et des groupements pour la commercialisation des produits forestiers ou agricoles. Alors que parfois les membres de ces groupements sont du même sexe, le plus souvent ce n'est pas le cas. Les villageois sont souvent membres de plusieurs groupements et ils bénéficient ainsi d'opportunités d'apprentissage social. La théorie de l'apprentissage social postule que les personnes s'engagent les unes vis-à-vis des autres, partagent leurs perspectives et leurs expériences afin d'affronter ensemble des circonstances changeantes (Brown, 2011). Ce pourrait être une occasion de conforter la résilience au changement climatique.

Photo 4.10 : Oubangui, affluent majeur du fleuve Congo, en début de saison sèche – RCA

5.2 Niveau national

Au niveau national, les travaux de CoFCCA illustrent les réponses institutionnelles nationales données aux changements climatiques (Brown *et al.*, 2010). La capacité d'adaptation ou la capacité à s'adapter et à limiter le risque d'être confronté à un changement climatique est faible au Cameroun, en RCA et en RDC. Ces pays manquent des déterminants clés pour leur capacité d'adaptation, tels que la prospérité économique, la technologie, l'information, les compétences et les infrastructures. La vulnérabilité est accentuée, en particulier en RCA et en RDC, par une récente guerre civile et par l'insécurité permanente dans certaines parties de ces deux pays (Brown, 2010 ; Brown *et al.*, 2010 ; Brown *et al.*, 2013). L'analyse des politiques et des institutions en RCA, au Congo et en Guinée équatoriale montre une absence de coordination entre les administrations (Nguema & Pavageau, 2012 ; Gapia & Bele, 2012 ; Pongui & Kenfack, 2012), une faible cohérence et complémentarité intra-sectorielles, et de multiples niveaux dans la planification et la mise en place de l'adaptation. Une coordination efficace est pourtant nécessaire. Dans les différents pays, on est conscient des menaces que font peser les changements climatiques, mais ceci ne se traduit pas forcément par la genèse d'institutions qui permettraient d'affronter les changements climatiques. Quelques pays comme la RCA et la RDC ont développé des PANA (Programmes nationaux d'adaptation au changement climatique). La RDC a eu son PANA financé dans le domaine de la sécurité alimentaire. Le Cameroun est en train de développer un PNA (Plan national d'adaptation). L'analyse de ces PANA et autres documents montre une faible/non prise en compte des ressources forestières dans l'adaptation aux changements climatiques (Bele *et al.*, 2011). Alors que les documents PANA affirment la nécessité d'une approche de l'adaptation au changement climatique respectueuse de l'égalité des sexes, ces pays n'ont guère participé à la rédaction des documents, ne présentant que de vagues stratégies pour résoudre les problèmes d'égalité des sexes (Brown, 2011).

La plupart des pays membres de la COMIFAC sont confrontés à d'énormes défis de développement alors que les revenus y sont généralement faibles et les taux de pauvreté élevés. Actuellement, ces besoins de développement immédiats peuvent être des priorités plus importantes que l'adaptation au changement climatique. Toutefois, le développement futur crée également des opportunités d'adaptation. Pour éviter des décisions peu judicieuses en matière d'investissement et pour réduire le coût futur de l'adaptation, les stratégies d'adaptation au changement climatique doivent être intégrées aux plans de développement.

5.3 Niveau régional

La COMIFAC, qui est une plateforme fédératrice des réponses aux changements climatiques, devrait à terme intégrer des initiatives scientifiques et opérationnelles pour l'adaptation aux effets du changement climatique. Cependant, la région ne s'est pas mobilisée suffisamment pour décrocher les fonds destinés à l'adaptation. En Afrique centrale, les réflexions/actions pour réduire la vulnérabilité ont principalement porté sur le problème de la baisse du niveau des eaux du lac Tchad et des cours d'eau qui l'alimentent.

Les initiatives pour mettre à l'ordre du jour des questions sur « l'adaptation aux changements climatiques » sont principalement venues du secteur de la recherche en concertation avec quelques décideurs politiques (Sonwa *et al.*, 2012). Les prises de positions des ministres de la COMIFAC au sujet de l'adaptation sont beaucoup plus mitigées comparées à celles sur la REDD+. Il en est de même pour les partenaires internationaux du PFBC, des acteurs de la conservation et de la société civile, qui n'ont pas encore donné une réponse d'envergure régionale aux problèmes de la vulnérabilité des populations/communautés et des ressources forestières aux changements climatiques. La CEEAC (Communauté économique des États de l'Afrique centrale) -COMIFAC a mis en place un groupe d'experts sur le climat, pendant du GIEC au niveau de l'Afrique centrale, qui a entrepris un état des lieux des connaissances sur le climat en Afrique centrale dont les résultats sont en voie de publication.

Photo 4.11 : Toutes les techniques sont bonnes pour assurer sa place dans la forêt – Bas-Congo – RDC

Au terme de l'étude sur les scenarios de changements climatiques, des propositions pour approfondir la réflexion et les actions au niveau d'une structure comme la COMIFAC ont été faites. Il est indispensable de mieux se préparer à des événements climatiques extrêmes comme les sécheresses et les inondations, car de tels phénomènes seront probablement plus fréquents à l'avenir. En outre, les secteurs de l'agriculture et de l'énergie doivent répartir le risque en procédant à la diversification de leurs activités. Les fermiers doivent exploiter des cultures différentes et également des variétés différentes de ces mêmes cultures afin de réduire l'incidence de la variabilité du climat. Les pays devraient éviter prudemment la dépendance complète à l'hydroélectricité parce que celle-ci les rend particulièrement vulnérables à une variabilité croissante du climat, dont les périodes de sécheresse. D'autres sources d'énergie durables comme l'énergie solaire et les biocarburants peuvent également être promues. Pour éviter la dégradation de la forêt et l'érosion, il faut s'intéresser plus attentivement à la reforestation et l'agroforesterie. Les programmes de sécurité alimentaire et hydriques doivent élaborer des stratégies de gestion de la variabilité du climat afin de bien se préparer aussi bien aux périodes humides que sèches. La connaissance des impacts et de l'adaptation au changement climatique reste très limitée dans la région et le renforcement des capacités ainsi que la sensibilisation à ces questions est indispensable.

Outre la COMIFAC, d'autres organisations régionales élargissent considérablement les possibilités de choix régionaux d'adaptation. Les inconvénients économiques d'une absence d'intégration de l'adaptation dans les stratégies de développement nationales sont patents et impliquent clairement la CEEAC. Il existe dans le secteur de l'hydrologie des organisations régionales spécialisées comme la CICOS (Commission internationale du bassin Congo-Oubangui-Sangha) et CBLT (Commission du bassin du lac Tchad) qui s'intéressent à la gestion des bassins versants et peuvent donc prendre des mesures préventives pour éviter les inondations et la réduction de l'hydroélectricité.

Les pays voisins au nord et au sud, qui devraient être sérieusement affectés par les changements climatiques, peuvent également être à l'origine de conséquences indirectes importantes pour les pays du Bassin du Congo. L'augmentation de la variabilité de la production agricole pourrait conduire à une hausse de la migration depuis ces pays vers le Bassin du Congo. Les options d'adaptation qui s'intéressent à de tels impacts doivent être examinées.

Photo 4.12 : L'océan grignote le littoral Gabonais

6. Synergies avec d'autres initiatives

Les ressources forestières et les communautés rurales ciblées dans les initiatives d'adaptation aux effets du changement climatique font déjà l'objet de plusieurs projets/programmes pour la conservation de la biodiversité et pour l'atténuation des effets des changements climatiques. Le climat influence plusieurs secteurs de l'économie nationale et rurale et les réponses doivent être intégrées et multi-institutionnelles. La réponse aux vulnérabilités ne saurait se faire sans tenir compte des initiatives existantes. La synergie, surtout quand elle est bien planifiée à l'avance, peut permettre de gagner du temps et de sauver des ressources.

6.1. Lien entre l'adaptation et les initiatives REDD+

Dans le secteur forestier, les synergies avec la REDD+ peuvent permettre d'avoir une réponse intégrée du secteur des forêts aux changements climatiques. En matière de foresterie, la complémentarité entre REDD+ et Adaptation peut bien être gérée (Guariguata *et al.*, 2008 ; Locatelli *et al.*, 2010) car les activités de la REDD+ peuvent intégrer les actions d'adaptation aux stratégies d'atténuation des effets du changement climatique rendant ainsi les activités REDD+ plus durables. Certaines activités REDD+ peuvent aussi aider les communautés rurales à faire face au changement climatique en agissant simultanément pour l'atténuation et l'adaptation. À titre d'exemple, la restauration des mangroves contribue à capter le CO_2 pendant la croissance des arbres. Devenus adultes, les arbres pourront réduire l'intensité des vagues dont les effets néfastes vont s'amplifier avec le changement climatique. Sur la terre ferme, la plantation d'arbres contribue à stocker du carbone et peut aussi permettre une adaptation si ces arbres sont résistants aux perturbations climatiques, s'ils servent de brise-vent et permettent de diversifier les sources de revenus des ménages. Le financement REDD+ peut aussi permettre de réduire la pauvreté, ce qui aiderait les populations à être plus résilientes aux changements climatiques (Somorin *et al.*, 2012). Mais pour qu'une activité serve à l'atténuation et à l'adaptation, il faut intégrer leur synergie à la fois lors de la planification et de l'exécution. Ce sont les potentialités et les opportunités offertes par cette synergie que recherche le projet COBAM en explorant les politiques et les stratégies régionales, nationales et locales nécessaires pour affronter les effets du changement climatique dans le Bassin du Congo. Le projet est en train de mettre en œuvre des activités pilotes de synergie à l'adaptation et à l'atténuation dans 5 des 12 paysages de conservation de la biodiversité de l'Afrique centrale. Les études préliminaires au niveau national en Guinée équatoriale, RCA et au Congo (Nguema & Pavageau, 2012 ; Gapia & Bele, 2012 ; Pongui & Kenfack, 2012) montrent que les politiques actuelles n'encouragent pas cette synergie.

6.2. Un besoin de coordination entre les structures régionales

La COMIFAC et la CICOS (Commission internationale du Bassin Congo-Oubangui-Sanga) regroupent les États de la région autour des forêts et de l'hydrologie. Cependant, ces deux initiatives n'ont pas encore d'actions communes pour répondre aux perturbations climatiques. Le lien entre foresterie et hydrologie est reconnu pour les bassins versants. Une diminution des pluies pourrait entrainer une diminution de l'offre en énergie hydroélectrique. La coupe du bois pourrait combler les déficits d'énergie, mais l'érosion des sols qui s'en suit et l'ensablement des barrages réduiront l'offre énergétique. La solution est à trouver dans la concertation institutionnelle à l'échelle des bassins versants. Celle-ci doit aussi se penser au niveau sous-régional avec une bonne coordination entre la COMIFAC et la CICCOS. Cette dernière qui traite d'un des secteurs les plus sensibles aux effets du changement climatique n'a pas encore reçu le même degré d'attention que la COMIFAC. Le partenariat nécessaire entre les populations et les gestionnaires forestiers n'existe toujours pas en Afrique centrale (Sonwa *et al.*, 2012).

La synergie avec le secteur hydraulique permettrait à la CICOS et la COMIFAC de bien cordonner les initiatives et éventuellement de développer des mécanismes de PSE (Paiement pour services environnementaux) pour l'électricité et l'eau, qui pourraient d'ailleurs faire intervenir le secteur privé (eau et énergie) dans l'adaptation aux effets du

Photo 4.13 : Paillotte typique de Monassao – RCA

changement climatique. Intégrer l'adaptation au changement climatique dans les autres initiatives (à l'exemple du secteur de l'eau et de l'électricité) rendra les ressources naturelles de la région plus résilientes aux perturbations climatiques.

Intégrer l'adaptation aux effets du changement climatique dans la conservation de la biodiversité, dans la REDD+ et dans la gestion des eaux permettrait de rendre ces initiatives plus résilientes. L'adaptation basée sur les écosystèmes (EBA) permettrait encore mieux d'utiliser la gestion des ressources forestières pour contribuer à l'adaptation aux effets du changement climatique dans les secteurs du développement**.** Mais ceci nécessite une coordination structurelle sous-régionale bien planifiée. Le développement durable, qui tient compte du climat, dépend beaucoup de cette coordination.

7. Conclusions

Les mesures d'atténuation des effets du changement climatique ont reçu une attention considérable, en particulier dans le cadre de développement de la REDD+, objet du chapitre 5 du présent ouvrage. À quelques exceptions près, les réponses pour l'adaptation au changement climatique aux niveaux local, national et régional sont toujours balbutiantes. Elles bénéficient toutefois d'une attention croissante et les résultats des scénarios présentés dans ce chapitre fournissent d'importantes informations pour les initiatives en cours. Le réseau d'observations du climat en Afrique centrale n'a cessé de se réduire.

Une hausse de la température (jusqu'à 1°C) et une réduction des pluies annuelles moyennes (par exemple 31 mm/décennie) ont été observées dans le Bassin du Congo depuis les années 1950, mais avec des variations régionales considérables. S'appuyant sur une étude régionale détaillée, des projections anticipent l'évolution vers un climat plus variable avec des modifications substantielles de l'hydrologie du Bassin du Congo entre la moitié et la fin du 21e siècle. Les températures augmenteront d'au moins 2°C et la différence entre les saisons humides et sèches sera plus marquée qu'actuellement. Les extrêmes humides, en particulier, deviendront plus fréquentes et plus intenses. Le ruissellement et le débit des cours d'eau augmenteront probablement au cours de la saison des pluies, provoquant une augmentation significative des risques d'inondation, notamment dans les parties centrales et occidentales du Bassin du Congo. Cela aura d'importantes conséquences pour l'utilisation de l'énergie hydroélectrique dont les infrastructures auront à tenir compte.

Si l'on ne prend pas en compte les changements de pratiques d'utilisation des terres, on peut s'attendre, en raison du changement climatique, à une légère expansion des forêts sempervirentes au dépend des savanes du nord et du sud bien que ces prévisions sont très incertaines à cause de la rareté des références de terrain. L'incidence du changement climatique sur la production agricole, à l'échelle régionale, sera probablement limitée aux marges septentrionales et méridionales du Bassin du Congo. Les pourtours semi-arides au nord et au sud du bassin devraient devenir beaucoup plus secs, avec des conséquences dramatiques pour leurs populations humaines. Par ailleurs, le Bassin du Congo n'est pas isolé et les populations des régions avoisinantes seront de plus en plus incitées à migrer vers les zones agricoles au potentiel relativement élevé du Bassin. L'adaptation à cette situation, et à d'autres conséquences inattendues du changement climatique, nécessitera une attention particulière.

Une attention particulière sera nécessaire pour éviter la fragmentation des institutions, car les réponses à l'adaptation vont bien au-delà des secteurs classiques de la forêt, de l'agriculture, de l'hydrologie, des infrastructures, etc. et requièrent beaucoup plus d'intégration.

Photo 4.14 : Campement de pêche sur la rivière Lukenie – Province du Bandundu – RDC

CHAPITRE 5

REDD+ : État d'avancement et défis à relever

Danae Maniatis[1], Martin Tadoum[2], Philippe Crète[1], André Aquino[3], Josep Garí[4], Lucy Goodman[5], Blaise Bodin[5], Alain Karsenty[6], Thomas Sembres[7], Judicaël Fetiveau

Avec la contribution de : Jérôme Gaugris, Ken Creighton, Hervé Martial Maïdou, Lydie Ngoboum, Carole Mégevand, Ulf Narloch, Landing Mane, Christophe Van Orshoven, Symphorien Ongolo, Bruno Hugel, Charlotte Jourdain, Henk Hoefsloot, Cleto Ndikumagenge, Carlos Riano, Bruno Guay, Leo Bottrill, Georges Claver Boudzanga, Adelaide Itoua, Benjamin Toirambe, Amadou Wassouni, Igor Tolakogadou, Habiyambere Thaddée, Idriss Mahamat Hassane, Victor Kabengele, Rodrigue Abourotogo

[1]FAO, [2]COMIFAC, [3]Banque mondiale, [4]PNUD, [5]PNUE-WCMC, [6]CIRAD, [7]EFI

1. État actuel des négociations climat

Depuis 2005, les pays membres de la Commission des forêts d'Afrique centrale (COMIFAC) se sont engagés activement dans les négociations de la Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC), et sur la Réduction des émissions liées à la déforestation et à la dégradation des forêts (REDD+).

Lors de la 11e Conférence des parties (CdP - ou *Conference of the Parties* COP) de Montréal en 2005, le Costa Rica et la Papouasie-Nouvelle-Guinée ont introduit une proposition pour réduire les émissions de gaz à effet de serre liées à la déforestation dans les pays en développement[11]. Cette proposition a été soutenue par de nombreux pays forestiers tropicaux, dont ceux du bassin du Congo. Pour eux, cette proposition permettait de valoriser le potentiel d'atténuation des changements climatiques offert par les forêts et de contribuer aux objectifs de la CCNUCC. Depuis, les pays de la COMIFAC participent d'une seule voix aux débats de la CCNUCC sur la REDD+.

Jusqu'à présent, ces négociations ont porté principalement sur les enjeux techniques (la portée, les modalités de Mesure, Notification et Vérification (MNV, ou MRV en anglais) et les niveaux de références) et de financement de la REDD+. Sur ces questions, les pays de la COMIFAC ont adopté une position commune. Ils ont déposé sept soumissions à la CCNUCC (voir tableau 5.1) et fait des déclarations politiques au niveau ministériel. Leur position commune a notamment contribué à élargir la portée de la REDD+ en incluant la réduction de la dégradation, la conservation et la gestion durable des forêts.

En outre, plusieurs pays de la sous-région ont régulièrement soutenu et contribué aux différentes soumissions de la Coalition pour la défense des forêts pluviales (*Coalition for Rainforest Nations)*[12].

11 Voir FCCC/CP/2005/MISC.1

12 Voir par exemple : FCCC/AWGLCA/2012/MISC.3 ; FCCC/SBSTA/2012/MISC.1/Add.1 ; FCCC/SBSTA/2011/MISC.7

Tableau 5.1: *Les soumissions faites par les pays de la COMIFAC à la CCNUCC*

Date de publication	Enjeux REDD+ visés	Pays participants	Numéro de référence CCNUCC
11 avril 2006	· Questions scientifiques de la REDD+ · Principes clés · Approches politiques et financement · Questions méthodologiques · Feuille de route	Soumission du Gabon, au nom du Cameroun, de la République centrafricaine, du Tchad, de la République du Congo, de la République démocratique du Congo, de la Guinée équatoriale et du Gabon.	FCCC/SBSTA/2006/MISC.5
2 mars 2007	· Principes · Approches politiques, dont échelle d'application · Financements : approches marché et fonds de stabilisation · Niveaux de référence et facteurs d'ajustement	Soumission du Gabon, au nom du Cameroun, de la République centrafricaine, de la République du Congo, de la République démocratique du Congo, de la Guinée équatoriale et du Gabon.	FCCC/SBSTA/2007/MISC.2
10 septembre 2007	· Prise en considération de la dégradation · Approches nationales et infranationales · Scénarios de référence · Approches de marché et fonds de stabilisation · Feuille de route	Soumission de la République démocratique du Congo, au nom du Cameroun, de la République centrafricaine, de la République du Congo, de la République démocratique du Congo, de la Guinée équatoriale et du Gabon.	FCCC/SBSTA/2007/MISC.14
22 avril 2008	· Questions méthodologiques liées à la gestion durable des forêts, la dégradation, et les niveaux de référence · Approches infranationales et fuites · Mécanismes de financement, incluant les marchés et les autres options	Soumission du Gabon, au nom du Cameroun, de la République du Congo, du Gabon, de la Guinée Équatoriale, de la République centrafricaine et de la République démocratique du Congo	FCCC/SBSTA/2008/MISC.4
10 mars 2009	· Renforcement des capacités · Fonds de préparation à la REDD+ · Inclusion des communautés locales pour définir les directives méthodologiques	Soumission de la République démocratique du Congo, au nom du Cameroun, de la République centrafricaine, de la République du Congo, de la République démocratique du Congo, de la Guinée équatoriale et du Gabon.	FCCC/SBSTA/2009/MISC.2
21 mai 2012	· Financements : sources publiques et gouvernance du financement de la REDD+ · Forum de discussion approprié pour le financement REDD+ · Prise en compte des bénéfices multiples de la REDD+	Soumission de la République démocratique du Congo, au nom du Burundi, du Cameroun, de la République centrafricaine, de la République du Congo, de la République démocratique du Congo, du Rwanda, de la Guinée équatoriale, du Gabon, et de São Tomé et Príncipe .	FCCC/AWGLCA/2012/MISC.3/Add.2
24 mars 2013	· Gouvernance et coordination du financement de la REDD+ · Mécanismes non-basés sur les marchés et création d'un nouveau mécanisme de marché pour la REDD+ · Relations entre les modalités MNV pour la REDD+ et celles des MAAN	Soumission du Tchad, au nom du Burundi, du Cameroun, de la République centrafricaine, de la République démocratique du Congo, de la Guinée équatoriale, du Gabon, de la République du Congo, du Rwanda, de São Tomé et Príncipe , et du Tchad	En attente de considération lors de l'OSCST 38[13]

13 Disponible au : http://unfccc.int/files/documentation/submissions_from_parties/application/pdf/20130324_chad_subm_lulucf_sbsta38.pdf

Photo 5.1 : Forêt au nord de Franceville – Gabon

1.1 Sur les questions techniques

Dans les négociations de la CCNUCC, les pays de la sous-région ont voulu que toutes les activités REDD+ soient traitées sur un pied d'égalité, et ils ont souligné l'importance de récompenser les comportements vertueux qui réduisent la dégradation des forêts et mènent à leur conservation. Cette position de la COMIFAC[14] est plutôt rationnelle puisque la sous-région a été plus affectée par la dégradation des forêts que par la déforestation, et que des efforts pour préserver le couvert forestier ont été faits malgré des moyens financiers limités.

1.1.1 Systèmes d'information sur les garanties

Lors de la 36e rencontre (Bonn, 2012) de l'Organe subsidiaire pour le conseil scientifique et technologique (OSCST), les pays de la sous-région ont soutenu que les systèmes d'information sur les garanties (voir définition des garanties en section 2.2) doivent reposer sur des principes de transparence, de rigueur, de cohérence, de comparabilité et tenir compte des circonstances nationales. Pour eux, ces systèmes doivent être évolutifs, cohérents avec l'état d'avancement de la stratégie REDD+ des pays, et doivent reposer sur les canaux de communications existants, comme les communications nationales et les rapports biennaux.

1.1.2 Les niveaux de référence d'émissions et niveaux de référence

Lors de l'élaboration des niveaux de référence (NR) et/ou des niveaux de référence des émissions (NER) (voir définitions des NER et NR en section 2.3), les pays de la COMIFAC jugent nécessaire[15] de prendre en compte, par un facteur d'ajustement, la bonne gestion antérieure des écosystèmes forestiers et la situation spécifique des pays, dont leurs politiques de développement socioéconomique. À plusieurs reprises, les pays de la sous-région ont rappelé que les pays participants à la REDD+ doivent pouvoir construire leur NER/NR de façon évolutive et en fonction des circonstances nationales.

1.1.3 Les modalités de mesure, de notification et de vérification

Les pays de la sous-région ont peu débattu, à la CCNUCC, des modalités de MNV (mesure, notification et vérification). Toutefois, à l'OSCST 36 (2012), les pays de la COMIFAC ont soutenu que les modalités MNV pour la REDD+ devaient reposer sur les principes du GIEC, soit la complétude, la cohérence, la transparence, la comparabilité et l'exactitude, et qu'elles devaient être cohérentes et conformes aux lignes directrices et aux modalités pour le développement des NER et des NR. Ces modalités doivent être flexibles et évolutives pour tenir compte des capacités et des circonstances nationales, et doivent être compatibles avec les lignes directrices de notification et de vérification pour les Mesures d'atténuation appropriées au niveau national (MAAN ; ou, en anglais : « *Nationally Appropriate Mitigation Actions* » – NAMA).

14 Voir FCCC/SBSTA/2007/MISC.14 et FCCC/SBSTA/2008/MISC.4

15 Voir FCCC/SBSTA/2007/MISC.2, FCCC/SBSTA/2007/MISC.14 et FCCC/SBSTA/2008/MISC.4

1.2. Sur le financement de la REDD+

Pour la COMIFAC le financement de la REDD+ peut être à la fois public et privé (y compris les mécanismes de financement fondés sur le marché). Différents mécanismes et fonds ont été suggérés pour financer la REDD+ : création d'un marché du carbone dédié, mise en place d'un fonds de stabilisation, ou instauration d'une taxe sur les produits et services à fort impact en carbone[16].

Pour les pays de la COMIFAC, le choix des sources de financement demeure un exercice souverain. Chaque pays se doit de décider quelles sont les sources de financement qui lui conviennent. Les pays jugent essentiel qu'un financement accru, nouveau, additionnel, prédictible et adéquat soit rapidement mis à leur disposition. Ils rappellent que les engagements financiers des pays développés doivent provenir principalement de sources publiques complétés par des sources privées non substituables.

Les pays de la COMIFAC[17] ont rappelé le caractère unique de la REDD+, qui engendre des bénéfices liés à l'atténuation et à l'adaptation aux changements climatiques, et de nombreux co-bénéfices socioéconomiques et écosystémiques.

Les pays de la COMIFAC s'inquiètent de l'architecture future des financements REDD+ qui, en phase trois, dite de plein déploiement, pourraient uniquement récompenser la réduction des émissions de gaz à effet de serre et non les efforts fait pour la conservation et la gestion durable des forêts. À la base de cette préoccupation, bon nombre de pays de la sous-région ont des faibles taux historiques de déforestation et défendent avoir eu un comportement vertueux en matière de conservation et de gestion durable des forêts. Dans certains cas, cela peut être considéré comme un résultat lié à des circonstances économiques plus qu'à des politiques nationales. Les pays de la sous-région ont aussi appuyé la demande de création d'un financement spécialement dédié à la REDD+ dans le Fonds Vert Climat pour valoriser les bénéfices d'adaptation engendrés par les activités REDD+.

1.3. Les décisions de Varsovie : répercussions pour les pays de la COMIFAC

La COP 19 de Varsovie (2013) a permis aux Parties de progresser sur plusieurs enjeux litigieux et de clore certaines discussions laissées en suspens à Doha (2012). Au total, sept décisions relatives à la REDD+ ont été adoptées. Notamment, les questions liées au financement de la REDD+, à la gouvernance et à la coordination du soutien, aux modalités MNV et des systèmes de surveillance des forêts, aux systèmes d'information sur les garanties, de même que celles liées aux facteurs de la déforestation et de la dégradation ont été débattues.

Les Parties ont notamment redoublé d'ardeur pour trouver un terrain d'entente sur la question du financement, en s'appuyant notamment sur le rapport du groupe de travail créé à Doha et qui fut présenté à Varsovie. L'objectif étant d'augmenter le financement REDD+ et d'en améliorer l'efficacité. Sur ce sujet, les pays du bassin du Congo ont à maintes reprises affirmé que l'atteinte des résultats ne peut se limiter à la simple réduction des émissions liées aux forêts, mais doit favoriser la conservation des forêts et leur gestion durable. Ils ont précisé que le financement privé de la REDD+ ne doit pas être une façon détournée de subventionner le transfert technologique d'entreprises basées dans les pays développés, mais qu'il doit engendrer des bénéfices concrets, économiques et sociaux, dans le pays hôte.

À Varsovie, les Parties ont adopté une décision[18] en ligne avec les diverses positions maintenues par les pays du bassin du Congo au fil des années. Notamment, les Parties se sont entendues pour que le financement de la REDD+ soit octroyé de façon équitable et équilibrée, en tenant compte de la diversité des approches, notamment les approches dites « alternatives ». La décision demande également au Comité permanent sur la finance, dans le cadre de ses travaux sur la coordination et la cohérence, de se pencher sur le financement des forêts dans son sens large, non seulement dans le cadre de la REDD+, mais également dans le cadre des approches alternatives. Par ailleurs, les Parties se sont également entendues pour lier, lors de la phase de plein déploiement de la REDD+, l'obtention des « paiements pour résultats » aux directives de mesure, de notification et de vérification des

16 Voir FCCC/SBSTA/2007/MISC.2, FCCC/SBSTA/2008/MISC.4 et FCCC/AWGLCA/2012/MISC.3/Add.2

17 Voir FCCC/AWGLCA/2012/MISC.3/Add.2

18 Voir la version avancée de la décision « Work programme on results-based finance to progress the full implementation of the activities referred to in decision 1/CP.16, paragraph 70 ». Disponible : http://unfccc.int/files/meetings/warsaw_nov_2013/decisions/application/pdf/cop19_redd_finance.pdf

résultats, et de publier cette information sur le site web REDD+ de la CCNUCC. Finalement, les Parties ont réitéré l'importance de fournir des incitatifs pour les bénéfices non liés au carbone afin d'assurer la pérennité des activités REDD+.

Suite à une demande effectuée à Doha, les Parties réunies sous l'égide de l'Organe subsidiaire de mise en œuvre (OSMOE) et de l'OSCST ont considéré différentes options afin d'améliorer la coordination et la gouvernance de la REDD+, notamment par la création d'un organe, d'un Conseil ou d'un comité. À cet égard, les pays de la COMIFAC ont soutenu la mise en place d'un conseil pour la REDD+. À Varsovie, les Parties ont plutôt décidé de créer une plateforme volontaire de discussion afin d'améliorer la coordination du soutien, qui se réunira une fois par année durant la première réunion annuelle des organes subsidiaires et qui sera soutenue par le Secrétariat[19]. Pour participer à ce dialogue, les Parties sont d'ailleurs invitées à désigner un point focal à la CCNUCC, qui sera responsable de la coordination du soutien. Les Parties sont également invitées à identifier les entités nationales éligibles pour recevoir du financement basé sur les résultats. La première réunion de ce groupe de discussion aura lieu lors de la COP 20 à Lima (2014).

Photo 5.2 : Campagne de communication de la Coordination Nationale REDD de la RDC

Alors que les modalités MNV de la REDD+ avaient bien avancé à Doha, les Parties n'avaient pas réussi à s'entendre sur les modalités de vérification, notamment sur les différences entre les modalités de vérification pour les activités REDD+ et pour les MAAN. À ce sujet, les pays de la COMIFAC ont régulièrement soutenu que les approches méthodologiques des MAAN doivent être définies séparément de celles de la REDD+. Lors de la COP 19 de Varsovie, les Parties ont réussi à s'entendre sur la procédure de vérification des activités REDD+, en précisant que les Parties souhaitant recevoir du financement pour les résultats REDD+ doivent soumettre une annexe technique à leurs rapports biennaux actualisés. Les résultats présentés dans l'annexe, exprimés sous forme de tonne équivalent de CO_2, seront assujettis à une analyse technique effectuée par une équipe d'experts nommés par la CCNUCC et selon les modalités de la Consultation et de l'analyse internationale (CAI). Cette décision, qui confirme que la vérification des résultats des activités REDD+ sera effectuée de façon non-intrusive et non-punitive, concorde avec la position historique défendue par les pays du Bassin du Congo.

Finalement, la COP de Varsovie a permis aux Parties de progresser sur d'autres enjeux clés, notamment les modalités de soumission des NER et des NR, les systèmes nationaux de surveillance des forêts, les facteurs de la déforestation et de la dégradation, de même que les modalités de soumission des résumés d'information sur les garanties. Les détails de ces décisions, de même que leurs impacts potentiels, sont présentés dans leurs sections respectives ci-dessous.

Somme toute, la COP de Varsovie aura clarifié plusieurs éléments manquant afin de permettre aux pays de la COMIFAC de mieux progresser dans la mise en œuvre de la REDD+ et de profiter pleinement de ses bénéfices. Au cours de l'année 2014, les pays de la sous-région devront toutefois rester vigilants afin de s'assurer que leurs préoccupations restées en suspens seront prises en compte lors de la COP 20, notamment celles liées à la prise en compte des bénéfices non liés au carbone et des approches alternatives de financement non-basées sur les marchés.

19 Voir la version avancée de la décision « Coordination of support for the implementation of activities in relation to mitigation actions in the forest sector by developing countries, including institutional arrangements ». Disponible : http://unfccc.int/files/meetings/warsaw_nov_2013/decisions/application/pdf/cop19_mitigationactions_forest.pdf

2. Les enjeux techniques de la REDD+

Cette section examine quatre aspects de la REDD+ : (i) l'approche de la REDD+ par phases ; (ii) les sauvegardes REDD+ ; (iii) les niveaux de référence ; et, (iv) MNV.

La nature progressive et cumulative du processus de négociation internationale sur le changement climatique a donné lieu à une série de décisions relatives aux activités REDD+ qui sont une combinaison de principes, de règles et modalités, dont une orientation méthodologique (par exemple, les décisions 1/CP.13, 2/CP.13, 4/CP.15, 1/CP.16). Le résultat de ce processus est un ensemble de dispositions dont des recommandations et exigences institutionnelles et techniques. Cette section présente quelques informations contextuelles des recommandations et exigences actuelles de la REDD+, en particulier les composantes stratégiques essentielles comme les sauvegardes, les niveaux de référence et la MNV. Ces exigences sont examinées par ailleurs dans le contexte du Bassin du Congo comme des expériences de terrain, exposées dans la section 4 ci-dessous.

2.1 REDD+ en trois phases

Étant donné la complexité technique et procédurale intrinsèque à la mise en œuvre des activités REDD+, les Parties ont convenu que ce processus devait se dérouler en trois phases comme l'expose la décision 1/CP.16, paragraphe 73 :

Décide que les activités entreprises par les Parties, dont il est question au paragraphe 70 ci-dessus, devraient être mises en œuvre par phases, en commençant par l'élaboration des stratégies ou plans d'action nationaux et des politiques et mesures correspondants et le renforcement des capacités, puis en passant à la mise en œuvre de politiques et mesures nationales et de stratégies ou plans d'action nationaux qui pourraient s'accompagner d'activités supplémentaires de renforcement des capacités, de mise au point et de transfert de technologies, ainsi que d'activités de démonstration axées sur des résultats, pour ensuite exécuter des activités axées sur des résultats qui devraient être intégralement mesurées, notifiées et vérifiées.

L'importance des circonstances nationales pour la mise en œuvre des activités REDD+ dans le contexte d'une approche phasée a également été reconnue par la décision 1/CP.16, paragraphe 74 :

Reconnaît que la mise en œuvre des activités [REDD+] mentionnées au paragraphe 70 ci-dessus, y compris le choix d'une phase de démarrage, comme indiqué au paragraphe 73 ci-dessus, est fonction de la situation, des capacités et des aptitudes de chaque pays en développement partie et du niveau de soutien reçu.

2.1.1 Phase 1

La phase 1 comprend tous les efforts nécessaires à la définition d'une stratégie REDD+ nationale, dont les politiques et mesures (PAM)[20] et les activités REDD+ qu'un pays souhaite déployer, ainsi que les besoins de renforcement de la capacité qui en découlent. Cette phase comprend également l'essai et la sélection de méthodologies en vue d'un suivi national (M ou Monitoring) fiable, solide et transparent et de fonctions MNV. La phase 1 est souvent appelée 'REDD+ Readiness.' Une partie importante de cette phase est le renforcement de la capacité nationale, qui est destinée à fournir aux Parties les connaissances et les aptitudes techniques nécessaires pour passer à la phase 2. Il s'agit de formations pratiques sur les piliers du Système national de surveillance des forêts (SNSF) et le développement des systèmes et infrastructures pour les mettre en œuvre.

2.1.2 Phase 2

La phase 2 suppose la mise en place d'activités de démonstration afin de tester et d'affiner les méthodologies, les plans d'action et les PAM définis au cours de la phase 1. Les activités de démonstration doivent permettre d'établir si les PAM peuvent donner des résultats positifs et mesurables en termes d'émissions de gaz à effet de serre (GES). Elles peuvent se concentrer sur le suivi et le rapportage à l'échelle infranationale en tant que mesure provisoire comme spécifié dans la décision

20 Politiques et Mesures sont souvent utilisées pour décrire en termes généraux la palette de politiques publiques, d'incitants, d'instruments financiers et fiscaux, de règlements, de lois, etc. à laquelle recourt un pays pour réduire la déforestation et la dégradation et/ou stimuler des activités REDD+ qui peuvent améliorer les stocks de carbone. Il existe une grande variété de politiques et de mesures potentielles en matière de REDD+ qui peuvent comprendre, par exemple, un renforcement de l'application de la loi, des politiques forestières axées sur l'amélioration de la planification de l'utilisation des terres, la réforme du droit foncier, conseils en matière de gestion durable des forêts, des incitants fiscaux pour le secteur forestier, etc. De nombreux autres exemples peuvent faire partie du paquet de politiques et mesures d'un pays.

1/CP.16, paragraphe 71(c). La phase 2 peut également être considérée comme une partie de REDD+ Readiness, car elle relève des efforts d'un pays en vue de se préparer à la mise en œuvre complète des activités REDD+.

La sensibilisation, le renforcement de capacité et le transfert de technologies peuvent se poursuivre pendant la phase 2, en particulier pour les éléments techniques qui ne doivent pas être entièrement opérationnels avant la phase 3, comme l'inventaire de la forêt nationale et le système de télédétection par satellite. Toutefois, il est souhaitable que la fonction de surveillance du SNSF soit opérationnel dès la phase 2 en vue d'évaluer les effets des activités de démonstration et de fournir les informations sur les changements d'utilisation des terres afin d'estimer s'ils sont axés sur les résultats (c.-à-d. des effets positifs nets), comme l'exige la décision 1/CP.16, appendice 1, paragraphe 1(j). Le système de surveillance des forêts génèrera un retour d'information sur la performance des activités de démonstration qui permettront d'affiner, si nécessaire, les méthodologies en vue d'améliorer la performance.

2.1.3 Phase 3

Au cours de la phase 3, celle de la mise en œuvre nationale, la fonction de suivi doit finalement être étendue afin de couvrir tout le territoire national et ainsi permettre au pays d'évaluer les incidences des PAM au niveau national et résoudre le problème du déplacement des émissions (fuite). Dans le contexte de la REDD+, le suivi permettra aux pays d'évaluer la performance de leur PAM et leur niveau de performance pour la réduction des émissions et l'amélioration de la séquestration dans le secteur forestier. Le suivi de la REDD+ peut aussi aider des pays à répartir des subventions axées sur les résultats, leur permettant ainsi d'évaluer où des PAM particulières ont donné lieu à des résultats positifs nets. La fonction de surveillance peut également fournir des données géospatiales et des informations supplémentaires afin d'aider les pays à améliorer leurs communications nationales et leur compte rendu biennal actualisé adressé à la CCNUCC.

En phase 3, la fonction MNV du SNSF sera entièrement opérationnelle, et donnera des estimations nationales des émissions de GES et des absorptions par le secteur forestier dans l'esprit du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) et de l'orientation de la COP (Décision 4/CP.15). Cette fonction MNV permettra aux pays de mesurer la performance d'atténuation moyenne consolidée des activités REDD+ à l'échelle nationale (en termes de tonne de CO_2 équivalent/an) à l'aide d'une combinaison de télédétection et de mesures au sol pour l'inventaire forestier (décision 4/CP.15, paragraphe 1(d)). Cette performance sera signalée au secrétariat de la CCNUCC dans le cadre de leur rapport biennal. La performance d'atténuation des GES sera ensuite analysée par une équipe d'experts de la CCNUCC en vue de l'évaluation technique qui suit les modalités de CAI, permettant une estimation des données, méthodes et hypothèses utilisées par les pays qui souhaitent demander des subventions axées sur les résultats.

Photo 5.3 : Formation bois énergie à l'Université de Kisangani, départ des étudiants pour une visite de terrain

Photo 5.4 : Défriche agricole le long du fleuve Ogooué – Gabon

2.2 Garanties REDD+

Les garanties sociales et environnementales pour la mise en œuvre de la REDD+ sont essentielles, et pas seulement nécessaires pour s'assurer de ne causer de « torts » aux populations et à l'environnement en raison des activités REDD+, mais aussi pour maximiser les co-bénéficies sociaux et environnementaux potentiels de la REDD+. Il existe des risques associés à la mise en œuvre de la REDD+, par exemple : des conflits potentiels sur les droits fonciers et les droits forestiers ; un partage inéquitable des bénéfices générés par les recettes REDD+ ; la violation des droits traditionnels des populations autochtones et des autres communautés dépendantes de la forêt sur les terres forestières ; et des impacts potentiellement négatifs sur les habitats naturels des espèces d'arbres à croissance rapide. Dans le Bassin du Congo, où les conflits relatifs à l'utilisation, l'accès et le partage des avantages par des communautés dépendantes de la forêt et d'autres utilisateurs de la forêt sont fréquents (et aussi avec des concessions d'exploitation et des aires de conservation), l'application de ces garanties est particulièrement importante.

Les Accords de Cancun, fruits de la Conférence des Parties (COP16) de la CCNUCC en 2010, ont établi sept garanties qu'il s'agit de promouvoir et auxquelles adhérer pendant la mise en œuvre de la REDD+ (encadré 5.1). L'Accord de Durban (2011) a développé ces critères, en demandant aux pays engagés dans la REDD+ de fournir un résumé des informations relatives à la manière dont les garanties ont été traitées et respectées tout au long de la mise en œuvre des activités REDD+. La COP 19 à Varsovie a confirmé que les pays participant à la REDD+ doivent remettre périodiquement un résumé des garanties en annexe de leurs communications nationales après le lancement des activités REDD+. De leur propre initiative, les Parties peuvent également soumettre le résumé des informations sur la plateforme d'information REDD+ de la CCNUCC[21]. Finalement, la récente décision de Varsovie sur les finances de la REDD+[22] établit un lien entre le versement de subventions tributaires des résultats et la soumission préalable du plus récent résumé sur la manière dont les garanties sont traitées et respectées.

Encadré 5.1 : Garanties dans l'Accord de Cancún (2010)

- Cohérence avec les objectifs des programmes forestiers nationaux et des conventions et accords internationaux pertinents ;
- Structures nationales transparentes et efficaces de gouvernance forestière ;
- Respect des connaissances et des droits des peuples autochtones et des membres des communautés locales ;
- Participation intégrale et effective des parties prenantes concernées, en particulier des peuples autochtones et des communautés locales ;
- Préservation des forêts naturelles et de la diversité biologique, et renforcement d'autres avantages sociaux et environnementaux ;
- Mesures visant à prendre en compte les risques d'inversion ; et,
- Actions en vue de réduire le déplacement des émissions.

La mise au point de systèmes nationaux solides pour traiter cette question de garanties est importante pour les pays qui mettent en œuvre des programmes REDD+, non seulement parce qu'ils lui permettent de satisfaire à l'orientation émergente convenue au sein de la CCNUCC, mais aussi parce qu'ils augmentent la valeur potentielle des investissements REDD+, car les garanties peuvent réduire le risque de préjudice social et environnemental pour les donneurs comme pour les investisseurs. Les garanties peuvent encore maximiser la probabilité que les bénéfices sociaux et environnementaux seront atteints, ce qui à son tour améliore la durabilité des réalisations de la REDD+. Certains pays du Bassin du Congo, et en particulier ceux engagés dans le processus REDD+, ont activement recherché un soutien pour développer leurs systèmes de garanties au niveau national et les incorporer dans leurs systèmes de mesure, de notification et de vérification des résultats.

Comme l'ont expliqué Peskett et Todd (2012), un système de garanties au niveau national peut se composer de deux éléments principaux : (i) des politiques, lois et règlements (PLR) qui clarifient les objectifs et critères nécessaires pour gérer les risques spécifiques et les bénéfices de la REDD+ dans le pays ; et, (ii) un système d'information sur les garanties qui compile et diffuse les informations sur la manière dont les garanties sont traitées et respectées.

21 Voir la version avancée de la décision « The timing and the frequency of presentations of the summary of information on how all the safeguards referred to in decision 1/CP.16, appendix I, are being addressed and respected ». Disponible : http://unfccc.int/files/meetings/warsaw_nov_2013/decisions/application/pdf/cop19_safeguards_1cp16a1.pdf

22 Voir la version avancée de la décision « Work programme on results-based finance to progress the full implementation of the activities referred to in decision 1/CP.16, paragraph 70 ». Disponible : http://unfccc.int/files/meetings/warsaw_nov_2013/decisions/application/pdf/cop19_redd_finance.pdf

2.2.1 Instruments pour la conception et la mise en œuvre des garanties

Dans le Bassin du Congo, deux programmes internationaux qui soutiennent la REDD+ – le Fonds de partenariat pour le carbone forestier[23] (FCPF) et le programme UN-REDD[24] – ont proposé une série d'approches et d'outils pour constituer et mettre en œuvre les garanties REDD+. Ces deux programmes soutiennent le renforcement de la capacité au niveau national sur la voie de la REDD+ Readiness afin de s'assurer que les pays du Bassin du Congo remplissent les critères minimum pour obtenir les incitatifs positifs tributaires des résultats pour la REDD+ à l'avenir. Comme l'illustre l'encadré 5.2, mettre en place des systèmes nationaux qui permettent aux pays de satisfaire aux garanties pour la mise en place de la REDD+ est un aspect essentiel du processus REDD+ Readiness.

Deux des principaux outils offrant une orientation pour la mise au point de garanties dans la région sont l'Évaluation environnementale et sociale stratégique (EESS) du FCPF et les Principes et critères sociaux et environnementaux du programme ONU-REDD.

Encadré 5.2 : Définition du mécanisme et des garanties REDD+ Readiness: l'ensemble FCPF le « R-Package »

Le FCPF a développé un ensemble de critères afin d'accompagner l'évaluation par le pays de son niveau REDD+ Readiness. Il est demandé aux pays qui perçoivent des fonds de la part du FCPF de faire rapport sur les progrès réalisés en vue d'atteindre l'étape Readiness, par le biais du « R-Package » qui comprend les critères d'évaluation suivants:

Impacts sociaux et environnementaux:
a. Accords de coordination et intégration EESS (Évaluation environnementale et sociale stratégique);
b. Analyse des questions de garantie;
c. Conception de la stratégie REDD+ en ce qui concerne les impacts;
d. Mise au point du Cadre de gestion environnementale et sociale.

Système d'information pour bénéfices multiples, autres impacts, gouvernance et garanties,
a. Identification des aspects non carbone ;
b. Possibilités de suivi et de compte rendu ;

Partage des informations.

L'approche de la REDD+ par l'Évaluation environnementale stratégique et sociale

Les activités financées par le FCPF doivent respecter le Manuel opérationnel de la Banque mondiale (BM) (encadré 5.3), en tenant compte notamment du besoin de participation effective des populations autochtones dépendant de la forêt et les habitants de la forêt dans les décisions qui peuvent les affecter et en respectant leurs droits conformément à la loi nationale et aux obligations internationales en vigueur. Étant donné la nature multisectorielle et programmatique du processus REDD+ Readiness, une approche stratégique pour traiter des garanties a été jugée nécessaire par la Banque mondiale, plutôt que les évaluations environnementales d'impact standards au niveau du projet.

L'EESS combine les approches analytique et participative qui intègrent des considérations environnementales et sociales essentielles de REDD+ dès le stade initial de la planification et de la prise de décision. L'EESS devrait donner lieu à des recommandations politiques, juridiques et de réforme réglementaire spécifiques inspirées par les politiques de garantie tout en favorisant l'affermissement institutionnel et le renforcement de la capacité. Un autre corolaire de l'EESS est la création de cadres de gestion environnementaux et sociaux (CGES) au niveau national s'appuyant sur les politiques de garantie de la BM, qui inspirent des investissements et programmes spécifiques futurs, dont les transactions de carbone (subventions à la réduction des émissions).

Le FCPF insiste beaucoup sur les mécanismes nationaux de règlement des plaintes et soutient les pays qui en conçoivent. Un mécanisme de réclamation et de règlement des plaintes est un processus d'enregistrement des demandes et de résolution des plaintes émanant des communautés ou des parties prenantes lésées en matière d'activités, de politiques ou de programmes REDD+ au niveau de la communauté ou du pays. Généralement, ces mécanismes se focalisent sur une approche pratique et flexible de la résolution des litiges comme l'enquête, le dialogue, la facilitation ou la médiation. S'il est bien conçu, un mécanisme d'information et de règlement des plaintes doit améliorer la réactivité face aux soucis des citoyens, contribuer à l'identification précoce des problèmes et à favoriser la confiance, l'équité et la responsabilisation parmi les parties prenantes au programme.

23 Le FCPF soutient actuellement le processus REDD+ Readiness au Cameroun, en République centrafricaine, en République démocratique du Congo et en République du Congo. Bien que membre du FCPF, le Gabon n'a pas encore été actif au sein du partenariat. La Guinée équatoriale a renoncé à adhérer car elle n'est pas parvenue à signer un accord de participation officiel avec le FCPF.

24 ONU-REDD soutient actuellement le processus REDD+ Readiness en République démocratique du Congo et en République du Congo.

Photo 5.5 : Réunion de concertation sociale dans la Province de la Ngounié – Gabon.

Principes et critères sociaux et environnementaux de la REDD+

Les objectifs des Principes et critères sociaux et environnementaux de la REDD+ sont : (i) l'examen des enjeux sociaux et environnementaux que soulève la mise en œuvre des programmes nationaux au titre d'ONU-REDD ; et (ii) l'aide aux pays pour l'élaboration de stratégies nationales de mise en œuvre des sauvegardes REDD+, conformément aux exigences de la CCNUCC. Les critères et principes recherchent une cohérence avec l'orientation donnée par les Accords de Cancun et les décisions ultérieures de la COP. Pour chacun de ces principes généraux, il existe une liste de critères à respecter par les activités financées par le programme ONU-REDD.

Les sept principes adoptés sont :

1. Appliquer les normes de gouvernance démocratique, conformément aux engagements nationaux et aux accords multilatéraux ;
2. Respecter et protéger les droits des parties prenantes conformément aux obligations internationales ;
3. Promouvoir une subsistance durable et une réduction de la pauvreté ;
4. Contribuer à une politique de développement durable à faible carbone et résistant au changement climatique cohérente avec les stratégies nationales de développement, les programmes nationaux en faveur de la forêt et les engagements aux termes des conventions et accords internationaux ;
5. Protéger les forêts naturelles de la dégradation et/ou conversion ;
6. Maintenir et améliorer les fonctions multiples des forêts, notamment la conservation de la biodiversité et fourniture de services écosystémiques ;
7. Éviter ou minimiser les impacts négatifs sur les services écosystémiques et la biodiversité non-forestiers.

Encadré 5.3 : Les garanties politiques et opérationnelles que la Banque Mondiale applique aux initiatives REDD+

a. Évaluation environnementale (PO/PB 4.01). L'évaluation environnementale est un instrument qui examine les questions environnementales et les impacts résultant de l'élaboration d'une stratégie REDD+. Elle évalue les impacts et les compare à ceux d'autres alternatives ; elle évalue les aspects juridiques et institutionnels liés à ces questions et impacts et fait des recommandations générales pour renforcer la gestion environnementale du pays avec une attention toute particulière portée aux impacts cumulatifs pouvant découler de la combinaison d'activités diversifiées.

b. Habitats naturels (PO/PB 4.04). La conservation des habitats naturels doit prendre en compte la protection, la conservation et la réhabilitation des habitats naturels ainsi que leurs fonctions économiques et sectorielles, le financement de projets et le dialogue politique. La Banque Mondiale insiste sur une approche précautionneuse de la gestion des ressources naturelles pour garantir que toutes les opportunités soient mises en œuvre pour un développement environnemental durable.

c. ***Forêts*** **(PO/PB 4.36).** Cette politique vise à réduire la déforestation, à améliorer la contribution environnementale des espaces forestiers, à promouvoir le reboisement, à réduire la pauvreté et à encourager le développement économique.

d. ***Ressources culturelles physiques*** **(PO/PB 4.11).** Cette politique a pour objectif d'éviter ou d'atténuer les répercussions négatives des projets de développement sur les identités culturelles. Ces richesses culturelles sont des sources précieuses d'informations historiques et scientifiques, des atouts pour le développement économique et social et sont partie intégrante de l'identité et des pratiques culturelles des peuples.

e. Populations autochtones **(PO/PB 4.10).** Cette politique vise à assurer que le processus de développement respecte pleinement la dignité, les droits, les économies et les cultures des peuples autochtones. La Banque mondiale exige que tout emprunteur s'engage dans un processus de consentement préalable, libre et éclairé, pour tous les projets qui touchent les peuples autochtones. Ces projets financés par la Banque mondiale comprennent des mesures pour : (a) éviter des effets potentiellement négatifs sur les communautés autochtones ; ou, (b) lorsque cela n'est pas possible, pour minimiser, atténuer ou compenser de tels effets. Les projets financés par la Banque mondiale sont également conçus de telle sorte que les peuples autochtones en retirent des avantages sociaux et économiques adaptés à leur culture et qui respectent les genres et les générations.

f. Déplacements involontaires de personnes **(PO/PB 4.12).** Cette politique est activée dans les cas d'expropriations de terres ou de restrictions d'accès aux parcs nationaux et aux aires protégées légales. La politique vise à éviter autant que possible le déplacement et la réinstallation involontaires (de la part des populations concernées), ou à en minimiser et atténuer les conséquences sociales et économiques négatives. Pour les projets impliquant une restriction d'accès, l'emprunteur fournit à la Banque un projet de procédures conformes aux dispositions pertinentes de cette politique comme base conditionnelle d'évaluation. En outre, pendant la mise en œuvre du projet et avant d'appliquer la restriction aux terres, l'emprunteur prépare un plan d'action, acceptable par la Banque mondiale, décrivant les mesures spécifiques d'aide aux personnes déplacées et les modalités de leur réinstallation.

g. Sécurité des barrages **(PO/PO 4.37).** Le fonctionnement en toute sécurité des barrages est pertinent socialement, économiquement et environnementalement. Lorsque la Banque mondiale finance de nouveaux barrages, elle exige qu'ils soient conçus et que leur construction soit supervisée par des professionnels expérimentés et compétents ; et que l'emprunteur adopte et respecte des mesures de sécurité tout au long du projet.

h. Projets relatifs aux voies navigables internationales **(PO/PB 7.50).** Les projets relatifs à des voies navigables internationales peuvent affecter les relations entre la Banque mondiale et les emprunteurs, et aussi entre États riverains. C'est pourquoi la Banque attache la plus grande importance à la conclusion d'accords ou de traités concernant la totalité ou une partie d'une voie navigable donnée. La Banque mondiale est prête à apporter son concours à leur préparation.

i. Projets dans des zones litigieuses **(PO/PB 7.60).** Les projets situés dans des zones litigieuses peuvent soulever un certain nombre de problèmes délicats qui affectent les relations entre la Banque mondiale et ses emprunteurs, et entre les différents prétendants à la zone contestée. C'est pourquoi la Banque finance des projets dans des zones litigieuses uniquement en l'absence d'objection des prétendants, ou quand des circonstances spéciales justifient le financement par la Banque malgré une objection.

Plus d'informations sur : www.worldbank.org/safeguards.

2.3 Les niveaux d'émission de référence et les niveaux de référence

Pour mesurer les efforts faits pour atténuer des changements climatiques, il importe d'établir un point de référence. Cette référence est essentielle pour évaluer les performances des politiques et des mesures forestières prises. Les résultats des actions entreprises doivent être mesurables, notifiables et vérifiables. La décision 12/CP.17 précise que *« les niveaux d'émission de référence (NER) pour les forêts et/ou les niveaux de référence (NR) pour les forêts exprimés en tonnes d'équivalent dioxyde de carbone par an servent de repères pour évaluer les résultats obtenus par chaque pays dans la mise en œuvre des activités mentionnées au paragraphe 70 de la décision 1/CP.16 (i.e. les cinq activités REDD+) »*[25].

Les négociations pour l'établissement des NER et/ou NR ont porté sur cinq axes principaux : (i) la portée ; (ii) l'étendue géographique ; (iii) les directives méthodologiques ; (iv) les données nécessaires (et leur qualité) ; et (v) les directives de soumission.

L'analyse des décisions de la CCNUCC relatives aux NER et NR et leurs implications permet de comprendre les positions défendues par les pays du Bassin du Congo.

En effet, la 15e Conférence des Parties à Copenhague (2009) a clarifié plusieurs questions méthodologiques quant à la construction des NER et/ou NR. Notamment, les NER et/ou NR doivent tenir compte des données chronologiques et d'ajustements en fonction des situations nationales[26]. Les Accords de Cancún (COP 16, 2010) ont permis de clarifier d'autres éléments méthodologiques et ont demandé aux Parties de définir un niveau d'émission de référence national pour les forêts et/ou un niveau de référence national pour les forêts (NER et/ou NR) ou, de façon provisoire, des NER et/ou NR à l'échelle infranationale. Il a également été convenu que les NER et/ou NR doivent tenir compte de la situation nationale, des dispositions de la décision 4/CP.15 et des précisions éventuellement apportées par la COP[27]. Cette décision sous-entend donc que les Parties peuvent agréger différents NER et/ou NR à l'échelle locale pour construire leur NER et/ou NR national.

La définition du NER et du NR est assez peu précise. La COP de Cancún a cependant accordé de la flexibilité aux pays avec la possibilité de choisir la portée de leur NER et/ou NR, à savoir, les activités REDD+ qui composeront leur « point de référence ». De façon générale, les Parties sous-entendent que le NER ne considère que les activités émettrices de gaz à effets de serre (GES), soit la déforestation et la dégradation. D'autre part, le NR sous-entend la prise en compte de l'ensemble des activités REDD+, c'est-à-dire, les activités qui émettent des GES et celles qui séquestrent le carbone. Autrement dit, le NR représente l'effet atmosphérique net tandis que le NER représente l'effet brut.

La COP 17 de Durban (2011) a par ailleurs permis d'apporter des clarifications sur les méthodologies, sur les types de données nécessaires et sur le processus de soumission des NER et/ou NR[28],[29]. Récemment, la COP 19 de Varsovie a amené plusieurs précisions sur l'information que doivent fournir les Parties lors de la soumission de leur NER et/ou NR, de même que sur le processus de soumission et d'analyse technique des NER et/ou NR[30].

Le tableau 5.2 résume les différentes directives pertinentes au NER et/ou NR adoptées par les Parties de la COP, de Copenhague à Doha :

25 Paragraphe 7, décision 12/CP.17
26 Paragraphe 7, décision 4/CP.15
27 Paragraphe 71(b), appendice 1 de la décision 1/CP.16.
28 Décision 12/CP.17
29 Voir l'appendice à la décision 12/CP.17
30 Voir la version avancée de la Décision " Guidelines and procedures for the technical assessment of submissions from Parties on proposed forest reference emission levels and/or forest reference levels ". Disponible : http://unfccc.int/files/meetings/warsaw_nov_2013/decisions/application/pdf/cop19_frl.pdf

Tableau 5.2 : *Caractérisation des approches pour la construction des NER et/ou NR*

Thème	Implications principales
1. La portée	• Les Parties peuvent choisir d'établir un NER et/ou un NR et, en fonction des circonstances nationales, les activités REDD+ à considérer ; • Les Parties doivent préciser les activités REDD+ incluses, les sources et puits, de même que les gaz, et doivent justifier toute exclusion.
2. L'étendue (géographique)	• Les Parties ont la possibilité d'établir un ou des NER et/ou NR infranationaux provisoires en prévision d'un NER et/ou NR national.
3. Les directives méthodologiques	• Les NER et/ou NR doivent tenir compte des données historiques et peuvent être ajustés en fonction des circonstances nationales ; • Ils doivent être établis selon les plus récentes directives du GIEC ; • Ils doivent être cohérents avec l'information fournie dans les inventaires des gaz à effet de serre de chaque pays ; • La méthode utilisée (approche, données, hypothèses, modèles, politiques et plans) doit être transparente ; • La construction des NER et/ou NR peut être progressive et être améliorée (nouveaux gaz et réservoirs, activités…).
4. Les données	• Les données utilisées doivent être exhaustives, exactes, complètes, conformes, cohérentes et transparentes ; • Les données historiques utilisées doivent être présentées ; • La définition des forêts utilisée doit être précisée ; • Les jeux de donnés, les approches, les méthodes, et les modèles utilisés doivent être présentés ; • Les politiques et les plans pertinents doivent être décrits, de même que tous changements apportés au NER et/ou NR dans le temps.
5. Les directives de soumission	• Les NER et/ou NR seront communiqués sur une base volontaire, suite à un appel annuel aux soumissions provenant du Secrétariat ; • Ils sont actualisés périodiquement et doivent être améliorés progressivement en fonction des nouvelles connaissances ; • Leur évaluation technique sera basée sur le processus de l'analyse et de consultation international et tel que spécifié par la COP ; • L'évaluation technique sera coordonnée par le Secrétariat et effectuée par une équipe d'experts du secteur de l'LULUCF ; • L'évaluation technique donnera lieu à un échange de vues entre les experts du Secrétariat et le pays soumissionnaire, permettant ainsi un renforcement des capacités et, au besoin, une révision de la soumission ; • L'évaluation technique se conclura par un rapport public de l'équipe d'experts, qui contiendra le NER et/ou le NR soumis, ainsi que de l'information sur les améliorations possibles, les opportunités de renforcement des capacités, de même que les réponses du pays soumissionnaire.

2.4 Systèmes nationaux de surveillance des forêts et MNV

Le guide méthodologique initial de REDD+ a été mis à disposition lors de la COP 15, à Copenhague (2009). La décision 4/CP.15, paragraphe 1(d) « Prie les Parties :

…De mettre en place, eu égard à la situation et aux capacités de chaque pays, des systèmes nationaux solides et transparents de surveillance des forêts[31] *et, le cas échéant, des systèmes infranationaux faisant partie intégrante des systèmes de surveillance nationaux qui :*

i) Recourent à la fois à la télédétection et à des mesures au sol pour l'inventaire du carbone forestier en vue de l'estimation, selon le cas, des émissions anthropiques de gaz à effet de serre par les sources et des absorptions par les puits liées à l'état des forêts, des stocks de carbone forestiers et des modifications des superficies forestières [Suivi et Mesure] ;

ii) Fournissent des estimations qui soient transparentes, cohérentes, le plus exactes possible et qui réduisent les facteurs d'incertitude, en tenant compte des capacités et des moyens de chaque pays ; [Notification]

iii) Soient transparents et dont les résultats soient disponibles et puissent faire l'objet d'un examen, comme convenu par la Conférence des Parties » [Vérification].

31 « Compte tenu, s'il y a lieu, des indications sur la prise en compte systématique des terres émergées données par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat dans son document intitulé Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry (Guide des bonnes pratiques pour le secteur de l'utilisation des terres, du changement d'affectation des terres et de la foresterie) ».

En outre, une décision plus récente[32] émanant de la COP 19 à Varsovie spécifie que les systèmes nationaux de surveillance des forêts (SNSF) doivent :

- Être guidés par les directives et manuels les plus récents du GIEC, tels qu'adoptés ou encouragés par la COP
- Fournir des données et des informations qui sont transparentes, consistantes dans le temps et capables d'assurer la mesure, la notification et la vérification des émissions, des absorptions ainsi que des stocks de carbone provenant des cinq activités REDD+ ;
- S'appuyer sur des systèmes existants, le cas échéant ;
- Permettre l'évaluation des différents types de forêt, dont les forêts naturelles, telles que définis par le pays ;
- Refléter l'approche par phase de REDD+, le cas échéant ;
- Être flexibles et permettre l'amélioration.

Par ailleurs, les Parties ont également reconnu que les SNSF peuvent également fournir, le cas échéant, des informations pertinentes sur les garanties.

Dans le Guide de bonnes pratiques du GIEC, l'approche méthodologique la plus courante consiste à combiner les informations sur la mesure dans laquelle une activité humaine se déroule dans une aire donnée (données d'activité, DA) avec des coefficients qui quantifient les émissions ou absorptions par unité d'activité (facteurs d'émission, FE). Ces données combinées forment le volet « Mesure » de la MNV (figure 5.1).

32 Voir la version avancée de la décision « Guidelines and procedures for the technical assessment of submissions from Parties on proposed forest reference emission levels and/or forest reference levels ». Disponible : http://unfccc.int/files/meetings/warsaw_nov_2013/decisions/application/pdf/cop19_fms.pdf

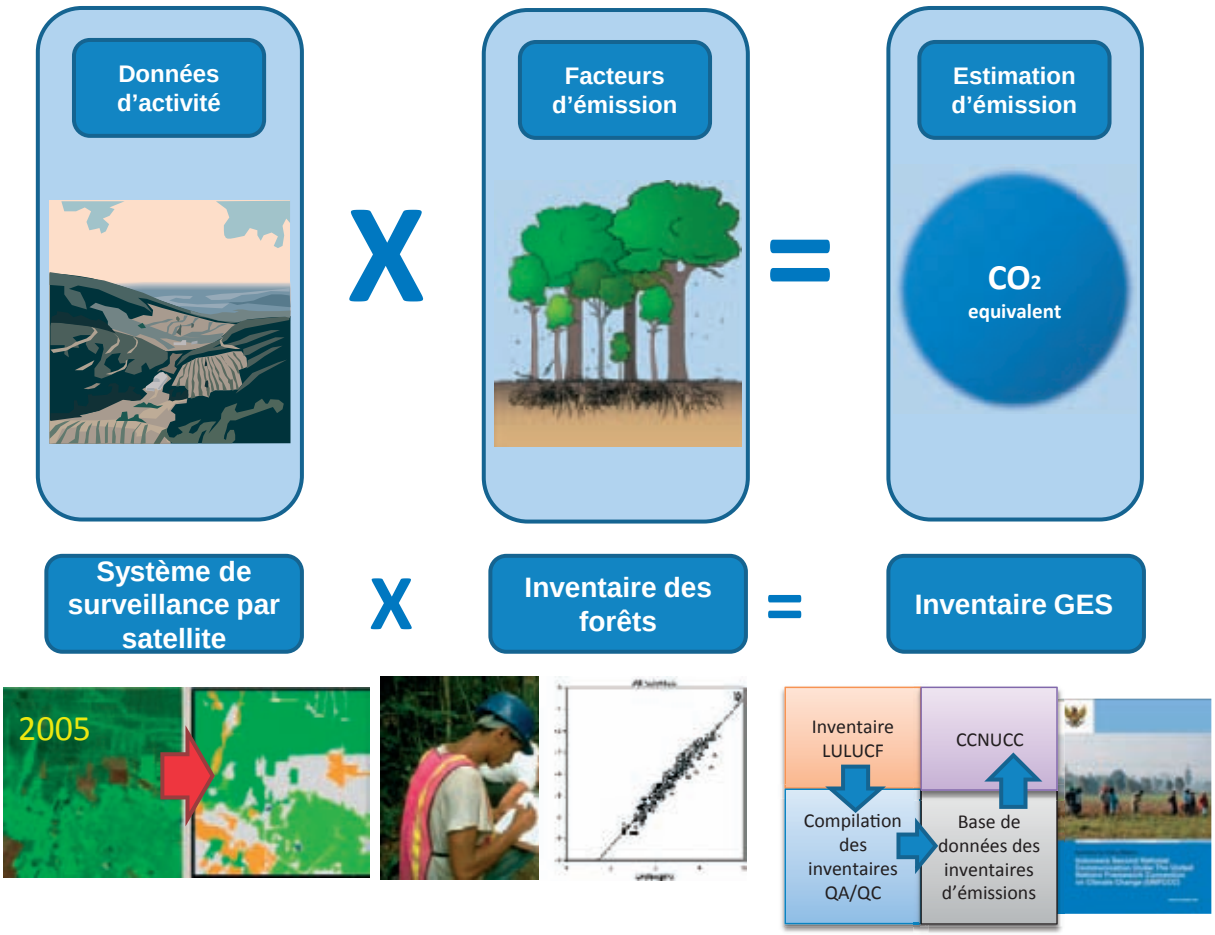


Figure 5.1 : L'approche méthodologique du GIEC pour calculer les émissions anthropogéniques de GES par sources et absorptions par des puits dans un paysage forestier.

Photo 5.6: Transport de grumes sur la Lukenie (Bandundu, RDC).

3. Engagement politique dans REDD+

Cette section présente la manière dont les pays du Bassin du Congo s'engagent politiquement dans le processus REDD+.

3.1 État de la REDD+ dans les pays du Bassin du Congo

Les pays de la COMIFAC ont une volonté politique commune qui a été clairement affichée à l'occasion des grandes conférences internationales sur le climat. Malgré cela le niveau d'engagement diffère d'un pays à l'autre. Trois groupes de pays se distinguent : (i) les pays dont la R-PP (Readiness Preparation Proposal ou Proposition de préparation à la REDD+) est déjà élaborée et adoptée (République démocratique du Congo, Congo, Cameroun et République centrafricaine) ; (ii) le Gabon qui a opté pour un Plan national climat intégrant tous les secteurs d'émission de GES ; (iii) les pays sans R-PP (Burundi, Guinée équatoriale, Rwanda, São Tomé et Príncipe et Tchad).

3.1.1 Les pays dont la R-PP est déjà élaborée

République démocratique du Congo (RDC)

Depuis 2009, la RDC, grâce à une démarche fortement participative qui implique tous les acteurs, et avec l'appui des partenaires, a réalisé des avancées remarquables dans la mise en œuvre de son processus REDD+. Ainsi, en 2013, elle entame la transition progressive de la phase de préparation vers celle d'investissement.

© Dominique Louppe

Photo 5.7 : Kinkosi : Village de reboisement du Projet Makala

2009-2012 : phase préparatoire au processus REDD+

Depuis 2009, la préparation du processus REDD+ est pilotée par le ministère de l'Environnement, Conservation de la nature et Tourisme (MECNT), en partenariat avec le Programme des Nations-Unies pour la REDD (UN-REDD) et la Banque mondiale (programme FCPF).

En janvier 2009, un premier engagement financier des partenaires multilatéraux (0,2M$ du FCPF, 1,8M$ de l'ONU-REDD) est pris à Kinshasa suite à une rencontre entre le MECNT, les partenaires internationaux (FCPF, ONU-REDD) et la société civile.

En mai 2009, un décret du Premier ministre crée un Comité national, un Comité interministériel et une Coordination nationale REDD+.

En mars 2010, le Conseil d'orientation de l'ONU-REDD et le Comité des participants du FCPF (Fonds de partenariat pour le carbone forestier) approuvent des financements supplémentaires pour la mise en œuvre de la R-PP de la RDC (3,4M$ du FCPF et 5,5M$ de l'ONU-REDD).

Depuis lors, la RDC est reconnue sur la scène internationale comme un acteur majeur et crédible de la REDD+. Ses réalisations sont les suivantes :

- Premier Plan de Préparation à la REDD+ validé par ONU-REDD et FCPF (Banque mondiale) ;
- Premier Plan d'Investissement validé par le Programme d'investissement pour la forêt (PIF) de la Banque mondiale, sécurisant un engagement de 60 millions $ en juin 2011 ;
- Premier pays africain à se doter en 2012 d'un cadre réglementaire portant sur l'homologation des projets REDD+ et sur l'établissement d'un registre national REDD+ ;
- Premier pays à se doter d'un Système national de surveillance des forêts (www.rdc-snsf.org) ;
- En avril 2012, obtention d'un consensus national sur les facteurs de la déforestation, sur la base de nombreuses études qualitatives et quantitatives ;
- Mise en œuvre de six projets-pilote REDD+ financés par le Fonds forestier pour le Bassin du Congo (FFBC) à hauteur de 24 millions $;
- Un des premiers pays au monde à développer ses standards nationaux REDD+ conformes aux principes de la CCNUCC (COP16 de Cancun) et un système d'Information basé sur ces standards ;
- Mise en place du Réseau des parlementaires GLOBE en RDC et d'un groupe de travail législatif sur la REDD+ ;
- Stratégie d'alignement REDD+, visant à aligner les projets traditionnels sur des objectifs REDD+

La RDC a par ailleurs été saluée pour le caractère hautement participatif de son processus de préparation à la REDD+, en consultant de façon permanente et intense un ensemble d'acteurs allant des administrations publiques, à la société civile, au secteur privé, et aux partenaires techniques.

En juin 2012, l'évaluation à mi-parcours du processus REDD+ a recommandé de finaliser la Stratégie nationale REDD+ et d'entrer progressivement dans la phase d'investissement.

En novembre 2012, la Stratégie nationale Cadre REDD+ a été validée en conseil des ministres. Elle vise, grâce à des modalités appropriées de mise en œuvre encadrées par des mesures de sauvegarde pertinentes, une croissance verte durable fondée sur le développement humain. Elle s'appuie sur un mécanisme financier : le Fonds national REDD+ établi en novembre 2012 par la signature d'un Protocole d'accord entre le ministère des Finances et le PNUD/MPTF.

Cette Stratégie nationale Cadre REDD+ et le Fonds national REDD+ ont été présentés à la COP 18 à Doha en décembre 2012, montrant ainsi une forte appropriation politique du dossier REDD+ par la RDC.

2013 : début de la phase d'investissement et de mise en œuvre de la stratégie REDD+

La RDC souhaite, en 2013, passer de la préparation de la stratégie REDD+ à l'expérimentation concrète des outils, des mesures et des activités.

Une requête de financement complémentaire a été soumise au FCPF pour finaliser la préparation selon les indicateurs de Readiness Package, afin de rendre opérationnels le système de comptabilité nationale (MNV), créer le registre national REDD+, et déployer la REDD+ en province.

Afin d'engager les réformes nécessaires pour la mise en œuvre et la réussite des investissements REDD+, le gouvernement a intégré en mai 2013, cinq actions REDD+ à sa matrice de gouvernance économique, cadre de suivi de la mise en œuvre des réformes avec les institutions financières multilatérales. La RDC s'est ainsi engagée à mettre en œuvre une politique d'aménagement du territoire, à avancer sur ses réformes foncières et forestières, et à encadrer les investissements miniers et pétroliers pour minimiser leur impact sur la déforestation et la dégradation des forêts.

Photo 5.8 : Projet makala, campagne d'affichage

La Stratégie nationale Cadre REDD+ a deux objectifs principaux :

• développer un programme de réduction d'émission sur un territoire de 12 millions d'hectares (la future province de Mai Ndombe) : une note d'idée de programme (ER-PIN) a été soumise au Fonds carbone du FCPF en juin 2013 ;

• capitaliser le Fonds national REDD+ avant fin 2013 et développer un plan d'investissement pour démontrer que la REDD+ peut servir d'effet de levier à l'établissement d'un modèle de développement vert, basé sur le développement rural durable, produisant de multiples co-bénéfices, dont la conservation et le renforcement des stocks de carbone forestiers, la réduction de la pauvreté et l'amélioration du niveau de vie des populations.

République du Congo

En février 2008, suite à l'élaboration de sa fiche « *Project Idea Note* » (PIN), la République du Congo a été sélectionnée comme pays pilote par le FCPF. Un accord de don d'un montant de 200 000 $ a été signé entre la République du Congo et la Banque mondiale. La R-PP a été élaborée en 2010 et validée en avril 2012 et le plan opérationnel a été finalisé en novembre 2012.

Une coordination nationale déjà opérationnelle

Depuis août 2012, la République du Congo dispose d'une Coordination nationale REDD+ opérationnelle appuyée par des consultants et assistants internationaux. La coordination est composée des cellules suivantes : (i) information, éducation et communication ; (ii) juridique ; (iii) action et projets ; (iv) évaluation environnementale et sociale ; (v) modélisation/ niveau de référence ; (vi) MNV, (vii) logistique et informatique auxquelles s'ajoute une section « documentation et recherche ».

Une stratégie élaborée en phase de mise en œuvre

La vision du gouvernement de la République du Congo est basée sur l'exploration des voies d'amélioration des moyens d'existence de la population et de revitalisation de l'économie dans l'optique d'un développement durable limitant les risques de déforestation et de dégradation des forêts. Cette vision s'oppose à la mondialisation économique qui incite à l'expansion des secteurs de l'agriculture, de la bioénergie et des industries extractives, au détriment des forêts naturelles.

Pour la République du Congo, la REDD+ se présente comme une opportunité d'asseoir un véritable développement durable dans le cadre de l'économie verte. L'élaboration de la stratégie nationale a démarrée en février 2013, par la mise en place de groupes de travail dans les secteurs stratégiques : forêt, environnement, agriculture, mines, énergie, etc. et par la finalisation du protocole d'élaboration de la stratégie nationale REDD+. Tous les secteurs ayant un lien direct avec la forêt et les arbres sont pris en compte dans l'identification des axes stratégiques ou d'intervention.

Nécessité de développement d'un niveau de référence

La République du Congo dont les taux historiques de déforestation sont faibles, propose que les niveaux de référence reposent fortement sur la modélisation de scénarios futurs. Trois axes principaux sont envisagés pour la construction du NR :

1. L'estimation de la déforestation et de la dégradation depuis 20 ans sera élaborée par le système de surveillance, mesure, notification et vérification (S et MNV), lequel déterminera les stocks de carbone des forêts, les facteurs d'émissions et la cartographie du changement d'utilisation des terres.

2. La connaissance des causes de déforestation et de dégradation des forêts sur base d'une étude cartographique de ces phénomènes ;

3. L'évaluation prospective des circonstances qui pourraient faire évoluer sensiblement les tendances historiques. Cette évaluation sera basée sur des données démographiques et micro-économiques actuelles, et la construction de scénarios de futurs possibles liés à l'évolution de l'économie, des pratiques agricoles, notamment les cultures de rente dont le palmier à huile, etc.

Des apports financiers déjà disponibles

Les appuis financiers disponibles sont : ONU-REDD : 4 M$; FCPF : 3,4 M$; FFBC : 350 000 $ dans le cadre de l'appui à la mise en place du Projet sous-régional MNV et FEM/Banque mondiale : 350 000 $ dans le cadre du Projet REDD+ sous-régional d'appui au renforcement des capacités techniques et opérationnelles de la Coordination nationale REDD+.

Cameroun

Mise en place des structures

Après l'adoption du R-PIN (*Readiness Plan Idea Note*) en juillet 2008, plusieurs projets et initiatives REDD+ ont été développés et mis en œuvre par les organisations de la société civile et les partenaires techniques du MINEPDED. Après des ateliers d'information, de sensibilisation et de consultation des parties prenantes sur le mécanisme REDD+, la rédaction de la R-PP a débuté en juin 2011, la Plateforme nationale REDD & CC de la société civile a été créée en juillet 2011 et le Comité de pilotage du processus REDD+ en juin 2012. L'atelier national de validation de la R-PP s'est tenu en juillet 2012, ce document a été présenté au FCPF en août 2012 et approuvé en février 2013, suivi, en mars 2013, de l'atelier de planification des activités de la R-PP.

Des structures de concertation sur la REDD+ existent au niveau national (Comité interministériel), au niveau des bailleurs de fonds ainsi que des Organisations non gouvernementales (ONG), notamment le CCPM (Cercle de concertation des partenaires du MINFOF/MINEPDED) qui a en son sein un sous-groupe REDD+, et la Plateforme nationale REDD+ et changement climatique (REDD+ & CC) de la société civile.

Au sein du Gouvernement, le MINEPDED assure le leadership du processus en tant que Point focal politique et opérationnel de la CCNUCC, en collaboration avec le MINFOF. Une coordination nationale a été mise en place pour piloter le processus REDD+ et cette entité est composée par des membres à la fois du MINEPDED et du MINFOF.

Le Secrétariat technique comprend les responsables suivants : le Point focal CCNUCC, le Coordonnateur national REDD+ et le Directeur des forêts. Le Secrétariat technique compte quatre cellules : (i) la cellule IEC (information, éducation et communication) qui appuie aussi le Secrétariat technique lors de la préparation des documents pour les réunions interministérielles et institutionnelles stratégiques ; (ii) la cellule EESS (Evaluation environnementale et sociale stratégique) chargée des évaluations et de la construction du Cadre de gestion environnementale et sociale (CGES) ; (iii) la cellule scénario de référence et MNV qui a la charge de la gestion du registre de gestion des stocks de carbone – elle travaille en collaboration avec l'Observatoire national sur les changements climatiques (ONACC) ; (iv) La cellule chargée du montage des projets et des programmes REDD+ et de l'encadrement de leur mise en œuvre, de la valorisation des résultats et de la construction de la stratégie.

Des financements en attente

Après la validation de la R-PP par le FCPF en mars 2013, des concertations sont en cours pour trouver les moyens financiers qui permettront la mise en œuvre de cette stratégie.

République centrafricaine (RCA)

Un cadre institutionnel en place

En RCA, le cadre institutionnel REDD+ est composé de trois organes : (i) le Comité national REDD+ (CN REDD+) ; (ii) les Comités inter-préfectoraux REDD+ (CIP REDD+) ; et (iii) la Coordination technique REDD+ (CT REDD+). La CN REDD+ est composée de 20 membres issus de la société civile, du secteur privé et de l'administration. Les CIP REDD+ sont au nombre de trois et comprennent chacun de 45 à 54 membres issus de la société civile, du secteur privé et de l'administration. La CT REDD+ comprend un Secrétariat technique permanent et cinq Groupes thématiques : (i) information, éducation et communication (IEC) ; (ii) juridique et foncier ; (iii) modélisation et niveau de référence ; (iv) évaluation socio-environnementale ; et (v) Mesure,

Notification et Vérification (MNV). Le Secrétariat technique permanent est assuré par le Coordinateur national REDD+, assisté d'un conseiller technique et d'un expert chargé du suivi des activités des CIP REDD+.

Consultation, participation et dialogue : la priorité

Durant la phase d'élaboration de la R-PP, dix ateliers de consultation ont été tenus et plus de 100 personnes clés ont été consultées individuellement pour recueillir leurs points de vue, assurer leur adhésion à la stratégie nationale REDD+ et préciser le contenu de la R-PP. Ces consultations se poursuivront jusqu'au 2e trimestre 2014 à travers des entretiens individuels et des ateliers nationaux ou provinciaux.

Comprendre les causes de pression sur les forêts pour mieux planifier l'utilisation des terres.

Le pays a 28,3 Mha de forêt, soit près de 45 % de sa superficie. Ces forêts sont à 80 % des forêts de savane et à 20 % des forêts denses localisées dans le sud-ouest où elles sont exploitées industriellement et dans le sud-est où elles n'ont pas encore été concédées. La forêt humide de RCA a perdu 4 % de sa surface totale en 20 ans soit environ 0,2 % par an, alors que le taux national de déforestation serait estimé à environ 0,13 % par an, équivalent au taux de dégradation, ce qui est relativement faible.

Les pressions majeures sur les forêts résultent de : (i) l'élevage extensif ; (ii) l'agriculture sur abattis-brûlis ; (iii) l'exploitation anarchique du bois et des produits forestiers non ligneux (PFNL) ; et (iv) le développement des infrastructures (routes, mines, habitat). Pour mieux comprendre ces pressions, il est nécessaire d'entreprendre des études sur (i) la production et consommation de bois énergie ; (ii) les productions agricoles et pastorales ; (iii) l'exploitation forestière, pour l'export et le marché domestique ; (iv) l'exploitation minière, artisanale et/ou industrielle (or, diamant, uranium, etc.).

Les Options stratégiques de REDD+

Afin d'identifier des options stratégiques de lutte contre la pression sur les forêts, une analyse synthétique des programmes passés et des actions possibles futures a été menée, en utilisant une matrice des succès, échecs, potentialités et obstacles. Quatre grandes options stratégiques ont été retenues : (i) compléter le zonage du territoire ; (ii) améliorer les rendements agro-sylvo-pastoraux ; (iii) promouvoir la gestion durable des forêts ; et (iv) renforcer les institutions et la gouvernance.

Le cadre de mise en œuvre de la REDD+

La RCA souhaite développer une approche intégrée, participative, effective et efficace, impliquant entièrement et de manière pérenne tous les acteurs concernés, pour mettre en œuvre sa stratégie nationale REDD+, dont le but est de contribuer au développement durable du pays ainsi qu'aux efforts globaux de lutte contre le changement climatique.

Les impacts sociaux et environnementaux

Il est prévu de procéder à une Évaluation Environnementale et Sociale Stratégique (EESS) dès le démarrage de la mise en œuvre de la R-PP. Cette EESS s'appuiera sur le cadre législatif national et fonctionnel existant en la matière. Suite à cette EESS, un Cadre de Gestion Environnemental et Social (CGES) permettra d'amoindrir les impacts négatifs potentiels et de maximiser les co-bénéfices.

Nécessité de développement d'un niveau de référence

Afin d'établir un tel niveau, il est nécessaire de disposer d'une évaluation des émissions passées de GES (pas encore faite en RCA) et également de données statistiques désagrégées sur les principaux facteurs de pressions identifiés.

Étant donnée les pressions anthropiques futures qui pourraient être sous-estimées par l'application d'approches uniquement basées sur des données passées, la RCA favorise la construction d'un Niveau de référence des émissions nettes de GES à partir des tendances historiques, ajustées avec l'évolution future.

Parmi les différentes méthodes envisagées par le pays pour les scénarios prospectifs, ont été principalement retenues celle de (a) l'utilisation du modèle économique d'équilibre « CongoBIOM » (adaptation de GLOBIOM[33] par « l'International Institute for Applied Systems Analysis » (IIASA)) pour une approche à moyen ou long-terme et (b) l'évolution sectorielle prédite par différents modèles pour une approche appliquée à des secteurs spécifiques. Outre les défis propres à l'approche de modélisation reconnus par le pays, la RCA entend améliorer l'obtention de données régulières pour l'analyse des évolutions sectorielles, en partie grâce au plan MNV, et renforcer les capacités du Laboratoire de Climatologie, de Cartographie et d'Études Géographiques (LACCEG) pour le traitement des données.

La RCA a été divisée en quatre zones (la Forêt du sud-ouest, la Forêt de Bangassou ou massif du Sud-Est, le Domaine sahélien, et le Domaine soudanien) pour une meilleure identification des causes et facteurs de pression sur les forêts et permettre l'élaboration de niveaux de référence

33 Le modèle GLOBIOM est utilisé pour analyser la concurrence pour l'utilisation des terres entre l'agriculture, la foresterie et la bioénergie, qui sont les principaux secteurs de production consommateurs d'espaces terrestres. http://www.iiasa.ac.at/web/home/research/modelsData/GLOBIOM/GLOBIOM.en.html

Photo 5.9 : Sur la rivière Ntem au nord Gabon

sous-nationaux et d'une carte des probabilités de déforestation future sur la base de variables géographiques obtenues par l'algorithme GEOMOD.

Une comparaison sera faite entre l'approche de modélisation « top-down » (de haut en bas) obtenue par CongoBIOM et la spatialisation sous-nationale « bottom-up » (de bas en haut) pour améliorer le niveau de référence (encadré 5.7).

Le Gabon : un cas spécifique

Le Gabon s'est engagé dans un cadre politique globalisant porté par le chef de l'État et dénommé « Plan Stratégique Gabon Émergent ». C'est sur ce plan que repose la politique de développement du pays (dont les trois piliers sont « Gabon industriel, Gabon vert et Gabon des services ») basée sur la valorisation du potentiel humain et des ressources naturelles.

Au sein de ce Plan stratégique, se trouve le Plan National sur les Changements Climatiques, spécifique au développement à faible émission de carbone, aux côtés d'autres plans en cours de formalisation comme le plan national d'affectation des terres. Par ailleurs, afin d'assurer un suivi environnemental généralisé par satellite, une station de réception satellite est en cours d'installation. Ainsi, tous les projets et programmes de lutte contre la déforestation et la dégradation des forêts, et les changements climatiques, et dans le cas spécifique de la REDD+, ont l'obligation de s'aligner sur ce Plan Stratégique du chef de l'État.

Des cadres juridiques et institutionnels ont été mis en place pour favoriser la formulation et l'exécution des différents plans et stratégies. On citera par exemple (i) le Conseil Climat chargé de formuler le plan climat, mis en place en 2010, (ii) la commission interministérielle pour l'affectation des terres, (iii) l'agence gabonaise d'études et d'observation spatiale pour le volet satellitaire, etc. Rappelons tout de même que les réformes en cours, surtout avec la loi d'orientation sur le développement durable, prévoient la création d'un Conseil national du développement durable placé sous l'autorité directe du chef de l'État et qui sera chargé d'orienter sur la mise en œuvre des plans et stratégies sectoriels.

Alignement de tous les projets et programmes liés à la REDD+ sur la stratégie nationale

La stratégie du Gabon sur la REDD+ passe d'abord par la connaissance et la maitrise de ses ressources et de son espace : c'est pourquoi il s'est engagé à réaliser :

- Un plan national climat ;
- un Plan national d'affectation des terres pour maitriser ses ressources et ses choix de développement ;
- le programme LEDS (*Low Emissions Development Strategy*) supporté par le gouvernement des États-Unis, qui vise à introduire la dimension climatique dans le projet de développement du Gabon ;
- un inventaire forestier national multi-ressources ;
- la création d'une Agence gabonaise d'étude et d'observation spatiale (AGEOS) par ordonnance du 25/02/2010, chargée d'assurer le suivi du plan national climat et d'évaluer l'impact des changements climatiques sur l'environnement ;
- la création de Directions centrales de l'environnement dans tous les Ministères concernés ;
- Une loi d'orientation sur le développement durable ;
- La révision du code de l'environnement à travers la loi relative à la protection de l'environnement ;
- La révision du code forestier.

Le Gabon considère que les efforts de lutte contre le changement climatique ne doivent pas se limiter à la question forestière, laquelle est déjà suffisamment prise en compte dans les initiatives de la sous-région. Il trouve que le processus REDD+, dans sa dimension actuelle, ne cadre pas avec les réalités du pays. Il a donc opté pour d'autres stratégies politiques de lutte contre le changement climatique. Il craint en effet que la tendance actuelle évolue vers une mise sous tutelle des massifs forestiers gabonais par des organismes internationaux.

3.1.2 Les pays sans R-PP

Burundi

Le Burundi n'a pas encore de stratégie REDD+. Il se situe au début de la phase préliminaire. Une requête a été envoyée à UN-REDD et au FCPF pour le R-PIN. En 2012, le Burundi a nommé le Coordonnateur REDD+ et un point focal climat. En mars 2013, avec l'appui du Projet régional MNV, le Burundi a démarré ses réflexions lors de son atelier de lancement.

Rwanda

Le Rwanda envisage le développement durable du pays en favorisant un environnement économique durable à taux de carbone bas. Le Projet régional MNV dont l'atelier de lancement a eu lieu

fin mai 2013 va accompagner la phase de démarrage du fonds d'investissement Carbone. En 2010, le Rwanda a nommé un point focal climat et un point focal REDD+. Il est important de souligner que le pays met en œuvre un projet financé par le Fonds des Forêts du Bassin du Congo (4,5 M€ pour 4 ans) avec une composante « gestion des forêts » dont la mission principale est la lutte contre la déforestation et la dégradation des ressources forestières.

Guinée équatoriale

La vision sur la REDD+ est en cours d'élaboration. Une équipe nationale a été mise en place pour l'élaboration de la R-PP, et est active. La Fondation Conservation International apporte un appui à la rédaction de la stratégie REDD+. La Guinée équatoriale a entériné en mars 2013 le Projet FEM/Banque Mondiale ainsi que le Projet MNV.

Le Tchad

Le Tchad n'a pas encore de stratégie nationale REDD+. Il est au début de la phase préliminaire et va préparer sa R-PP avec l'appui du Projet régional MNV. Le Coordonnateur National de la REDD+ a été nommé en 2009. L'Atelier de Lancement du Projet régional MNV a eu lieu à N'Djamena du 16 au 17 septembre 2012, et le Comité National de REDD a été installé. Dans le cadre du Projet régional MNV, le Tchad a organisé, du 24 au 26 Avril 2013 à N'Djamena, un atelier de Sensibilisation. Un Projet de Comité interministériel est en cours de finalisation. Le Tchad est candidat au FCPF parmi 17 pays ayant déposé une demande.

São Tomé et Príncipe

Les efforts du pays sont plus axés sur le climat que sur la REDD+. Toutefois, le pays a déjà nommé un coordonnateur REDD+ en 2012.

3.2 Renforcement de capacité et REDD+ au niveau régional

Plusieurs initiatives de renforcement de la capacité REDD+ existent actuellement au niveau régional. Cette section décrit brièvement deux de ces initiatives sans chercher à être exhaustive.

Pourquoi une approche régionale ?

L'approche régionale permet de tirer avantage du futur mécanisme REDD+. Les pays du Bassin du Congo doivent relever un certain nombre de défis communs, tant institutionnels que techniques. L'approche régionale, en complément aux efforts nationaux, se justifie par les points suivants :

- **D'un point de vue politique**, l'approche régionale donne un poids plus important aux pays du Bassin du Congo dans les négociations internationales.
- **D'un point de vue technique**, elle permet d'accéder à des techniques et des méthodologies de pointe, notamment pour la mesure et le suivi du carbone forestier.
- **D'un point de vue économique**, elle permet de substantielles économies d'échelle grâce à une bonne coordination régionale et à la mutualisation des coûts liés au renforcement des capacités et aux travaux analytiques et de terrain.
- **D'un point de vue écologique**, l'approche régionale est pertinente car elle permet d'avoir une vision globale sur les causes de l'évolution des forêts.

3.2.1 Le projet Banque mondiale / FEM

La Banque mondiale, grâce au Fonds pour l'environnement mondial (FEM/GEF) appuie l'approche régionale pour la REDD+ des pays du Bassin du Congo avec un don de 13 M$. L'objectif est de renforcer les capacités institutionnelles et techniques des pays qui se préparent au futur mécanisme REDD+. Le projet a été approuvé en Juillet 2011 et officiellement lancé en mars 2012. Sa durée est de 5 ans. Il s'articule autour de trois composantes techniques et d'une composante transversale de coordination :

Composante 1. Améliorer les connaissances et la coordination

a. Renforcer le dialogue et la coordination dans le domaine de la REDD+ ;

b. Promouvoir une approche inclusive et la représentation des différentes parties prenantes dans les discussions techniques et négociations régionales sur REDD+ ;

c. Répondre aux besoins spécifiques des pays en renforçant les coordinations REDD+ nationales.

Composante 2. Renforcer les capacités

a. Mettre en place une plateforme scientifique pour la mesure et le suivi du carbone forestier ;

b. Élaborer des équations allométriques pour estimer la biomasse et le stockage de carbone des écosystèmes forestiers du Bassin du Congo.

Composante 3. Intégrer le concept REDD+ dans les projets de gestion durable des forêts

a. Mettre en place une cellule d'appui aux projets pilotes REDD+ ;

b. Définir des méthodologies pour promouvoir REDD+ dans le Bassin du Congo.

Composante 4. Assurer la gestion du Projet

a. Coordonner les activités des différentes composantes ;

b. Assurer la gestion administrative et financière du projet ;

c. Contribuer au renforcement des partenariats ;

d. Assurer la politique de sauvegarde du projet.

3.2.2 L'initiative MNV régionale de la COMIFAC-FAO-INPE

Les pays du Bassin du Congo manquent actuellement d'un système de surveillance des forêts qui soit fiable, opérationnel et conforme à la REDD+. Pour satisfaire aux exigences de la CCNUCC pour la REDD+ et permettre une réponse coordonnée entre les pays de la COMIFAC, le Secrétariat exécutif de la COMIFAC (SE) a entamé des consultations avec le Fonds pour les forêts du Bassin du Congo (FFBC) en vue de mettre au point un projet régional de Surveillance et MNV pour les dix pays de la COMIFAC.

Dans le cadre de cette initiative, le Secrétariat exécutif de la COMIFAC a demandé à l'Organisation des Nations Unies pour l'agriculture (FAO) et à l'Institut national de la recherche spatiale de du ministère des Sciences et de la technologie de la République fédérale du Brésil (INPE) de préparer en commun une proposition de projet complète en matière de Surveillance et de MNV. L'initiative propose de s'appuyer sur l'expérience de la FAO en matière de gestion de la forêt et celle de l'INPE en matière de surveillance de la forêt pour mettre en place un SNSF dans les pays du Bassin du Congo, tout en coordonnant ces activités avec d'autres initiatives internationales menées au sein de la COMIFAC et en soutenant les activités REDD+. Le projet initial de l'initiative est intitulé : « *Surveillance de la forêt nationale et MNV dans une approche régionale des pays du Bassin du Congo* ». L'objectif général du projet est de « *Soutenir la conception et la mise en place de SNSF et MNV dans les pays de la COMIFAC* ». Ce projet initial renforcera les capacités et mettra en place les systèmes par le biais d'une phase de préparation (démarrage rapide) et d'une phase d'investissement.

Principaux objectifs de l'initiative

Les principaux objectifs de l'initiative sont :

1. Sensibiliser et former les parties prenantes ;
2. Soutenir des accords institutionnels clairs dans les pays ;
3. Mettre au point un R-PP pour les pays qui n'en disposent pas ;
4. Rédiger un plan d'action SNSF pour tous les pays ;
5. Identifier les activités régionales qui peuvent soutenir le SNSF ;
6. Présenter des projets de SNSF et des projets régionaux pour le financement au cours d'une seconde phase du projet.

Approche technique

Les pays qui décident de se doter d'un SNSF dans le cadre de l'initiative utiliseront la méthodologie SNSF du programme UN-REDD. Cette approche permet aux pays de satisfaire aux exigences de la REDD+ d'une manière durable et progressive. Le processus doit permettre d'améliorer la performance grâce à des efforts progressifs et reconnaître les capacités diverses des pays et les circonstances nationales. Dans cette approche, un SNSF peut remplir simultanément une fonction de surveillance et une fonction de MNV.

- La fonction de surveillance du SNSF est avant tout un outil national qui permet aux pays d'évaluer un large éventail d'informations relatives à la forêt, dont celles exigées par la REDD+.
- La fonction MNV pour REDD+, en revanche, renvoie à l'estimation et à la notification internationale des émissions et absorptions de GES par les forêts à l'échelle nationale.

La fonction de surveillance peut être définie en termes généraux, en fonction des circonstances nationales, mais dans le contexte de l'UN-REDD la surveillance porte sur les résultats de la phase II : Activités de démonstration et politiques nationales et mesures pour la REDD+.

La fonction MNV comprend trois éléments principaux : (i) le système de surveillance des terres par satellite (SSTS) ; (ii) l'inventaire national des forêts (INF) ; et (iii) l'inventaire national des GES. Le SSTS et l'INF sont utilisés pour fournir les données de la composante du secteur forestier de l'inventaire des GES.

4. Premières expériences de mise en œuvre technique dans les pays

Cette section examinera quelques aspects de la REDD+ et décrira la manière dont certaines expériences et études initiales au niveau d'un pays contribuent à faire progresser notre compréhension sur les possibilités de mise en œuvre de la REDD+. Elle étudiera : (i) les garanties REDD+ ; (ii) l'inventaire des multiples bénéfices de la REDD+ ; (iii) la manière d'intégrer REDD+ et FLEGT ; (iv) l'importance du droit foncier et la REDD+ ; et finalement, (v) les niveaux de référence.

4.1 Conception et mise en œuvre des garanties REDD+ dans le bassin du Congo

Les pays du Bassin du Congo sont à des étapes différentes dans la conception et la mise en œuvre des garanties REDD+, démontrant ainsi les progrès inégaux de REDD+ Readiness en général. Le tableau 5.3 présente le stade de l'évolution des garanties REDD+ dans les quatre pays de la région qui ont préparé un R-PP : le Cameroun, la RCA, la RC et la RDC.

Les quatre composantes REDD+ Readiness examinées sont :

- **Les dispositifs de gestion Readiness** : cette composante renvoie aux institutions pilotant le processus Readiness dans chaque pays au niveau national. Les pays du Bassin du Congo ont mis en place des institutions nationales pour gérer le processus REDD+ Readiness. Ces institutions regroupent normalement des représentants du gouvernement de différents secteurs et niveaux administratifs et une forte participation des organisations de la société civile (OSC) et des représentants des populations autochtones. Il n'en reste pas moins que le fonctionnement effectif de ces institutions demeure un défi. Le comité national REDD+ de la RDC, par exemple, « ne fonctionne pas dans le cadre de son mandat » et « ne fournit aucune orientation à la Coordination nationale REDD » (Hoefsloot, 2012).
- **Les consultations pendant la préparation du R-PP et la mise en œuvre du R-PP :** en général, le processus Readiness a permis la participation de plusieurs parties prenantes au cours de la préparation du R-PP (et de sa mise en œuvre dans les pays qui ont déjà atteint ce stade), en particulier des OSC et des représentants des populations autochtones (PA). Au Cameroun et en RC, les OSC ont réussi à influencer le R-PP de manière significative. En RDC, le groupe de travail Climat et REDD+ des OSC a été étroitement associé à tous les aspects du processus Readiness, et notamment à la production des principaux rapports comme l'étude sur les causes de la déforestation et la dégradation de la forêt. Les OSC ont également soutenu les gouvernements et se sont engagés avec eux dans la rédaction de documents de travail comme des communiqués et une stratégie de sensibilisation, ainsi qu'une feuille de route pour la réforme de la gouvernance.
- **Le cadre national de mise en œuvre :** en général, les pays du Bassin du Congo ont relevé des faiblesses dans le cadre d'application régulateur actuel de leur REDD+ et ont proposé de nouvelles politiques, règles et/ou lois en vue de résoudre les questions complexes comme la tenure

et les droits forestiers, le partage des bénéfices et la gestion des fonds.

- **EESS et système d'information sur les garanties :** tous les pays vont procéder à une EESS au cours de la mise en œuvre du R-PP. La RDC est le seul pays à avoir finalisé ce processus et mis au point un CGES (voir ci-dessous).

Tableau 5.3 – *Garanties REDD+ dans certains pays du Bassin du Congo*

Pays	Dispositifs de gestion Readiness	Consultation pendant préparation R-PP	Garanties	Cadre de mise en œuvre
Cameroun	-Comité de pilotage REDD+ créé (19 membres, dont 1 OSC et 1 représentant des PA) - Plate-forme nationale REDD et plate-forme CC des OSC composée de 20 réseaux d'organisations et mouvements sociaux.	-Consultations nationale, régionale et locale par zone agro-écologique. Participation des OSC estimée à plus de 60 %, 7 % pour les PA. Plan de consultation et de participation préparé pour mise en œuvre R-PP.	- EESS à effectuer pendant la mise en œuvre R-PP. Sera la première utilisation de l'outil par le Cameroun.	- Révision des règlements actuels pour satisfaire à la REDD+ prévue. Le type de règlement à revoir et la portée sont actuellement à l'examen.
RCA	- Comité national REDD+ établi par règlement ministériel (20 membres, dont 5 d'OSC en plus de 4 représentants PA).	-Dix ateliers de consultation au cours de la préparation R-PP. Plan de consultation et communication approuvé pour mise en œuvre R-PP.	- EESS à effectuer pendant la mise en œuvre R-PP.	- De nouveaux règlements sont prévus (décrets présidentiels, une loi REDD+). - registre national REDD+ planifié.
RDC	- Comité national REDD+ (14 membres, 2 des OSC et 2 des organisations PA) créé. - Groupe de travail – Climat et groupe de travail REDD+, créés comme partenaires essentiels du processus Readiness.	-Consultations multi-parties prenantes aux niveaux national et décentralisé pendant la préparation R-PP et la mise en œuvre.	- Principes et critères sociaux et environnementaux nationaux pour REDD+ - EESS / CGES finalisés.	- Décret relatif aux projets REDD+ adopté. - Fonds national REDD+ bientôt créé. - Règlements sur partage des bénéfices à adopter.
Congo	- Comité national REDD+ (30 membres, 8 des OSC et 6 des organisations PA) créé. - Plate-forme nationale des OSC pour REDD+ créée et active, malgré différends internes permanents.	- Principales OSC et organisations de PA intéressées au développement forestier et rural ont participé. Consultations conformes au processus des discussions APV-FLEGT. - Plan de consultation et participation préparé pour phase suivante.	- EESS à réaliser pendant mise en œuvre R-PP, sous la houlette de la Direction générale de l'environnement du ministère des forêts	- Loi REDD+ à rédiger pendant le processus Readiness. - Registre national des activités REDD+ créé ? Accord ?

4.1.1 Garanties REDD+ au niveau du pays – le cas de la RDC

La RDC a construit sa stratégie nationale REDD+ sur un travail d'analyse et sur l'expérience des interventions en cours sur le terrain qui s'attaquent aux facteurs de la déforestation et de la dégradation des forêts. Les mesures de garantie ont été intégrées dans chacun de ces deux domaines de travail. Pour le volet de l'analyse, l'évaluation environnementale et sociale stratégique (EESS) s'est assuré que les options stratégiques émergentes de la REDD+ ont dûment pris en compte les risques sociaux et environnementaux. Quant au volet de l'expérience, six projets pilotes du gouvernement financés par le FFBC et plusieurs projets REDD+ supplémentaires sont aux premiers stades de développement dans l'ensemble de la RDC. Un processus de vérification de ces projets par rapport aux garanties sociales et environnementales a été élaboré et testé.

À mesure que les développeurs de projet (privés et ONG principalement) tentaient d'obtenir les

permis officiels auprès du gouvernement congolais de développer des projets REDD+ visant à générer des produits commercialisables, le ministère de l'Environnement et l'Unité de coordination nationale REDD+ mettait en place les règlementations et les procédures en vue de l'approbation nationale des projets REDD+ (l'homologation). Il s'agit notamment de créer un registre national REDD+ en ligne afin de collecter les informations au sujet de ces projets REDD+ et de les mettre à la disposition du public. Les réglementations déterminent également les conditions auxquelles les développeurs d'un projet (sociétés privées, ONG, groupes confessionnels, communautés locales et agences du gouvernement) peuvent commercialiser les réductions d'émissions de la REDD+ sur les marchés internationaux.

Dans ce cadre, une procédure administrative par phases a été élaborée afin de s'assurer que : (i) les développeurs de projet et leurs partenaires financiers subissent à temps des contrôles contre le blanchiment d'argent, atténuant donc les risques d'activités illégales ; (ii) les projets ne se chevauchent pas, qu'il n'y ait donc pas de double comptage ; (iii) les projets soient approuvés par le comité national REDD+ multi-parties prenantes, assurant donc leur légitimité ; (iv) les projets soient validés conformément aux normes carbone et socio-environnementales adoptées au niveau international – *Verified Carbon Standard* (VCS), *Climate, Community and Biodiversity Alliance* (CCBA), CCNUCC-GIEC – dans les quatre ans de leur approbation nationale, évitant donc la spéculation et promouvant l'intégrité environnementale ainsi que le respect des garanties ; (v) les projets fassent périodiquement rapport des résultats vérifiés, des transactions carbone et des enseignements tirés, contribuant donc au renforcement des capacités à travers le processus de développement de la stratégie nationale et la promotion d'une meilleure compréhension de la faisabilité de la REDD+ dans diverses conditions (par exemple, différents projets de modèles d'entreprise, différentes circonstances sociales, culturelles et physiques, et la diversité des défis qui doivent être relevés dans la mise en œuvre de la REDD+ sur le terrain).

La RDC a également rédigé des normes sociales et environnementales nationales pour la REDD+ (encadré 5.4) grâce à une participation très active dirigée par les OSC. Le but de ces normes est de fournir une structure normalisée pour l'évaluation de la performance de projets spécifiques REDD+ axés sur les marchés carbone volontaires ou émergents ainsi que sur les initiatives REDD+ de manière plus générale. Avec le temps, ces normes sont appelées à remplacer les normes CCBA actuellement exigées pour les projets REDD+. Les normes devront cependant être complétées par des procédures opérationnelles spécifiques et des capacités nationales devront être renforcées avant qu'elles puissent être appliquées sur le terrain.

Encadré 5.4 : Normes sociales et environnementales nationales de la RDC pour REDD+

Les normes sociales et environnementales nationales de la RDC pour REDD+ se composent de sept principes essentiels. Chaque principe essentiel contient une série de critères et d'indicateurs. Ces normes devront être respectées par tous les projets et initiatives REDD+.

- **Principe 1 :** Les projets et initiatives REDD+ doivent préserver les forêts naturelles, promouvoir de meilleurs services environnementaux et améliorer le maintien de la biodiversité.
- **Principe 2 :** Les projets et initiatives REDD+ doivent favoriser la transparence et la bonne gouvernance.
- **Principe 3 :** Les projets et initiatives REDD+ doivent éviter toute perte ou dommage subi par des tiers (c.-à-d. les communautés et autres parties prenantes) et le cas échéant, proposer des solutions et mettre en place des mécanismes en vue d'une réparation juste et équitable de toute perte ou dommage.
- **Principe 4 :** Les avantages économiques et sociaux générés par les projets et initiatives REDD+ doivent être équitablement répartis entre les parties prenantes.
- **Principe 5 :** Les projets et initiatives REDD+ doivent favoriser l'émergence de nouvelles opportunités économiques afin de contribuer au développement durable des communautés locales et autochtones.
- **Principe 6 :** Les projets et initiatives REDD+ doivent s'assurer de la participation effective et efficace de toutes les parties prenantes, notamment les communautés autochtones et locales situées dans leur périmètre.
- **Principe 7 :** Les projets et initiatives REDD+ doivent respecter les droits de l'homme, notamment les droits des travailleurs qu'ils occupent et les droits des communautés concernées (c.-à-d. les parties au projet) eu égard aux terres et aux ressources naturelles.

Un registre national REDD+ a été créé en soutien des processus administratifs associés à l'approbation des projets (encadré 5.5). Entre autres, ce système devrait gérer les informations relatives à l'application de normes sociales et environnementales nationales pour la REDD+ ainsi que le Cadre de gestion environnementale et sociale. Le registre fournira des informations au Système national d'information sur les garanties qui, en parallèle du SNSF, fait office d'outil institutionnel pour la génération et le partage de données sur les lieux de déforestation, de dégradation de la forêt et d'autres paramètres biophysiques potentiellement pertinents pour l'application des garanties. En outre, des outils indépendants, comme « Moabi » (encadré 5.6), peuvent être utilisés pour récolter et distribuer des informations sur les facteurs de la déforestation et aider au suivi de la mise en œuvre de la REDD+. La figure 5.2 montre comment ces systèmes sont intégrés et communiquent entre eux.

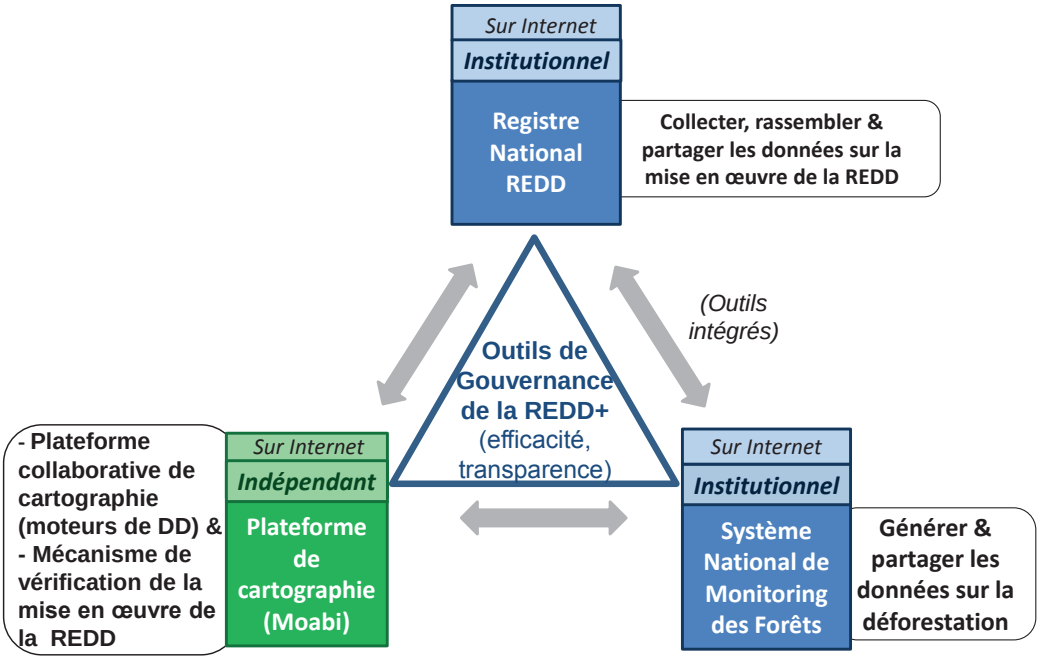


Figure 5.2 La surveillance REDD+ et les outils d'évaluation en RDC

Encadré 5.5 : Registre des projets REDD+ en RDC

Carlos de Wasseige
OFAC

Dans sa stratégie de lutte contre les émissions de gaz à effets de serre (GES) issus de la conversion des terres forestières, la RDC a opté pour une option « projets »[34] qui, par une approche par emboitement[35], apportent une contribution locale à une stratégie nationale. Ces projets sont financés et portés par des partenaires extérieurs au MECNT (Privés, Société civile, ONG internationales…).

En l'absence de cadre régulateur international clair, une stratégie intégrant les projets permet de mieux préparer le programme national REDD+. Dans une telle approche progressive, le programme national REDD+ qui finit par émerger doit montrer un chemin clair pour apporter des projets qui satisfont un minimum de standards régulateurs dans les structures nationales de comptabilité et de registre (the Katoomba group, 2011).

Pour pouvoir comptabiliser les réductions d'émissions de GES et veiller à ce que des garde-fous sociétaux et environnementaux soient respectés, un arrêté a été signé le 15 février 2012[36]. Cet arrêté définit les critères d'éligibilité et la procédure d'homologation des projets REDD+ ; il précise que tout porteur de projet REDD+ en RDC doit s'enregistrer dans le registre national de la RDC et suivre le manuel de procédure d'homologation.

Ce registre national est le : « répertoire public destiné à recevoir l'information liée à la procédure d'homologation des projets REDD+ dont on désire garder la trace afin d'en attester l'exactitude. Cette information concerne des noms (personnes physiques et morales), documents légaux, dates, coordonnées géographiques, chiffres clés et preuves de faits pertinents associés aux projets REDD+ (consultations, vérifications, validations, transactions, etc.) ».

Il a été conçu par la Coordination Nationale REDD-RDC en partenariat avec l'OFAC et il a fait l'objet de nombreux échanges avec des experts internationaux pour son élaboration. Il repose sur une plateforme informatique de base de données accessible en ligne et il intègre toutes les fonctionnalités permettant de gérer le processus administratif d'homologation et d'approbation des projets.

34 Voir encadré 8.4 du Rapport 2010 sur l'État des Forêts du bassin du Congo.
35 Le terme anglais « nested appoach » est très souvent utilisé dans des textes en français.
36 L'arrêté ministériel n° 004 /CAB/MIN/ECN-T/012 du 15 février 2012 et le manuel de procédure d'homologation sont téléchargeables sur le site http ://www.observatoire-comifac.net/REDD.welcome.php

Outre l'enregistrement des projets REDD+, il permet de rendre toutes les informations accessibles au public. Il présente ainsi l'intérêt d'assurer toute la transparence requise pour satisfaire au cadre régulateur international en création. Autre avantage, il permet non seulement de référencer les projets REDD+, mais aussi les initiatives REDD+[37]. Des passerelles informatiques vers d'autres outils d'information sur la REDD en RDC, notamment le Système National de Surveillance des Forêts de la RDC et le logiciel « Moabi », permettront l'échange des données, officiellement reconnues et validées.

Cet outil performant, dont le système de sauvegardes automatiques évite toutes pertes de données, sera proposé aux autres pays de la COMIFAC.

37 Une Initiative REDD+ : initiative de nature habilitante ou sectorielle ayant un impact direct ou indirect à court ou moyen terme sur les émissions de gaz à effet de serre dues à la déforestation et la dégradation forestière, la conservation, la gestion durable et l'accroissement des stocks de carbone forestier et désirant s'insérer dans la stratégie nationale REDD+.

Encadré 5.6: Moabi RDC et surveillance REDD+ indépendante en RDC

Moabi RDC (rdc.moabi.org) est un système de cartographie collaboratif qui soutient les efforts de la société civile locale afin de surveiller la mise en œuvre de la REDD+ en RDC. Il combine le réseautage social et la cartographie spatiale en vue de créer une communauté d'utilisateurs pour collecter et valider les données relatives aux activités comme l'exploitation minière et l'exploitation forestière qui peuvent être sources de déforestation (figure 5.3). Moabi RDC a été initialement axé sur le suivi de la planification de l'utilisation des terres et la surveillance des paramètres relatifs à la REDD+, comme le déplacement de la déforestation et de la dégradation des forêts par-delà les limites des zones pilotes ainsi que la déforestation et la dégradation non planifiées. Des données SIG peuvent être chargées et mises à jour directement sur la plate-forme dont le contrôle de qualité est assuré par des experts des ministères aux ONG qui collectent des données spatiales relatives aux projets pilotes REDD+ et aux causes de déforestation. Grâce au soutien technique et financier du WWF, la plate-forme est gérée par l'OSFAC – une ONG enregistrée en RDC spécialisée dans la surveillance des forêts humides dans le Bassin du Congo. Cela a été approuvé par l'unité de coordination REDD+ de la RDC.

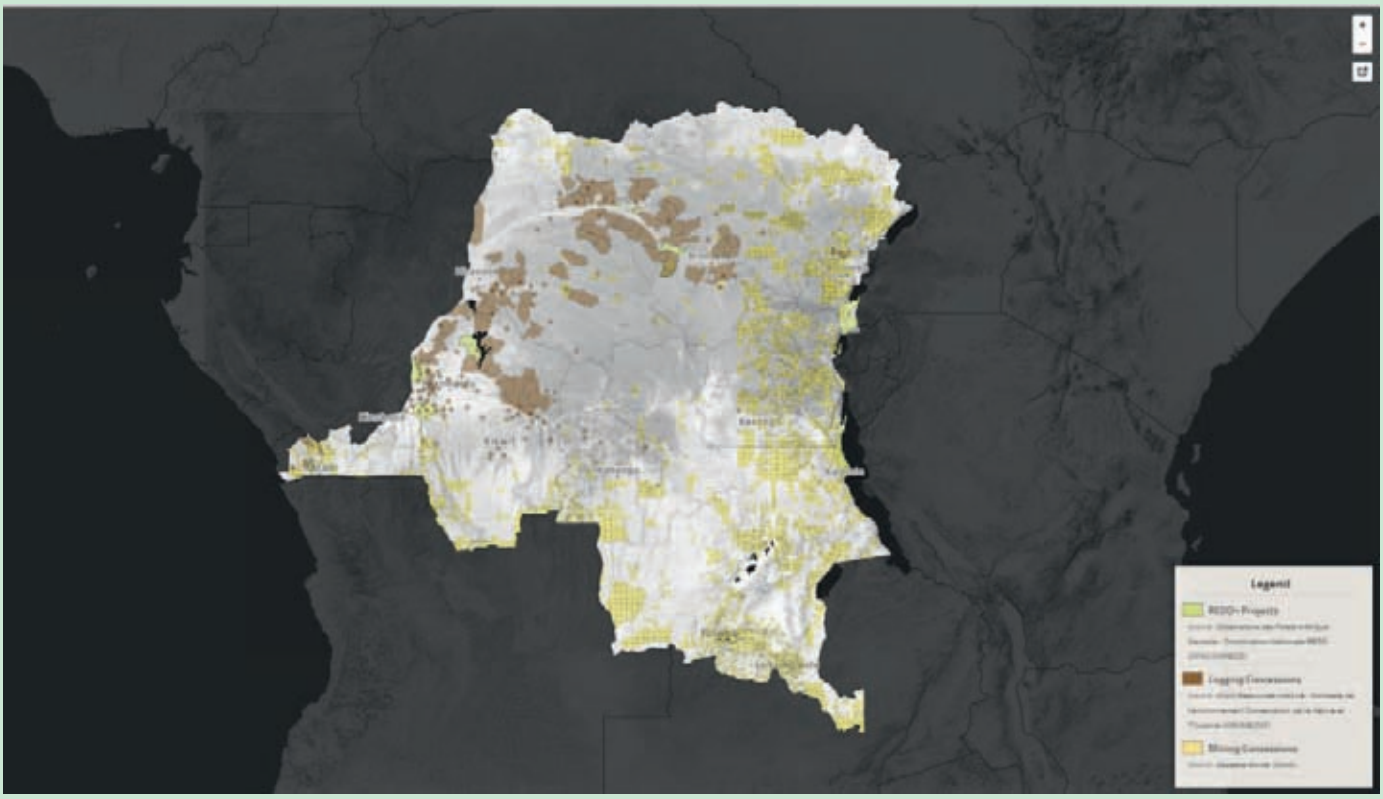


Figure 5.3 : Capture d'écran de Moabi RDC

Depuis son lancement en juin 2011, Moabi RDC a démontré une nouvelle approche du suivi REDD+ indépendant et a contribué à la mise en œuvre de la REDD+ en RDC. La plate-forme héberge la plus grande base de données publiquement disponible des facteurs de la déforestation en RDC. Ces facteurs comprennent les permis miniers et forestiers, les concessions pétrolières, les projets de réhabilitation de routes et l'activité minière informelle. Les données ont été acquises grâce à des accords formels et informels de partage de données avec des agences du gouvernement, comme le ministère des Mines et le ministère de l'Infrastructure, et des groupes de la société civile comme « *International Peace Information Service* ». Elles ont été utilisées pour réaliser une analyse spatiale de compétition d'utilisation des sols pour les projets pilotes de la REDD+. L'étude a identifié 190 utilisations concurrentes dans l'espace des projets pilotes REDD+ proposés en RDC, qui pourraient donner lieu à une déforestation future, dont 77 projets de réhabilitation de route, 58 permis d'extraction minière et 7 blocs pétroliers qui chevauchent directement des zones de projets REDD+ (figure 5.4). Ces informations permettront l'élaboration de scénarios de référence plus précis de déforestation et de dégradation des forêts et une mise en œuvre plus efficace des projets REDD+.

La mise en service de Moabi a représenté quelques défis techniques, institutionnels et financiers. Étant donné que la plate-forme n'était disponible que sur internet, cela a contraint l'enregistrement de données de terrain par des groupes de la société civile et les communautés locales. Cette limitation a empêché la collecte de données de terrain telles que les opinions locales sur les projets REDD+, sur le foncier coutumier et sur certaines causes de déforestation comme par exemple l'exploitation illégale des forêts. Des restrictions de capacité ont également freiné le développement d'un consortium indépendant d'ONG et d'institutions gouvernementales pour soutenir et entretenir la plate-forme. En outre, le projet a manqué de capacité technique suffisante pour tenir à jour le code informatique de la plate-forme ou offrir la formation technique nécessaire aux organisations partenaires du projet. Des questions de propriété et de sensibilité de données ont aussi limité le type de données pouvant être partagées sur la plate-forme. Les ministères se sont souvent montrés réticents à dévoiler les informations financières relatives aux projets d'extraction et d'infrastructure, et les groupes de la société civile n'ont pas voulu dévoiler les informations relevant du foncier coutumier. Finalement, Moabi RDC n'a pas disposé de ressources financières suffisantes pour couvrir les frais à long terme de gestion de la plate-forme de cartographie ou pour animer un consortium de partage de données. Les plates-formes indépendantes de suivi REDD+ à venir devront intégrer des outils d'inventaire mobile pour la collecte sur le terrain et s'assurer que le système peut être géré par les institutions de mise en œuvre. Plus critique peut-être, les systèmes de suivi indépendants ont besoin de modèles de financement pérennes. Pour conserver une indépendance à l'égard du gouvernement et des principales institutions de mise en œuvre de REDD+ comme les grandes ONG et les agences de bailleurs de fonds, les frais doivent être répartis entre les organisations membres du consortium qui bénéficient de la plate-forme.

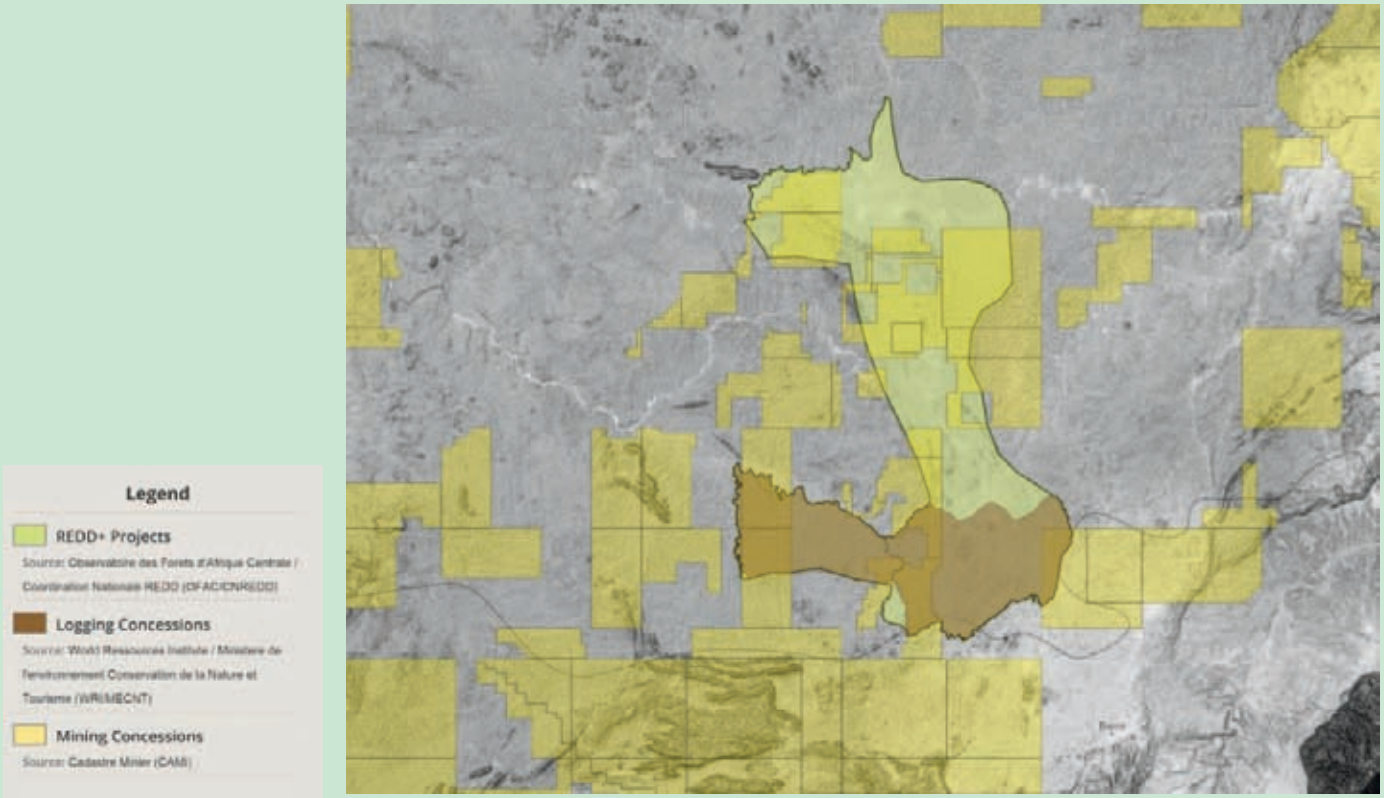


Figure 5.4 : Droits concurrents d'utilisation des terres dans le projet Mambasa REDD+, RDC
Source : Moabi RDC

Principal défi de la RDC : la capacité de mise en œuvre

Pour réduire les risques de corruption, les processus d'approbation et de notification du registre national de la REDD+ de la RDC ont été entièrement numérisés et sont accessibles en ligne pour le public. Les développeurs de projet déposent leurs notifications dans un espace protégé par mot de passe et des tiers indépendants vérifient les données. Toutes les informations sont directement intégrées dans le SNSF afin de favoriser la transparence.

Le registre national, le SNSF et Moabi ne sont pas entièrement opérationnels, en raison principalement du manque de capacités institutionnelles et humaines pour utiliser les systèmes d'information sur les garanties et donc d'appliquer les procédures de garantie sur le terrain de manière effective.

Plus généralement, la mise en place d'une Agence nationale de l'environnement en RDC, qui serait chargée du suivi des garanties environnementales des projets tous secteurs confondus (mines, foresterie, énergie, etc.), y compris les programmes associés à la REDD+, a pris un sérieux retard. Étant donné son mandat étendu et les capacités institutionnelles et humaines de haut niveau nécessaires à son fonctionnement correct, il est impératif que l'agence bénéficie des moyens appropriés pour suivre l'application des garanties socio-environnementales des activités REDD+ en RDC.

4.1.2 Principales opportunités et défis de la mise en œuvre des garanties REDD+

La conception et la mise en œuvre des garanties REDD+ dans les pays du Bassin du Congo ouvrent des opportunités pour s'assurer que la REDD+ contribue bien à la réduction de la pauvreté et à la protection de l'environnement au sens large. Par ailleurs, la mise en œuvre de ces garanties est également lourde de défis.

Opportunités :

• Étant donné que le suivi et la notification des garanties sociales et environnementales est une exigence aux termes la CCNUCC et d'autres initiatives REDD+ multilatérales et bilatérales, les pays de la région disposent désormais de nouveaux incitants pour les adopter. Les pays offrant de solides garanties attireront probablement plus d'investissements REDD+, à la fois de sources publiques et privées, ce qui renforcera encore plus la motivation pour leur mise en œuvre.

Photo 5.10 : Commerce de bois de chauffe à Brazzaville – Congo

• Le processus REDD+ Readiness veille à la promotion de niveaux de renforcement des capacités sans précédent en matière de garanties dans ces pays. Par conséquent, certaines initiatives nouvelles au niveau national s'étendent, comme les principes et critères sociaux et environnementaux pour la REDD+ de la RDC. Comme nous l'avons constaté en République du Congo et en RDC, les gouvernements utilisent également les fonds REDD+ Readiness pour renforcer la capacité des entités chargées du suivi et de la notification relative aux garanties (comme l'Agence nationale de l'environnement dans ces deux pays).

• Le processus REDD+ Readiness a ouvert de nouvelles perspectives de participation aux prises de décision des autres parties prenantes, dont certaines avaient été traditionnellement exclues ou marginalisées, comme les représentants des populations autochtones.

• Prouver effectivement sur le terrain des réductions d'émissions durables provenant de la déforestation et de la dégradation des forêts nécessitera de la part des pays un examen complexe des questions de gouvernance comme la réforme du droit foncier et les droits des usagers des terres forestières.

Défis :

• Les pays du Bassin du Congo manquent manifestement de capacité pour assurer le suivi et la notification au sujet des garanties, en particulier au niveau local et décentralisé. En RDC, l'Agence nationale de l'environnement a été créée par la loi, mais elle n'est pas opérationnelle. Le suivi des évaluations d'impact environnemental exis-

tant pour d'autres projets est sporadique au mieux, inexistante dans la plupart des cas.

• Les réglementations et législations ne sont fréquemment pas appliquées. À titre d'exemple, bien que la RDC ait publié un arrêté détaillant le processus d'approbation des projets REDD+, aucun des projets en cours n'a respecté la procédure ni introduit les informations dans le registre national. Encore une fois, c'est probablement dû au manque de capacité du gouvernement.

• La multiplicité des normes et des approches des garanties, spécialement dans le contexte d'une faible capacité, sème la confusion pour les pays et augmente les frais de mise en œuvre. Les pays ne savent souvent pas comment répondre aux critères des différentes initiatives et ne sont pas persuadés que le respect des critères de ces initiatives leur permettra d'être conformes aux exigences de la CCNUCC ;

• Bien que les OSC et les populations autochtones soient théoriquement bien représentés dans les institutions nationales chargées du pilotage du processus REDD+, ces institutions sont rarement opérationnelles ou ne disposent pas d'un pouvoir de décision suffisant. C'est le cas jusqu'à présent, des OSC et de la représentation des populations autochtones au sein du comité national REDD+ de la RDC.

• Relever les défis de gouvernance ancestraux dans le secteur forestier prendra du temps pour trouver une solution, surtout en raison des droits acquis complexes en la matière comme expliqué par ailleurs.

Photo 5.11 : Sédimentation sur les abords d'un rig en forêt – Gabon

4.1.3 Conclusions et perspectives

Certains pays du Bassin du Congo (en particulier la RDC et la RC) ont affiché des progrès significatifs dans le perfectionnement de leurs processus REDD+ Readiness internes, notamment l'élaboration d'approches et d'outils pour prendre en compte les garanties REDD+, comme les Principes et critères REDD+ sociaux et environnementaux de la RDC. Dans la plupart des pays du Bassin du Congo, le processus REDD+ Readiness a également affiché de hauts niveaux de participation par les parties prenantes, notamment par les représentants des OSC et des populations autochtones. En outre, certains pays, et notamment la RDC, ont déjà voté des règlements pour tenir compte de la REDD+, lesquels règlements obligent les projets REDD+ à adopter des normes environnementales et sociales internationales reconnues lors des procédures d'approbation.

Toutefois, la mise en œuvre de ces garanties est source de défis complexes. Étant donné la faible capacité de la plupart des gouvernements, en particulier à l'échelle locale, faire le suivi et la notification de la conformité des activités avec les garanties socio-environnementales et le cas échéant appliquer de la remédiation sera difficile. Par ailleurs, la prolifération des principes de garantie, des critères et des outils peuvent ajouter à la confusion.

Pour l'avenir, une poursuite du renforcement des capacités est indispensable à tous les niveaux. Les pays doivent tester de nouveaux outils de suivi et de notification comme les nouvelles technologies de l'information (Moabi est un exemple) ou sous-traiter certaines fonctions de suivi à des entités tierces (comme des ONG ou même des sociétés privées). Plutôt que de créer du neuf, les institutions, systèmes et procédures existants doivent être développés autant que possible. Les organes existants chargés du respect des politiques de garanties nationales, par exemple, doivent être renforcés par le processus REDD+.

Grâce à l'importance des financements par les bailleurs de fonds, les pays du Bassin du Congo ont l'occasion de renforcer leurs politiques nationales, leurs lois et leurs règlements relatifs aux garanties socio-environnementales mais aussi de mettre en place des systèmes d'informations solides s'y rapportant. De la sorte, la REDD+, outre l'atténuation du changement climatique, produira également des bénéfices sociaux pour les communautés dépendantes de la forêt et des gains environnementaux plus conséquents pour le pays et la région.

4.2 NER et NR : la position des pays de la COMIFAC

Lors des négociations de la CCNUCC sur la REDD +, les pays de la COMIFAC ont conservé une position commune sur les différents enjeux relatifs aux NER et NR.

4.2.1 Questions liées au choix des activités REDD+

Lorsqu'ils choisissent les activités REDD+ (parmi les cinq types) à mettre œuvre, les pays participants à la REDD+ déterminent ainsi la portée de leur intervention. Les pays de la COMIFAC ont toujours souhaité que les cinq activités liées à la REDD+ soient considérées sur un même pied d'égalité et que les « scénarios de référence » tiennent compte des taux historiques de dégradation des forêts et des efforts faits, grâce à l'aménagement durable des forêts, pour la conservation et l'augmentation des stocks de carbone. En considérant les activités émettrices comme les activités de séquestration, les pays de la COMIFAC ont préconisé l'adoption du NR plutôt que du NER. Cette position se justifie puisque les forêts du Bassin du Congo sont principalement affectées par la dégradation plutôt que par la déforestation car plusieurs pays de la COMIFAC ont, depuis quelques années et malgré des moyens limités, déployé des efforts soutenus pour gérer durablement leurs forêts.

Les pays du Bassin du Congo ont présenté plusieurs soumissions[38] à la CCNUCC :

• *« la prise en compte de la dégradation au même titre que la déforestation constitue une priorité essentielle pour les pays du Bassin du Congo… et la prise en compte de la dégradation ne pose pas de problème méthodologique »* (CCNUCC du 10 septembre 2007) ;

• *« La mise en place d'aménagements durables permet de préserver les massifs et d'éviter ainsi les émissions qui découleraient de l'absence d'aménagement. Ces émissions évitées devraient être prises en compte. Par contre les émissions initiales liées à l'exploitation des concessions forestières aménagées durablement ne devraient pas être comptabilisées. Dans la même logique, une amélioration des aménagements forestiers peut conduire à des réductions d'émissions qui devraient également être comptabilisées et rémunérées. De même l'augmentation des stocks de carbone de forêts en croissance liée à un aménagement durable devrait être aussi comptabilisée et rémunérée. »* (CCNUCC du 20 mars, 2008)[39].

4.2.2 Question de l'étendue

Les pays de la COMIFAC ont soutenu une approche flexible donnant la possibilité de construire leur NER et/ou NR progressivement en débutant par un NER et/ou NR infranational ou local avant de construire le NER et/ou NR national : *« Les pays du bassin du Congo ont pris acte que la mise en place de mécanismes qui visent à la réduction des émissions résultant de la déforestation peut concerner différents niveaux d'action, notamment local et national. Face à la diversité des circonstances nationales, il est important de garder de la souplesse et de la flexibilité dans le choix des approches et du niveau d'actions pertinents à adopter »* (CCNUCC du 10 septembre 2007[40]) et *« Les approches sous nationales et nationales sont compatibles et pertinentes dans les pays du bassin du Congo. L'approche sous nationale permet d'acquérir de l'expérience nécessaire pour évoluer progressivement vers une approche nationale. »* (CCNUCC du 20 mars 2008[41]).

4.2.3 Questions méthodologiques

Les pays de la COMIFAC ont défendu la possibilité d'ajuster leur NER et/ou NR en fonction de circonstances nationales : *« Des scénarios de référence uniquement basés sur des tendances historiques pénaliseraient fortement les pays du bassin du Congo. Ces derniers proposent que le scénario de référence (que ce soit dans une approche nationale ou projet) basé sur la tendance historique ajoute un facteur d'ajustement intégrant le développement qui prendra en compte les circonstances nationales et internationales (par exemple : l'évolution démographique, l'agriculture, l'autosuffisance alimentaire, le développement des infrastructures, les énergies renouvelables, etc.)*[42]*… Le guide des bonnes pratiques du GIEC sur les forêts, l'évaluation des facteurs d'émissions et les procédures de révision garantissent la qualité des données »*[43].

38 Voir FCCC/SBSTA/2007/MISC.14
39 Voir FCCC/SBST A/2008/MISC.4
40 FCCC/SBSTA/2007/MISC.14
41 FCCC/SBST A/2008/MISC.4
42 Idem 40
43 Idem 41

4.2.4 Questions relatives aux données et à la soumission

Les pays du Bassin du Congo ont maintenu leurs positions relatives aux données et à la soumission de NER et/ou NR lors des négociations : à Durban (2011), les pays de la COMIFAC ont soutenu que les données utilisées pour la construction des NER et/ou NR devraient suivre les principes du GIEC, soit la complétude, la cohérence, la transparence, la comparabilité et l'exactitude. Ils ont aussi proposé que les NER et/ou NR soient périodiquement révisés tous les 5 ans[44] (CCNUCC du 10 septembre 2007).

Les pays du bassin du Congo ont régulièrement appuyé les soumissions à la CCNUCC faites par la COMIFAC pour la défense des forêts pluviales, notamment celles en lien avec les NER et/ou NR en préparation aux négociations de Durban[45].

Les enjeux particuliers à la sous-région dans la construction des NER et NR

Dans l'État des Forêts 2010 il était précisé que « *la méthodologie pour établir le niveau de référence de chacun des pays devrait répondre à un cahier des charges commun pour tous les pays du Bassin du Congo* », ce qui devait assurer une cohérence des approches, faciliter les synergies, et prévenir les effets pervers comme les fuites. Cette méthodologie devait idéalement être développée sous l'égide de la COMIFAC, sans empêcher que les pays adaptent leur approche NER et/ou NR aux circonstances nationales.

Adopter une approche méthodologique conjointe revient à adopter une définition commune de « forêt », à se référer à une même période historique de référence, à prendre en compte les mêmes activités REDD+, à harmoniser les systèmes de classification ou utiliser les mêmes facteurs d'émissions pour estimer les émissions et les séquestrations de carbone. Si cela ne pose pas de problèmes techniques particuliers, il peut y avoir des implications politiques importantes : la concertation sur cette harmonisation n'a toujours pas eu lieu.

Enjeux liés aux méthodes d'estimation

Un défi important pour les pays de la COMIFAC est d'estimer précisément l'ampleur de la dégradation des stocks de carbone dans les zones forestières. Rares sont les séries d'inventaires qui permettraient d'analyser les évolutions de ces stocks. Il sera donc certainement nécessaire de combiner plusieurs approches incluant l'analyse de l'évolution des volumes de bois extraits dans les concessions forestières et autres forêts (bois d'œuvre, bois de feu, charbon, etc.), les taux annuels de croissance des forêts, la télédétection, etc.

Les images Landsat gratuites dont la résolution spatiale est de 30 m, peuvent être utiles pour les analyses historiques de la dégradation des forêts. Cependant, pour percevoir les dommages causés par exemple par les coupes sélectives, des images à haute résolution spatiale (avec une résolution de 1-10 m) sont nécessaires. L'utilisation de capteurs radar ou de LIDAR, souvent plus chers, n'est pas encore bien maitrisée par les spécialistes de la sous-région.

Même en disposant de données satellitaires à haute résolution spatiale, certains pays auront des difficultés à utiliser ces données pour estimer la dégradation des forêts ou l'augmentation des stocks suite à l'aménagement durable. Cela concerne surtout les zones de forêts sèches et de savanes boisées au Tchad, en République Centrafricaine, au Nord Cameroun, et le sud de la RDC et de la République du Congo. En effet, la validation de terrain est indispensable, mais complexe à mettre en œuvre, dans les écosystèmes forestiers de faible densité ou fortement fragmentés.

Disponibilité et accessibilité des données

La disponibilité et l'accès aux différents jeux de donnés pertinents, que ce soit les données satellitaires ou les données de terrain, est un enjeu important dans la sous-région.

La multiplication des initiatives en lien avec la MNV des stocks de carbone, et le manque de coordination entre bailleurs de fonds rend difficile le suivi de l'avancement de ces initiatives, met en cause la pertinence des données produites pour la construction du NER et/ou du NR, complique l'identification de synergies souhaitables, cause des doublons inutiles, augmente les efforts et provoque des incohérences. Par ailleurs, des recherches sont mises en œuvre sans que les autorités compétentes en soient informées ou qu'elles n'aient accès, pour des raisons de propriété intellectuelle, aux données et résultats produits. De telles situations sont contre-productives et vont à l'encontre des intérêts nationaux. Conscients de ces enjeux, les pays de la COMIFAC ont récemment initié deux projets régionaux, financés par la Banque Mondiale et le

44 FCCC/SBSTA/2007/MISC.14
45 See FCCC/SBSTA/2011/MISC.7

Fonds Forestier du Bassin du Congo (FFBC), pour créer un registre régional des initiatives pertinentes à la MNV et renforcer la collaboration et le partage de données.

Le coût élevé des images satellitaires récentes à haute-résolution, ainsi que des données radars ou LIDAR, limite la capacité des pays de la sous-région à entreprendre, par télédétection, les analyses nécessaires au suivi de la dégradation et de la restauration des forêts. Ainsi, les coûts d'utilisation et les difficultés techniques d'interprétation ne permettent pas aux pays de la sous-région de les employer sur une base régulière ni pour couvrir l'ensemble de leur territoire (voir chapitre 1). Les droits de propriété intellectuelle limitent les droits d'accès, notamment pour des raisons financières, aux jeux de données développés par des tiers.

Les circonstances nationales

Les pays de la COMIFAC ont toujours soutenu, lors des négociations de la CCNUCC, l'importance d'ajuster les NER/NR en fonction de différents facteurs nationaux. La volonté de prendre en compte ces facteurs qui peuvent affecter significativement la couverture forestière est logique puisque les pays du Bassin du Congo sont au tout début de leur « transition forestière », soit au niveau de la Stade 1 de la figure ci-dessous (figure 5.5). Cependant, sans la mise en place de mesures préventives, leur développement et leur démographie pourraient, entraîner une forte croissance de leurs émissions de GES d'origines forestières.

L'ensemble des situations n'est pas homogène dans l'ensemble du Bassin du Congo. Certains pays peuvent faire valoir des situations particulières, comme des conflits armés, des facteurs de déforestation et de dégradation spécifiques, l'extraction illégale de bois, les feux et autres catastrophes naturelles, etc. qui affectent le couvert forestier. L'ennuagement quasi-permanent de certaines régions et la difficulté d'accès à d'autres pour des raisons géographiques ou de sécurité, rendent plus difficile l'ajustement des NER/NR.

Les prochaines étapes pour les pays du Bassin du Congo

Plusieurs pays de la sous-région sont toujours à l'étape de planification de leur stratégie REDD+[46] et la construction de leur NER et/ou NR n'est pas pour tout de suite. Seule la RDC qui bénéficie depuis déjà quelques années du soutien du Programme ONU-REDD et du FCPF est relativement bien avancée. L'expérience de la RDC servira aux autres pays de la sous-région. Le Cameroun et la République du Congo, grâce au soutien technique reçu, vont bientôt entreprendre la construction de leur NER/NR. Les autres pays de la sous-région, grâce aux deux projets régionaux de renforcement des capacités financés par la Banque Mondiale et le FFBC, commencent leur réflexion nationale sur le NER/NR par l'élaboration d'un plan d'action national MNV.

Ces deux projets régionaux permettront d'échanger sur la faisabilité et la pertinence d'approches communes, sur les questions méthodologiques et politiques en lien avec la construction des NER et/ou NR, de partager des données, des expériences et les leçons apprises.

Selon les pays, les soumissions des NER et/ou NR s'étaleront vraisemblablement sur plusieurs années étant donné les différents états d'avancement. Il est d'ailleurs jugé prudent d'attendre un peu puisque certains éléments clés sur le régime MNV (et qui auront des incidences certaines sur les NER/NR) restent à définir, notamment, les paramètres, l'encadrement et le processus de l'évaluation technique des NER et NR.

Photo 5.12 : Transport de grumes à travers la ville de Ndjolé à destination de l'export – Gabon

46 À ce jour, seuls la RDC, la République du Congo, le Cameroun et la République centrafricaine ont développé une proposition Readiness Preparation (R-PP).

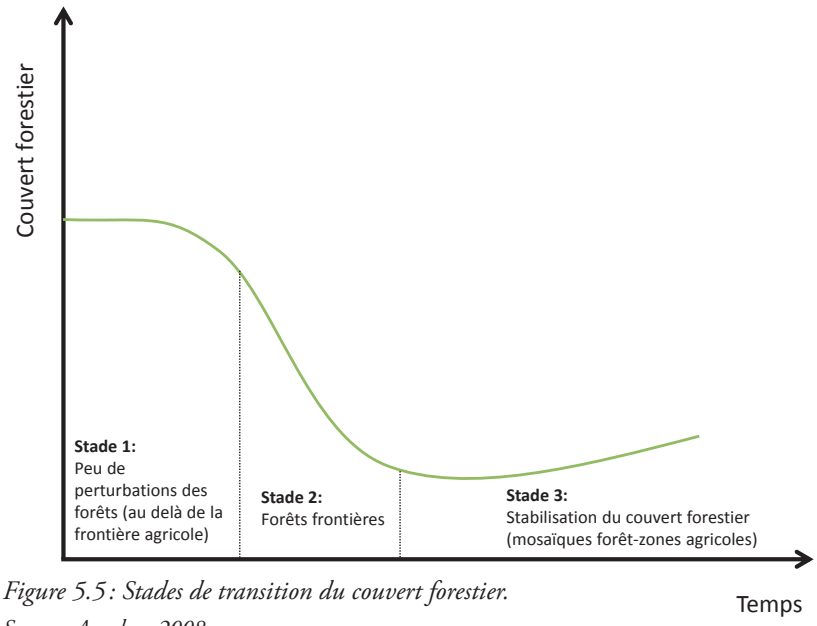


Figure 5.5 : Stades de transition du couvert forestier.
Source : Angelsen,2008 .

Encadré 5.7 : Quantification de la déforestation future dans le Bassin du Congo à l'aide d'un modèle d'équilibre partiel mondial

Aline Mosnier
IIASA

La modélisation de la déforestation dans les pays du Bassin du Congo a pour objectif de mieux comprendre les dynamiques possibles de déforestation au cours des prochaines décennies, en analysant l'impact des pressions internes et externes à la région. Cet exercice peut servir à construire et appuyer la position des pays du Bassin du Congo dans les négociations internationales en relation avec le climat et la biodiversité. La question des scénarios de référence dans REDD+, par exemple, fait partie des points non encore tranchés mais qui sont cruciaux pour une région avec un fort couvert forestier et un faible taux de déforestation historique (Martinet *et al.*, 2009). La modélisation permettra également de tester des politiques et aider à la planification des activités sur le territoire (European Commission, 2011).

GLOBIOM est un modèle d'équilibre partiel qui étudie le changement d'usage des terres dans le monde (Havlík *et al.*, 2013 ; Havlík *et al.*, 2011 ; Schneider *et al.*, 2007). Les secteurs de l'économie qui sont intégrés dans le modèle sont ceux qui sont les plus significatifs en termes d'usage des terres, à savoir, l'agriculture (18 cultures et 6 types d'animaux) et le secteur forestier. La production issue de ces secteurs peut être utilisée pour la consommation animale ou humaine ainsi que pour la production d'énergie, elle dépend donc (i) de la croissance de la population, (ii) de l'évolution des régimes alimentaires, (iii) de la croissance économique et (iv) des politiques publiques. GLOBIOM est un modèle d'optimisation où la solution assure le niveau de production et de consommation le plus élevé possible compte tenu des différentes contraintes présentes dans l'économie. On parle aussi de maximisation du surplus du producteur et du consommateur (McCarl et Spreen, 1980).

Le modèle s'appuie sur une base de données mondiale intégrant des informations sur le type de sol, le climat, la topographie, l'usage des terres, le type de culture et de management. La base de données est construite avec des unités de simulation comprises entre 10x10 km et 50x50 km (Skalský *et al.*, 2008). De ce fait, on peut à la fois « zoomer » sur la région Afrique centrale tout en tenant compte à l'échelle mondiale, de « chocs » qui se produisent dans les autres régions mais qui affectent l'équilibre régional à travers le commerce international. Les simulations sont effectuées pour chaque période de dix ans en prenant en compte les changements d'usage des sols effectués lors de la période précédente.

Construit à partir du modèle GLOBIOM, le modèle CONGOBIOM qui prend en compte les spécificités des pays du Bassin du Congo (Megevand, *et al.*, 2012) a montré les résultats suivants :

· le risque d'accélération de la déforestation dans le Bassin du Congo dans les 20 prochaines années est grand, notamment dû au développement des infrastructures de transport (Mosnier *et al.*, 2012).

· l'augmentation des rendements agricoles est susceptible d'entrainer une augmentation de la déforestation si la réduction de prix qui en résulte entraine une forte augmentation de la demande, interne et/ou des autres régions, nécessitant un accroissement des surfaces cultivées (Alcott, 2005 ; Jevons, 1865).

· la concurrence potentielle entre l'atteinte d'objectifs de réduction de la déforestation et le développement de la sous-région ne doit pas être négligée.

· la mise en œuvre de contraintes strictes sur la déforestation sans mesure d'accompagnement du secteur agricole est susceptible d'accroitre les prix internes et d'augmenter le recours aux importations alimentaires tandis que le développement des infrastructures et du secteur agricole sans renforcement des capacités de contrôle risquent d'accroitre la déforestation.

Et de conclure que : l'efficacité des politiques REDD+ dépend d'une part, d'un bon équilibre entre contrôle et incitations, et d'autre part d'une forte collaboration intersectorielle.

Afin de prendre en compte une meilleure représentation des processus de dégradation forestière et l'ensemble des informations existantes concernant l'utilisation des terres en Afrique centrale, une deuxième version du modèle CONGOBIOM a été initiée en 2012 à travers le projet REDD-PAC (REDD+ Policy Assessment Center) (www.redd-pac.org/) pour une durée de quatre ans. Au passage, le modèle a été adapté pour travailler à l'échelle des pays. L'objectif est plus particulièrement d'identifier des politiques REDD+ favorables au développement économique et à la préservation de la biodiversité.

4.3 Inventorier les multiples bénéfices de la REDD+ – l'exemple de la RDC

On se demande souvent comment la REDD+ peut être intégrée aux autres bénéfices, comme la conservation de la biodiversité. La conservation des bonobos en RDC est présentée ici à titre d'exemple de la manière d'aborder cette question.

La REDD+ peut contribuer à plusieurs objectifs politiques en plus d'une contribution à l'atténuation du changement climatique. Les bénéfices sociaux, comme la réduction de la pauvreté (y compris grâce aux paiements carbone), la clarification du droit foncier et une meilleure gouvernance des forêts peuvent être des conséquences de la mise en œuvre de la REDD+. En outre, la REDD+ peut aider à garantir des services écosystémiques qui sous-tendent les moyens d'existence locaux (par exemple, les produits forestiers non-ligneux et la maîtrise de l'érosion du sol) et les économies nationales (par exemple, grâce à la préservation des cycles hydriques vitaux et aux bénéfices récréatifs en faveur du tourisme). Simultanément, en maintenant ou en réhabilitant des forêts naturelles, la REDD+ peut s'avérer bénéfique pour la conservation de la biodiversité forestière. Il faut toutefois éviter également les risques que la REDD+ fait courir à la conservation de la biodiversité. Par exemple, la plantation d'espèces non-natives pour améliorer les stocks de carbone pourrait perturber des écosystèmes naturels.

Les bénéfices potentiels des interventions REDD+ sont largement tributaires du contexte et dépendent à la fois de la valeur de chaque forêt en termes de biodiversité et de services écosystémiques et de la pression sur la forêt, qui varie selon le lieu. Des interventions REDD+ soigneusement conçues dans des endroits stratégiques peuvent profiter au climat et aider simultanément à la conservation d'espèces rares et en danger.

La Direction des inventaires et aménagements forestiers (DIAF) du ministère de l'Environnement, Conservation de la Nature et Tourisme de la RDC, l'OSFAC et le Programme des Nations Unies pour l'environnement – Centre de suivi pour la conservation mondiale (PNUE-WCMC) collaborent afin d'inventorier les bénéfices environnementaux potentiels de la REDD+ en RDC avec l'aide du programme UN-REDD. Un premier rapport, contenant une analyse spatiale du potentiel des bénéfices de conservation de la biodiversité induits par REDD+, a été présenté en juillet 2012 (Musampa *et al.*, 2012).

L'analyse spatiale peut également être utilisée pour identifier et illustrer les compromis potentiels entre les bénéfices de la REDD+. Si des interventions REDD+ étaient choisies, par exemple, uniquement pour leur haut potentiel de réduction des émissions de carbone, le risque qu'une biodiversité forestière précieuse et des services écosystémiques, qui ne recoupent pas ces aires d'intervention, subissent des impacts négatifs existe. Dans la section suivante, nous utilisons la conservation des bonobos pour illustrer ces concepts.

La figure 5.6 illustre une superposition spatiale de l'aire de distribution des bonobos (*Pan paniscus)* (Caldecott et Miles, 2005) en parallèle avec les aires protégées existantes (WRI, 2010), les concessions forestières (WRI, 2010) et la déforestation historique entre 2000 et 2005, et 2005 et 2010 (OSFAC, 2010). Les forêts à proximité des zones qui ont été récemment déforestées sont supposées être exposées à un risque de déforestation future relativement élevé. Le tableau 5.4 indique les interventions REDD+ potentielles en RDC et la manière dont elles peuvent être conçues pour garantir l'habitat des bonobos, en fonction des informations présentées dans la figure 5.6. Cependant, ces interventions ne remplaceront pas les plans généraux de conservation des bonobos, qui doivent comprendre la localisation des plus grandes populations de bonobos dans leur aire de distribution.

Photo 5.13: Case de Baka au nord du Gabon

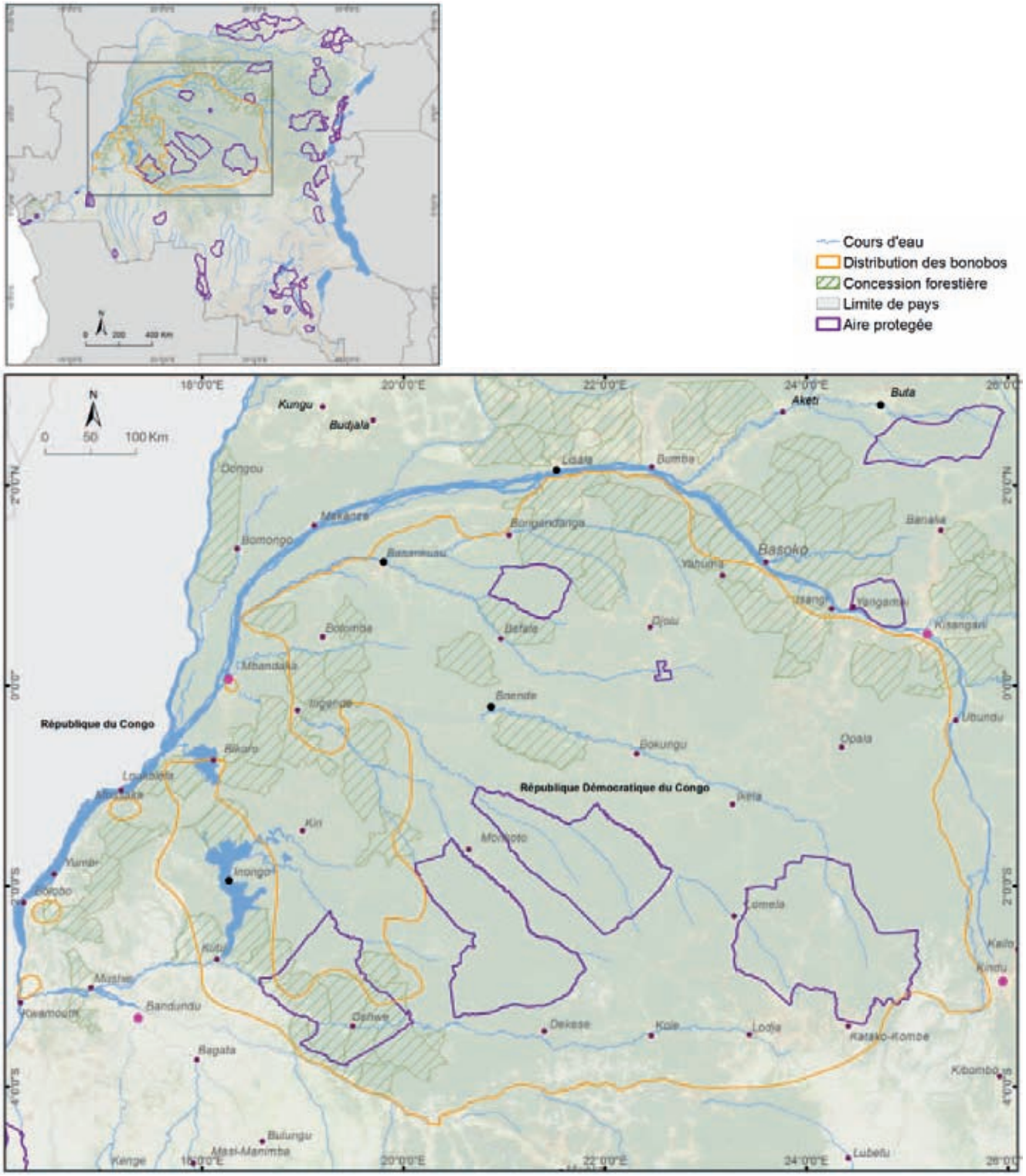


Figure 5.6: Exemple de la manière dont l'analyse spatiale peut aider à la planification de bénéfices multiples de la REDD+. La préservation des bonobos n'est qu'une illustration. Cette carte peut aider les décideurs à planifier différentes interventions REDD+, dont certaines sont indiquées dans le tableau 5.4. La carte montre l'aire de dispersion des bonobos (Caldecott et Miles, 2005), les aires protégées et les concessions forestières (WRI 2010) ainsi que les réserves de bonobos récemment créées (MECNT 2009 a, b, c). Des données d'occupation des sols et la perte de couvert forestier les plus récentes (OSFAC, 2010) sont utilisées comme carte de base. Les forêts dans les aires protégées relèvent de la catégorie de zonage forestier des Forêts classées[47] auxquelles il est fait référence dans le tableau 5.4.

47 Les *Forêts classées* sont une catégorie de forêt du code forestier 2002 de la RDC dont les droits d'usage sont restreints et où les activités industrielles sont interdites. Les forêts dans les aires protégées, sanctuaires et jardins botaniques relèvent automatiquement de cette catégorie (voir les articles 12-16 du code forestier 2002 de la RDC).

Le bonobo est classé parmi les espèces en danger et, à l'inverse de son espèce la plus proche, le chimpanzé, on ne le rencontre qu'en RDC (Fruth *et al.,* 2012). La préservation du bonobo dans le contexte de la planification REDD+ est utilisée pour illustrer le compromis potentiel avec les avantages de la REDD+. Les bonobos n'occupent pas uniformément l'aire de distribution indiquée sur la carte (figure 5.6) mais donnent plutôt la préférence à des habitats mixtes de forêt et de savane boisée (Caldecott & Miles, 2005). Mais les savanes boisées, stockant moins de carbone que d'autres aires forestières, ces zones pourraient être délaissées des interventions REDD+. De surcroît, si le seul intérêt de REDD+ se porte sur des zones à biomasse élevée (et donc à quantités de carbone élevées) sans tenir compte d'autres bénéfices, les activités REDD+ pourraient même être préjudiciables à la conservation de la biodiversité parce qu'elles pourraient détourner les pressions sur l'utilisation des terres des zones forestières à biomasse élevée vers la savane boisée et donc, par mégarde, toucher négativement l'important habitat des bonobos.

En résumé, l'analyse spatiale de la biodiversité et des services de l'écosystème peuvent aider à identifier des interventions REDD+ qui génèrent des bénéfices multiples. Elle permet également de situer les compromis entre les bénéfices potentiels et souligne les risques que la mise en œuvre de REDD+ peut faire courir dans certaines zones.

Tableau 5.4: *Ce tableau décrit quelques interventions REDD+ possibles en RDC. Il illustre comment la carte de la figure 5.6 pourrait aider à identifier les zones d'interventions qui pourraient être bénéfiques pour les bonobos. Le soutien à la conservation des bonobos est utilisé à titre d'exemple de bénéfices multiples induits par la REDD+.*

Interventions REDD+ issues du cadre stratégique REDD+ de la RDC (CN-REDD, 2012)	**Zone où cette intervention peut être envisagée au bénéfice potentiel des bonobos**	**Bénéfices potentiels pour la conservation des bonobos[48]**
Zonage forestier grâce à la définition du domaine forestier permanent et à la désignation des 15 % de forêts comme « *Forêts classées* ».	Forêts qui chevauchent l'aire de distribution des bonobos.	Le zonage de nouvelles *Forêts classées* entre les *Forêts classées* existantes peut réduire la fragmentation des populations de bonobos. Cette intervention peut être particulièrement urgente car Junker *et al.* (2012) ont estimé que les conditions adéquates dans l'aire de distribution des bonobos avaient été réduites de 29 % depuis les années 1990.
Réforme du droit foncier : résolution des différends entre concessions forestières et aires protégées. La clarification du statut de ce chevauchement peut éviter la déforestation et la dégradation liées à un droit foncier incertain (Quan *et al.*2008).	Concessions forestières qui chevauchent les aires protégées dans l'aire de distribution des bonobos.	La clarification du statut de ces aires protégées alimenterait le ciblage des actions de conservation et réduirait la dégradation de l'habitat menacé.
Gestion durable des forêts, facilitée en encourageant les sociétés d'exploitation à demander la certification et à améliorer les plans de gestion des concessions.	Concessions forestières qui chevauchent l'aire de distribution des bonobos.	La dégradation de l'habitat, en partie due à l'exploitation commerciale, est l'une des menaces pour les bonobos (UICN 2012). Une priorisation de la gestion durable des forêts dans les concessions qui abritent des bonobos pourrait avoir un impact positif sur les populations, surtout si les plans de gestion limitent le nombre de routes d'exploitation ouvertes, qui ont démontré l'impact négatif sur les populations (UICN et ICCN 2012).
Autres interventions REDD+ possibles		
Renforcer les aires protégées grâce au patrouillage participatif dans les forêts communautaires.	Aires actuellement protégées victimes d'une déforestation historique. Les forêts à proximité des aires qui ont été récemment déforestées sont supposées être exposées à un risque de déforestation relativement élevé à l'avenir.	La chasse commerciale à la viande de brousse menace les populations de bonobos (UICN 2012). La présence de gardes dans les parcs va de pair avec des densités de population plus élevées (Guislain & Reinartz 2010/2011), tout en réduisant la déforestation.
Réhabilitation de la forêt grâce au replantage d'espèces d'arbres natives dans les aires dégradées.	Zones forestières dans l'aire de distribution des bonobos qui ont subi une déforestation entre 2000 et 2010.	La restauration de terres dégradées augmente l'habitat convenant aux bonobos, qui est actuellement sous pression (Junker *et al.*, 2012).

48 La distribution et la densité de population des bonobos sont incertaines dans son aire de distribution qui n'est occupée que par endroits. Les interventions peuvent uniquement être supposées bénéfiques pour les bonobos s'ils y sont présents.

4.4 Comment REDD+ et FLEGT s'unissent dans le Bassin du Congo

FLEGT est l'acronyme anglais de *Forest Law Enforcement, Governance and Trade* (en français, Application des réglementations forestières, gouvernance et échanges commerciaux). Alors que la REDD+ est associée aux négociations internationales sur l'atténuation du changement climatique, FLEGT est plutôt relié à un paquet de mesures politiques mises en avant par l'Union européenne – le plan d'action européen FLEGT – qui vise à réduire l'exploitation illégale en renforçant la gestion durable et légale des forêts, en améliorant la gouvernance et en promouvant le commerce du bois produit dans des conditions légales (voir chapitre 2). Les pays exportateurs de bois peuvent s'engager dans le programme FLEGT à travers un Accord de partenariat volontaire (APV), qui est un accord commercial contraignant avec l'UE afin de garantir que les produits de bois exportés vers l'UE proviennent de sources légales et bénéficient d'un accès préférentiel au marché. En imposant la recherche d'un consensus dans le pays concerné, les APV de FLEGT ont incité un large éventail de parties prenantes à s'asseoir autour de la table et ont ouvert un forum de discussion au sujet de la gouvernance des forêts et la réforme du secteur.

Le Bassin du Congo est une région qui s'est intensément engagée dans les processus REDD+ et les APV de FLEGT. Trois pays ont signé un APV FLEGT avec l'Union européenne – la République du Congo, la République centrafricaine et le Cameroun – et deux autres sont entrés en négociation formelle pour un APV : le Gabon et la RDC. Ces mêmes pays se sont également engagés à divers degrés dans la REDD+. À l'évidence, le Bassin du Congo est l'une des régions qui s'est le plus engagée dans les deux processus.

Les avantages combinés escomptés des processus APV FLEGT (à savoir un futur accès préférentiel au marché européen pour les produits ligneux) et REDD+ (à savoir des incitants pour réduire les émissions dues aux forêts) ont contribué à maintenir les réformes du secteur forestier à l'ordre du jour politique ces dernières années. Les deux processus poursuivent l'objectif commun d'améliorer la gouvernance des forêts et la gestion durable des ressources forestières. Ils partagent également l'ambition de dépasser les traditionnelles interventions dans le secteur forestier et de s'attaquer aux facteurs sous-jacents de la déforestation comme, une politique de coordination et une planification de l'utilisation des terres insuffisantes ou inadéquates, des cadres juridiques flous, des prises de décision occultes, la corruption, etc. En un sens, les processus APV FLEGT et REDD+ sont complémentaires et axés sur les résultats, tendant l'un vers un commerce du bois plus légal et plus durable (APV FLEGT) et l'autre vers des bénéfices carbone et non-carbone (REDD+).

Les interactions entre FLEGT et REDD+ sont particulièrement importantes dans le bassin du Congo en raison de l'ampleur relative des secteurs formels et informels du bois. FLEGT aide à clarifier et à appliquer les normes légales dans le secteur formel de la forêt, ce qui tend à asseoir une gestion plus durable de la forêt et contribue à la réalisation des objectifs de la REDD+. Le secteur de l'exploitation artisanale a été plus difficile à intégrer les APV FLEGT en raison de sa nature informelle dans la région mais l'incitant que la REDD+ peut apporter pour améliorer les pratiques devrait se révéler essentiel. La question de la régulation des activités informelles est souvent liée aux droits coutumiers et aux réformes foncières dans la région, un autre domaine où l'importance politique combinée de FLEGT et de REDD+ représente une chance supplémentaire de faire progresser les réformes. Avec l'extension anticipée de l'agriculture qui devrait être le principal moteur de la déforestation future dans le Bassin du Congo, les APV de FLEGT pourraient également fournir des enseignements et des exemples pour la promotion du dialogue national qui doit résoudre les questions épineuses du défrichement de la forêt au profit des produits agricoles.

Photo 5.14 : Des grumes rejetées par la mer s'entassent sur les plages du Gabon

Malgré ces points communs, les processus FLEGT et REDD+ ne sont pas toujours bien harmonisés dans les pays du Bassin du Congo. La dynamique des processus est parfois différente ou les parties prenantes se sont engagées dans chaque processus sans vision intégrée de la progression des deux. Progressivement, des parties prenantes dans la région ont commencé à se rendre compte des opportunités d'intégration plus étroite de REDD+ et de FLEGT. En République du Congo, par exemple, où le R-PP qualifie la mise en œuvre de l'APV FLEGT d'option stratégique pour le déploiement de la REDD+, une plate-forme d'information commune aux processus APV FLEGT et REDD+ a été créée afin d'augmenter la transparence et de faciliter l'accès à l'information. La société civile s'est également organisée pour participer de manière coordonnée aux deux processus. En RDC, des structures institutionnelles communes à REDD+ et FLEGT sont à l'essai au niveau provincial pour éviter que la décentralisation parallèle de ces deux processus ne mène à la duplication des efforts. Une expérience significative de surveillance indépendante de la forêt acquise grâce au processus FLEGT en RC, au Cameroun et en RDC est pertinente pour la surveillance REDD+. De nombreuses stratégies nationales REDD+ cherchent aujourd'hui à s'inspirer des expériences de surveillance de la forêt issues de FLEGT pour mettre au point les structures et méthodes nécessaires à une surveillance indépendante dans le contexte de la REDD+.

4.5 REDD+ : droits fonciers et tenure des arbres

Le processus REDD+ nécessite des précisions et des clarifications sur les droits fonciers et la tenure des arbres.

Une stratégie nationale REDD+ en matière d'aménagement du territoire peut difficilement se concevoir sans identifier et prendre en compte dans le zonage du territoire les massifs forestiers à conserver à long terme. La nature juridique (domaine privé de l'État, des personnes privées ou morales, des collectivités publiques, domaine national ou domaine public) de ces « forêts permanentes » ou de ce « domaine forestier permanent » (DFP) reste ouverte. Au Cameroun, le domaine forestier permanent (constitué légalement à travers l'acte de classement) coïncide avec le domaine privé de l'État et celui des collectivités publiques locales. Au Gabon et en RDC, les aires protégées sont classées dans le domaine public, mais la notion de domaine forestier permanent n'est pas directement appréhendable en tant que catégorie explicite d'aménagement du territoire.

Le DFP ou les forêts permanentes n'ont donc pas de raison d'être englobées toutes entières dans une catégorie juridique. De la même manière, un statut foncier forestier devrait pouvoir comporter à la fois des forêts permanentes et des forêts non permanentes. Par exemple, dans les forêts communautaires peuvent coexister des zones boisées avec un plan simple de gestion et des zones qui sont ou seront converties à l'agriculture permanente. Dans ce cas, les « forêts communautaires », souvent le seul statut légal accessible aux communautés, recouvriraient une réalité sociale absente du droit positif : le terroir communautaire, espace d'exercice des différents droits d'usages. En RDC, où les forêts des communautés locales seront sans doute bien plus étendues qu'au Cameroun, on peut envisager qu'une partie des superficies, dotées d'un plan de gestion forestier, soient englobées dans un futur domaine forestier permanent, tandis que les autres espaces constituant ce statut foncier forestier ne le seront pas.

La question des droits fonciers et de la répartition des bénéfices carbone dépend étroitement de l'architecture REDD+ qui sera adoptée dans les différents pays. Si, comme le prévoit la négociation, les rémunérations s'effectuent au niveau national (ou des provinces), la transmission des incitations aux acteurs locaux se fera vraisemblablement à travers des programmes et des projets de type « paiements pour services environnementaux » (PSE) et la question de la « propriété du carbone » ne devrait pas se poser (voir encadré 5.8). Par contre, la mise en place d'accords contractuels avec les populations (communautés, unités familiales) pour qu'elles conservent leurs forêts ou restaurent l'écosystème, impliquera la reconnaissance de droits exclusifs sur les espaces concernés. Ces droits exclusifs n'impliquent pas forcément une reconnaissance pleine et entière de la propriété foncière (avec un droit d'aliénation), mais devront être pris en considération dans le droit existant.

Par contre, si ce sont les projets REDD+ qui sont rémunérés en fonction de leur performance, une problématique spécifique des droits carbones sera posée. Il est parfois affirmé qu'il est nécessaire

de clarifier les droits fonciers locaux pour envisager un partage des bénéfices carbone liés à REDD+. Ceci demande à être précisé. Si l'on écarte l'idée de rémunérer les usagers locaux pour le stock de carbone que contient leur forêt mais que l'on adopte le principe de rémunérer les efforts mesurables (ce qui suppose un scénario de référence), la question du droit foncier (« à qui appartient la forêt ? ») devient secondaire par rapport aux acteurs des efforts de conservation, de reboisement, etc. La question de la propriété des crédits carbone n'interviendra qu'en cas de larges profits (une fois que tous les coûts du projet auront été couverts). Si, dans ce cas, les détenteurs de droits coutumiers pourront demander une part des bénéfices, que demanderont les États qui se considèrent souvent comme les propriétaires des forêts ?

Encadré 5.8 : Un programme national de Paiement pour services environnementaux (PSE) pour la mise en œuvre de la REDD+ en RDC ?

La RDC a choisi de se doter d'un « Fonds national REDD+ » (FNR), alimenté essentiellement sur financement international, pour financer les politiques et les mesures destinées à lutter contre la déforestation et la dégradation des forêts. D'un côté, les « projets REDD+ » proposés par des organisations privées qui disposent de financements privés ou publiques internationaux (fonds administrés par la Banque Mondiale, Fonds pour les Forêts du Bassin du Congo, GEF, FFEM, etc.) ; de l'autre, le programme national PSE financé prioritairement par le FNR et autres sources de financement. Les PSE constituent l'un des instruments du gouvernement pour réaliser ses objectifs nationaux en matière de lutte contre la déforestation, lesquels passent par la modification des itinéraires techniques agricoles en milieux paysans dans les zones forestières et péri-forestières. Les PSE constituent à la fois des instruments contractuels (incluant une conditionnalité) fondés sur l'incitation et des outils d'investissement devant permettre de co-construire, avec les bénéficiaires des PSE, des alternatives durables et rémunératrices à une agriculture basée sur la déforestation.

Les PSE comporteraient deux compartiments, distincts mais indissociables :

• Une rémunération, fixée sur base contractuelle, pour le respect d'un plan d'utilisation des terres (défini par micro-zonage, en accord avec les différentes parties intéressées). Il s'agit du paiement d'un coût d'opportunité en compensation du changement de mode d'utilisation des terres. Son montant découle d'une négociation à partir des coûts d'opportunité moyens dans la zone. La discussion conduisant au micro-zonage doit permettre de faire apparaître le niveau communautaire pertinent, c'est-à-dire capable de prendre des engagements collectifs sur l'utilisation des terres dans une zone géographiquement délimitée. La rémunération sera dans la plupart des cas effectuée sur une base collective en ce qui concerne les engagements de conservation du couvert boisé ou sur une base individuelle s'il s'agit de rémunérer le maintien et l'entretien de plantations dans une zone déterminée.

• Des investissements destinés à changer structurellement le système agraire existant – lorsque celui-ci a des impacts négatifs sur le couvert forestier – afin d'augmenter les rendements des zones affectées à l'agriculture par le plan de zonage, et permettre aux agriculteurs de gérer la fertilité par d'autres moyens que le défrichement annuel d'une nouvelle portion de forêt. Ces investissements peuvent également servir à diversifier l'activité économique locale en introduisant des activités non agricoles, là où c'est possible et réaliste. La création de nouvelles plantations fait partie de cette catégorie « investissements » (même si le maintien et l'entretien peut faire partie de la première catégorie, celle de l'engagement sur un micro-zonage fixant l'utilisation des terres). En général, ces investissements sont ciblés sur les ménages, plus rarement sur des collectifs.

La réalisation du programme national de PSE doit être précédée par une cartographie régionalisée des coûts d'opportunité du maintien du couvert forestier. Le principe est d'indiquer les marges brutes potentielles moyennes des différentes cultures que l'on pourrait établir sur les zones forestières. Cette cartographie des marges potentielles doit permettre de choisir des zones éligibles pour l'établissement de programmes PSE, en retenant celles où la probabilité de conversion de la forêt en terres agricoles est très forte à court terme et en écartant les zones où le couvert forestier n'est pas sérieusement menacé dans l'immédiat. D'autres critères peuvent être pris en compte, comme la proximité des aires protégées ou des axes de communication réhabilités (risques accrus de déforestation).

Il est suggéré que les projets de PSE soient proposés et portés par des organisations ou des entreprises sur la base d'un cahier des charges établi par la CN-REDD, la Division des Services Environnementaux (DSE) instruisant les propositions en relation avec un comité d'experts chargé de l'évaluation de la pertinence et de la faisabilité des propositions.

5. Enseignements et considérations pour une mise en œuvre future

Nouvel instrument de politique climatique et de financement, la REDD+ a été accueillie avec enthousiasme par les parties prenantes officielles et non gouvernementales du Bassin du Congo, malgré des compréhensions et attentes différentes de ce que la REDD+ permettrait d'atteindre et des risques qui y sont associés. En dépit du fait que la conception et le mécanisme de fonctionnement de la REDD+ requièrent des capacités complexes, de nombreux pays du Bassin du Congo l'ont adoptée et sont déterminés à tenter sa mise en œuvre.

Par ailleurs, la REDD+ a remis à l'agenda l'importance de la conservation des forêts et la promotion des formes de subsistance durables en milieu rural après des années de faible engagement politique et de progrès lents. La REDD+, grâce à son amorce potentielle de financement international, a capté l'attention du monde politique sur le thème de la conservation des forêts tout en l'inscrivant dans un contexte plus large de développement durable.

La REDD+ a attiré une large palette de parties prenantes dans le Bassin du Congo qui ont tous mis sur la table des expériences et des priorités différentes. En ce sens, la REDD+ a créé une dynamique de parties prenantes, inconnue auparavant, autour de l'idée de conservation des forêts et de développement durable du milieu forestier. Bien que les points de vue et les approches soient différents, le potentiel fédérateur de la REDD+ est décisif et devrait être mis à profit. En essence, la REDD+ a instillé l'esprit participatif de la politique internationale en matière de changement climatique dans la politique nationale des forêts, en encourageant un élan de réforme de la politique des forêts et de conception de programmes parmi les parties prenantes.

Toutefois, alors que le mécanisme de la REDD+ en Afrique centrale a suscité un sentiment général d'optimisme et d'enthousiasme, certaines parties prenantes commencent à se montrer sceptiques. Elles ont identifié quelques problèmes au sein du processus REDD+ en Afrique centrale, notamment :

- Des espoirs qui ne pourront être concrétisés, précisément parce que les progrès enregistrés ont été plus lents que prévus au début des processus REDD+ Readiness ;
- De vagues réflexions et initiatives de planification accompagnées d'une débauche d'analyses parmi les praticiens et les responsables du développement (qui appartiennent souvent à l'élite urbaine) fréquemment déconnectés des réalités locales ; et
- Une focalisation sur le carbone forestier qui peut occulter d'autres priorités de conservation et de développement.

Ces préoccupations doivent être prises en compte pour sensibiliser aux risques que comporte la REDD+, aux lacunes méthodologiques et aux idées fausses.

Après quatre années complètes de programme REDD+ dans le Bassin du Congo, de nombreux rapports, analyses et consultations en ville ont été menés à bien (par exemple, des R-PP, des études sur les facteurs de la déforestation, des cartes des densités de carbone et un nombre incalculable d'ateliers et de réunions consultatives). Bien que ces processus puissent sembler déconnectés des réalités de l'évolution des forêts, de la déforestation et de la vie des habitants de la forêt, cette impression n'est qu'une réflexion incomplète. La REDD+, en tant que mécanisme national – et nouveau – exige des analyses substantielles, un dialogue et une planification au niveau national, en particulier si elle doit influencer les politiques et permettre des réformes.

En même temps, au cours de ces quatre années, les impulsions de la REDD+ dans la région ont stimulé un certain nombre d'initiatives au niveau local, dont de nouveaux projets (et investissements), des consultations, et des nouvelles approches dans la planification du développement et la formulation de projets (par exemple, qui dépassent la conservation traditionnelle pour s'attaquer aux facteurs fondamentaux de la déforestation). En RDC, les efforts nationaux en matière de REDD+ Readiness ont mobilisé et accru significativement les investissements dans le secteur de la forêt (par exemple, le Programme d'investissement pour la forêt (PIF) ou le CBFF), à des niveaux inconnus dans le Bassin du Congo. Dans l'ensemble, la région a connu un subtil mélange entre l'analyse et le dialogue nationaux, d'une part, et les projets pilotes et les investissements locaux, d'autre part.

Malgré ces évolutions encourageantes, il reste des problèmes en suspens et des risques potentiels qui sont spécifiques à l'Afrique centrale :

• Si les conditions du mécanisme REDD+ deviennent trop complexes (comme définies par les négociations à la CCNUCC), les pays du Bassin du Congo peuvent être laissés à la traîne en raison de leurs capacités nationales comparativement plus faibles. Il existe deux solutions possibles à ce problème : (i) les pays du Bassin du Congo pourraient rester activement engagés dans les négociations pour s'assurer que les exigences techniques et politiques soient suffisamment accessibles pour la région ; et, (ii) des systèmes REDD+ solides, crédibles qui correspondent adéquatement aux conditions actuelles de la région pourraient être conçus et mis en place.

• Si les donateurs ne s'engagent pas davantage pour la REDD+ dans la région et n'atteignent pas le niveau du financement climat « fast-start » auquel ils se sont engagés, les pays commenceront à perdre tout espoir dans les bénéfices de la REDD+.

• Si les gouvernements dans le Bassin du Congo ne concrétisent pas les réformes fondamentales dans la politique du secteur forestier indispensables à la mise en œuvre de la REDD+, et s'ils ne démontrent pas leur capacité à gérer correctement (i) les financements contre le changement climatique et (ii) le respect des garanties sociales et environnementales essentielles, le courant de soutien financier nécessaire pour la REDD+ se tarira.

Il convient de pallier ces problèmes cruciaux pour pérenniser des processus REDD+ sains, sinon ce dernier et prometteur effort pour la conservation de la forêt et le maintien de moyens durables de subsistance rurale est voué à l'échec.

Photo 5.15 : Pêcheurs sur la rivière Lukenie – RDC

PARTIE 3

LES ESPACES FORESTIERS AUTRES QUE LES FORÊTS DENSES HUMIDES

CHAPITRE 6

Les espaces forestiers des savanes et steppes d'Afrique centrale

François Hiol Hiol[1], Victor Aimé Kemeuze[2] et Souaré Konsala[3]
Avec la contribution de : Raphaël Njoukam
[1]OFAC, [2]CIFOR, [3]Université de Maroua

1. Introduction

L'utilisation des termes « savane » et « steppe » n'a pas toujours été acceptée par tous les botanistes dont la plupart considèrent que ces termes n'ont pas d'origine africaine (White, 1983). En fonction de la physionomie de la végétation, certains auteurs préféraient les terminologies de « formation arborée », « formation arbustive » et « formation herbeuse ». Le concept de savane s'est forgé depuis la seconde moitié du XXe siècle avec les apports scientifiques anglo-saxons et francophones et des chercheurs des pays où ce milieu naturel est présent. Le mot savane a une polysémie marquée, développée en fonction des différentes approches géographiques. Ainsi sa définition varie en fonction de la biogéographie, des conditions écologiques, du climat, des sols et de la géomorphologie. Les spécialistes de la phytogéographie africaine, lors de la réunion tenue à Yangambi en 1956 ont débattu des savanes sans en donner une définition précise (Aubréville, 1957). Trochain (1957) et Riou (1995) définissent les savanes comme des formations végétales terrestres dominées par les graminées. La définition couramment utilisée en Afrique centrale est celle de Letouzey (1982) pour qui la savane est une « formation herbeuse comportant un tapis de grandes herbes graminéennes mesurant au moins, en fin de saison de végétation, 80 cm de hauteur, avec des feuilles planes disposées à la base ou sur les chaumes, et des herbes et plantes herbacées de moindre taille ». Les savanes africaines sont un milieu fondamental pour la vie des populations qui y pratiquent l'élevage transhumant et l'agriculture saisonnière.

Photo 6.1 : Vue dégagée sur la plaine de la zone de savanes incluses – Ngounié – Gabon

Les savanes d'Afrique centrale se répartissent en trois grands ensembles :

- les savanes de la bordure sud du massif forestier équatorial ; au Congo on les retrouve le long du littoral, dans la vallée du Niari, au pays Batéké et dans la cuvette congolaise. Elles se prolongent au nord vers le Gabon et vers le sud dans une grande partie de la République démocratique du Congo ;
- les savanes de la bordure nord du massif forestier équatorial forment avec la forêt une mosaïque, elles sont une zone de transition entre les forêts semi-caducifoliées au sud et les savanes soudano-guinéennes au nord ;
- les savanes incluses que l'on trouve au sein des massifs forestiers, par exemple savanes de la Lopé au Gabon ou les savanes du Nord d'Impfondo dans la cuvette congolaise.

Les steppes sont des formations herbeuses ouvertes, comportant un tapis herbacé discontinu et composées principalement d'espèces annuelles, avec parfois la présence de quelques espèces ligneuses. Elles sont liées soit au degré d'aridité du climat (steppe climatique) soit au sol (steppe édaphique). La strate ligneuse est de faible densité et de hauteur inférieure à 10 m (Letouzey, 1982). Selon Aubreville (1957), en fonction de l'importance des ligneux, on distingue : une steppe herbacée ou graminéenne (grass steppe), une steppe buissonnante ou arbustive (scrub steppe) et une steppe arborée (bush or trees steppe). La steppe se distingue de la savane par une végétation plus clairsemée, le remplacement des grandes graminées par des graminées plus petites, la diminution du nombre des espèces arborées et arbustives, celles-ci étant adaptées à la sécheresse (feuilles réduites, épines).

Plusieurs caractéristiques sont communes aux trois ensembles de savanes d'Afrique centrale : dans toutes les régions, elles coexistent avec les forêts et brûlent régulièrement en saison sèche. Les steppes, par contre, sont protégées des feux par la discontinuité du tapis herbacé composé en majorité d'espèces annuelles qui disparaissent en saison sèche (Letouzey, 1982). Les savanes comme les steppes sont menacées par la désertification et les changements climatiques et par des pratiques agricoles et environnementales non durables, ce qui entraîne une diminution de leur diversité biologique et l'apparition d'espèces envahissantes. De ce fait, la gestion des ressources naturelles des savanes et des steppes fait partie des principales préoccupations environnementales à l'échelle mondiale. La Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification (UNCCD), adoptée à Paris le 17 juin 1994, définit un cadre relatif à la mise en valeur de ces écosystèmes par une approche intégrée et des mesures efficaces qui contribueront à l'instauration d'un développement durable. Malheureusement, les espaces forestiers inclus dans les savanes et les steppes d'Afrique centrale ont, jusqu'ici, reçu très peu d'attention comparé aux forêts denses humides. Toutefois, tous les pays d'Afrique centrale ont intégré ces zones dans leur politique nationale de réduction des émissions de gaz à effet de serre du secteur forestier, notamment par la promotion de mesures (paiement pour services environnementaux) incitant à conserver ces espaces forestiers.

Photo 6.2 : Steppe des plateaux Batéké – Congo

2. Le contexte environnemental et socio-économique des zones de savanes et de steppes d'Afrique centrale

Les zones de savanes et de steppes d'Afrique centrale sont soumises à une forte variabilité climatique liée au déplacement du front intertropical au cours de l'année. La pluviosité est faible comparée à celle des zones de forêts denses humides. Les pluies sont extrêmement variables à la fois par leur répartition dans le temps et dans l'espace et par leur intensité qui peut atteindre 200 mm/heure. En saison sèche, la faible humidité de l'air et la très forte insolation induisent des températures de l'air et du sol généralement élevées.

Les sols présentent un certain nombre de caractères communs :

- leur évolution est lente ; leur profondeur est souvent réduite ;
- la matière organique est fortement évoluée, soit peu abondante et superficielle, soit un peu plus abondante et répartie dans l'ensemble du profil ;
- la structure est en général faiblement définie ;
- les éléments minéraux sont assez peu altérés ;
- les colloïdes argileux sont stables ;
- les éléments solubles sont concentrés à un niveau du profil et peuvent donner naissance à des nodules ou à des croûtes calcaires, gypseuses ou salines ;
- les zones d'hydromorphie sont fréquentes surtout en conditions semi-arides ;
- les risques d'érosion éolienne et hydrique sont très élevés.

Les régions de savanes et steppes d'Afrique centrale sont des zones d'élevage et d'agriculture. L'agriculture est essentiellement pluviale et est, de ce fait, dépendante de la variabilité climatique caractéristique de ces régions. L'importance de l'élevage et le rôle du bétail dans l'économie agricole des pays de savanes et de steppes n'est plus à démontrer. Composante essentielle et vitale des systèmes de production de la zone, l'élevage contribuait, au début des années 2000, pour environ 11 à 15 % au produit intérieur brut (PIB) du Cameroun, du Tchad et de la République Centrafricaine (Jamin *et al.*, 2003). L'élevage et le bétail jouent aussi un rôle important dans le développement d'une agriculture durable dans le contexte actuel de la région des savanes d'Afrique centrale. Pour les trois pays précédemment cités, l'agriculture contribue en moyenne à 32 % du PIB. Bien qu'actuellement réduite en termes de nombre d'animaux concernés et de fréquence, la pratique de la transhumance maintient une utilisation libre et anarchique des formations végétales naturelles, en même temps elle favorise l'extension de ces espaces herbacés (Boutrais, 1985 ; Eba'a Atyi et Boukong, 2010).

La pêche, l'apiculture et la collecte des produits forestiers non-ligneux participent aussi à l'activité économique de ces régions.

Photo 6.3 : Mosaique de forêts et de savanes, non loin de Berberati – RCA

3. Les forêts des savanes et steppes d'Afrique centrale

Les espaces forestiers en dehors des forêts denses humides en Afrique centrale diffèrent selon qu'ils se trouvent en région guinéo-congolaise, soudanienne, zambézienne, ou sahélienne ; ou alors dans les différentes zones de transition telles que la zone soudano-guinéenne, la transition guinéo-congolaise/zambézienne, zone soudano-sahélienne. L'altitude induit ça et là des modifications dans la composition végétale de ces espaces quelque soit la zone climatique où l'on se trouve.

3.1. Paysages forestiers de savanes de la région guinéo-congolaise

Les savanes péri forestières ou incluses :

Il s'agit de grandes étendues de savanes qui se développent, soit à l'état de larges massifs sur le pourtour des forêts, soit enclavées dans le massif forestier (savanes incluses). On y rencontre des mosaïques forêt-savane qui incluent des éléments forestiers et des éléments savanicoles. Les arbres et arbustes des savanes péri forestières sont épars, tandis que les herbes y forment un tapis continu (Mayaux *et al.*, 1997). Dans certains cas, des lambeaux de forêts entourés de vastes étendues de savanes se maintiennent le long de banquettes alluviales : il s'agit alors de galeries forestières. Ces formations sont situées principalement au Cameroun, au Gabon, en République du Congo, en République Centrafricaine, et en République démocratique du Congo.

Photo 6.4 : Station dans le Parc National de la Lopé – Gabon

3.2 Paysages forestiers de savanes dans la région soudano-guinéenne

Il s'agit de la zone de transition qui sépare les régions guinéo-congolaise et soudanienne. White (1986) les décrit comme étant une bande de végétation de très faible largeur située au nord de la région guinéo-congolaise et qui traverse les trois pays suivants d'Afrique centrale pour s'arrêter en Ouganda :

- le Cameroun : les hauts plateaux de l'ouest, le plateau de l'Adamaoua, la vallée du Mbam et du Noun ;
- la RCA : selon Boulvert (1980), le centre autour de Dekoa et au sud-ouest de Bouca ; vers le sud-est du pays entre Mouka et Obo ; au sud dans les plateaux de Ouaka et autour de Bossembelé ; à l'ouest dans les savanes de carnot et Bouar ;
- la RDC : nord-ouest de la province de l'Equateur ; nord des Uélé et l'est de l'Ituri.

On y rencontre des savanes herbeuses, des savanes boisées, des forêts claires, et des forêts denses sèches selon la terminologie utilisée par Aubréville (1957) et reprise par Letouzey (1982). Les illustrations des différentes formations sont tirées du Manuel de Botanique forestière de Letouzey (1982).

Encadré 6.1 : Sylviculture linéaire dans les savanes humides d'altitude de l'Ouest-Cameroun

R. Njoukam[1], Régis Peltier[2]
[1] IRAD, [2] CIRAD

Les savanes humides d'altitude de l'Ouest du Cameroun offrent une grande diversité de reliefs. Leur végétation, modifiée par l'homme, est une mosaïque de cultures, de tapis graminéens et de petits îlots forestiers (forêts sacrées, forêts galeries, etc.).

Les densités de population élevées (180 à 250 hab./km²) exercent une forte pression sur le foncier et sur les ressources naturelles. Les agriculteurs ont intégré les arbres dans leurs terroirs, notamment sous la forme de haies vives, pour obtenir les divers produits ligneux et non ligneux dont ils ont besoin. Ces haies ont évolué au fil des années, allant des plantations multi-usages avec plusieurs espèces arborées et arbustives en mélange vers une véritable sylviculture « unilinéaire » parfois monospécifique. Dans ce système bocager, on trouve les types de haies suivants : les haies mixtes ou multispécifiques, les haies à *Eucalyptus* et à *Pinus sp*, les haies à *Polyscias fulva,* les haies à *Podocarpus latifolius* et les haies à *Entandrophragma candollei*.

Les haies vives mixtes sont au départ des palissades constituées de piquets verts de *Ficus sp* très rapprochés et qui, pour la plupart, vont rejeter. Ils sont reliés horizontalement par des rachis de palmier raphia fixés à l'aide de liens en raphia. Ces haies se sont progressivement enrichies avec diverses essences issues de boutures ou franches de pied, dont *Dracaena sp, Croton macrostachyus, Vitex cienkowskii, Ficus thonningii, Schefflera barteri, Canarium schweinfurthii, Vernonia amygdalina, Kigelia africana, Khaya grandifoliola, Markhamia lutea, Albizia glaberrima, Spathodea campanulata, Adenocarpus mannii, etc.*.

Les haies à *Eucalyptus sp* et à *Pinus sp* : comme la croissance des espèces locales dans les haies mixtes est lente, la tendance depuis quelques décennies est de planter des essences exotiques à croissance relativement rapide en alignements monospécifiques. Ceux-ci, qui n'ont pas les multifonctions des haies mixtes, ont un rôle de délimitation foncière et de production. L'essence la plus utilisée est l'eucalyptus qui fournit perches, poteaux, sciages et bois de feu. Comme il rejette de souche, il procure durablement ces produits ligneux par taillis furetés. Les pins, sont aussi plantés pour marquer les limites des « concessions ».

Les haies à *Polyscias fulva* : cette essence locale à croissance rapide produit un bois léger, facile à sculpter. Dans la région de Foumban, où il sert à produire les masques allongés traditionnels, il est devenu rare. Planté en lignes serrées, il a montré une croissance rapide (Njoukam *et al.*, 2008).

Les haies à *Podocarpus latifolius* : cette espèce naturelle du mont Oku au nord-ouest du Cameroun croît entre 2 400 et 2 900 m d'altitude. Les agriculteurs la plantent en alignements purs et très serrés (jusqu'à 4 arbres par mètre) pour délimiter leurs champs. Les graines sont semées en saison sèche dans des sols marécageux. Les jeunes plants obtenus sont transplantés en saison des pluies. Les Podocarpus produisent des perches et du bois de sciage (Temgoua *et al.*, 2011).

Les haies à *Entandrophragma candollei* : le Kosipo est une méliacée qui n'existait pas à l'état naturel dans le village Bayangam dans l'Ouest-Cameroun. Il y a été introduit voici plus d'un siècle par un colporteur qui a apporté des graines qu'il a semées dans sa concession. Depuis lors, cette espèce a été plantée en haies vives et en bordure des aires de danses traditionnelles donnant de très beaux fûts, droits et cylindriques.

3.3 Paysages forestiers de savanes dans la région de transition guinéo-congolaise /zambézienne

Selon White (1986), en Afrique centrale, on rencontre dans ces paysages :

• des formations végétales équivalentes aux forêts denses sèches, aux forêts claires (République Démocratique du Congo (province du Bandundu, du Katanga)) ;

• des savanes herbeuses, savanes boisées et arbustives en République du Congo (vallée du Niari ; plateaux des cataractes, Batékés) et en République Démocratique du Congo (provinces du Bas-Congo, Bandundu, Kasaï occidental, Kasaï oriental et Katanga).

Figure 6.1 : Forêt dense sèche (Letouzey, 1982).

Les **forêts denses sèches** de la figure 6.1 ont un sous-bois herbacé peu fourni et très différent de la flore herbacée des savanes voisines (Schnell, 1976). La pluviosité est de 1000 à 1500 mm par an avec une saison sèche bien marquée. Exceptionnellement, elles peuvent occuper des sols secs et pierreux dans des régions plus humides. Un exemple de composition de ces forêts en zone soudano guinéenne est donné par Boulvert (1980) en RCA qui leur attribue l'appellation de « forêts denses semi-humides à *Anogeissus leiocarpus-Abizia zygia* ». Dans la zone de transition guinéo-congolaise/zambézienne, White (1986) signale que les forêts denses sèches sont répandues dans le plateau du Kwango (province du Katanga en RDC où on les appelle « mabwati »). Les espèces ligneuses caractéristiques des forêts denses sèches sont présentées dans l'annexe 3.

Figure 6.2 : Savanes boisées (Letouzey, 1982).

Les **savanes boisées** sont des formations dans lesquelles les arbres et arbustes forment un couvert clair (recouvrement de 20 à 70 %) qui laisse largement passer la lumière (figure 6.2). Les espèces ligneuses caractéristiques des savanes boisées sont présentées dans l'annexe 3.

Les **savanes arborées** (figure 6.3) ont une strate herbacée continue d'au moins 80 cm de haut et présentent une couverture ligneuse très variable (de 2 à 20 % de couvert). Les espèces ligneuses caractéristiques des savanes arborées sont présentées dans l'annexe 3.

Figure 6.3 : Savane arborée (Letouzey, 1982).

Les **savanes arbustives** (figure 6.4) sont semblables à la savane boisée mais la strate arborée est remplacée par une strate arbustive (annexe 3). Le taux de couvert arbustif est inférieur à 70 %.

Figure 6.4 : Savane arbustive (Letouzey, 1982).

3.4 Paysages forestiers de savanes dans la région soudanienne

Il s'agit d'une bande étroite qui traverse :

• le Cameroun : hauts bassins du Faro, de la Bénoué, du Mayo-Rey, de la Vina du nord, et de la Mbéré ;

• la RCA : selon Boulvert (1980), la limite sud est très sinueuse (à l'ouest elle démarre aux environs de 7° Nord, au centre le point d'inflexion atteint la latitude de 6° Nord, et à l'extrémité est, elle redescend à 6°30' Nord après avoir été jusqu'à 7°45' de latitude Nord ; quant à la limite nord elle est en moyenne au-dessous de 8°30' de latitude Nord ;

• le Tchad : extrême-sud.

Ces paysages sont principalement constitués des forêts claires. Les espèces ligneuses caractéristiques de la forêt claire sont présentées dans l'annexe 3. Les forêts claires (figure 6.5) sont dominées par les légumineuses et les combrétacées. Elles sont formées d'arbres au port massif, au tronc court, au houppier large qui culmine à environ une vingtaine de mètres et aux feuilles qui sont le plus souvent petites et caduques.

3.5 Paysages forestiers de savanes dans la région zambézienne

En Afrique centrale ces paysages se rencontrent exclusivement en République Démocratique du Congo dans la province du Katanga. La forêt claire est le type de végétation le plus largement répandu et le plus caractéristique de la région zambézienne (White, 1986). Ici c'est la forêt claire de type « miombo » qui prédomine. Floristiquement et physionomiquement, le « miombo » est très différent des autres types de forêt claire. II est presque toujours à dominance d'espèces de *Brachystegia,* seules ou associées à *Julbernardia* et *Isoberlinia.* Les espèces dominantes sont extrêmement grégaires et ne se rencontrent que rarement dans les autres types de végétation. C'est la forme des arbres dominants qui donne au « miombo » son aspect caractéristique. Leurs troncs sont le plus souvent courts mais relativement minces et les branches sont d'abord nettement ascendantes avant de s'étaler pour supporter la cime légère, peu épaisse et aplatie au sommet, qui porte des feuilles pennées. La hauteur du « miombo » se situe généralement entre 10 et 20 m.

Figure 6.5 : Forêt claire (Letouzey, 1982).

3.6 Paysages forestiers des secteurs de transition soudano-sahélien et sahelo-soudanien

Le secteur soudano-sahélien fait la transition entre la région soudanienne et la région sahélienne et correspond à une bande comprise approximativement entre les latitudes 8°30' et 10° Nord et qui traverse le Cameroun, la RCA et le Tchad. Le secteur soudano-sahélien englobe la savane sèche herbeuse, la savane arbustive et arborée. En RCA, Boulvert (1980) distingue un sous-secteur nord et Nord-Ouest à *Daniellia oliveri, Burkea africana, Lophira lanceolata* ; un sous-secteur centre et Est à *Anogeissus leiocarpus, Albizia zygia* ; un sous-secteur Sud à *Daniellia oliveri, Terminalia glaucescens*.

Au nord du secteur soudano-sahélien, il existe une zone de transition qui mène vers la région sahélienne : c'est la zone sahélo-soudanienne. En RCA, Boulvert (1980) la situe entre 9°30' et 10° de latitude Nord (le secteur sahélo-soudanien de Birao).

3.7 Paysages forestiers de la région sahélienne

Ces paysages couvrent une grande partie du Tchad, et des portions relativement très réduites des territoires camerounais et centrafricains. Les formations végétales sont principalement des steppes.

Les traits communs aux différents types de steppes sont d'ordre physionomique. La végétation ligneuse est plus ou moins absente ou clairsemée ; la végétation herbacée est discontinue et la production végétale, très saisonnière, est souvent très faible.

Selon l'accord de Yangambi (Aubréville, 1957) sur la nomenclature des types de végétation africaine et suivant les caractéristiques des espèces ligneuses et leur densité, on distingue cinq principaux types de steppe : des steppes arborées et/ou steppes arbustives, steppes buissonnantes, steppes épineuses, steppes succulentes et les steppes herbeuses. Ces faciès de végétation se développent en fonction du type de sol.

3.7.1 Steppes arborées, arbustives sahéliennes et buissonnantes

Les steppes arborées (figure 6.6) se développent sous des précipitations comprises entre 400 et 600 mm/an. La végétation arborée et arbustive est très clairsemée. Les espèces ligneuses de ces steppes sont présentées dans l'annexe 3.

3.7.2 Steppes succulentes et steppes herbeuses

Les steppes succulentes (figure 6.7) sont des steppes avec des plantes grasses abondantes (Cactacées), avec une large représentation des plantes succulentes (annexe 3). Les steppes herbeuses sont des formations steppiques qui sont dominées par des herbacées telles *Loudetia simplex, Bulbine abyssinica* et *Panicum turgidum.*

Figure 6.6 : Steppe arborée et/ou arbustive (Letouzey, 1982).

Figure 6.7 : Steppe succulente et steppe herbeuse (Letouzey,1982).

3.8 Paysages forestiers de la région afro-montagnarde

On les rencontre surtout :

• dans les hauts plateaux et les montagnes de l'ouest du Cameroun ;

• la chaîne du Kivu et les hauts plateaux contigus en RDC ;

• dans les montagnes du Rwanda ;

• dans les montagnes du Burundi.

Entre ces sites, on trouve ici et là des reliques de paysages forestiers afro-montagnards à São Tomé et Príncipe , îles de Bioko en Guinée Equatoriale et Gabon (Vande Weghe, 2002).

Au Cameroun, Rwanda et Burundi ces forêts ont fait l'objet de beaucoup de pressions anthropiques agricoles et pastorales.

Selon White (1986), sur chaque montagne prise en particulier, la végétation présente généralement des aspects très variés. Par ailleurs, le même auteur précise que, bien que les différences floristiques soient souvent très marquées d'un groupement à l'autre sur la même montagne, la flore d'un massif considéré dans son ensemble apparaît généralement assez proche de celle d'autres massifs, voisins ou éloignés, de sorte que la flore collective de l' « archipel afro-montagnard » montre une continuité et une uniformité remarquables. Les espèces ligneuses caractéristiques des paysages forestiers afro-montagnards sont présentées dans l'annexe 3.

En dehors de la forêt dense humide afro-montagnarde (1200 à 2500 m d'altitude), White (1986) signale la présence des formations végétales suivantes :

• la **forêt afro-montagnarde indifférenciée** : elle remplace habituellement la forêt ombrophile à des altitudes plus élevées sur les versants humides et à une altitude comparable sur les versants secs ; elle reçoit généralement moins de précipitations que la forêt dense humide afro-montagnarde ;

• la **formation buissonnante et les fourrés sempervirents afro-montagnards** se retrouvent sur la plupart des hautes montagnes africaines ; leur composition floristique varie fortement mais certains éléments de la famille des Éricacées dominent ;

• la **formation arbustive afro-montagnarde** remplace la formation buissonnante et les fourrés à Ericacées décrits ci-avant sur les sols superficiels des hautes montagnes africaines, en particulier sur les crêtes rocheuses exposées ; ces formations arbustives basses sont des formations très mélangées dans lesquelles s'observent, à côté des arbustes, des Graminées, des Cypéracées, des plantes herbacées (principalement des géophytes), des bryophytes et des lichens.

Encadré 6.2 : Les espaces forestiers au Burundi

Sylvestre Ndonse
Point Focal FRA/FAO et MPFN/FAO

Le Burundi couvre 27 834 km² au centre de l'Afrique. Il est entouré par le Rwanda au nord, la RDC à l'ouest et la Tanzanie au sud et à l'est. Les forêts, qui couvrent environ 13,4 % du pays, se divisent en quatre types :

1. Les forêts naturelles sont toutes au sein des Parcs nationaux, des Réserves forestières et des Aires protégées et gérées par le MEEATU à travers l'INECN.

2. Les boisements domaniaux sont des boisements plantés sur les terres domaniales. Ils sont gérés par l'État et les communautés riveraines conformément au code forestier burundais. Ce mode de gestion forestière partagée implique les populations dans la sauvegarde des ressources. Les communautés s'occupent des travaux de protection et de la gestion durable de la forêt. Les populations peuvent ainsi accéder aux forêts et bénéficier des avantages découlant de leur exploitation et/ou de leur utilisation. Les revenus sont partagés selon des ratios négociés entre les parties prenantes : Groupements de gestion forestière, Administration locale et Administration forestière.

Néanmoins, la généralisation de ce mode de gestion à tout le territoire national est compromise par le manque de moyens financiers pour réaliser les inventaires forestiers et pour élaborer les plans d'aménagements. Une autre difficulté est le manque de suivi–évaluation qui ne permet pas d'évaluer à leur juste valeur les succès obtenus.

3. Les boisements communaux sont des boisements plantés sur les terres communales. Ils sont gérés par les communes. Une des dispositions ministérielles prévoit que 30 % des recettes d'exploitations doivent être utilisés pour la re-plantation et/ou l'entretien des boisements exploités.

4. Les boisements et /ou arbres privés sont sur des terres privées. Ce sont des micro-boisements, des bouquets d'arbres, des arbres plantés en courbes de niveau dans des dispositifs antiérosifs ou des arbres plantés dans les pâturages situés en dehors des exploitations agricoles où ils forment des paddocks. L'ensemble de ces plantations d'arbres constitue la foresterie rurale ou communautaire. Pour exploiter ces boisements, un permis de coupe et une autorisation de transport des produits exploités sont nécessaires. Ces deux permis sous soumis à l'élaboration préalable d'un acte d'engagement à la re-plantation du boisement ou des arbres exploités. Ces procédures de gestion facilitent le contrôle et la traçabilité des produits forestiers ainsi que le contrôle des recettes en résultant.

Cependant, ces règles ne sont pas toujours respectées. Des commerçants exploitent des arbres en dehors des zones mentionnées dans les documents officiels ou déclarent des superficies erronées.

Photo 6.5 : Collines Rwandaises où se pratique la culture en terrasse

Encadré 6.3 : Les espaces forestiers dans les savanes du Rwanda

Thaddée Habiyambere
CEFDHAC

Le Rwanda, qui couvre 26 338 km², est aussi appelé le pays des mille collines. Son relief est caractérisé par de fortes pentes et une altitude variant de 900 à 4507 m. Le pays a un climat tempéré avec une température moyenne annuelle de 18,5°C et 1 250 mm de précipitations.

Au nord, sur la chaîne des volcans, on trouve une forêt naturelle avec les derniers gorilles de montagne et sur la Crête Congo-Nil à l'ouest des relictes de la forêt dense humide de montagne. Au centre, sur des collines à relief relativement modéré, la végétation naturelle a pratiquement disparu à cause de l'agriculture et de l'élevage. Les plateaux et les plaines du sud-est et l'est ont des altitudes inférieures à 1500 m et étaient couverts de savanes arbustives et arborées qui ont été fortement dégradées par les défrichements agricoles et par l'exploitation du bois-énergie destiné à la ville de Kigali. Hormis quelques ilots dispersés, les savanes arbustives et arborées sont dans le Parc National de l'Akagera qui couvre environ 108 500 ha.

L'estimation de la couverture forestière nationale a concerné tous les boisements de plus de 0,25 ha. Elle a été réalisée en 2012 par « The Geographic Information Systems & Remote Sensing Research and Training Center of the National University of Rwanda (CGIS – NUR) et par le Programme d'Appui à la Reforestation (PAREF)/Rwanda Natural Resources Authority (RNRA) ». Les savanes arborées (Wooded Savannah) couvrent 1 772 ha et les savanes arbustives (Shrubland) 260 674 ha. Ces dernières sont en majorité dans les Districts des provinces de l'Est (258 491 ha) et du Sud (695 ha) et les Districts de la ville de Kigali (59 ha).

Sur l'ensemble des superficies occupées par des forêts naturelles du Rwanda, qui totalisent 385 226 ha, les savanes arborées et arbustives couvrent 262 446 ha ; ce qui représente 68 % de ce type de végétation.

Photo 6.6 : Flanc du volcan Karisimbi, faisant partie du parc national des Volcans – Rwanda

3.9 Surfaces occupées par les différents types de savanes et de steppes

Les estimations des superficies occupées par les espaces forestiers des savanes et des steppes pour les dix pays d'Afrique centrale sont présentées dans le tableau 6.1. En excluant les savanes herbeuses, on estime que ces espaces occupent une superficie d'environ 152,7 millions d'hectares.

A ce tableau, il conviendrait d'ajouter les données du Tchad publiées par la FAO (2010 : les forêts denses/forêts galeries (183 146 ha), les forêts claires/savanes boisées (3 147 370 ha), les formations arborées (8 177 430 ha) et les formations arbustives (8 846 660 ha).

Tableau 6.1 : *Estimation des surfaces couvertes par les différents types de végétation dans les 10 pays du Bassin du Congo (en milliers d'ha).*

Pays	Forêt claire et/ou forêt dense sèche	Savane boisée et/ ou savane arborée	Savane arbustive	Savane herbeuse
Burundi	35,1	297,1	222,7	201,9
Cameroun	1 292,1	11 901,7	2 561,2	177,4
Congo	297,8	2 659,4	2 101,6	1 192
Gabon	1,3	787,2	619,3	341,7
Guinée Equatoriale	0,2	0,005	0,001	0,1
RCA	3 430,8	34 381,4	4 002,3	62
RDC	23 749,1	36 994,9	6 705,5	4 372,7
Rwanda	0,004	1,8	260,7	153,7
São Tomé & Príncipe	*	*	*	*
TOTAL	28 806,4	87 023,5	16 473,3	6 501,5

Adapté de « État des forêts 2010 »
** Données non disponibles*

4. Fonctions et services des espaces boisés des savanes et steppes d'Afrique centrale

4.1 Fourniture des moyens de subsistance

Dans les savanes et les steppes d'Afrique centrale, les populations tirent l'essentiel de leurs moyens d'existence à travers l'exploitation du bois-énergie, du fourrage et des produits forestiers non ligneux.

4.1.1 Bois-énergie

Traditionnellement, le bois de feu est prélevé par les populations dans les formations boisées proches des villages. Le bois est généralement ramassé mort dans les formations naturelles et les jachères, et les arbres vivants sont abattus lors du défrichement des nouveaux champs. Le bois de chauffe et le charbon de bois couvrent la majeure partie des besoins en énergie domestique.

Au Cameroun, Eba'a Atyi *et al.* (2013) ont estimé que la consommation annuelle du bois-énergie dans les zones urbaines du Cameroun est de 2 203 496 tonnes pour le bois de feu, et 356 530 tonnes pour le charbon. Le tout pour un chiffre d'affaires évalué à 186,81 milliards de FCFA par an.

Le ramassage du bois pour les besoins des ménages représente une forte charge de travail pour les femmes alors que le commerce du bois et du charbon de bois est essentiellement l'affaire des hommes.

En République Centrafricaine, 97,2 % des habitants utilisent le bois-énergie pour la cuisine dont seulement 3 % sous la forme de charbon de bois. L'emploi de charbon de bois augmente peu à peu dans les villes, mais il reste marginal (de Wasseige *et al.*, 2012). Même à Bangui le charbon de bois ne représente que 5,5 % de l'énergie domestique consommée (Salbitano, 2009, cité par EdF 2010). De nombreuses espèces d'arbres sont recherchées comme bois de feu ou de charbon en raison de leurs qualités énergétiques, ce qui peut menacer l'existence des espèces de bois dense à croissance lente comme *Dalbergia melanoxylon* ou *Prosopis africana*, certaines espèces fruitières ou productrices de bois d'œuvre. Les espèces les plus prélevées dans les savanes camerounaises sont présentées dans le tableau 6.2.

Photo 6.7 : Essoucheur d'eucalyptus, pour le bois de chauffe – Bukavu – RDC

Tableau 6.2 : *Espèces couramment utilisées comme bois-énergie dans les savanes du Cameroun*

Espèces spontanées	Espèces protégées par l'homme
Afrormosia laxiflora,	*Annona senegalensis*
Burkea africana,	*Prosopis africana*
Combretum glutinosum	*Bombax costatum*
Detarium microcarpum	*Dalbergia melanoxylon*
Hexalobus monopetalus	*Diospyros mespiliformis*
Lannea fructicosa	*Khaya senegalensis*
Strychnos spinosa	*Vitellaria paradoxa*
Securidaca longipedunculata	*Ximenia americana*
Xerroderis stühlmannii,	
Gymnosporia senegalensis	
Terminalia avicennioïdes	
Terminalia glaucescens	
Mitragyna inermis	

Photo 6.8 : Collecte de bois énergie dans les zones savanicoles

Dans les steppes du Cameroun les espèces présentées dans le tableau 6.3 sont couramment utilisées (Kemeuze *et al.*, 2013).

Le volume sur pied du bois énergie est estimé à 8,5 m^3/ha dans les steppes arborées et arbustives du Cameroun. La consommation totale en bois-énergie et charbon de bois dans cette région a été respectivement estimée à 666.536 tonnes et 20 058 tonnes (Eba'a Atyi *et al.*, 2013). En général, la demande en bois-énergie et charbon de bois dans les steppes arborées et arbustives d'Afrique centrale n'est pas satisfaite par les formations naturelles. Il est nécessaire de développer des programmes pertinents de reboisement.

Tableau 6.3 : *Espèces couramment utilisées comme bois-énergie dans les steppes du Cameroun*

Espèces spontanées	Espèces protégées par l'homme
Bauhinia rufesens,	*Acacia albida,*
Boscia senegalensis,	*Balanites aegyptiaca,*
Cassia sieberiana	*Dalbergia melanoxylon*
Combretum microcarpum	*Diospyros mespiliformis,*
Ficus spp.,	*Sclerocarya birrea,*
Grewia bicolor,	*Vitex doniana*
Grewia tenax,	
Lannea acida,	
Leptadenia pyrotechnica	
Piliostigma thonningii	
Pterocarpus lucens,	
Sterculia setigera,	
Ziziphus mauritiana	

4.1.2 Bois pour la fabrication des manches d'outils et autres ustensiles

Divers outils et ustensiles (mortiers, récipients, manches d'outils, etc.) sont fabriqués à partir du bois de nombreuses espèces dont *Anogeissus leiocarpus, Balanites aegyptiaca, Dalbergia melanoxylon, Sclerocarya birrea,* etc. (Fondoun, 2001).

Photo 6.9 : Houes et haches à manches en bois

4.1.3 Fourrage

Dans les savanes et les steppes, les arbres et arbustes sont une importante réserve de fourrage qui apporte des compléments nutritifs indispensables en protéines, en vitamines et en éléments minéraux (Bergonzini, 2004). Ce type de fourrage est essentiellement recherché en fin de saison sèche pour les nouvelles feuilles et en milieu de saison sèche pour les fruits (gousses). Les gousses des Acacias sont très appréciées des éleveurs qui les stockent pour les redistribuer au bétail pendant la saison sèche. Le pastoralisme est dépendant du fourrage aérien de saison sèche (espèces à feuilles persistantes ou qui débourrent à contre-saison) qui peut alors constituer plus de 50 % de la ration alimentaire du bétail, soit plus que les pailles sèches. Le fourrage peut aussi être produit par des espèces plantées en plein ou en haies ou gérées en parcs agroforestiers, comme *Acacia nilotica, Faidherbia. albida, A. senegal, Prosopis africana.*

Les steppes d'Afrique centrale sont une importante zone de pâturage. Le cheptel dans la région de l'extrême nord du Cameroun est estimé à 2 100 000 bovins (Moumini, 2012). Toutefois, la discontinuité du couvert herbacé est un facteur limitant la pratique de l'élevage. Contrairement aux régions de savanes *sensu stricto*, la biomasse herbacée disponible est produite seulement pendant la brève saison des pluies. Les espèces ligneuses sont très dispersées, et en majorité épineuses, mais constituent une ressource fourragère importante, notamment pour les caprins et les camélidés. *Acacia* spp., *Adansonia digitata, Annona senegalensis, Balanites aegyptiaca, Borassus aethiopum, Boscia senegalensis, Bauhinia rufescens, Detarium senegalensis, Diospyros mespiliformis, Faidherbia albida, Ficus sp., Grewia bicolor, Hyphaene thebaica, Prosopis juliflora, Sclerocarya birrea, Sterculia setigera, Tamarindus indica, Terminalia brownii, Ziziphus mauritiana* sont les principales plantes ligneuses fourragères retrouvées dans la zone. Les arbustes de taille supérieure à 3 m sont émondés par les éleveurs dans les zones de pâturage pour alimenter leur bétail.

Dans les steppes, l'élevage est saisonnier et on rencontre trois types d'éleveurs : les transhumants, les sédentaires et les semi-sédentaires. Par ailleurs, la productivité des pâturages naturels y est faible (3-4 tonnes matière sèche/ha/an) (Awa *et al.*, 2004) tandis que les pratiques d'élevage demeurent essentiellement extensives. Il devient alors urgent de faire recours aux techniques de gestion durable des pâturages et aux cultures fourragères.

4.1.4 Produits forestiers non-ligneux

Les espaces forestiers des savanes et des steppes d'Afrique centrale fournissent de nombreux produits forestiers non-ligneux parmi lesquels les plus exploités sont la gomme arabique (*Acacia nilotica, A. senegal, A.seyal,* etc*)*, la graine du karité (*Vitellaria paradoxa*), les fruits et les feuilles du *Balanites aegyptiaca*, les gousses de Tamarin (*Tamarindus indica*), le fruit de *Hyphaene thebaica,* la graine du jujube (*Ziziphus mauritiana ; Z. spina-christi*), les dattes de *Phoenix dactylifera* et les produits médicinaux de *Khaya senegalensis*. Ces espèces et de nombreuses autres sont à usages multiples (plantes médicinales, cosmétiques, nutrition humaine, etc.).

La paille est également une des ressources les plus exploitées. Elle sert à confectionner les toitures des maisons, des nattes, des clôtures, etc.

Le miel est une ressource importante qui sert notamment à fabriquer l'hydromel. Cette boisson est très appréciée et fait l'objet d'un commerce prospère. Le miel est récolté dans des ruches ou directement dans des creux de troncs d'arbres. Les ruches sont souvent fabriquées avec des écorces d'arbres (*Khaya senegalensis*). Cette activité est une importante source de revenus pour les populations.

Photo 6.10 : Gomme arabique d'Acacia seyal

Photo 6.11 : Ruche, dont le miel servira à la fabrication d'hydromel

Encadré 6.4 : Deux produits forestiers non ligneux phares des savanes et steppes d'Afrique centrale

La gomme arabique *(Acacia senegal, Acacia seyal* et *Acacia laeta)***.**

La gomme arabique est une matière première comestible recherchée comme émulsifiant principalement par les industries agro-alimentaires (confiserie, boissons gazeuses, bonbons, pâtisserie, crèmes et pastilles), pharmaceutiques (pilules, comprimés, pâtes pectorales, gélules, sirops) et chimiques (peinture, gouache, colles, céramique et fonderie). Dans sa zone de production, la gomme arabique est utilisée comme produit de la pharmacopée traditionnelle pour le traitement de diverses maladies.

En 2002, les exportations de gomme arabique africaines s'élevaient à 54 000 tonnes environ. Le Soudan était le principal pays exportateur avec 34 162 tonnes soit 63 % du total des exportations, le Tchad a exporté 10 664 tonnes (20 %) et le Nigeria 6 556 tonnes (12 %). Cependant, la demande mondiale soutenue de gomme n'est pas entièrement satisfaite depuis le début de la guerre civile au Soudan.

Le Tchad et le Cameroun sont les principaux producteurs de gomme arabique d'Afrique centrale. Pour le Cameroun, Njomaha (2008) estime la production de gomme arabique à 1000 tonnes par an dont 400 à 600 tonnes vendues à des commerçants Nigérians. Selon R. Peltier *et al.* (2010), le prix moyen d'achat et de vente au niveau du collecteur est respectivement de 228 et 353 FCFA/Kg. La quantité de gomme arabique exportée en 2007 était de 288,95 tonnes (R. Peltier *et al.*, 2010). En 2007, le prix par tonne était d'environ 4 500 $, alors qu'il était de 1 500 $ en 2003.

La filière karité (*Vitellaria paradoxa*).

Le beurre de karité est recherché en alimentation, en pharmacie et en cosmétique pour ses propriétés intrinsèques liées à sa composition en glycérides et sa teneur élevée en insaponifiables. L'huile de karité constitue un apport de matières grasses non négligeable tout au long de l'année pour les populations rurales des savanes soudaniennes. Les vertus du karité son innombrables. Aliment gastronomique et festif, très nourrissant, l'huile entre également dans la pharmacopée traditionnelle comme antiparasitaire externe, décontractant par massage, laxatif, etc., il est utilisé comme cosmétique pour la peau et les cheveux. Les tourteaux sont utilisés comme anti-termites et pour l'enduit des murs des maisons. Les fleurs sont butinées par les abeilles qui en retirent du miel et, pour leur parfum délicat, elles sont ajoutées dans le thé. L'écorce de l'arbre est utilisée comme antiparasitaire interne et externe.

Les principaux pays producteurs en Afrique centrale sont le Cameroun, le Tchad, et la RCA. Il n'y en aurait pas au Congo et très peu en RDC. Les quantités de noix ou de beurre de karité produites dans les pays producteurs sont mal connues. Le Tchad produirait en moyenne 250 000 tonnes de noix de karité par an (Ndem Louba, 2001).

La filière demeure informelle. La récolte et la transformation des fruits du karité restent des activités principalement féminines. Les fruits et graines collectés sont commercialisés sous forme de noix séchées ou transformés en beurre. Il existe diverses méthodes traditionnelles d'extraction du beurre de karité. Si au Cameroun, la transformation reste artisanale, en RCA, les producteurs utilisent de plus en plus des presses mécaniques.

4.2.1 Conservation de la biodiversité

Les savanes et les steppes constituent des habitats pour de nombreuses espèces animales et végétales. Un nombre élevé d'aires protégées ont été créées dans les savanes et les steppes des différents pays d'Afrique centrale. A titre d'exemple, le Cameroun possède neuf aires protégées dans les zones de savanes et de steppes. En République centrafricaine, on en dénombre au moins une dizaine. La composition faunique de ces milieux a déjà été traitée par les précédents rapports sur l'État des Forêts d'Afrique centrale, notamment l'État des Forêts 2010 (de Wasseige *et al.*, 2012).

En dehors de cette faune sauvage, de nombreuses espèces végétales utiles à l'homme – alimentaires, médicinales, etc. – sont conservées dans ces aires protégées (Betti et Mebere Yemefa'a, 2011).

4.2.2 Protection des sols et des bassins versants

Les ligneux des zones de savanes et de steppes fournissent divers services écosystémiques : l'écrêtement des crues et du ruissellement et la réduction des pertes en terres dues à l'érosion (Boli Baboule, 1996 ; Hiol Hiol, 1999), la qualité de l'eau de source et des rivières, le tamponnement du microclimat local (Myers, 1988 ; Hamilton et Taylor, 1991).

4.2.3 Séquestration de carbone

S'il est démontré que les écosystèmes forestiers stockent plus de carbone que ceux des zones de savanes, il n'en demeure pas moins que ces derniers, de par leur importante couverture, constituent des puits de carbone pouvant contribuer à l'atténuation des changements climatiques. On a encore très peu d'informations sur la capacité de stockage de ces milieux ouverts. Toutefois on estime à 2,80 milliards de tonnes le stock de carbone dans les miombos (Forêts sèches à *Julbernardia*), 4,15 milliards de tonnes dans les savanes boisées et arbustives décidues, et 1,77 milliards de tonnes dans les savanes herbeuses, broussailles et arbres épars (Nasi *et al.*, 2009). Le stock de carbone des steppes d'Afrique centrale est peu ou pas connu.

4.2.4 Services culturels

Les lieux de rites traditionnels sont généralement implantés au sein des espaces forestiers : forêts ou bois sacrés. Ces îlots forestiers sont des reliques forestières protégées par les populations. Ces forêts sacrées, jadis conservées pour des raisons socio-cultuelles, se révèlent être, de plus en plus, de véritables réservoirs écologiques. Elles influent sur le micro-climat, constituent des refuges pour certaines espèces menacées de disparition, de petits « hots spots » de biodiversité, d'endémisme et de pools de ressources génétiques. Elles régulent le régime hydrique et protègent les berges des cours d'eau le long desquels elles sont généralement localisées.

Les forêts ou bois sacrés fonctionnent aussi comme des jardins botaniques, surtout en ce qui concerne les plantes médicinales, et leurs plantes mellifères favorisent l'activité apicole, source indéniable de revenus pour les populations environnantes. Dans l'Adamaoua, les forêts sacrées couvrent une superficie de 1600 ha environ et environ 1050 ha dans l'extrême nord du Cameroun. Des forêts sacrées ou bois sacrés sont également signalés au Tchad, en RCA, au Congo et en RDC.

4.2.5 Service de recréation

Les aires protégées des zones de savanes accueillent chaque année beaucoup de touristes. Ces écosystèmes sont prisés à cause de leur faune que les paysages ouverts permettent d'observer facilement. Les touristes sont européens, asiatiques, américains mais viennent aussi d'autres pays africains. Les données statistiques sur le nombre de touristes qui visitent ces écosystèmes ne sont pas disponibles pour l'instant. On peut toutefois indiquer qu'en 2010, le Tchad a reçu plus de 63 040 touristes selon le Groupe National OFAC du Tchad.

Photo 6.12 : L'eau est un bien de première nécessité dont la forêt préserve la qualité

5. Menaces pesant sur les espaces forestiers des savanes et steppes d'Afrique centrale

De manière globale, la désertification et les changements climatiques constituent les principales menaces auxquelles sont exposées les savanes et les steppes d'Afrique centrale. A cela s'ajoute le braconnage, les feux de brousse et l'exploitation non durable des ressources en eau et autres ressources naturelles.

5.1 Désertification

Selon la Convention des Nations Unies sur la Lutte Contre la Désertification, le terme désertification désigne « la dégradation des terres dans les zones arides, semi-arides et sub-humides sèches par suite de divers facteurs, parmi lesquels les variations climatiques et les activités humaines ». La désertification et les changements climatiques sont étroitement liés.

TerrAfrica cité par Walter (2011) estime la perte du PIB agricole continental à plus de 3 % chaque année sous l'effet direct de la perte de sols et de leurs éléments minéraux. En 1997, l'UNEP considérait déjà que les sols des savanes et steppes d'Afrique centrale étaient dégradés à très dégradés. La désertification et la dégradation des terres se manifestent, entre autres, par l'appauvrissement des terres et des ressources végétales causé par les pratiques agricoles irrationnelles, la transhumance, les feux de brousse non contrôlés ou l'exploitation non durable des ressources en eau et en bois. Ces facteurs n'ont pas fait l'objet d'études systématiques et l'on ne dispose généralement que d'indications qualitatives ou limitées dans l'espace.

La lutte contre la désertification est une des priorités du plan de convergence de la COMIFAC qui a adopté, en septembre 2008, le Programme d'action sous-régional de lutte contre la dégradation des terres et la désertification (PASR/LCD).

Photo 6.13 : Termitières sur les plaines de Mandji – Ngounié – Gabon »

5.2 Le braconnage

Le braconnage menace les ressources fauniques. L'éléphant, le rhinocéros, l'hippopotame, le lion sont les principales espèces visées par les braconniers qui utilisent dans la plupart des cas des armes de guerre. En Février 2012, 450 éléphants ont été tués dans le parc national de Bouba-Ndjida (Cameroun) et 65 éléphants ont été tués en juillet 2012 au Tchad.

5.3 Les feux de brousse

Même si les feux de brousse expliquent la dynamique de la végétation des savanes, leur importance et leurs rôles ne sont pas toujours clairement définis (Louppe *et al.*, 1995 ; Jeltsch *et al.*, 2000 *in* Jacquin A. 2010,). Selon leur période d'occurrence et leurs fréquences, leurs effets sur les formations végétales sont variables (Van Wilgen *et al.*, 1990 *in* Jacquin, 2010). Les feux précoces de début de saison sèche, qui sont facilement contrôlables, favoriseraient le développement des espèces ligneuses en désavantageant les espèces herbacées (Louppe *et al.*, 1995 ; Scholes et Archer 1997 *in* Jacquin, 2010). Ces feux provoquent le développement de nouvelles pousses chez les ligneux qui présentent une forte valeur fourragère (Gillon 1983 *in* Jacquin, 2010) ; ils induisent un risque d'érosion des sols moins important que les feux de fin de saison sèche (Bertrand et Sourdat 1998 *in* Jacquin, 2010). À l'échelle inter-annuelle, un brûlage régulier dégraderait la savane herbacée en altérant les relations de compétitions inter-espèces et provoquerait une évolution régressive de la strate herbacée vers une formation steppique (Schule 1990 *in* Jacquin, 2010). À long terme ces feux ont un impact négatif sur les nutriments du sol, particulièrement à travers la pyrodénitrification (Crutzen et Andreae, 1990). L'absence de feu favorise la régénération forestière qui diminue la valeur pastorale des savanes (Jacquin, 2010). Le feu, agissant comme un agent de régulation et de stabilisation dans la coexistence herbes-arbres, est donc un facteur du maintien des savanes, notamment en détruisant les plantules des espèces de forêt qui les colonisent (Aubréville, 1949 ; Mayaux *et al.*, 2003 ; King *et al.*, 1997).

5.4 Exploitation non durable des ressources en eau

Plusieurs pays se partagent un même cours d'eau dont les ressources sont utilisées de part et d'autre par les populations. C'est le cas du bassin du lac Tchad entre le Cameroun, la RCA, le Nigéria et le Tchad. Les cours d'eau de ce bassin, notamment leurs périmètres d'inondation, soutiennent une multitude d'activités économiques. Les ressources en eau du lac Tchad sont surexploitées depuis plusieurs années, et menacées du fait de mauvaises pratiques agricoles, du surpâturage, du déboisement et des projets de barrages et retenues d'eau. Ces activités et les sécheresses ont réduit fortement la surface de ce lac, ce qui pose un véritable problème pour la survie des populations riveraines.

Photo 6.14 : Cratères volcaniques de l'éruption de 1999 sur le Mont Cameroun

6. Conclusion et perspectives

Les espaces forestiers des savanes et steppes d'Afrique centrale sont hétérogènes et occupent une superficie importante estimée à 154,4 millions d'hectares. Ils renferment une riche biodiversité utilisée par les populations locales comme fourrage, plantes médicinales *et al.*imentaires, bois énergie, etc. Ces populations exploitent également des produits forestiers non ligneux qui ont permis le développement d'importantes filières économiques telles que celles de la gomme arabique et du karité. Par ailleurs, ces espaces fournissent de nombreux services environnementaux, notamment la séquestration de carbone qui reste mal documentée, la protection des sols et des bassins versants y compris la régulation de leur bilan hydrique, et les services culturels et de recréation.

Cependant, des pratiques agricoles inappropriées, le surpâturage, la coupe excessive de bois énergie, l'exploitation irrationnelle des ressources en eau, ainsi que les sécheresses et les inondations récurrentes constituent les principales menaces observées dans les espaces forestiers de savanes et de steppes d'Afrique centrale.

Les effets des feux sur la dynamique des savanes ne sont pas toujours clairement définis. Soit ils provoquent une évolution régressive de la strate herbacée vers une formation steppique, soit ils permettent le maintien des savanes, mais quoiqu'il en soit, les feux incontrôlés de fin de saison sèche constituent une menace pour les espaces forestiers des savanes et des steppes.

Le présent chapitre a donné un aperçu des différentes fonctions des savanes et steppes qui font de ces zones des écosystèmes à part entière adaptés aux conditions xériques. Par ailleurs, l'exposition de ces zones aux catastrophes naturelles (inondation, sécheresse, tempêtes de sable, etc), à la désertification et aux risques d'érosion génétique les rend très vulnérables. Il est donc nécessaire qu'une attention toute particulière leur soit accordée. L'intégration de ces zones dans les stratégies nationales REDD+ constitue déjà une avancée notable. Des initiatives à l'échelle régionale, comme pour les forêts denses humides, doivent être entreprises pour garantir une gestion durable de ces écosystèmes. Des financements sont indispensables pour mettre en œuvre le Programme d'action sous-régional de lutte contre la dégradation des terres et la désertification (PASR/LCD) car les zones de savanes et de steppes méritent d'en être les zones d'actions prioritaires.

Photo 6.15 : UFE Mouliéné – savanes arbustives près de Mouyondzi – Congo

CHAPITRE 7

Agroforesterie et domestication des arbres en Afrique centrale

Ebenezer Asaah[1], Ann Degrande[1], Zac Tchoundjeu[1], Apollinaire Biloso[1], Bernadette Habonimana[2], Cyrille Hicintuka[2], Salvator Kaboneka[3]

[1]ICRAF, [2]Institut des Sciences Agronomiques du Burundi, [3]FAO

1. Introduction

Le deuxième massif continu, en superficie, de forêt humide au monde se situe en Afrique centrale. La forêt du Bassin du Congo joue un rôle fondamental dans la régulation du climat mondial et est également considérée comme un haut lieu de la biodiversité. Outre leur importance mondiale, ces forêts constituent une ressource économique considérable car elles fournissent des emplois directs dans l'industrie du bois, l'agriculture commerciale et les industries connexes, tout en assurant des moyens de subsistance aux populations locales, dont les groupes autochtones.

Cette région d'Afrique centrale abrite également de nombreuses populations rurales caractérisées par une pauvreté généralisée, une faible productivité agricole associée en partie à la dégradation progressive des ressources naturelles, un accès difficile aux marchés, des droits fragiles sur la forêt et ses produits et des risques climatiques élevés (World Bank, 2012). Les populations rurales pauvres sont fortement dépendantes des forêts, des forêts relictuelles, des arbres de la propriété familiale et des systèmes agroforestiers pour leur subsistance : les besoins en bois de feu, en nourriture, en produits à usage médicinal et en fourrage entre autres (FAO, 2009).

Les taux annuels moyens de déforestation en Afrique centrale sont inférieurs à ceux observés dans d'autres régions : -0,224 % entre 2000 et 2010 comparé aux -1,32 % dans les forêts humides d'Afrique de l'Ouest (World Bank, 2012). Le principal moteur de la déforestation en Afrique centrale est le défrichement de forêts au profit de l'agriculture, qui représente plus de 80 % de la perte de forêt au Cameroun (CARPE, 2005). Des causes de déforestation similaires ont été observées dans d'autres pays centrafricains (voir le chapitre 1). Le défrichement des forêts au profit de l'agriculture comprend non seulement la culture itinérante sur brûlis, longtemps considérée comme la principale cause de déforestation dans les zones de forêt dense (Ndoye et Kaimowitz, 2000), mais aussi les cultures commerciales, principalement le cacao (*Theobroma cacao)* (Sunderlin *et al.*, 2000). La promotion, par le gouvernement, du cacao comme principale culture commerciale au Cameroun et dans d'autres pays d'Afrique centrale, entre l'indépendance et les années 1980, a eu un impact considérable sur l'intégrité de la forêt. Dans les années 1990, la culture du cacao est devenue moins profitable à cause du recul des prix sur le marché mondial. Depuis 2005, la culture du cacao s'est à nouveau accélérée au Cameroun aux dépens des forêts (World Bank, 2008 cité par Eba'a Atyi *et al.*, 2009) en raison de la tendance actuelle d'augmentation des prix sur le marché mondial.

La demande d'énergie domestique, principalement du bois de feu, est considérée comme une cause toujours plus importante de la déforestation (Banque mondiale, 2012), spécialement autour des centres urbains en croissance rapide comme Kinshasa, la deuxième ville la plus peuplée d'Afrique avec plus de dix millions d'habitants. En dehors des forêts denses humides, la sous-région a aussi de vastes superficies de forêts et terres boisées, où des densités de population plus élevées augmentent la demande en énergie domestique.

Photo 7.1 : Technique de « brûlis » avant transformation en zone agricole

À titre d'exemple, les forêts de montagne de l'est de la RDC sont aussi densément peuplées que les régions de forêt de l'ouest du Cameroun. Sur les 120 millions ha de forêts de la RDC, 40 millions ha de forêts de terre ferme situées dans le nord-est et le sud ont des taux de déforestation supérieurs à ceux des forêts denses humides à canopée continue (voir le chapitre 1).

La dégradation des terres après un changement de couvert végétal, en particulier après un défrichement, est un des problèmes les plus sérieux pour l'agriculture mondiale car cette dégradation affecte deux milliards d'hectares (38 % des terres cultivables du monde). Dans les régions tropicales d'Afrique centrale, de nombreux petits fermiers sont piégés dans un cycle de pauvreté, de faim et de malnutrition à cause de la dégradation des terres. En conséquence, les agriculteurs augmentent continuellement les superficies consacrées aux cultures vivrières pour répondre à leurs besoins nutritionnels ; et la demande de bois énergie augmente aussi avec la croissance rapide de la population. La seule option pour limiter cette tendance est d'utiliser plus efficacement les terres disponibles. En d'autres termes, les terres agricoles doivent être rendues plus productives soit en augmentant le rendement des cultures de bonne qualité, soit en réhabilitant les terres agricoles dégradées pour les remettre en pleine production. Dans les faits, il s'agit donc de promouvoir la Révolution Verte (Borlaug, 2007), soit de chercher une autre solution.

Dans les pays tempérés, où le capital permet d'investir dans la technologie, la première stratégie apparaît la plus appropriée. Sous les tropiques, quand bien même la révolution verte a largement amélioré les rendements et la qualité de certaines cultures majeures, les agriculteurs pauvres n'ont généralement pas accès aux semences, aux engrais ni aux pesticides nécessaires à la révolution verte. Selon Leakey (2012), adopter et mettre en œuvre des technologies agroforestières permettra d'améliorer la productivité des principales cultures vivrières en restaurant la fertilité des sols et en stimulant les fonctions agro-écosystémiques. En outre, la domestication d'espèces indigènes utiles (nourriture, pharmacopée, bois de feu, revenus, etc.) permettrait d'augmenter les opportunités commerciales pour les agriculteurs et, ainsi, améliorer leurs conditions de vie. Prises ensemble, ces mesures peuvent constituer un modèle générique et adaptable pour une agriculture plus durable sous les tropiques s'appuyant sur les succès de la révolution verte pour l'amélioration des productions (Leakey, 2012 ; Leakey et Asaah, 2013).

2. Agroforesterie : concept et définition

Même si l'agroforesterie est un sujet d'étude scientifique relativement nouveau, elle est une pratique courante et ancienne dans de nombreuses régions tropicales (King, 1968 ; Nair, 1989). Auparavant, l'agroforesterie était définie comme l'ensemble des pratiques d'utilisation des terres combinant volontairement des ligneux pérennes aux cultures herbacées et/ou à l'élevage selon une certaine disposition spatiale ou selon une séquence temporelle sur une même unité de gestion des terres, de manière à créer des interactions écologiques et économiques significatives entre les composantes boisées et non-boisées (Sinclair *et al.*, 1994). Ce qui diffère aujourd'hui des approches traditionnelles est l'utilisation de plus en plus fréquente des arbres pour la production de divers produits forestiers, en plus des services environnementaux qu'ils fournissent, ce qui a conduit à la domestication des arbres au sein des systèmes agroforestiers (Simons et Leakey, 1996 ; Tchoundjeu *et al.*, 2006). La définition la plus récente de l'agroforesterie est « un système de gestion des ressources naturelles dyna-

mique basé sur l'écologie qui, grâce à l'intégration d'arbres sur les terres cultivées et dans le paysage agricole, diversifie et pérennise la production en vue d'offrir des avantages sociaux, économiques et environnementaux accrus aux utilisateurs des terres, à tous les niveaux » (www.icraf.cgiar.org). En essence, l'agroforesterie combine les attributs protecteurs de la foresterie et les caractéristiques productives de la foresterie et de l'agriculture afin de créer des systèmes d'utilisation des terres plus intégrés, plus divers, plus productifs, plus profitables, plus sains et plus durables.

Photo 7.2 : Fèves de cacao

3. Piliers de l'agroforesterie

L'agroforesterie implique la gestion intensive des interactions dues à l'association volontaire d'arbres aux cultures et/ou au bétail, composantes d'un agroécosystème intégré. Ces caractéristiques clés sont l'essence de l'agroforesterie et la distinguent des autres pratiques agricoles ou forestières. Pour être qualifié d'agroforesterie, le schéma d'utilisation des terres doit répondre aux critères suivants :

Association **intentionnelle** d'arbres, de cultures et/ou de bétail, conçue et gérée comme une unité intégrée plutôt que comme des éléments indépendants bien que voisins.

Gestion **intensive** des arbres, cultures et/ou animaux au sein d'un schéma d'utilisation des terres afin de maintenir à la fois leurs fonctions productives et protectrices.

Gestion **interactive** des arbres, cultures et/ou animaux au sein du schéma d'utilisation des terres pour optimiser les interactions biologiques et physiques entre les différentes composantes, pour améliorer la production de plus d'une composante à la fois et offrir des services environnementaux tels que la protection des bassins versants.

Intégration : les composantes arborées, agricoles et/ou animales sont structurellement et fonctionnellement combinées en une seule unité intégrée. L'intégration peut être horizontale ou verticale, tant aérienne que souterraine. Une telle intégration utilise mieux les capacités productives des terres et contribue à l'équilibre entre la production économique, d'une part, et la conservation des ressources et l'offre de services environnementaux, d'autre part.

Les systèmes agroforestiers combinent de manière optimale au moins deux des composantes arbres, cultures et/ou animaux. Les composantes s'influencent mutuellement et influencent l'environnement au sens large. Les interactions peuvent être bénéfiques au sein du système ou créer une concurrence pour l'espace, l'eau, la lumière et les éléments nutritifs. La concurrence peut cependant être minimisée en choisissant des espèces d'arbres appropriées et en gérant le système agroforestier pour la réduire (Asaah, 2012).

Agroforesterie et techniques de domestication des arbres

Diverses technologies agroforestières ont été développées pour répondre aux besoins spécifiques de l'utilisation des terres. Parmi celles-ci, citons les cultures intercalaires de haies et les jachères améliorées pour améliorer la fertilité des sols, les bosquets, les brise-vent, les clôtures vivantes, les plantations en bordure des champs, les jardins de case, les parcs arborés cultivés, les arbres le long des voies d'eau et dans les plaines inondables, les arbres dans les prairies et les pâturages, l'agroforesterie en zones tampons et la taungya. Le système taungya est en

réalité la culture de variétés agricoles annuelles en parallèle avec des espèces forestières au cours des premières années d'établissement de la plantation forestière (Nair, 1993). Dans tous ces exemples, les arbres sont ajoutés aux paysages agricoles pour atteindre l'effet souhaité (augmenter la fertilité des sols, produire des fruits, des condiments, des produits médicinaux, etc.) et restaurer les processus écologiques essentiels au maintien de la productivité agricole et non pour restaurer des écosystèmes naturels.

La chute de la fertilité des sols constitue un défi agricole majeur dans la plupart des pays d'Afrique centrale. Habituellement, la taille des fermes individuelles est relativement petite, de moins de 2 ha à 5 ha. L'agriculture pourvoit aux besoins des ménages mais ne permet que rarement la production commerciale. En conséquence, les agriculteurs ne génèrent pas suffisamment de revenus pour acheter les engrais et les autres intrants nécessaires au maintien d'un bon rendement des cultures. En outre, les surfaces agricoles se dégradent et la fertilité des sols se détériore au fur et à mesure que les forêts reculent. On constate aussi un déclin de la diversité des organismes vivants qui sont essentiels au maintien des processus de vie, comme les cycles des éléments nutritifs et du carbone, les chaînes alimentaires, le contrôle des parasites et des maladies, la pollinisation, etc. Bien que l'agriculture moderne a fortement augmenté les rendements de nombreuses cultures vivrières vitales, on observe que les repas sont de plus en plus à base d'hydrates de carbone comme le manioc, le taro et le maïs, et que la consommation d'aliments traditionnels diminue, le régime alimentaire est ainsi déséquilibré et entraîne une malnutrition et une moindre résistance aux maladies dans de nombreuses zones fortement peuplées (Asaah *et al.*, 2011).

Photo 7.3 : La présence d'arbres dans les parcelles agricoles permet en général le maintien d'un sol de qualité pour l'agriculture

L'agroforesterie est la mise en œuvre d'une agriculture multifonctionnelle (Leakey, 2010) qui aborde mieux les questions de la perte de fertilité des sols, la réhabilitation des terres dégradées, la restauration de la biodiversité aérienne et souterraine, la séquestration du carbone et la protection des sols et des bassins versants. Bien connues, largement testées et de plus en plus adoptées, les pratiques agroforestières, comme la plantation d'espèces de légumineuses et de feuillus dans les jachères agricoles améliorent la fertilité des sols (Cooper *et al.*, 1996 ; Kanmegne *et al.*, 2003 ; Degrande *et al.*, 2007). Entre 1988 et 1998, l'ICRAF a mis au point deux technologies de jachère améliorée. La première est un système de cultures en bandes alternées avec *Calliandra calothyrsus.* Cette technique augmente le rendement des cultures si les agriculteurs recèpent les Calliandra à 0,05 m du sol et les élaguent deux fois au cours de la culture (Degrande *et al.*, 2007). Outre l'amélioration de la fertilité des sols, les jachères de *Calliandra calothyrsus* présentent de nombreux bénéfices supplémentaires à court terme comme la réduction des adventices, la fourniture de bois énergie et de piquets ; les *Calliandra* fleurissent presque toute l'année et attirent les abeilles et autres *apidae*. Cependant, les arbres occupent la terre de manière permanente et l'amélioration de la fertilité des sols n'a été observée que pendant quelques années.

Pour pallier certaines limites des cultures en bandes alternées, une jachère à base de *Cajanus cajan* a été introduite comme culture-relais dans l'assolement. En résumé, la culture-relais est une option où les différentes cultures sont plantées à différents moments sur la même parcelle, et les deux (ou plusieurs) plantes poussent ensemble pendant une partie de leur cycle de croissance. Un exemple, illustré dans la photo 7.3, est la plantation d'espèces d'arbustes pour l'amélioration de la fertilité des sols entre les pieds de maïs avant son arrivée à maturité. Selon une étude de Degrande *et al.* (2007), les fermiers ont réagi positivement à cette technique en raison de rendements plus élevés des cultures, de la facilité de défrichement des jachères *Cajanus* et de l'élimination des adventices par les arbustes. Les jachères d'arbustes ont été particulièrement appréciées par les femmes parce qu'elles demandent moins de travail que les cultures en bandes alternées et parce que ces arbustes (annuels) peuvent être plantés sur des terres louées. Toutefois, une plus large diffusion de ces jachères a été limitée par l'absence d'un système de distribution adéquat des semences et par de mauvaises stratégies de vulgarisation. Néanmoins, les résultats provenant d'un grand nombre de sites au Cameroun ont montré que l'augmentation moyenne des rendements du maïs était de l'ordre de 70 %, et même multiplié par 3 ou 4 dans certaines régions (Degrande *et al.*, 2007).

Au Burundi, la haie mixte de graminées/légumineuses disposée selon les courbes de niveau est de plus en plus utilisée comme solution de gestion conservatoire de la fertilité des sols. Les expérimentations en milieu contrôlé, situées dans une région très abrupte et très érodable (kaolisol humifère argileux du Mumirwa central) ont donné des résultats intéressants. Dans une culture de manioc, la haie mixte, en freinant l'écoulement de l'eau, a permis de réduire le ruissellement de 50 % et les pertes en terres de 96 % (Bizimana *et al.*, 1992). Toujours au Burundi, à Kanyosha sur une pente de 45 %, Rishirumuhirwa (1997) a constaté des ruissellements moyens de 3,9 % à 6,7 % avec des bandes de Sétaria et de Calliandra contre 12,3 % en l'absence d'aménagement. Selon le même auteur, le paillis complet du bananier réduit le ruissellement à 1 % contre 74 à 79 % sur une parcelle nue.

4. Domestication participative des arbres

Le Centre international pour la recherche en agroforesterie (ICRAF) et ses partenaires ont entamé, au milieu des années 1990, un programme de domestication des arbres indigènes sous-utilisés. Ce programme a tenté d'améliorer la qualité des produits et le rendement d'espèces traditionnellement importantes. Ces produits répondent aux besoins quotidiens des populations locales et sont fréquemment vendus sur les marchés locaux et régionaux. Après leur domestication, ces cultures sous-utilisées peuvent devenir de nouvelles cultures commerciales générant des revenus. Elles peuvent aussi aider à lutter contre la malnutrition et les maladies des populations locales en diversifiant le régime alimentaire et en augmentant sa valeur énergétique et sa teneur en oligoéléments dont on sait qu'ils stimulent le système immunitaire humain (Ajibesin, 2011). Ces espèces d'arbres indigènes jouent également un rôle important dans l'amélioration des fonctions agroécologiques et peuvent contribuer à atténuer les effets du changement climatique en augmentant la séquestration de carbone (Asaah, 2012).

La domestication est un processus complexe semblable à l'évolution, dans lequel l'utilisation de la flore et de la faune par l'être humain conduit à des changements morphologiques et physiologiques qui créent une distinction entre les taxons domestiqués et leurs ancêtres sauvages (Purugganan et Fuller, 2009). Curieusement, la domestication de cultures vivrières et forestières est vieille de plus de 13 000 ans (en fait, depuis la fin du dernier épisode glaciaire) et s'est développée de manière indépendante dans plusieurs régions (Gepts, 2002). Malgré la diversité géographique et climatique entre les différentes régions, on note une similitude surprenante de l'ensemble des traits (caractéristiques) qui ont été sélectionnés pour diverses cultures sans aucune relation entre elles.

Chez les vivaces, les individus qui présentent une croissance plus compacte (branches plus courtes et moins nombreuses, au contraire de la variété sauvage haute à tige unique) sont généralement sélectionnés au cours de la domestication. Le choix d'une croissance plus compacte est susceptible d'avoir une certaine incidence positive sur l'indice d'exploitation (ratio de la partie exploitée à la biomasse aérienne) et le calibre du fruit ou du grain (Donald, 1968 cité par Gepts, 2004). De nombreux changements se sont également produits dans les systèmes de reproduction des arbres à cause de la domestication (Elias et Mckey, 2000 ; Gepts, 2004). En général, la domestication a accru le nombre d'espèces qui se reproduisent par autofécondation ou a entraîné le remplacement de la reproduction sexuée par la multiplication végétative afin de conserver le caractère original de l'individu cultivé surtout lorsque l'on est confronté au risque d'hybridation avec des espèces sauvages apparentées.

Un arbre est généralement considéré comme « sauvage » lorsqu'il pousse spontanément parmi des populations auto-entretenues dans un écosystème naturel ou semi-naturel et lorsqu'il peut exister indépendamment de l'action directe de l'homme (FAO, 1999). En revanche, il est considéré comme domestiqué lorsqu'il a subi une sélection intentionnelle de ses caractéristiques génétiques spécifiques et lorsqu'il a été propagé et cultivé dans des agroécosystèmes contrôlés (Leakey et Newton, 1994). Par exemple, les fruits du *Dacryodes edulis,* domestiqués dans la majeure partie de l'Afrique centrale, sont 66 % plus volumineux que ceux des arbres

sauvages du Cameroun et du Nigeria (Waruhiu *et al.*, 2004). Moins de 0,05 % de toutes les espèces de plantes ont été domestiquées soit environ 0,5 % des espèces comestibles (Leakey et Tomich, 1999). Selon FAOStat (2010), sur un total de 400 000 espèces de plantes à fleurs, moins de 200 ont été domestiquées comme plantes alimentaires et fourragères, et seulement 12 espèces fournissent 75 % des aliments consommés.

Photo 7.4 : Culture de bananiers et manioc à l'emplacement d'une ancienne meule de charbon, plateau Batéké, Mampu – RDC

Il est intéressant de noter que quelques fermiers pionniers ont réagi à la déforestation et à la baisse de l'offre de produits forestiers non ligneux traditionnels en sélectionnant et en cultivant ces arbres sur leurs fermes. Cette domestication, où les espèces sont introduites dans un environnement contrôlé par plantation ou par protection, démontre que les agriculteurs investiront spontanément dans des variétés de fruits indigènes. Asaah *et al.* (2003) et Leakey *et al.* (2004) ont signalé que des fermiers avaient sélectionné des *Irvingia wombolu* et *Irvingia gabonensis* (mangue sauvage) dont les noyaux sont plus grands de 44 % que ceux des autres arbres de la même espèce, respectivement au Cameroun et au Nigeria, (notamment dans le sud-est du Nigeria) et les multipliaient. Des fermiers du Cameroun méridional ont également sélectionné des *Irvingia* particuliers pour leurs gros fruits, pour leur goût et la productivité des arbres (Schreckenberg *et al.*, 2006). Enfin, au Cameroun et au Nigeria, la plantation de *Dacryodes edulis* sélectionnés par les fermiers (Waruhiu *et al.*, 2004), a produit des fruits de 66 % plus grands que ceux des arbres sauvages.

Les fermiers ont développé ces stratégies pour devenir autosuffisants pour la nourriture, les oligoéléments, la pharmacopée et pour de nombreux autres besoins quotidiens (Tchoundjeu *et al.*, 2008). Les actions entreprises par les fermiers pour conserver des semis naturels sur leurs terres agricoles et dans leurs jardins de case, pour éliminer les arbres aux productions (fruits/noix) de mauvaise qualité, pour planter et/ou semer des arbres aux fruits savoureux à proximité de leur propriété sont considérées comme une domestication « commensale » (Leakey et Asaah, 2013). Cette approche commensale (ou symbiotique) de la domestication constitue l'une des pièces maîtresses sur le chemin de domestication participative des arbres. La domestication participative des arbres combine la science agricole et la technologie avec la connaissance traditionnelle en un ensemble intégré (Tchoundjeu *et al.*, 2006). La domestication d'arbres issus de l'agroforesterie pourrait dès lors être considérée comme une étape nécessaire à la promotion d'une agriculture durable parce qu'elle aide à la diversification des espèces qui génèrent un revenu sur les marchés locaux et distants, améliorent les régimes alimentaires et la santé, répondent aux besoins nationaux et restaurent les agroécosystèmes fonctionnels ainsi que l'autonomisation des communautés locales (Leakey, 2012).

La recherche sur la domestication des espèces issues de l'agroforesterie afin d'améliorer le rendement et le produit ont débuté au Cameroun en 1997, où l'accent a été mis sur les espèces prioritaires identifiées par les agriculteurs (*Irvingia gabonensis*, *Dacryodes edulis*, *Ricinodendron heudelotii*, *Garcinia kola*, *Cola spp*, *Pausinystalia johimbe,* et *Prunus africana*). Les techniques et stratégies utilisées, la multiplication végétative, la caractérisation des variations génétiques, la sélection des arbres et le développement du cultivar ont été largement signalés ailleurs (voir les études de Tchoundjeu *et al.*, 1998 ; 2006 ; Leakey *et al.*, 2005 ; 2008). À la différence des autres, les chercheurs camerounais ont travaillé directement avec les communautés locales afin d'identifier et de promouvoir l'utilisation des connaissances locales (Tchoundjeu *et al.*, 2006 ; 2010). Cette approche a développé avec succès des techniques et des stratégies de domestication participative des arbres qui autonomisent les communautés locales, promeuvent l'autosuffisance alimentaire, génèrent des revenus et de l'emploi et améliorent les avantages nutritionnels (Asaah *et al.*, 2011). Par ailleurs, les témoignages se multiplient d'une agroforesterie qui peut aider les communautés rurales à devenir autosuffisantes sur une superficie de moins de 5 ha (Schreckenberg *et al.*,

2006 ; Degrande *et al.*, 2006). Par conséquent, la domestication de fruits indigènes et de noyers, qui est de plus en plus fréquemment reconnue comme une composante importante de l'agroforesterie, influence le développement rural, contribue à la réduction de la pauvreté, de la malnutrition et de la faim (Asaah *et al.*, 2011, Tchoundjeu *et al.*, 2010).

L'agroforesterie récupère et utilise les connaissances des agriculteurs en matière d'arbres, de semences, de cultures, de sol et de bétail pour établir des systèmes d'utilisation des terres plus intégrés, divers, productifs, profitables, sains et durables.

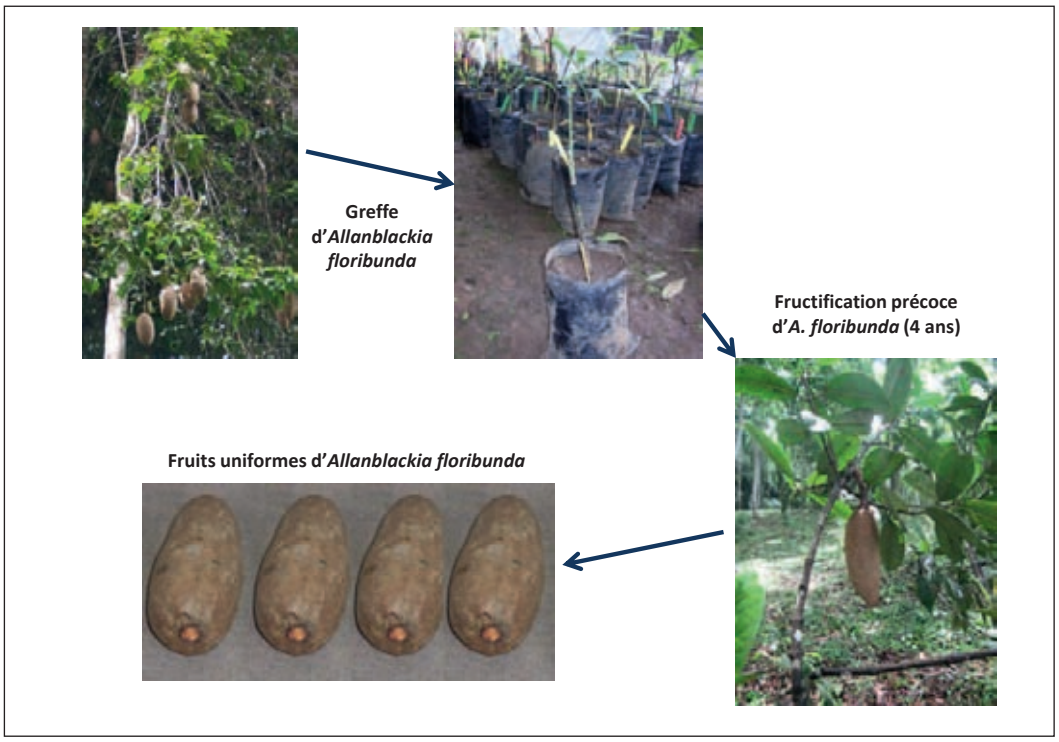


Figure 7.1 : Phase juvénile raccourcie jusqu'à maturation ; 4 ans par greffe au lieu de 12 ans de l'Allanblackia floribunda, Cameroun.

Source : Ebenezer Asaah

5. Résultats de l'agroforesterie et de la domestication d'arbres

5.1 Résultats/incidences biologiques et environnementaux

La plantation, la promotion/vulgarisation et l'adoption d'arbres « fertilisants » comme *Calliandra calothyrsus*, *Acacia angustissima, Sesbania sesban, Tephrosia vogelli* et *Cajanus cajan* qui fixent l'azote atmosphérique et améliorent la fertilité des sols est un des principaux résultats environnementaux de l'agroforesterie. Toutefois, un plus grand nombre d'agriculteurs ont adopté cette pratique dans les écosystèmes de savanes très peuplées et peu boisées que dans les régions de forêt dense humide (Degrande *et al.*, 2007). Dans les hautes terres de l'ouest du Cameroun, par exemple, les centres de ressources rurales (CRR) encadrent la plantation de plus de 52 500 arbres fertilisants chaque année (Asaah *et al.*, 2011) pour améliorer la fertilité des sols, l'apiculture, créer des banques fourragères et produire du bois énergie. Les CRR sont des centres de connaissance et de démonstration qui font office d'interface entre les instituts de recherche et les agriculteurs pour la promotion et la diffusion des innovations techniques dans la zone cible. Entre 2007 et 2008, dans l'un de ces centres, le Centre de ressources agroforestières RIBA (CRA RIBA), le nombre de fermiers planteurs d'arbres fertilisateurs est passé de 208 à 360 (Asaah *et al.*, 2011). Les jachères améliorées sont désormais une

Photo 7.5 : Bananeraie après défriche – Gabon

technique bien acceptée par la plupart des communautés et des fermiers rapportent que le rendement de leurs cultures a doublé ou triplé. Cette augmentation significative de la productivité des cultures vivrières essentielles constitue une grande contribution pour inverser les tendances à l'insécurité alimentaire dans certaines zones rurales du Cameroun. L'augmentation des rendements pourrait permettre aux agriculteurs de cultiver de plus petites parcelles vivrières, ce qui libérerait des terres pour planter d'autres cultures pour couvrir leurs besoins. Les légumineuses et les arbustes attirent également les abeilles ; de nombreuses communautés ont adopté l'apiculture qui leur offre du miel, un meilleur substitut aux sucres raffinés. Le CRA est sur une parcelle de 7 hectares dont le sol était complètement nu et dégradé et qui avait été abandonnée par les cultivateurs. Aujourd'hui, les sols ont été réhabilités grâce à l'agroforesterie et les rendements du froment, du maïs, des haricots et des patates a doublé. Par ailleurs, le site compte désormais une gamme diversifiée d'espèces d'arbres utilisées à différentes fins : bois énergie, brise-vent, production de fourrage et butinées par les abeilles. Un couvert arboré accru disposé en courbes de niveau à flanc de collines protège le sol et réduit l'érosion tout en protégeant les bassins versants.

Dans le contexte burundais, un des principaux bénéfices environnementaux de l'agroforesterie est la réduction de l'érosion. À titre d'exemple, la formation des terrasses progressives est une réalité sur la colline Kiyange de la commune Makebuko où l'agroforesterie a été initiée par la FAO dès 1997. De même, comme l'ont rapporté des agriculteurs de la colline Bugomora, des haies mixtes antiérosives ont réduit l'envasement du marais de Nyamaso à Muyinga (Anonyme, 2011). L'agroforesterie a eu aussi un impact positif sur la beauté des paysages, notamment là où des arbres d'espèces diversifiées, dispersés dans des exploitations ou rangés suivant les courbes de niveau, atteignent de grandes dimensions. D'autres impacts, moins perceptibles, pourraient concerner l'atténuation des effets des changements climatiques et l'amélioration du microclimat local.

Les conséquences environnementales de la domestication d'arbres en Afrique centrale comprennent le développement de nouveaux modes d'arboriculture (taille, marcottage, greffe) avec de nouveaux cultivars d'espèces de fruits/noix indigènes dont la qualité a été améliorée et offrant des débouchés commerciaux porteurs. La domestication d'arbres se fait dans de nombreux pays d'Afrique centrale (Cameroun, Guinée équatoriale, République du Congo et RDC) et concerne plusieurs douzaines d'espèces. Toutefois, la domestication d'arbres est plus avancée au Cameroun, où des cultivars améliorés ont été développés grâce à des techniques de multiplication végétative par des agriculteurs locaux en vue de satisfaire les besoins quotidiens des ménages. On espère que le développement et l'intégration des cultivars améliorés augmentera l'offre de ces produits dans les années à venir car leur demande, comme celle de noyaux de mangue sauvage (*Irvingia* spp) et de feuilles d'Eru/Okok (*Gnetum africanum*), excède les quantités qui peuvent être obtenues de manière durable dans la nature. Selon Tchoundjeu *et al.* (2010), Asaah *et al.* (2011) et Leakey (2012), les trois produits seront vendus – tout d'abord sur les marchés locaux et ensuite plus largement – à la fois dans les pays d'Afrique centrale, en Europe et en Amérique.

L'intégration de ces nouvelles cultures commerciales dans les divers modèles agricoles est à l'origine d'agroécosystèmes plus stables et plus sains. Divers systèmes, que ce soient des cultures mélangées aux arbres ou sur des assolements comportant une jachère, sont sensés améliorer les fonctions agroécosystémiques générales et réduire l'incidence des parasites et des maladies (Schroth *et al.*, 2004). Selon McNeely et Schroth (2006), les systèmes agroforestiers présentent une plus grande biodiversité que les monocultures, bien que la grande biodiversité observée dépende souvent de la présence d'habitats naturels à proximité immédiate. Dans une étude récente, Asaah (2012), Asaah *et al.* (2010) et Asaah *et al.* (2012) montrent que les

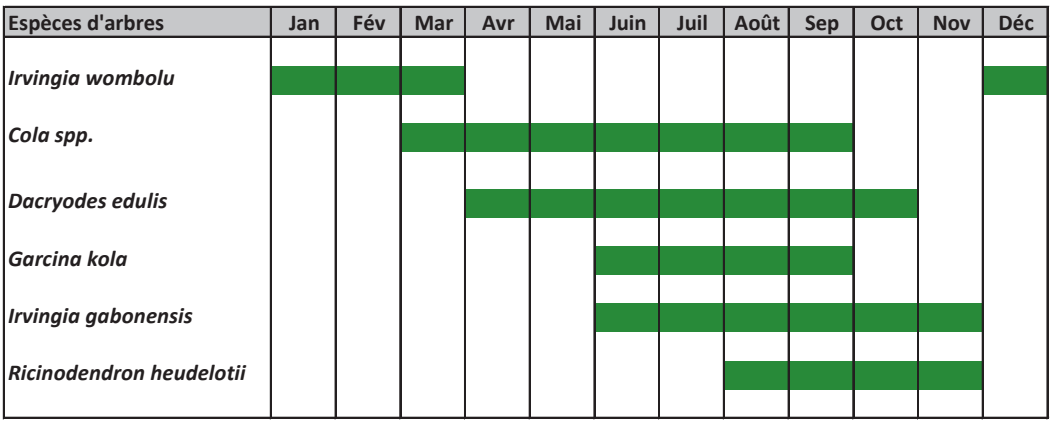


Figure 7.2 : Périodes des récoltes sur quelques espèces agroforestières majeures en Afrique centrale, nord de l'équateur.

Source : Kehlenbeck et al., (2013)

arbres issus de la multiplication végétative répartissent différemment leur biomasse, avec moins de radicelles et plus de racines principales et de pousses ; ils, suggèrent ainsi que les cultivars clonés sont moins concurrentiels pour les cultures annuelles. Les arbres sont des puits de carbone qui permettent d'atténuer le changement climatique. Des indices suggèrent que les cultivars produits par multiplication végétative pourraient stocker deux fois plus de carbone dans leurs pousses et leurs racines que les arbres issus de semences. C'est un avantage inattendu de la domestication d'arbres (Asaah, 2012).

5.2 Conséquences commerciales et sociales

Plusieurs conséquences sociales et commerciales proviennent de l'agroforesterie et de la domestication des arbres qui offrent une plus grande durabilité environnementale et de meilleures conditions de subsistance aux femmes et aux jeunes, qui sont des acteurs de plus en plus importants de la production, de la gestion, de la récolte/post-récolte, de l'ajout de valeur et de la commercialisation des produits agroforestiers. Selon Asaah *et al.* (2011) et Degrande *et al.* (2012), les centres de ressources rurales (CRR) dispensent désormais un enseignement et une formation professionnelle en agroforesterie, en domestication d'arbres et en gestion, de sorte que les agriculteurs peuvent tirer un revenu de la vente de plantes et de leurs produits.

L'un des résultats spectaculaires de la domestication d'arbres est le développement de pépinières et de revenus par la vente des cultivars d'arbres fruitiers indigènes. Dans le nord-ouest du Cameroun, *Tantoh Mixed Farming Common Initiative Group* (MIFACIG), un des CRR qui a adopté l'agroforesterie et la domestication d'arbres depuis plus de dix ans, et son réseau satellite de pépinières, ont vendu, en 2009, pour plus de 21 000 $ de plantes. Environ 35 % de ce revenu, soit 7 350 $, sont allés aux pépinières satellites détenues par des groupes d'agriculteurs. En outre, le GIC PROAGRO, un autre CRR de l'ouest Cameroun qui a adopté l'agroforesterie et la domestication d'arbres voici cinq ans, a affiché, en 2007, un revenu estimé à 1 750 $ lié à la vente d'espèces fertilisantes des sols. À partir de 2008, ce CRR s'est recentré sur la production et la vente de cultivars améliorés d'arbres fruitiers indigènes comme le kola (*Cola* spp), le safou (*Dacryodes edulis*) et d'autres fruits exotiques acclimatés comme l'avocat (*Persea americana*) ; ses revenus ont atteint environ 40 000 $ en 2009 (Asaah *et al.*, 2011). Ces exemples suggèrent que les cultivars d'arbres supérieurs de diverses espèces pourraient devenir la principale source de revenus des pépinières gérées par des agriculteurs. Par ailleurs, on espère que

Photo 7.6 : Savane arborée du parc national de l'Akagera – Rwanda

toutes ces communautés seront aussi en mesure d'augmenter leurs revenus par la vente des fruits des cultivars déjà intégrés dans leur paysage agricole.

Au Burundi aussi l'agroforesterie contribue au revenu des ménages qui la pratiquent. Même si aucune étude n'a évalué de façon exhaustive les bénéfices tirés des différents produits ou services de l'agroforesterie, cette contribution peut être envisagée sous 3 aspects :

(i) la création d'emplois à travers les activités de production de plants en pépinières, le piquetage des courbes de niveau et la plantation selon l'approche utilisée par le projet SEW (Intensification agricole et énergie durable à travers le bois) : prestation de 310 967 hommes/jours dont 39 % de femmes pour l'installation de micro-boisements grâce aux projets à Haute intensité de main d'œuvre (HIMO) (IFDC, 2011) ;

(ii) la vente des produits (bois, fourrage, tiges de *Pennisetum*, lait, miel, etc.) ;

(iii) le travail du bois (sciage, menuiserie, carbonisation, etc.).

Selon Asaah *et al.* (2011), sur les hautes terres du Cameroun, certains agriculteurs planteraient entre 10 et 120 arbres fruitiers sur leurs terres. De même, en RDC, une diversité d'espèces produites par multiplication végétative a été intégrée dans le paysage agricole par les fermiers (tableau 7.1).

Tableau 7.1 : *Espèces déjà intégrées en 2012 dans les champs paysans en RDC*

Espèce	Technique utilisée	Superficie
Dacryodes edulis (Safou)	Marcottage aérien	12 ha
Treculia africana	Marcottage par couchage	9 ha
Monguifera indica	Marcottage aérien	16 ha
Citrus spp	Marcottage aérien	24 ha

6. Défis politiques et institutionnels pour la mise en place de l'agroforesterie et pour la domestication d'arbres en Afrique centrale : nécessité de réforme des droits et de la tenure des terres

Pour que l'agroforesterie puisse déployer tout son potentiel d'amélioration des conditions de vie des ménages et fournir des services environnementaux, il faut mettre en place des stratégies, institutions et mécanismes financiers appropriés. Afin d'atteindre ces objectifs, Foundjem-Tita et Degrande (2012) ont formulé les recommandations politiques suivantes :

(i) Mettre en place un programme complet pour développer les compétences et orienter et mettre en œuvre des stratégies agroforestières adaptées. Des politiques adéquates, des programmes politiques, des stratégies et des mécanismes de mise en œuvre sont nécessaires pour engranger l'ensemble des avantages de l'agroforesterie. En outre, ces changements exigent une action concertée entre de nombreuses organisations, dont tous les ministères concernés par la plantation d'arbres. Un tel programme doit définir des objectifs et des finalités clairs et doit bénéficier d'appuis financiers et sectoriels adaptés.

(ii) Établir une distinction claire entre les produits de l'agroforesterie provenant d'arbres plantés sur des terres agricoles et des produits forestiers non-ligneux (PFNL) récoltés dans la nature. Grâce aux récents progrès de la recherche en matière de domestication d'arbres, les agriculteurs seront probablement en mesure de planter la plupart des PFNL à haute valeur économique qui sont actuellement

exploités dans la nature. De plus, des projets de développement pour l'adaptation aux changements climatiques et l'atténuation de leurs effets (dont les programmes REDD+) peuvent encourager encore plus la plantation d'arbres par les agriculteurs. Il faut donc mettre au point des critères spécifiques pour différencier les produits issus de l'agriculture et de l'agroforesterie des produits forestiers et les PFNL prélevés dans le milieu naturel. Comme il est difficile de différencier visuellement les produits récoltés dans la nature de ceux récoltés dans les champs, des certificats d'origine pourraient s'avérer utiles.

(iii) Faciliter l'accès aux terres et en garantir la propriété. Le processus d'obtention des titres fonciers doit être simplifié pour garantir aux agriculteurs la propriété de la terre et des arbres qu'ils y plantent. Par ailleurs, des stratégies sont nécessaires soit pour encourager les marchés fonciers, soit pour redistribuer les terres aux agriculteurs entreprenants d'une autre manière.

(iv) Créer des incitations supplémentaires pour encourager les agriculteurs à planter plus d'arbres. Les agriculteurs ont développé l'agroforesterie comme une pratique d'utilisation des sols traditionnelle, sans beaucoup d'aide de leur gouvernement ou d'ONG. Il n'en demeure pas moins que des politiques qui proposent, aux agriculteurs, des incitations supplémentaires pourraient accélérer l'adoption de l'agroforesterie. On peut citer : l'assistance à la production et à la distribution de matériel végétal de qualité pour la plantation d'arbres, des politiques qui augmentent la valeur des produits récoltés, par exemple en investissant pour améliorer les procédés post-récolte, et autres politiques pour améliorer les compétences des agriculteurs pour la plantation et la gestion des arbres par le biais de grands programmes de vulgarisation/formation.

Photo 7.7: Cultures en terrasse sur les collines Rwandaises

7. Conclusion

Cette revue de l'existant démontre clairement que l'agroforesterie et la domestication des arbres est un processus dynamique et en expansion en Afrique centrale, tant au plan géographique qu'en nombre d'espèces. La domestication de nouvelles espèces ligneuses, à partir d'arbres sauvages traditionnellement importants en Afrique centrale, a largement amélioré la multifonctionnalité des systèmes agroforestiers. Si les potentiels de l'agroforesterie et de la domestication d'arbres sont correctement exploités, il sera possible de réhabiliter des terres dégradées, de restaurer les fonctions agroécosystémiques du milieu et d'ouvrir aux petits agriculteurs une voie de sortie de la pauvreté, de la malnutrition et de la faim. Il est dès lors urgent de reconnaître aux plans politique et économique que l'agroforesterie et la domestication des arbres peuvent contribuer grandement aux approvisionnements alimentaires nationaux, favoriser une organisation sociale et des relations culturelles nouvelles, aider à l'émergence de nouveaux circuits commerciaux, et ainsi booster la croissance économique locale et améliorer le bien-être des populations tant rurales qu'urbaines d'Afrique centrale.

CHAPITRE 8

Les plantations forestières en Afrique centrale : des sylvicultures nouvelles pour répondre aux nouveaux besoins des sociétés

Jean-Noël Marien [1], Sylvie Gourlet-Fleury [1]

Avec la contribution de : Régis Peltier, Kasso Dainou, Cédric Vermeulen, Jean-Louis Doucet, Jean-François Gillet, Thierry Lusenge, Mone Van Geit , Geert Lejeune, Didier Bastin, Françoise Plancheron

[1]*CIRAD*

1. Introduction

Les forêts du bassin du Congo constituent un des trois plus importants massifs forestiers tropicaux, voire le deuxième si on y inclut les écosystèmes forestiers subhumides et secs. Ces écosystèmes ont une valeur très forte. Les politiques de gestion durable commencent à produire des effets visibles sur le terrain et un processus régional est en marche (COMIFAC / PFBC), à travers un plan de convergence, actuellement en cours d'actualisation.

Mais si la déforestation est encore très peu importante dans les zones humides, la dégradation est déjà bien présente en périphérie des grandes villes, en zones sèches et aux marges de la forêt dense.

Planter un arbre est un acte avec une charge symbolique ancienne, forte et universellement reconnue. Les plantations forestières, dans leur diversité, sont devenues, au cours des dernières décennies, des composantes importantes et incontournables de la gestion durable des forêts tropicales. Elles contribuent de plus en plus à la production pérenne de biens et services, marchands et non marchands, et elles sont au cœur des enjeux globaux, climatiques et environnementaux.

Le terme « plantations forestières » recouvre des réalités multiples. En Afrique centrale, et malgré quelques expériences anciennes réussies, les plantations d'arbres en forêt ont longtemps été considérées au mieux comme inutiles, au pire comme prédatrices, par une partie importante des acteurs du secteur forestier alors que paradoxalement, des surfaces très importantes de forêts naturelles ont été converties en cultures agroindustrielles (palmier à huile, hévéa, par exemple).

Photo 8.1 : Plantation de Funtumia, un arbre à caoutchouc et plante médicinale, destinée à l'industrie – Cameroun

2. Une dynamique ancienne qui permet de capitaliser les enseignements du passé

Les premières tentatives de domestication et de plantation des essences arborées tropicales datent du début du XXe siècle. Au milieu de ce même siècle, de nombreux arboretums, riches d'enseignements, ont été mis en place comme à Bilala, au Congo, à Mbalmayo au Cameroun, à Sibang au Gabon ou à Yangambi en RDC. Ils ont permis de tester la capacité de domestication et le potentiel d'adaptation et de production de nombreuses espèces autochtones. L'adaptation à la foresterie tropicale des techniques sylvicoles utilisées dans les plantations tempérées ne s'est pas faite sans échecs ni interrogations profondes. Mais l'acquisition de nouvelles connaissances et l'amélioration de la maîtrise des techniques ont permis le développement d'une véritable foresterie tropicale de plantation. Cette dynamique prend actuellement des formes très variées qui apportent une contribution à la production de produits ligneux ou non, indispensables aux économies forestières nationales.

Progressivement, des connaissances scientifiques ont été acquises dans des domaines très variés. Par exemple, à Pointe Noire au Congo, la sylviculture clonale intensive des eucalyptus a été mise au point dès le début des années 1970. Les techniques qui ont été développées au Congo ont permis, en zone intertropicale, la création de plusieurs millions d'hectares de plantations très productives et créatrices d'emplois et de richesses. Ces plantations clonales ont été installées en Amérique latine, en Asie et en Afrique du sud, mais, hélas, pas en Afrique centrale, à l'exception du massif clonal d'Eucalyptus de 42 000 ha plantés autour de Pointe Noire (Congo).

3. Planter des arbres, un marqueur institutionnel fort

Photo 8.2 : Plantation de Mukulungu (Autranella congolensis) en regarnissage, arbre de 7 ans – RCA

En Afrique centrale, quasiment toutes les administrations en charge des forêts disposent de structures étatiques ou paraétatiques dédiées aux plantations forestières. Citons par exemple : au Cameroun l'Agence Nationale d'Appui au développement Forestier (ANAFOR), en République du Congo le Service national de reboisement (SNR) ou en République Démocratique du Congo la Direction Horticulture et Reboisement (DHR)…

Ces structures ont constitué le fer de lance des grands projets de plantations des années 1960 à 2000 et, bien souvent, ont été à la base d'innovations. Elles ont le plus souvent été financées par une taxe parafiscale collectée par le fonds forestier et redistribuée en fonction des projets, parmi lesquels les « journées de l'arbre » annuelles. La plupart de ces structures sont maintenant confrontées à des problèmes de fonctionnement : à la diminution progressive des disponibilités financières se sont ajoutés, depuis plusieurs années, un non remplacement des agents, une baisse globale du niveau technique et une diminution de la capacité opérationnelle. Cela malgré le fait que, globalement, une considération de plus en plus forte fut accordée aux programmes de plantation, outils majeurs de lutte contre les effets des changements climatiques, de satisfaction des besoins nationaux en produits ligneux et de création de richesse en milieu rural.

Parallèlement, de nombreux projets de plantations forestières privées, formels ou non, émergent en Afrique centrale, se substituant progressivement aux projets qui étaient majoritairement gérés par les structures forestières des États.

Il convient donc de repenser rapidement les missions et moyens de ces structures étatiques afin de les moderniser, de renforcer leur technicité et de faire évoluer leur rôle traditionnel d'agence d'exécution, sans pour autant négliger les initiatives privées qu'il faut favoriser.

4. Une situation régionale en évolution rapide : des demandes de plus en plus fortes

La situation actuelle s'inscrit dans un contexte international de plus en plus contraint par l'évolution rapide des règlementations et des demandes multiples en constante augmentation et très évolutives de la société civile.

Les systèmes actuels d'aménagement, de gestion et d'exploitation extensive des forêts naturelles, même certifiées et estimées durables, offrent un faible retour sur investissement. Leur rentabilité est souvent insuffisante et surtout non compétitive vis-à-vis d'autres utilisations agricoles des terres. La demande mondiale, régionale et nationale en produits ligneux (bois d'œuvre, industrie et énergie) et en services associés (santé, emploi…), pose la question de la création d'une ressource suffisante en qualité et en quantité, disponible à des coûts compétitifs. Les pressions sur les terres, sans cesse plus importantes, entrainent une augmentation significative des exigences environnementales et des coûts associés (certification, légalité, etc…). Ainsi, l'accroissement des coûts de gestion associés aux forêts naturelles et la pression croissante sur les terres entrainent souvent une spécialisation des vocations des espaces et des productions. Par ailleurs, les changements climatiques auront des incidences fortes (positives ou négatives), à long terme sur les forêts alors que certaines spéculations (agriculture, ..) auront, elles, des incidences certaines à très court terme.

De nouvelles opportunités, liées aux débats sur les changements climatiques, et en particulier les mécanismes REDD+, reposent sur une rémunération des stocks et flux de carbone. Si ces mécanismes arrivent à maturité, les plantations forestières peuvent y jouer un rôle majeur.

Enfin, la croissance continue de la population, tant rurale qu'urbaine, et la persistance d'une agriculture non stabilisée aux modes de gestion non durables sont des éléments majeurs de la dégradation inéluctable des forêts naturelles. Ainsi, l'agriculture sur brûlis associée à la production de bois énergie est de loin la première cause de dégradation et de déforestation. Comment faire face à ces menaces ?

5. Une voie d'avenir : cultiver la forêt naturelle

Dans cet environnement instable et très évolutif, de nouvelles sylvicultures sont à inventer pour conserver aux écosystèmes forestiers d'Afrique centrale un rôle significatif dans les économies nationales. Sauf à prôner une sanctuarisation (protection intégrale des forêts), qui sera forcément partielle *et al.*éatoire, il convient de proposer de nouveaux types de sylviculture pour les forêts naturelles, ce qui permettra de les protéger tout en les rendant productives. Ces nouvelles sylvicultures sont ainsi rendues nécessaires. Elles restent encore, bien souvent, à inventer car le postulat d'une reconstitution à l'identique ou d'un renouvellement naturel suffisamment rapide entre deux passages en exploitation ne se vérifie généralement pas. En conséquence, les sylvicultures actuelles doivent être améliorées pour permettre une production de produits ligneux (bois d'œuvre en particulier, mais pas seulement) économiquement viable et durable.

Dans ce contexte, les plantations forestières, dans leur diversité, permettent de développer de nouvelles sylvicultures pour les forêts naturelles (cf paragraphes suivants). Ces nouvelles sylvicultures, réalisées correctement, non seulement ne compromettront pas la pérennité des espaces forestiers, mais contribueront à assurer leur durabilité par la création de revenus plus importants. Une meilleure valorisation des forêts naturelles constituera le socle sur lequel s'appuyer pour garantir une meilleure durabilité de ces écosystèmes.

Photo 8.3 : Pépinière villageoise dans la province du Bas-Congo – Projet Makala – RDC

La culture des forêts, dont les plantations, redevient une priorité des agendas nationaux et régionaux. Elle permet l'émergence de nouvelles stratégies de développement qui intéressent aussi bien des bailleurs internationaux que des acteurs du secteur privé.

6. Planter un arbre : tout sauf un acte anodin

Planter un arbre, et à fortiori une forêt, c'est d'abord un acte volontaire, une marque d'espoir et un investissement sur le long terme. Cela nécessite une réflexion et une stratégie, demande des efforts et implique des coûts. Derrière chaque arbre planté, il y a une volonté et une action humaine, dont la réussite finale dépend de la cohérence. Dans de nombreuses régions, planter un arbre est considéré comme un acte « d'appropriation foncière » alors que couper un arbre dans une forêt naturelle est un droit d'usage. En outre, de nombreuses législations font davantage cas de l'exploitation des forêts que de leur régénération ou de la mise en place de plantations nouvelles.

Les forêts plantées ne sont pas des forêts naturelles. Les écosystèmes artificiels des forêts plantées sont souvent plus productifs, mais aussi plus fragiles que ceux, naturels, des forêts spontanées. Si, pour leur aménagement et leur gestion, ces deux « groupes » d'écosystèmes répondent à quelques principes généraux, ils sont le résultat de processus techniques complexes différents. Ces techniques qui doivent être adaptées au contexte, dépendent aussi des produits attendus (bois d'œuvre, d'énergie, PFNL, amélioration du milieu…).

La gestion durable des forêts plantées ou naturelles a besoin d'un environnement institutionnel clair et stable. Au-delà, une bonne maîtrise des outils techniques et une évaluation correcte des coûts et bénéfices attendus (tant économiques que sociaux et écologiques) constituent les éléments principaux à considérer avant toute opération sylvicole.

7. De nouvelles demandes et valeurs pour les plantations forestières

L'évolution récente et à venir des sociétés tropicales, dans un contexte de plus en plus mondialisé, laisse apparaître de nouvelles demandes vis-à-vis des plantations forestières. En effet, l'exploitation des forêts naturelles tropicales se heurte à des contraintes de plus en plus fortes : pressions environnementales, sociales ou démographiques, demandes accrues de biens et services.

De nouvelles demandes sociétales contribuent également à élargir la place dévolue aux plantations forestières. Les enjeux liés aux changements globaux (climat, énergie, eau, agriculture…), l'évolution des technologies de transformation et des marchés internationaux, la privatisation du secteur forestier offrent une place de plus en plus large aux plantations forestières. Les espèces de reboisement et leurs usages sont appelés à se diversifier pour correspondre aux différentes échelles d'intervention et de production (individuelle, villageoise, territoriale, industrielle…).

Dans cette optique, une nouvelle sylviculture adaptée aux plantations forestières tropicales, peut apporter des réponses pour :

- Produire une matière première ligneuse homogène pour l'industrie ou l'énergie ou une matière première pour une transformation ultérieure comme la chimie verte, etc…
- Intensifier la gestion et augmenter la productivité des forêts aménagées, améliorer leur bilan économique, la rentabilité des concessions et renforcer leur durabilité.
- Restaurer les forêts naturelles dégradées (par exemple à cause d'une agriculture itinérante sur brûlis) ou marginales (par exemple les forêts à faible couvert forestier et/ou à dynamique de renouvellement perturbée).
- Recréer des espaces forestiers diversifiés dans les régions où ils ont disparu, et avec eux de nombreux biens et services auparavant fournis par les forêts naturelles aux communautés locales et, plus largement, aux territoires environnants.
- Protéger des espaces emblématiques (forêts à haute valeur de conservation, aires protégées, zones fragiles) en créant des zones périphériques tampons dans lesquelles les populations locales et leurs ayant droits vont pouvoir trouver les produits qui leurs sont nécessaires.
- Procurer des espaces récréatifs et des « poumons verts » par les boisements urbains et périurbains.
- Marquer le territoire et procurer ainsi aux acteurs locaux des « outils d'appropriation » des espaces à statut juridique incertain.

• Intensifier l'agriculture par l'intégration de l'arbre dans les systèmes agricoles et l'agroforesterie

Traditionnellement mises en place pour la production de bois et la création d'une ressource ligneuse dédiée (bois énergie, pâte à papier, sciages…), les plantations, dans leur diversité, font désormais partie intégrante des plans d'aménagement forestiers et territoriaux auxquels elles peuvent apporter une valeur économique supplémentaire. Elles contribuent également à la création de valeurs sociales et environnementales, ainsi qu'à la structuration et à l'organisation du territoire, y compris en zone urbaine et périurbaine. Elles protègent les zones sensibles (érosion, aires protégées…). Enfin, bien menées et correctement gérées, elles ont souvent un effet catalyseur extrêmement positif sur la biodiversité naturelle locale.

Photo 8.4 : 3 ans de régénération naturelle assistée sur des sols sablonneux – Projet Makala – RDC

8. Les plantations forestières, facteur d'intégration et de développement social et communautaire

Les interactions forêts / populations constituent un point commun à tous les écosystèmes forestiers, plantés ou non. À l'inverse des plantations industrielles qui reposent, elles, sur un investissement en capital, la foresterie sociale dépend essentiellement de la main d'œuvre familiale. Ainsi, 1000 ha plantés par un industriel pourraient avoir une productivité équivalente ou supérieure à celle de 1000 plantations villageoises de 1 hectare chacune. Par contre, le bilan sera très différent en terme d'intégration sociale, d'affectation/redistribution locale des revenus et de réduction de la pauvreté.

Le plus souvent les plantations paysannes sont incluses dans un système agricole, agroforestier ou d'agriculture de conservation. Au niveau de l'aménagement du territoire, la foresterie sociale intègre une dimension de mosaïque spatiale, garantie de durabilité de l'ensemble. Par contre les savoirs techniques des paysans en matière de plantations forestières sont généralement faibles. Les renforcer demande des investissements forts et à long terme pour transférer les connaissances et les techniques qui leur permettront de mieux planter et de mieux gérer cet investissement.

L'arbre en ville, tout comme l'arbre hors forêt, sont des éléments essentiels du bien-être (amélioration de l'environnement, esthétique, ombrage…) et de fourniture de biens et services divers aux populations rurales et urbaines.

La sécurisation foncière et/ou les bénéfices tirés des plantations constituent des facteurs limitants pour le développement à grande échelle des plantations par les acteurs locaux. Ainsi, vulgariser les plantations individuelles ou villageoises nécessite des approches très fines, à la fois pour ne pas heurter les pouvoirs traditionnels, mais aussi pour les intégrer dans les politiques et règlementations nationales qui sont souvent peu abondantes et rarement détaillées sur ce sujet.

L'appropriation des plantations par les populations locales est une des clés essentielles de leur durabilité. Elle implique des efforts importants d'évolution, d'adaptation et de mise en place de politiques publiques ciblées.

9. Des outils et des itinéraires techniques diversifiés pour des biens et des services variés

Il n'y a pas opposition entre forêts naturelles et plantations (au sens large) mais un continuum de situations et de techniques complémentaires. Plantations industrielles clonales ou d'enrichissement, agroforesteries villageoise ou agro-industrielle, régénération naturelle assistée, restauration des forêts naturelles ou des écosystèmes perturbés, foresterie périurbaine, etc… ne sont que des déclinaisons d'un même concept.

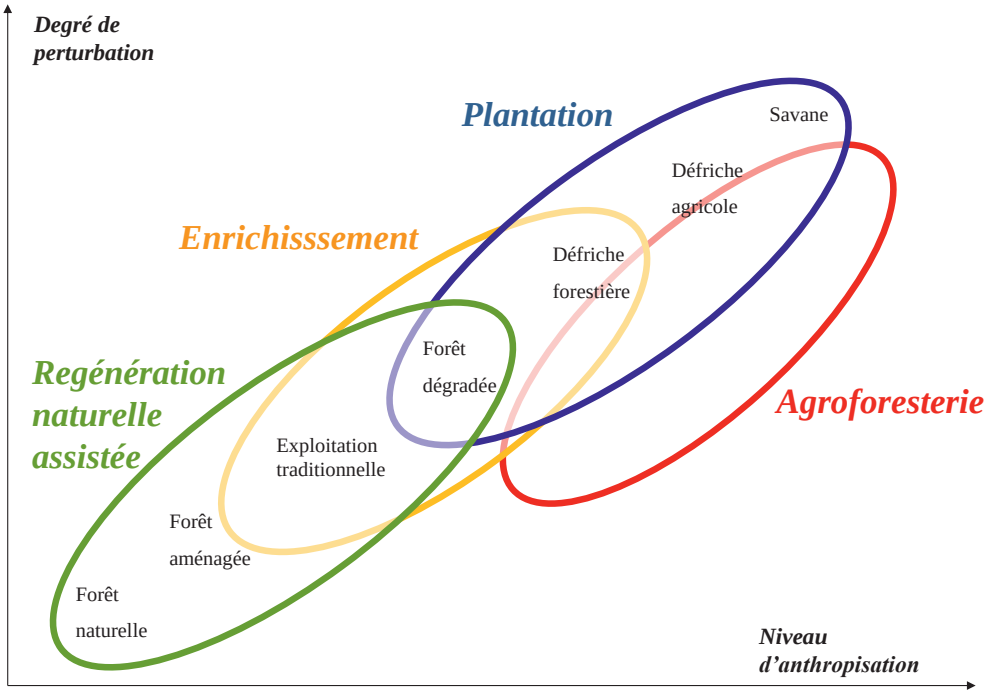


Figure 8.1 : Place relative des différents outils "plantation" selon les niveaux de dégradation des forêts naturelles et la pression anthropique

Plusieurs itinéraires techniques de plantation forestière sont adaptés aux différentes situations locales. Ces itinéraires tendent à conforter la place des forêts naturelles et non à les remplacer. Dans ce cadre, espèces locales et exotiques sont à prendre en considération et à adapter au contexte et aux objectifs poursuivis.

L'Afrique centrale regorge d'exemples de plantations forestières et de tentatives de gestion sylvicole des forêts naturelles. Tous ces exemples sont riches d'enseignements.

9.1 Plantations forestières en plein

Cultiver du bois (fibre, énergie, etc…) comme on cultive du maïs ou du peuplier, tel est le défi posé par le développement des plantations en plein. Cela suppose la maîtrise et la mise en œuvre d'itinéraires, de techniques et une vision économique dérivés de pratiques agricoles plus ou moins intensives. Bien sûr, tout le monde a à l'esprit les millions d'hectares de plantations intensives d'eucalyptus ou de pins au Brésil ou en Afrique du sud. L'Afrique centrale a pourtant été un précurseur en la matière,

mais il faut se rendre à l'évidence que, depuis une trentaine d'années, les conditions globales (sécurité des investissements, par exemple) n'ont pas, favorisé l'éclosion et l'extension des plantations forestières intensives. Cet environnement pourrait s'améliorer avec l'arrivée en force de nouveaux acteurs, de nouveaux investisseurs et de nouveaux marchés, et avec un contexte institutionnel un peu plus stable et sécurisé.

Les exemples concrets suivants ne prétendent pas à l'exhaustivité. Ils donnent une bonne image de l'immense potentiel existant en Afrique centrale ou dans des pays limitrophes, même si les surfaces totales reboisées ne sont pas à la mesure des surfaces potentielles disponibles. Il faut préciser ici que les palmiers à huile ne doivent pas être considérés comme des plantations forestières, mais bien comme des plantations agroindustrielles.

9.1.1 Plantations industrielles d'espèces exotiques à haute productivité, sur savanes ou zones déforestées

Eucalyptus clonal - Pointe Noire - Congo - 40 000 ha - société EFC

Fruit d'une recherche-développement menée sans interruption depuis plus de 40 ans, ces plantations clonales industrielles à haute productivité (15 m^3/ha/an en moyenne) sont destinées à la fourniture de bois d'industrie pour la pâte à papier. Ce massif a servi d'exemple. La plupart des plantations tropicales intensives clonales d'Eucalyptus sont basées sur ce modèle et sur les techniques de multiplication clonales développées ici. Ces plantations sont actuellement soumises à de fortes pressions sociales dues à l'expansion de la ville de Pointe Noire.

Hévéa - Kisangani - RDC - 10 000 ha - État

Ces plantations sont réparties tout au long du fleuve Congo et de ses affluents. L'instabilité politique a gelé les filières du latex, mais les plantations sont toujours en place et il ne serait pas difficile de relancer une sylviculture dynamique orientée vers une production ligneuse (sciage ou énergie) en attendant le redémarrage de la filière latex.

Teck - Bassama - Cameroun - 200 ha - État

Ces plantations de teck ont été réalisées par l'État en plusieurs étapes il y a une vingtaine d'années. Même si on est en dehors de l'optimum écologique pour cette espèce, cette plantation, sans amélioration génétique d'aucune sorte, produit entre 4 et 5 m^3/ha/an de petits sciages. Elle est en cours de conversion progressive en taillis.

Photo 8.5 : Plantation industrielle d'eucalyptus – Pointe Noire – Congo

9.1.2 Plantations d'espèces locales de bois d'œuvre de valeur sur savanes ou forêts dégradées

Okoumé - Mvoum - Gabon - 14 000 ha - Sogacel

Agée de 30 à 55 ans et insérée dans un massif planté de 39 000 ha, cette plantation d'okoumé arrive à maturité. Elle fait l'objet d'un projet d'exploitation et de replantation. Sa productivité moyenne de 10 m^3/ha/an, démontre la capacité d'essences forestières locales à assurer une production industrielle de première importance économique.

Ayous - Batouri - Cameroun - 200 ha - Alpicam/STBK

Cette plantation récente, en partie clonale, constitue la première phase d'un ambitieux projet de développement de l'ayous, espèce dont les caractéristiques technologiques sont particulièrement appréciées par l'industrie. Cette essence se domestique facilement. Elle a une forte capacité de colonisation par régénération naturelle sur parcelles exploitées ou cultures agricoles. Sa croissance juvénile est rapide, ce qui lui donne beaucoup d'atouts.

Limba - Bilala - Congo - 100 ha - SNR

Agées de 30 à 60 ans, les plantations de limba (*Terminalia superba*) du Mayombe ont été installées après de nombreux travaux de recherche. Leur croissance est très forte (supérieure à 10 m^3/ha/an). Une sélection de clones supérieurs a pu y être menée avec succès. La qualité du bois est bonne et une partie du massif a déjà été exploitée. Cette

plantation montre clairement qu'il est possible de réduire la durée de la révolution et d'abaisser l'âge optimal d'exploitation comparativement à une forêt dense bien gérée.

9.1.3 Création de zones tampons autour des aires protégées

Acacia - Goma - RDC - 5 000 ha - projet Ecomakala

Des plantations paysannes d'acacia sont réalisées depuis 2005 autour du parc des Virunga pour développer une activité alternative à la coupe de bois et au braconnage dans le parc. Plus de 5 000 ha ont été installés chez 5 000 paysans, ce qui a permis de créer une filière importante de bois énergie. L'affectation des recettes de cette filière doit cependant être revue pour en faire une vraie source de revenus incitative pour les planteurs.

9.1.4 Production de bois à usage local (énergie…)

Eucalyptus - Antananarivo - Madagascar - 100 000 ha - planteurs privés

Les plantations d'eucalyptus sont réalisées depuis plus de 50 ans par des petits planteurs privés (0,5 à 5 ha en moyenne) sur des terres dégradées. Sans aucune incitation extérieure, ces planteurs ont créé un massif productif (3 à 5 m^3/ha/an) qui alimente la capitale et les principales villes du pays en bois énergie. Ce massif, souvent un taillis sur souches âgées, à la gestion approximative, est un excellent exemple de réussite de l'initiative privée informelle en réponse à une demande urbaine.

9.2 Agroforesterie (voir chapitre 7)

L' « agroforesterie » regroupe une multitude de systèmes agricoles dans lesquels l'arbre est une des composantes de l'espace concerné. L'association des arbres avec une autre spéculation agricole, fruitière, ou l'élevage, revêt des formes très variées en fonction du contexte local et des objectifs de l'agriculteur, à l'exemple des systèmes agroforestiers à cacao et café du sud Cameroun dont la logique est davantage agricole que forestière.

Photo 8.6: Camion chargé de rondins d'eucalyptus près de Pointe-Noire – Congo

9.3 Arbres hors forêt

L'arbre hors forêt est un arbre présent à faibles densités – quelques pieds ou dizaines de pieds par hectare – dans différents espaces. C'est un élément incontournable de certains paysages ruraux (parcs arborés) mais aussi urbains et suburbains d'Afrique centrale. Sa présence est intimement liée à une densification de la présence humaine et à une valorisation d'espaces de petite dimension (en général, la parcelle urbaine ou le jardin de case).

9.4 Plantations urbaines et périurbaines

L'arbre en ville est également mis en exergue au travers des travaux d'aménagement urbains, tels qu'alignement ou parcs. Dans ce cas, la vocation de production ligneuse n'est plus la motivation première.

Brazzaville - Patte d'oie - Congo - 150 ha - MEEDEF

Outre son rôle de forêt urbaine, la forêt de la patte d'Oie, à Brazzaville, est un espace boisé urbain à forte valeur symbolique. Malgré de nombreuses tentatives de démembrement dues à la pression et aux intérêts fonciers, une partie importante a pu être conservée. Des efforts sont faits pour sa conservation et poursuivre le reboisement en essences locales et en eucalyptus. Le rôle de marqueur territorial des plantations y est particulièrement important.

Eucalyptus - Kinshasa - RDC - 100 ha - projet Makala

11 000 plants d'eucalyptus ont été distribués dans un quartier de Kinshasa dans le cadre d'un projet. À raison de 2 plants par parcelle, ce sont plus de 5 000 parcelles urbaines qui en ont bénéficié, soit un ensemble de plus de 100 ha. L'effet visuel qui est immédiat suscite une attente forte de la part des populations voisines qui souhaitent aussi améliorer leur environnement.

Ceintures vertes - Ndjamena - Tchad - 657 ha - MERH

Dans le cadre du programme national des « ceintures vertes », le Tchad a lancé en 2009 un plan ambitieux et volontaire de reverdissement de la ceinture verte autour de la capitale. Plus de 200 ha ont déjà été plantés avec le concours de tous les ministères. Les effets en termes de reverdissement et de régénération des essences locales, herbacées et ligneuses, sont très positifs et déjà perceptibles.

Photo 8.7: Pépinière industrielle – Pointe Noire – Congo

9.5 Sylviculture des peuplements naturels

L'avenir des forêts naturelles de production d'Afrique centrale dépend en grande partie de la capacité des gestionnaires à intensifier les pratiques développées dans les plans d'aménagement, voire de faire évoluer le concept même de plan d'aménagement. Il s'agit ni plus ni moins de passer d'une dynamique basée sur l'exploitation extensive à une gestion plus intensive sans remettre pour autant en cause les fonctions, biens et services fournis par ces écosystèmes.

L'apparition progressive de nouveaux acteurs non forestiers tels que les organisations de conservation de la nature permet d'apporter une nouvelle vision sur les forêts, parfois bien éloignée de la vision uniquement centrée sur l'exploitation de la ressource bois. Egalement, la demande internationale et régionale croissante en produits non conventionnels (bois reconstitué, etc…) ou pour de nouveaux usages (bioénergie, chimie verte, ..) devrait contribuer à modifier considérablement la perception des besoins en bois. Il ne s'agirait plus d'adapter l'utilisation à la ressource naturelle, mais à l'inverse, d'adapter progressivement la ressource aux besoins des sociétés.

Dans cette optique, il convient de faire évoluer le principe de multifonctionnalité des forêts et son échelle d'application. En effet, toutes les fonctions des écosystèmes ne doivent pas nécessairement être remplies à l'échelle d'une parcelle mais, au contraire, cette multifonctionnalité peut être obtenue sur une échelle plus large en juxtaposant des parcelles ayant des gestions différenciées. Ces deux niveaux, local et global, sont complémentaires et doivent également être pris en considération. Divers itinéraires sylvicoles pour les forêts naturelles ont déjà été mis en œuvre dans le passé. Ils s'inspirent généralement de la sylviculture qui était appliquée aux peuplements forestiers tempérés (par exemple en Europe). Cependant, leur mise en place est complexe et coûteuse, et ils ont été largement abandonnés, surtout dans un contexte économique de plus en plus contraint pour les sociétés gestionnaires. Des stratégies à coûts minima sont maintenant développées par plusieurs acteurs du secteur forestier à cause du manque de visibilité politique, institutionnelle, fiscale, économique et concurrentielle à moyen et long terme qui prévaut dans de nombreux pays d'Afrique centrale.

La demande industrielle en produits ligneux homogènes et la disparition progressive des arbres de très gros diamètre entraine une diminution de diamètre moyen d'exploitation. La recherche d'un niveau acceptable de rentabilité va inéluctablement entrainer une intensification des prélèvements. On peut ainsi imaginer un scénario où une

Photo 8.8 : Jeune arbre protégé dans un champs de manioc, plateaux des Batéké – RDC

exploitation minière de plus en plus destructrice entraine une dégradation et une déforestation accélérées et annonce la fin programmée de la forêt. Cependant, on peut imaginer que des prélèvements plus importants soient compensés par des méthodes sylvicoles adaptées permettant d'augmenter la densité des essences de valeur La future sylviculture des forêts naturelles d'Afrique centrale se rapprocherait ainsi inexorablement de méthodes développées sous d'autres latitudes, où le gestionnaire accompagne en permanence le renouvellement des peuplements, la croissance des arbres et la récolte des produits. Une conférence organisée par le CIRAD à Montpellier en novembre 2011 a fait le point sur cette importante question *(IUFRO, 2011).*

Une des contraintes majeures qui pèse sur les coûts et donc le développement des techniques de sylviculture en forêt naturelle est le facteur temps. Les coûts peuvent être importants. Si les itinéraires techniques ne sont pas bien maitrisés et intégrés au processus, au calendrier et au budget d'opération lors des opérations d'exploitation, ils peuvent même s'avérer fatals à la rentabilité de l'ensemble. Il convient également de rapporter ces coûts aux bénéfices attendus à terme puisque l'objectif final est une réelle augmentation des volumes récoltés et une diminution corrélative des coûts unitaires de gestion et de récolte.

9.5.1 Régénération Naturelle Assistée (RNA)

L'exploitation forestière est rarement suivie de mesures sylvicoles d'accompagnement car l'aménagement est basé sur la capacité de reconstitution naturelle des forêts, évaluée à partir des inventaires. De nombreux exemples témoignent de la capacité de la RNA à favoriser cette reconstitution.

L'enrichissement, la plantation (plants ou graines) dans les layons, autrefois largement utilisée après exploitation, a été pratiquement abandonnée en raison d'un coût élevé lié aux dépressages sur plusieurs années car le recru qui est très rapide crée un ombrage fort sur le layon et une concurrence pour la lumière. La régénération dans les trouées d'abattage est confrontée au même problème,

Photo 8.9 : Pépinière individuelle du projet Makala à Kisangani – RDC

et nécessite une réalisation fine et un suivi très précis coordonné sur la progression des équipes d'exploitation. Ces techniques, pour réussir, doivent être pensées et intégrées dans l'aménagement avant même l'exploitation. Des coupes d'ensemencement (ouverture du couvert et dégagement du sous-bois) pourraient être pratiquées pour favoriser la régénération naturelle sous ou à proximité d'arbres semenciers repérés et conservés. Cette technique requiert une bonne connaissance de la phénologie et des modes de reproduction des essences de forêt dense, ainsi que de leur comportement social et écologique, mais ces savoirs sont encore largement sous documentés. Dans des forêts très dégradées, comme par exemple les jachères forestières des plateaux Batéké, en RDC, la RNA est proposée aux agriculteurs qui défrichent pour installer des cultures temporaires avant d'abandonner les terres à la jachère. La technique consiste au maintien d'arbres semenciers en bordure des parcelles exploitées et à la sélection et la conservation de rejets lors du sarclage des cultures. La protection de ces tiges et rejets permet un retour rapide de la forêt après abandon des parcelles à la jachère. Ainsi, ces parcelles conservent leur vocation forestière ce qui permet de maintenir la productivité agricole et forestière de ces espaces qui occupent des surfaces très importantes.

Dans les zones à marantacées du Nord Congo, le cycle de semis naturels d'arbres est interrompu par cette végétation de sous-bois. L'enrichissement des pistes de débardage avec des semis ou plants d'essences héliophiles peut alors donner d'excellents résultats et redonner une vocation de production à des surfaces ayant perdu leur potentiel ligneux. Néanmoins, la réintroduction des arbres doit faire l'objet d'un suivi pour éviter les dégâts dus à une pression excessive de la faune (abroutissement et piétinement).

9.5.2 Dépressage et dégagements

Les taches de régénération, à condition d'être bien repérées, peuvent faire l'objet de dégagements et de dépressages pour limiter la concurrence des espèces concurrentes ou à risques (lianes, etc…) et pour favoriser le développement des tiges d'avenir sélectionnées.

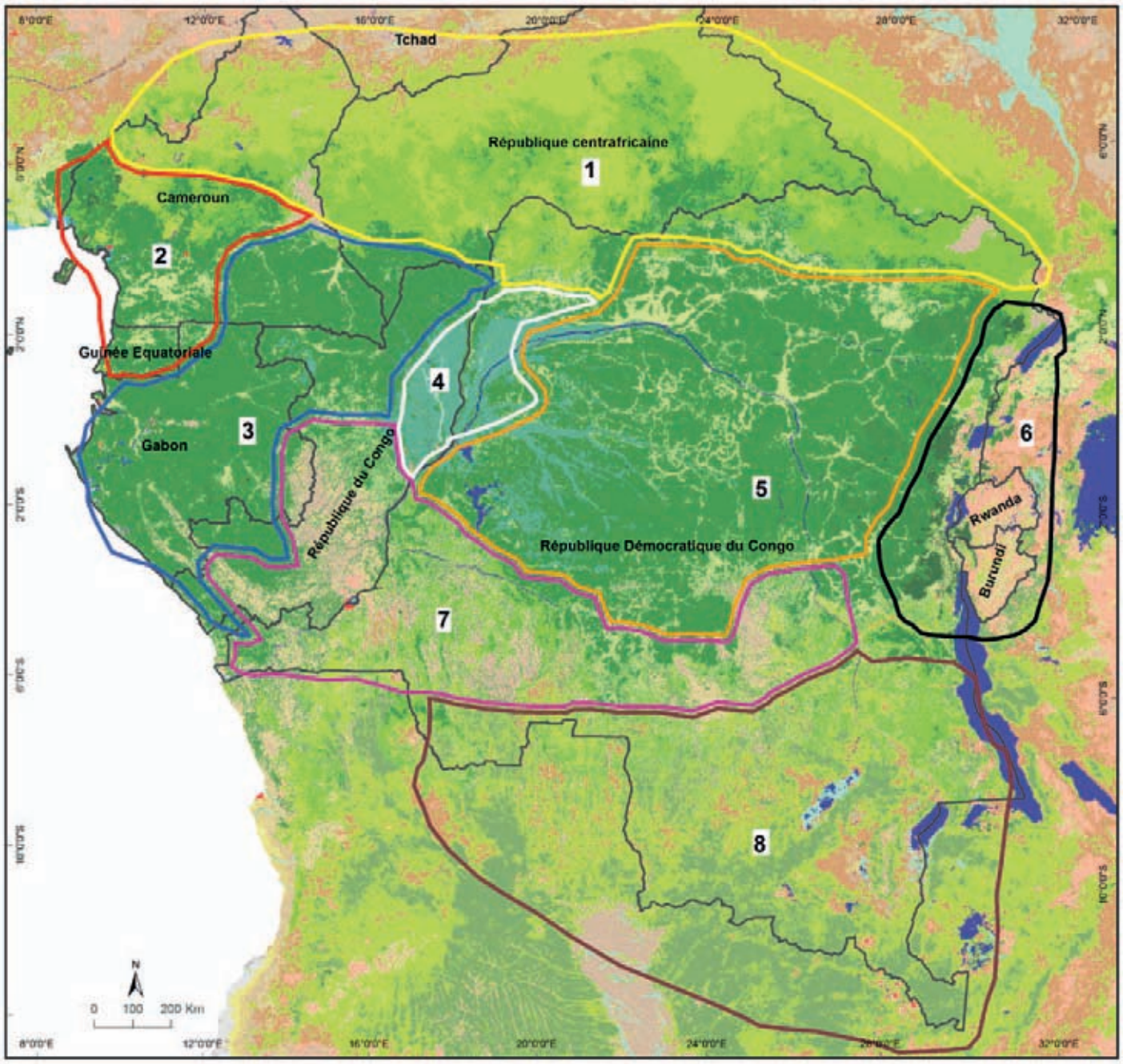
9.5.3 Eclaircies sélectives

Le passage en éclaircie sélective a déjà été pratiqué dans certaines concessions. Il s'agit de couper une partie du couvert forestier non essentiel et certaines essences de faible valeur pour favoriser la croissance et le développement des tiges des espèces de valeur. Ces éclaircies doivent maintenir un équilibre floristique suffisant pour conserver les diverses fonctions de ces écosystèmes complexes.

10. Outils et actions prioritaires selon les socio-écosystèmes

Un socio-écosystème (SES) est un système intégré et complexe d'écosystèmes et de sociétés humaines en interaction. Ce système est pertinent pour prendre en compte les interactions multiples entre ses différentes composantes et répondre ainsi aux questions de trajectoires de développement. L'Afrique centrale est un composite de socio écosystèmes forestiers (SES). Huit SES ont été identifiés (figure 8.2) dans lesquels les plantations forestières et les nouvelles sylvicultures n'ont pas le même potentiel, la même faisabilité ni le même intérêt.

La carte ci-après montre la répartition spatiale de ces SES. Pour chacun d'eux, le niveau de perturbation des écosystèmes naturels et leur degré d'anthropisation jouent un rôle clé dans le choix des objectifs poursuivis, et par voie de conséquence, des techniques de plantations et de sylvicultures à privilégier. Le tableau ci-après (tableau 8.1) propose de cibler les priorités régionales sur les SES où les impacts des plantations forestières peuvent être les plus forts et les investissements les plus intéressants.



Socio-écosystèmes

- SES 1 - Une savanisation croissante dont le moteur est l'instabilité
- SES 2 - Une pression anthropique compatible avec un développement global?
- SES 3 - Une volonté politique de développement économique diversifié
- SES 4 - Une gestion commune des ressources hydriques en devenir
- SES 5 - Au coeur des forêts denses, le défi de l'accès et du contrôle des ressources
- SES 6 - Les écosystèmes forestiers en variable d'ajustement
- SES 7 - Des savanes en quête de valorisation agronomique
- SES 8 - Anticiper le déclin minier

Figure 8.2 : carte des socio-écosystèmes (SES) forestiers d'Afrique centrale et intérêt relatif des différents modes de gestion des forêts.

Tableau 8.1 : *Intérêts des plantations sur les SES*

	Socio-écosystème							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Plantation en plein								
Regénération naturelle assistée								
Agroforesterie								
Plantation périurbaine								
Sylviculture peuplement naturel								

Intérêt	
Fort	
Moyen	
Faible	

11. Des impacts à maîtriser

Que n'a-t-on dit sur les impacts, essentiellement négatifs (l'eucalyptus, certains pins… sont des cas d'école), des plantations forestières sur les écosystèmes ? Le débat international sur les plantations forestières a culminé dans les années 1980 et 90. L'introduction massive d'essences exotiques plus ou moins adaptées, des itinéraires techniques peu ou pas assimilés, des conflits récurrents avec les populations locales, une vision parcellaire et des prises de position virulentes des organisations écologiques et de certains pans de la société civile, du nord comme du sud ont alimenté bien des controverses et oppositions, hélas parfois justifiées. Ce débat sur les plantations forestières est en train de se terminer. Il faut y voir la conjonction de plusieurs phénomènes convergents. L'augmentation des besoins internationaux en bois fait que, désormais, une part de plus en plus importante de la satisfaction des besoins en bois et produits dérivés repose sur le développement des plantations forestières. Les effets identifiés des changements climatiques accroissent la fragilité des écosystèmes naturels et sont susceptibles de contrarier les processus naturels d'adaptation.

Le tableau 8.2 liste un certain nombre (non limitatif) d'impacts positifs directs ou indirects liés au développement des plantations forestières en Afrique centrale.

Tableau 8.2 : *Quelques impacts du développement des plantations forestières en Afrique centrale*

Impacts écologiques	Sols eaux transformation des écosystèmes naturels, effet catalyseur naturalisation des espèces exotiques espèces invasives
Impacts sociaux	Individuels Villages et communautés rurales Populations urbaines et périurbaines appropriation locale partage équitable des bénéfices
Impacts économiques	Rentabilité intrinsèque rentabilité vis-à-vis des autres modes d'utilisation des terres type d'investissements et de modes de gestion réponse aux besoins à toutes les échelles
Impacts institutionnels	Politiques Règlementations Fiscalité Incitations Privatisation Foncier Droit coutumier recherche accès au savoir
Impacts de développement	Affectation des terres Aménagement des terroirs plans de gestion filières de transformation chaines d'approvisionnement

12. Investir dans les plantations forestières ?

Développer une approche pragmatique, guidée par des choix objectifs et reposant sur la réalité du terrain est certainement la meilleure manière d'aborder la question.

Les forêts plantées ne sont pas des forêts naturelles intactes

Derrière toute plantation, il y a une décision humaine. Du fait de leur simplification par rapport aux écosystèmes naturels, les écosystèmes plantés sont plus productifs (pour une production donnée) mais sont aussi plus fragiles. Derrière leur apparente facilité (quoi de plus simple que de planter un arbre…), elles mettent en œuvre des techniques précises qui ne souffrent pas d'à peu près et dont la complexité est souvent sous-estimée. De plus, les plantations doivent permettre une réversibilité de l'usage des terres après la coupe finale.

Chaque projet de plantation représente un investissement (financier, humain, etc…) duquel on doit attendre un bénéfice (monétaire ou non).

Des réussites marquantes, mais aussi des échecs retentissants

Un engouement très fort a eu lieu dans les années 60 et 70 et de nombreux programmes de plantation ont vu le jour dans tous les pays, pour la plupart gérés par les États, souvent grâce à des financements internationaux. Barrière verte, plantations périurbaines, boisements de production, « journée de l'arbre », boisements de protection, plantations d'enrichissement, etc… représentent autant d'exemples parmi d'autres. Malheureusement, à l'exception de quelques réussites spectaculaires et durables, encore présentes et montrées en exemple, les résultats sont mitigés. Le recul considérable de l'autorité publique sur le terrain, les incertitudes géopolitiques, un climat peu propice aux investissements à long terme, l'utilisation de techniques inadaptées ont porté un coup d'arrêt aux plantations. De nombreux projets africains ont été mis en sommeil alors que, pendant le même temps, les forêts plantées devenaient une composante fondamentale de la gestion forestière en Amérique latine et en Asie. Les tentatives de sylviculture en forêt dense ont aussi, depuis une vingtaine d'années, été progressivement laissées en déshérence faute de perspective claire de rentabilité. Il faut noter également que, pendant une bonne décennie, une certaine forme de dogmatisme a conduit à exclure explicitement l'arbre planté des processus de certification de la gestion forestière durable. Heureusement, cette attitude a bien évolué.

On constate, depuis quelques années, un intérêt renouvelé pour les forêts plantées et la sylviculture. L'évolution du contexte socioéconomique, des modes d'occupation de l'espace et les nouveaux enjeux liés aux conséquences du changement climatique provoquent une dégradation et un déséquilibre croissant homme/ écosystèmes.

Des causes d'échecs ou de contre-performances multiples

La plupart des échecs constatés sont dus à des causes strictement humaines et ne font que traduire des erreurs de mise en œuvre et la perte globale d'une partie importante des savoirs faire nécessaires. Ces échecs sont de plusieurs ordres :

- des **analyses stratégiques** préalables insuffisantes ou erronées (manque d'objectifs et/ou de suivi adapté à long terme) ;
- des **itinéraires techniques** approximatifs ou non adaptés (choix des essences, des sites, des itinéraires techniques ;
- une mauvaise appréciation des **enjeux sociaux** (non appropriation par les populations, conflits…) ;
- la non résolution des **prérequis fonciers** (pression pour d'autres usages, spéculation immobilière ou agricole) ;

Photo 8.10 : Plantation d'Acacia auriculiformis dans le Bas-Congo – RDC

- de mauvais **calculs économiques** (productivité inférieure aux prévisions, pas de revenus ou revenus non réinvestis) ;
- des contraintes **politiques ou institutionnelles** sous estimées (fiscalité, règlementation…) ;
- des **impacts environnementaux** insuffisamment documentés (plantations en forêt dense, érosion, etc.) ;
- **des financements discontinus** ont obéré, bien souvent, les projets de reboisements. Ceux-ci nécessitent un financement jusqu'à la première récolte (taillis) ou la première éclaircie (futaie pour le bois d'œuvre) financièrement rentable alors que les projets ne financent généralement que l'installation de la plantation qui est ensuite laissée à l'abandon faute de moyens.

Un manque de données scientifiques, en particulier pour les plantations d'essences locales

Acquérir des données scientifiques est d'une nécessité absolue pour pouvoir développer des plantations, en particulier avec les essences locales. La plupart des travaux ont été consacrés aux essences exotiques (génétique, sylviculture, technologie, etc…). Par contre, le comportement et le potentiel en reboisements des essences locales sont encore mal connus. Les rares et seules références concernant des arbres âgés proviennent des divers arboreta qui parsèment la sous-région. De nouveaux projets de recherche tendent néanmoins à combler une partie de ce déficit de savoirs.

De nombreuses essences potentiellement valorisables n'ont pas – ou peu – été testées en plantation car elles ne figuraient pas parmi les essences majeures de bois d'œuvre. À l'exception de certaines espèces comme l'ayous, le limba, l'okoumé, et quelques autres espèces « pionnières » leur croissance et leur productivité ne sont pratiquement pas connues. Or parmi celles-ci, on trouve des espèces dont la régénération est liée aux jachères forestières et aux forêts très dégradées, et dont la croissance juvénile peut être très rapide.

Seule une meilleure connaissance des exigences écologiques, des modes de reproduction (le manque de semences est en effet un frein important au développement de leurs plantations) et des comportements permettront de diversifier la gamme d'essences locales potentiellement utilisables en plantation.

Vers une gestion durable des forêts plantées

Plusieurs « référentiels » de gestion durable des plantations forestières (notamment les Principes, critères, indicateurs et vérificateurs) existent dans la région, tant pour les forêts naturelles que pour les plantations (OIBT, FSC, …). Ces référentiels proposent des lignes directrices pour gérer durablement les peuplements forestiers, mais leur respect ne garantit pas pour autant le succès. Ils doivent être déconnectés de la certification, qui est un outil marketing. Il n'en reste pas moins vrai que le seul indicateur valable est *in fine* la comparaison entre les prévisions et la réalité du terrain, au moment de la récolte.

L'artificialisation du milieu nécessite l'acquisition de savoirs et de savoirs faire innovants. La recherche et le développement doivent impérativement précéder la stratégie et accompagner les plantations sur le long terme. La mutualisation des savoirs et savoirs faire, le partage d'informations au niveau régional serait certainement un élément très bénéfique à toute la communauté pour les reboisements.

Les investissements ne se limitent pas à l'installation des arbres mais doivent inclure les coûts des travaux à long terme (gestion, entretiens, sylviculture), jusqu'à la récolte ou la première éclaircie commercialisable. De nombreux échecs sont en effet imputables à l'abandon des plantations après un démarrage pourtant réussi.

Il faut repenser l'intervention publique : réfléchir à des outils incitatifs performants, crédibles et durables. Le privé ne peut pas prendre seul tous les risques même pour le bien des générations futures. Il a besoin, comme contrepartie, que les investissements qu'il consent soient sécurisés.

Photo 8.11 : Vieux eucalyptus dans la forêt plantée de Mampu – RDC

13. Conclusion

La mise au point de nouvelles sylvicultures en forêt naturelle et le développement des plantations forestières sur des zones de forêts dégradées ou de savane représentent des enjeux majeurs pour l'Afrique centrale. Les modes de gestion « traditionnels » (ils n'ont pourtant que quelques dizaines d'années) utilisés aujourd'hui doivent être revisités à la lumière des nouveaux enjeux, défis et demandes de tous ordres auxquels sont confrontés les pays et les sociétés d'Afrique centrale pour leur développement économique et social. Ne pas faire évoluer l'aménagement des formations forestières exposerait l'ensemble des écosystèmes forestiers à un risque très grand de disparition ou tout au moins de dépréciation et de non compétitivité économique (mais aussi humain) comparativement à d'autres usages des terres plus rémunérateurs à court terme.

Accélérer la mise en place de nouvelles pratiques de gestion forestière ne pourra cependant se faire qu'avec l'appui fort et durable des institutions politiques et des administrations des pays d'Afrique centrale.

PARTIE 4

UTILISATION DU SOL EN AFRIQUE CENTRALE

CHAPITRE 9

Affectation et utilisation des terres forestières : Evolutions actuelles, problèmes et perspectives

Phil René Oyono[1], Toni Lyn Morelli[2], Jeffrey Sayer[3], Samuel Makon[4], Robinson Djeukam[5], Jeffrey Hatcher, Samuel Assembe[6], Matthew Steil[7], Pascal Douard[7], Patrice Bigombé, François Kapa[8], Ricardo Lima, Jean Sylvestre Makak[7], Bertrand Tessa[7], Duclaire Mbouna[7], Laurène Feintrenie[9], Méthode Nkoua[10], Cleto Ndikumagenge[11], Salvatore Ntabirorere et Fernando Evuna Eyang[7]

[1]RRI, [2]USFS, [3]Université James Cook, [4]GIZ, [5]CEECEC, [6]CIFOR, [7]WRI, [8]FAO, [9]CIRAD, [10]CRDPI, [11]Projet MRV/FAO

1. Introduction

Confrontés à des défis de développement et de croissance, d'une part, et à la nécessaire utilisation durable des ressources naturelles, d'autre part, les pays du Bassin du Congo sont à la croisée des chemins. Pour relever ces défis, les politiques nationales tablent sur l'exploitation des ressources naturelles et l'accroissement escompté des recettes publiques qui en découlent (CEA, 2010). Les économies nationales sont en effet largement dépendantes des rentes exogènes ou des rentes issues des ressources naturelles (Philippot, 2009). Ces dernières représentent une part importante des recettes publiques : 26,8 % en RDC ; 28,6 % au Cameroun ; 53,9 % au Gabon ; 67,6 % au Tchad ; 79 % au Congo ; et 88 % en Guinée équatoriale (FMI, 2012).

L'exploitation industrielle et commerciale des ressources naturelles terrestres affecte profondément l'allocation des terres et détermine fortement les schémas d'utilisation en cours de construction (Schwartz *et al.,* 2012). Par ailleurs, la conservation de la biodiversité, le développement de grands projets d'infrastructures et la mise en œuvre des schémas d'utilisation des terres s'affectent mutuellement. En d'autres termes, la recherche de moyens d'existence au niveau local, la croissance, le développement, la conservation de la biodiversité et la planification de l'utilisation des terres sont corrélés et forment un tout indissociable (Hagen *et al.,* 2011 ; Angu *et al.,* 2012).

Le présent chapitre s'articule autour de la question de l'affectation et de l'utilisation des terres et de la gestion durable des ressources naturelles, notamment des forêts et de la biodiversité, dans une sous-région engagée dans la lutte contre la pauvreté et confrontée aux exigences de la bonne gouvernance (Oyono, 2013a). Il cherche à transposer cette problématique sur le terrain du développement des politiques. Les concepts majeurs liés à la planification de l'utilisation des terres forestières sont présentés dans la première partie du chapitre. La seconde identifie les points de rupture entre le passé et le présent en ce qui concerne les modes d'utilisation des terres. La troisième partie présente l'état des lieux général à partir de « cas pays ». La section quatre informe sur les externalités en jeu depuis le début des années 2000, avec notamment l'arrivée massive de nouveaux acteurs. La dernière partie traite des perspectives de la planification de l'utilisation des terres en corrélation avec la gestion durable des forêts et la conservation de la biodiversité.

2. Clarification conceptuelle

L'emploi usuel des notions rattachées à la planification de l'affectation et de l'utilisation des terres forestières renvoie généralement à la notion de cadastre (Cauquelin, 2000). Ces catégories conceptuelles sont souvent floues ou mal perçues : utilisation des terres, affectation des terres, occupation des sols, classement des forêts, zonage des forêts, etc. Les lignes qui suivent veulent clarifier certains de ces concepts (Sidle *et al.*, 2012).

Encadré 9.1 : La planification de l'utilisation des terres

La planification de l'utilisation des terres est un processus par lequel les parties prenantes (membres des communautés locales, autorités traditionnelles, représentants du gouvernement, secteur privé, scientifiques, etc.) se rassemblent et discutent pour déterminer comment gérer les ressources d'une aire géographique donnée au bénéfice des générations futures […]. S'il est réalisé de manière participative, le zonage est le processus de planification d'utilisation des terres par excellence. […]

La plupart des pays de la sous-région ont élaboré des plans de zonage nationaux, mais ceux-ci sont souvent inachevés. Dans les paysages de conservation du Bassin du Congo, les processus de planification de l'utilisation des terres sont, par contre, riches en enseignements. Ils expriment, à travers des méthodologies appropriées, la déclinaison d'une vision de l'espace en opérations de zonage qui définissent macro et micro-zones. Les macro-zones sont de vastes aires géographiques (aire protégée, zone agro-forestière communautaire, concession extractive, etc.) qui sont souvent scindées en micro-zones d'affectations différentes selon le plan de gestion.

Source : Adapté de Sidle et al. (2012).

Photo 9.1 : Des parcelles de forêts de plantation occupent les espaces que l'agriculture lui laisse

Utilisation des terres : pratiques d'utilisation des terres par les sociétés humaines pour diverses activités socio-économiques. Ces pratiques peuvent entrainer des modifications des écosystèmes, de la diversité biologique, du cycle de l'eau et du climat. Pour le maintien des multiples services environnementaux et la conservation de la diversité biologique, certaines zones forestières du Bassin du Congo ont ainsi été classées en zones de protection de l'environnement et de conservation de la biodiversité.

Affectation des terres : pratiques de choix d'utilisation des terres dans un but précis. L'affectation résulte d'un processus de planification impliquant toutes les parties prenantes : administration, populations locales, secteur privé, société civile, institutions de recherche, etc. Les changements d'affectation des terres influent sur les sols et le microclimat.

Occupation des sols : usages des terres émergées. La cartographie de l'occupation des sols permet de mieux cerner l'état, l'évolution et la dynamique naturelle et/ou anthropique des écosystèmes et des territoires.

Classement : ensemble de procédures par lesquelles une forêt est incorporée dans le domaine privé de l'État. Le classement se fait par un acte réglementaire qui fixe les limites géographiques et les objectifs de gestion de cette forêt (production, récréation, protection de l'environnement, conservation de la diversité biologique).

Zonage : ensemble de techniques d'aménagement consistant à réserver des espaces pour des usages particuliers. Il découpe l'espace en zones géographiques distinctes dans un processus de planification, d'affectation des terres et d'aménagement du territoire.

3. Facteurs de rupture (1990-2010)

La dernière décennie a été marquée par des évolutions institutionnelles significatives et par des ruptures dans les habitudes locales d'utilisation des terres (Hagen *et al.*, 2011). Bien que certains de ces changements soient spécifiques à quelques pays ou à des zones particulières, de nombreux facteurs communs se dégagent dans la sous-région dont des réformes politiques et la signature de conventions internationales (Oyono, 2009 ; Djeukam *et al.,* 2013). Nombre de ces changements résultent de la pression exercée par les donateurs, d'autres découlent du développement économique et de la mondialisation. Tous mettent en évidene l'interconnexion croissante entre le monde et la coordination régionale. La politique, les développements législatifs et institutionnels depuis la moitié des années 1990 déterminent les options de planification de l'utilisation des terres avec des incidences à la fois positives et négatives sur l'utilisation et la conservation durables des ressources.

3.1 Réformes des politiques forestières et foncières

Dans l'ensemble du Bassin du Congo, certaines évolutions, parmi les plus significatives de l'utilisation des terres, au cours de la dernière décennie sont dues aux réformes des lois forestières (Yanggen *et al.,* 2010*)*. Une planification plus pointue de la gestion forestière est désormais nécessaire dans de nombreux pays et des restrictions ont été imposées au secteur de l'exploitation, tout au moins officiellement. L'interdiction d'exportation de grumes, par exemple, a été promulguée au Cameroun en 1999 et au Gabon en 2010 et la République démocratique du Congo (RDC) a suspendu les permis d'exploitation en 2002 (Putzel *et al.*, 2011). Bien que de nombreuses révisions des lois aient orienté la région sur la voie d'une gestion forestière plus rationnelle et plus durable, d'autres révisions ont affiché des résultats mitigés et, dans certains cas, ouvert la porte à de nouvelles possibilités de corruption et de népotisme. Les plans de gestion, par exemple, peuvent être si complexes qu'ils sont impossibles à faire respecter avec la capacité technique et les ressources disponibles (Goncalves *et al.,* 2012). Un autre exemple est la croissance de « l'exploitation artisanale » en RDC depuis le moratoire sur les concessions d'exploitation. Une grande partie de l'exploitation industrielle a été remplacée par des entreprises non autorisées et se poursuit sous le couvert d'activités locales (Global Witness, 2012).

Encadré 9.2 : Réformes forestières : le mouvement s'accélère !

Les transitions démocratiques dans lesquelles les pays d'Afrique centrale se sont engagés dès le début des années 1990 sont une étape charnière de leur évolution politico-institutionnelle. […] Les constitutions ont été révisées dans le sens de la légalisation du pluralisme politique. Des lois favorisant la participation politique et l'inclusion ont été promulguées. […] La RCA en 1990 et le Cameroun en 1994 se lancent dans une vaste restructuration légale et administrative de la gestion de leurs forêts. […] Par exemple, la nouvelle législation forestière camerounaise pose les bases d'une forme de décentralisation technique qui transfère aux communautés locales et aux collectivités territoriales décentralisées les responsabilités de la gestion des forêts et les bénéfices financiers qui en découlent. Les initiatives centrafricaine et camerounaise font rapidement tache d'huile et de nouvelles lois forestières sont promulguées en Guinée Equatoriale (1997), en République du Congo (2000), au Gabon (2001), en RDC (2002) et au Rwanda (2005). La refonte de la loi forestière du Burundi date de 1985 ; elle est donc légèrement antérieure à ce mouvement d'ensemble.

Source : Oyono (2009)

Au même moment, plusieurs pays de la sous-région ont adopté des réformes ou ratifié des engagements internationaux reconnaissant les droits fonciers des communautés forestières. Par exemple, le code forestier 2002 de la RDC prévoit la reconnaissance juridique des forêts des communautés locales et la possibilité de concessions communautaires dans ces forêts. Même si ces aspects de la loi ne peuvent être mis en œuvre en raison de retards dans l'adoption d'arrêtés d'exécution, la loi semble indiquer que l'État renonce à la gestion et au contrôle complet des ressources forestières. Au Cameroun, la loi forestière, en cours de révision, permet une certaine forme de gestion forestière par les communautés locales, mais les droits des communautés restent relativement limités et sont soumis à la supervision du gouvernement. Entre-temps, la République du Congo a adopté une législation qui reconnaît les droits des populations autochtones sur les terres et les ressources forestières. De nombreuses lois ne cessent de reconnaître la place unique occupée par les femmes et les groupes autochtones dans le processus de planification de l'utilisation des terres (Wily, 2012). Alors que la sous-région est à la traîne d'autres contrées quant à la propriété et à la gestion des forêts par les communautés locales, l'engagement de la société civile va croissant, depuis une décennie, dans les processus de réforme, ce qui ouvre des possibilités d'amélioration de la gestion forestière locale et des conditions de vie (RRI, 2012). Les réformes foncières sont également d'actualité dans la sous-région depuis les années 2000. Alors que la République du Congo et le Gabon ont déjà revu certaines dispositions de leur législation foncière, des modifications sont en discussion au Cameroun, en RDC et en République centrafricaine.

Photo 9.2 : Camp de base en forêt – Moyen Ogooué – Gabon

Au cours de la dernière décennie, plusieurs pays de la sous-région ont ratifié des engagements internationaux qui, une fois mis en œuvre au niveau national, affecteront la manière dont les forêts sont gérées. À titre d'exemple, la *Déclaration des Nations Unies sur les droits des peuples autochtones* et les *Directives volontaires pour une gouvernance responsable des régimes fonciers applicables aux terres, aux pêches et aux forêts dans le contexte de la sécurité alimentaire nationale* ont amélioré la reconnaissance du droit aux terres forestières dont bénéficient les communautés locales et les peuples autochtones. Une des initiatives qui ont mis en avant l'implication des communautés locales est le Programme régional pour l'environnement en Afrique centrale (CARPE – Central African Regional Program for the Environment), sous la houlette de l'Agence américaine pour le développement international (USAID). L'implication des communautés locales dans la gestion forestière du Bassin du Congo a

été largement étendue à travers le cadre de la planification de l'utilisation des terres au niveau paysager introduite par CARPE, qui a mis l'accent sur une approche multiforme de la conservation de la biodiversité, les droits des communautés, le développement durable et les services potentiels de l'écosystème (Yanggen *et al.,* . 2010). Au cours des dix dernières années, plus de 150 macro-zones ont été définies dans les paysages d'Afrique centrale ; chacune a été créée en collaboration directe avec les communautés locales et les gouvernements locaux.

3.2 Les tendances économiques mondiales et leurs incidences locales

Une autre évolution majeure de la dernière décennie est l'influence internationale croissante dans la région. Cette influence internationale s'est manifestée plus encore pendant la crise financière mondiale de 2008, qui a entraîné un recul de la demande européenne de bois et de produits forestiers et qui a vu le retrait de certains des principaux concessionnaires forestiers européens (accéléré par la concurrence d'opérateurs illégaux de règlements rarement appliqués). Les effets de ces retraits se sont fait sentir aux niveaux national et local. Par exemple, une étude des conséquences de la crise financière mondiale sur le paysage trinational de la Sangha a montré que la demande mondiale de bois a chuté, que des exploitations se sont arrêtées et des sociétés forestières ont licencié du personnel ; les indicateurs de biodiversité et les moyens de subsistance se sont détériorés (Sayer *et al.*, 2012). Cette étude et d'autres et aussi des faits ponctuels rappellent l'interconnexion de l'économie mondiale, même dans les endroits les plus isolés et les moins développés.

L'influence croissante de la Chine dans la région témoigne de cet engagement international croissant. La Chine a investi environ 0,7 milliard de $ dans les cinq pays du Bassin du Congo (Cameroun, RDC, Guinée équatoriale, Gabon et République du Congo), la RDC représentant plus de la moitié de ce montant (Engelhardt, 2010). Les infrastructures dans le Bassin du Congo étaient, notoirement, en piteux état mais l'amélioration des réseaux routiers au cours des dix dernières années a favorisé plusieurs engagements de financement multilatéraux et bilatéraux, dont ceux de la Chine (Putzel *et al.,* 2011). Les améliorations dues à ce recentrage accéléreront probablement le développement économique, mais augmenteront également la déforestation et la dégradation de la forêt, à moins d'être encadrées pour un développement durable bien organisé et bien géré.

L'acquisition à grande échelle de terres exploitables est en forte augmentation depuis 2000, et plus spécialement depuis 2007 ; souvent qualifiée de ruée mondiale sur les terres, elle a eu des impacts considérables dans la sous-région. Les acquisitions par des investisseurs étrangers et nationaux, souvent de nature spéculative, ont visé des zones où la sécurité juridique du droit foncier était peu assurée ; ce qui a permis d'obtenir des terres à bas prix pour y produire des matières premières agricoles et énergétiques (World Bank, 2010). Faisant fi des droits fonciers locaux coutumiers, de nombreux pays de la sous-région ont accordé des baux de longue durée aux investisseurs. Ce phénomène a été principalement favorisé par une demande accrue pour l'huile de palme et les biocarburants. La croissance de la production d'huile de palme est une préoccupation particulière pour les organisations environnementales qui se sont inquiétées du défrichement de forêt humide primaire au profit de plantations de palmiers (Tollens, 2010).

Photo 9.3 : Plantation industrielle d'eucalyptus à Pointe noire – Congo

Jusqu'à présent, dans le Bassin du Congo, la plupart des investissements pour l'huile de palme se sont limités à de vieilles plantations bien établies ou pour la consommation locale. Mais la croissance de la demande est attendue, entraînant une augmentation de la production. Le Cameroun, par exemple, a augmenté sa production au cours de la dernière décennie et prévoit de la tripler à l'horizon 2020 (Megevand, 2013). Pour produire de l'huile de palme, une concession a été ainsi accordée à Heracles Farm (une société américaine) bien qu'elle empiète sur une aire de biodiversité protégée et sur des terres communautaires (Oyono, 2013b). Une multinationale originaire de Singapour a acheté une grande superficie de terres pour développer l'agro-industrie au Gabon (voir le cas de pays ci-dessous). De même, une plantation d'huile de palme d'un million d'hectares, à créer en vue de la production de biocarburant, a été récemment envisagée par le gouvernement de la RDC (Carrere, 2010). Dernièrement, des multinationales sud-africaines ont acquis des milliers d'hectares de terres pour la production de maïs dans le sud du Congo. Il ne fait pas de doute que de tels investissements s'intensifieront au cours de la prochaine décennie. Cette ruée vers la terre pourrait avoir des répercussions négatives à long terme pour les communautés locales et leurs droits fonciers coutumiers (Wily, 2012).

3.3 Émergence de nouvelles stratégies transversales

Les initiatives internationales pour aider les pays du Bassin du Congo à réduire la déforestation et à éliminer l'exploitation illégale ont permis de réaliser des progrès significatifs au cours de la dernière décennie. Des mécanismes pour prendre en charge les efforts destinés à la réduction des émissions de carbone liées à la déforestation et à la dégradation des forêts (REDD+) sont mis en œuvre dans la sous-région. Deux pays du Bassin du Congo (la RDC et la République du Congo) sont des pays pilotes REDD+, trois autres (le Cameroun, la République centrafricaine et le Gabon) sont associés à la planification ou à des activités REDD+ d'une manière moins formelle. REDD+ réunit des représentants de l'administration, de la société civile et des communautés locales et des experts internationaux autour des questions de déforestation et de dégradation des forêts et, plus généralement, oriente le pays sur la voie de l'établissement d'un inventaire des ressources naturelles et du processus d'aménagement du territoire, tous deux indispensables à la réussite de la REDD+. Le temps et l'énergie investis dans la REDD+ et les programmes d'atténuation des émissions de carbone soulignent la préoccupation croissante quant aux changements climatiques et quant au rôle important, internationalement reconnu, que les forêts tropicales humides ont à jouer pour leur atténuation. Pourtant, une partie significative des efforts nationaux ont été reportés en raison des faibles progrès des négociations internationales et à cause des défis posés par une gouvernance forestière laxiste.

Le long combat pour la réduction de l'exploitation illégale des forêts dans le bassin du Congo a pris un virage important au cours de la dernière décennie. Le programme Application des réglementations forestières, gouvernance et échanges commerciaux (FLEGT – Forest Law Enforcement, Governance and Trade) a amené plusieurs pays à engager des négociations en vue d'éliminer l'exportation illégale du bois vers le marché européen. Le Cameroun, la République centrafricaine et la République du Congo ont conclu un Accord de partenariat volontaire (APV) avec l'Union européenne, qui les engage à modifier considérablement les pratiques de gestion forestière ; la République démocratique du Congo et le Gabon sont aussi entrés dans la phase de négociations (Megevand, 2013).

4. Évolutions actuelles

Près de 40 % des terres exploitables d'Afrique centrale ne sont ni cultivées, ni protégées et sont faiblement peuplées (Deininger *et al.,* 2011). En excluant les surfaces sous forêts, 20 % des terres d'Afrique centrale sont exploitables et disponibles pour une expansion de l'agriculture. La course aux terres agricoles et aux ressources naturelles, dont les métaux et les combustibles fossiles, draine un flux d'investissements vers la région. De grandes concessions sont négociées avec les gouvernements par des multinationales et des sociétés privées (Ochieng Odhiambo, 2011 ; Hoyle et Levang, 2012 ; Karsenty et Ongolo, 2012 ; Feintrenie, 2013). Les projets agro-industriels (agro-business) et les investissements spéculatifs dans le foncier se sont multipliés avec pour conséquences une augmentation continue des prix du foncier, des conflits latents et des dommages sociaux (Anseeuw *et al.*, 2012). De grandes superficies forestières sont menacées, ainsi que l'accès à la terre pour les populations rurales (Cotula *et al.,* 2009 ; de Wasseige *et al.,* 2012). En outre, les larges investissements agricoles et miniers nécessiteront des infrastructures connexes, comme les routes et les voies ferrées (Oyono, 2013c).

Cependant les acquisitions foncières de grande échelle ne sont pas réellement un phénomène nouveau du point de vue historique. Il y en a déjà eu plusieurs vagues : le développement des grandes plantations coloniales, la reprise et la relance de ces plantations par les États nouvellement indépendants, la privatisation des grandes plantations publiques durant la période de libéralisation des pays de la région. Ainsi la vague actuelle constitue la quatrième vague d'acquisitions foncières à grande échelle (voir Oyono, 2013 – dans le cas du Cameroun). Toutefois, les forêts ont globalement été préservées par le manque d'infrastructures de communication, les risques politiques et le mauvais climat des affaires qui ont rebuté les investisseurs (Megevand, 2013). Mais, ceci est en train de changer avec la stabilisation politique et l'émergence économique des pays de la région : les investisseurs agro-industriels et miniers se montrent à nouveau intéressés. Des exemples d'évolutions en cours dans quelques pays de la sous-région sont présentés ci-après.

4.1 Gabon

Le Gabon a une superficie de 267 668 km². Les récentes acquisitions foncières au Gabon ont été faites pour des besoins agro-industriels. En l'absence d'un plan préalable d'affectation et d'utilisation des terres, des concessions emphytéotiques ont été attribuées par la Présidence de la République, parfois en superposition à des permis forestiers existants, ou après une procédure de « déclassement ». Un contrat de 1,535 milliards de $ a été signé en novembre 2010 entre l'État gabonais et la multinationale singapourienne OLAM. Avec au total près de trois millions d'hectares, cette société est devenue le plus grand détenteur foncier après l'État gabonais. Ce « contrat géant » recouvre plusieurs projets : zones économiques spéciales, plantations de palmier à huile et d'hévéa et une usine d'engrais. Ces activités ont entraîné des changements du statut foncier et une nouvelle tutelle juridique dans certains espaces forestiers. D'autres mutations juridiques et changements d'utilisations des terres ont été enregistrées au Gabon dans les domaines de la conservation de la biodiversité et de l'aménagement forestier. Le tableau 9.1 recense les terres converties à de nouvelles formes d'utilisation au cours des trois dernières années.

Tableau 9.1 : *Terres affectées par les changements de 2010 à 2012 au Gabon*

Site	Superficie (ha)	Gestionnaire/« Propriétaire »
Anciens permis non intégrés dans l'aménagement forestier	2 000 000	OLAM
Palmeraies et plantations d'hévéa de l'Estuaire, Ngounié et Woleu-Ntem	300 000	OLAM
Grande Mayumba	656 000	SFM/Gabon et OLAM
Séries de conservation non classées	240 008	Compagnies forestières
Zone économique à régime privilégié de Nkok	1 390	OLAM
Arboretum Monseigneur Raponda Walker de la Mondah	6 747	Agence nationale des parcs nationaux

causes inhérentes aux arrangements institutionnels et, notamment, au manque de concertation et d'information préalable des populations concernées.

Pour mieux contrôler les évolutions en cours, l'État a pris une série de décisions. En 2012, le gouvernement du Gabon a publié le « Plan stratégique Gabon émergent » (PSGE) afin de mieux développer et harmoniser les activités dans tous les secteurs. De nombreuses actions identifiées dans le PSGE s'intéressent à la planification de l'utilisation des terres pour différents secteurs et à différentes échelles. Le PSGE a lancé un programme phare de « Planification stratégique et aménagement du territoire (PSAT) » afin d'assurer la coordination entre les secteurs à un niveau supérieur. Ce programme comporte trois actions : l'élaboration et le suivi de la mise en œuvre du PSGE ; l'aménagement du territoire et les plans de développement régionaux ; et le plan national d'affectation des terres. Comme l'expose le PSGE, le but du programme « Planification stratégique et aménagement du territoire » consiste à définir des priorités et objectifs pour les différentes utilisations des terres au niveau national et à dresser un plan national d'utilisation des sols qui identifie de grandes zones générales par secteur.

Après la définition de ces zones, chaque institution gestionnaire d'un secteur (ministère/agence) sera responsable de l'aménagement du territoire dans la zone, conformément aux plans sectoriels du PSGE. En d'autres termes, le processus d'aménagement du territoire national vise à orienter et à coordonner le zonage des terres au niveau macroéconomique entre les secteurs ; dans chaque zone, la planification sectorielle ou locale du territoire doit être gérée à l'échelle opérationnelle appropriée. Ce processus national a été lancé pour la première fois en octobre 2011 sous l'autorité du *Secrétariat général du gouvernement* (SGG). Le SGG a réuni à l'époque autour de la table toutes les institutions gouvernementales concernées par les diverses initiatives en matière d'utilisation des terres en vue de mettre en place un seul processus de planification coordonné.

Photo 9.4 : Layon de prospection et marquage en forêt dense – Gabon

La question de l'affectation et de l'utilisation des terres concerne plusieurs institutions publiques, soit sept ministères et deux agences nationales rattachées directement à la présidence de la République. Le ministère des Eaux et Forêts et le ministère de l'Aménagement du territoire peuvent mettre en œuvre des initiatives de planification, d'affectation et d'utilisation des terres et d'aménagement du territoire. Seuls ces deux ministères peuvent présenter des décrets de classement ou d'affectation de terres. Les deux agences ont des responsabilités davantage techniques. Toutefois, il n'y a aucune coordination intersectorielle officielle en matière d'utilisation des terres, ce qui entraine des problèmes de procédures.

D'une manière générale, la question de la planification et de la mise en œuvre des schémas d'affectation et d'utilisation des terres se trouve aujourd'hui à la confluence de plusieurs actions, notamment l'accaparement des terres pour des besoins agro-industriels (voir tableau 9.1), le classement des concessions forestières et minières et la construction des infrastructures de communication. Dans ces conditions, on assiste à l'émergence et à la multiplication de conflits entre investisseurs fonciers, d'une part, et, d'autre part, entre les investisseurs fonciers et les populations rurales, souvent soutenues par des organisations de défense de l'environnement. Les différents conflits existants ou prévisibles résultent de la superposition des vocations des terres et de leurs usages – comme par exemple les aires protégées et les concessions minières – et du manque de coordination intersectorielle au niveau de l'État. À cela s'ajoutent des

4.2 Guinée équatoriale

En dépit de sa faible superficie, soit 28 051 km^2, la Guinée équatoriale constitue un maillon essentiel du massif forestier du Bassin du Congo. En effet, la forêt dense équato-guinéenne représente environ 80 % de la superficie totale du territoire (de Wasseige *et al.,* 2009). Pendant des décennies, les ressources forestières ont constitué le poumon majeur de l'économie nationale, en contribuant jusqu'à 20 % du PIB en 1997 (PFBC, 2006). Avec la découverte du pétrole dans l'ile de Bioko en 1996, cette contribution a commencé à diminuer inexorablement, pour ne plus représenter que 0,2 % du PIB en 2011 (CIA, 2012). D'une part, l'essor du secteur pétrolier constitue une opportunité indirecte pour la conservation des ressources naturelles, à travers la mobilisation potentielle de ressources financières additionnelles. D'autre part, ce phénomène n'en demeure pas moins un risque très important pour la biodiversité, du fait de la pression humaine qui l'accompagne et du développement des infrastructures qui en découle, dans un contexte marqué par l'absence d'un schéma national d'affectation des terres.

La gestion des ressources naturelles incombe principalement à deux ministères, à savoir le ministère de l'Agriculture et des Forêts (MAB) et le ministère des Pêches et de l'Environnement (MPMA). Si le MAB est le ministère compétent en matière de forêts, la situation est moins claire en ce qui concerne les aires protégées, pour lesquelles les lois actuelles donnent pourtant les compétences aux deux ministères. En effet, la loi n^0 1/1997 du 18 février 1998 sur l'utilisation et la gestion des forêts stipule en son article 8 que le MAB est l'instance chargée de la classification et de l'affectation des terres. Elle prévoit à cet effet une commission nationale chargée de la classification et de l'affectation des terres. Seulement, la loi n^0 7/2003 du 27 novembre 2003 sur la gestion de l'environnement stipule que le MPMA est le ministère compétent en matière de classification et de gestion des aires protégées.

À ce jour, la Commission chargée de l'affectation des terres telle que prévue par la loi n^0 1/1997 n'a toujours pas vu le jour. En outre, la classification et l'affectation des terres se fait de façon cloisonnée par le MAB et le MPMA. Le MAB abrite l'Institut national pour le développement des forêts et la gestion des aires protégées (INDEFOR-AP), également compétent en matière de gestion des aires protégées. Ceci se traduit sur le terrain par de nombreux chevauchements entre les différentes catégories d'utilisation des sols (voir figure 9.1). Dans la pratique, lorsqu'une concession forestière est classée sur une superficie où une ou plusieurs parcelles forestières existent déjà, l'exploitant peut exploiter le bois s'il signe un contrat avec les titulaires des parcelles. Lorsqu'une aire protégée se superpose à un espace où une ou des parcelles forestières existent déjà, on ne peut plus conduire une exploitation forestière industrielle sur l'espace en question. Au-delà de cette stratégie de gestion des chevauchements, le World Resources Institute fait néanmoins remarquer que, entre autres, près de 33 % de la superficie totale des forêts communales (19 462 ha) et 9 % de la superficie totale des réserves naturelles (12 519 ha) chevauchent avec d'autres types d'utilisation des sols (WRI, 2013).

Compte tenu de ce qui précède, il devient urgent de s'atteler à une amélioration de la gouvernance des terres forestières en Guinée équatoriale. Cela implique à court terme l'opérationnalisation effective de la commission nationale chargée de la classification et de l'affectation des terres, telle que prévue par la loi forestière, et, à moyen terme, la réforme du système juridique, en vue de résorber les conflits institutionnels et de fédérer les efforts à travers la création d'une plateforme commune d'affectation des terres. Il est aussi urgent de développer et mettre en œuvre un plan national d'affectation des terres et un plan de zonage forestier. L'atteinte des objectifs de développement du gouvernement équato-guinéen – tels que contenus dans le plan de développement « Horizon 2020 » visant à faire de la Guinée équatoriale un pays émergent – dépend étroitement de ces innovations.

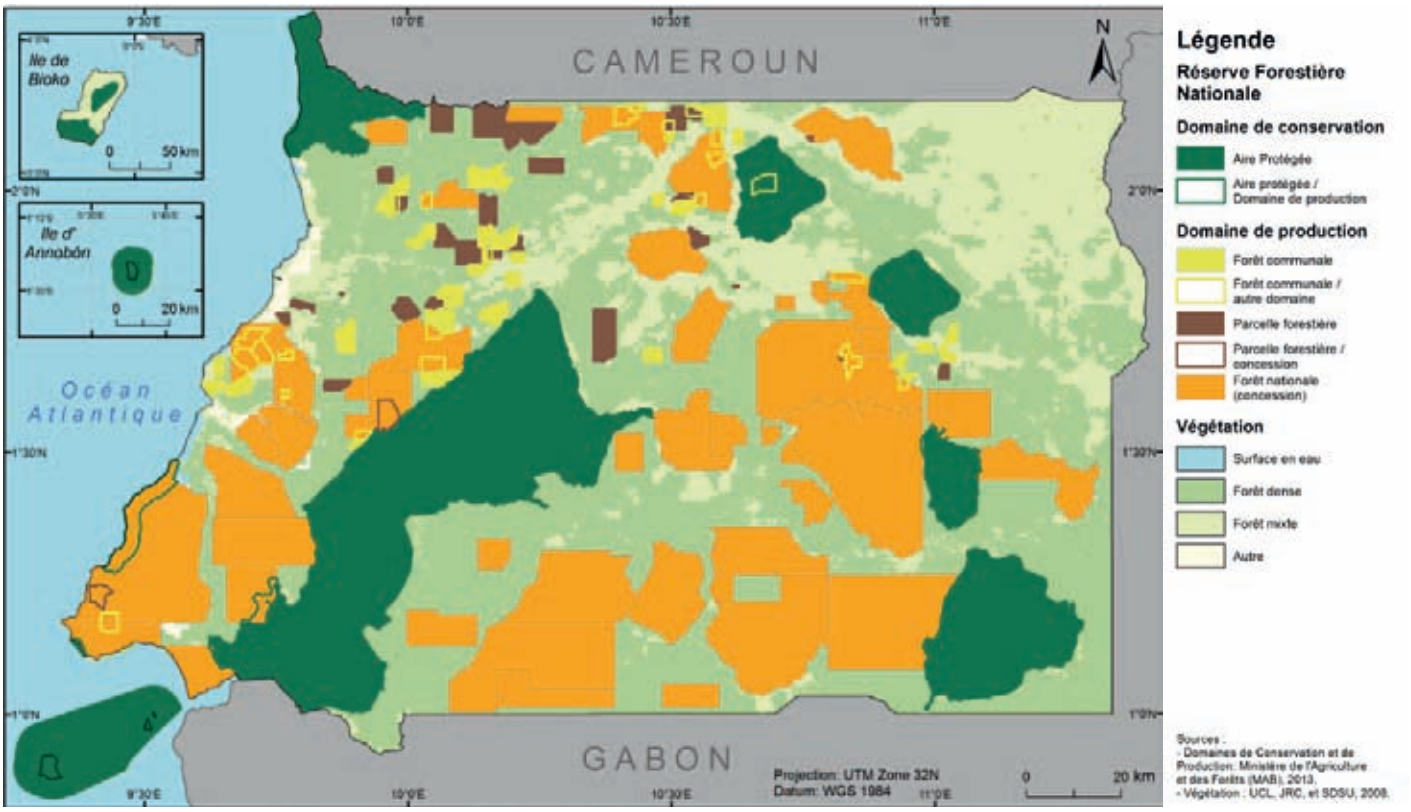


Figure 9.1 : Chevauchements des types d'utilisation des sols dans le domaine forestier.
Source : WRI, 2013

4.3 République démocratique du Congo (RDC)

La RDC est un pays de la dimension d'un sous-continent. D'une superficie d'environ 2,3 millions de km², le pays jouit d'un contexte climatique, hydrographique et géologique extrêmement favorable à son développement socio-économique. Plus de 60 % de son territoire sont couverts de forêts. Ses plans d'eau douce représentent près de 3,5 % de sa superficie et contiennent environ 50 % de l'eau douce du continent africain. Ses écosystèmes, tant terrestres qu'aquatiques, abritent une faune aussi diverse que variée, dont certains spécimens sont rares voire uniques dans le monde. Le sous-sol recèle de ressources minières et pétrolières importantes. Le pays se situe à un tournant historique et est confronté à l'actuelle ruée vers les terres. Actuellement, la RDC est le second pourvoyeur mondial de terres aux multinationales agricoles.

Un des traits caractéristiques de la gestion des terres en RDC est le faible niveau de développement et de mise en œuvre des politiques. Les législations sectorielles, principalement les codes foncier, minier, forestier et agricole sont souvent incohérentes et non coordonnées. Certains ministères se sont arrogé les prérogatives de l'affectation des espaces sans une prise en compte des impératifs de développement national. Cette situation, aggravée par un manque d'informations entre les différents secteurs, est à l'origine de sérieuses contradictions et des incompréhensions quant à l'affectation et à l'utilisation des terres. En outre, des pratiques « concurrentes », souvent développées en marge de la loi, génèrent de nombreux conflits entre les différents utilisateurs des terres et des ressources (exploitation minière, agricole, forestière, développement des infrastructures, agriculture paysanne, conservation de la biodiversité, énergie, etc.) aux différentes échelles d'activités (exploitation industrielle ou intensive, exploitation artisanale ou vivrière, etc.).

Il manque un cadre de concertation entre tous les services œuvrant à l'aménagement du territoire, que ce soit au niveau national, provincial ou local. Un tel cadre est nécessaire pour la définition des grandes orientations stratégiques en termes d'occupation et d'exploitation de l'espace et d'orientation spatiale des investissements publics, privés

et communautaires. La législation règlemente un secteur donné sans évaluer les possibles incidences sur les politiques des autres secteurs. De la sorte, l'affectation et l'utilisation des terres peuvent être anarchiques, avec comme conséquence une mise en valeur non durable des ressources naturelles. Les divers secteurs productifs de l'économie se développent actuellement dans un contexte de pression accrue du fait de leurs propres besoins d'expansion et de la croissance démographique.

Ces discordances et la superposition, voire l'enchevêtrement, concurrentiel des schémas d'utilisation des terres et des ressources sont à la base de conflits latents et/ou avérés : les concessions minières empiètent sur les aires protégées, comme dans le cas frappant de l'exploitation des hydrocarbures dans le Parc national des Virunga ; les forêts de production entrent en compétition avec les terres des communautés locales et avec les aires protégées ; les concessions agricoles industrielles empiètent sur des terres forestières convoitées aussi par l'agriculture traditionnelle ; les projets forestiers et agro-forestiers liés au marché du carbone entrent en conflit avec les utilisations traditionnelles des populations riveraines, etc.

Pour faire face aux besoins des différents secteurs utilisateurs de terres, la RDC va lancer progressivement son zonage national avec une phase pilote qui sera conduite dans trois provinces (Province Orientale, Équateur et Bandundu). Le comité intersectoriel de pilotage fonctionne sous la coordination du ministère en charge des forêts. Ce zonage débutera par une étude prospective intersectorielle, portée par la primature, qui traitera des grandes affectations de l'espace national en fonction des priorités nationales de développement. Déjà, la RDC bénéficie d'une planification de l'utilisation des terres à l'échelle des communautés sur environ huit millions d'hectares. Cette planification a été initiée par CARPE et ses partenaires, dont quelques ONG nationales, pour les paysages de conservation existants (voir le chapitre 11 de l'EDF 2010). Ce micro-zonage participatif repose sur la cartographie participative et a permis de déterminer les droits fonciers des communautés locales. Celles-ci sont alors en mesure de négocier et elles peuvent participer, à forces égales, au processus national d'affectation des terres.

Photo 9.5 : Culture sur vieux brulis, champs de riz, Province Orientale – RDC.

Encadré 9.3 : Utilisation de l'espace national : des ambitions sectorielles

Les ambitions sectorielles d'utilisation des espaces varient selon les secteurs et les ressources potentielles concernés. Ainsi pour son développement, le secteur des hydrocarbures, à lui seul, prévoit d'utiliser jusqu'à 80 % du territoire national. Celui des mines en revendique 42 %. L'agriculture compte sur les 80 millions d'hectares de terres arables et irrigables soit environ 34 % du pays. Le secteur de la conservation, qui occupe actuellement environ 12 % du territoire compte évoluer jusqu'à en couvrir 17 % conformément aux objectifs affirmés à Nagoya. Quant au domaine de l'exploitation forestière, les superficies à lui affecter ne sont pas encore délimitées faute de politique forestière clairement définie. À l'heure actuelle, les concessions forestières couvrent environ 12 millions d'hectares. La levée du moratoire sur l'attribution de nouvelles concessions, l'octroi de concessions forestières aux communautés locales et la formalisation de l'exploitation artisanale du bois vont accroître significativement la superficie des forêts de production. Pour une gestion durable des ressources environnementales, il va falloir, par la négociation, redimensionner les ambitions des différents secteurs et explorer les possibilités d'utilisations multiples des terres, non conflictuelles et non préjudiciables, à l'intérieur d'un espace national non expansible.

4.4 São Tomé et Príncipe

São Tomé et Príncipe a une superficie de 1 001 km². Le dernier inventaire forestier remonte à 1999 (Salgueiro et Carvalho, 2001), mais il était incomplet ; la dernière étude complète date de 1989 (INTERFOREST AB, 1990). Malgré le manque d'informations au sujet des forêts, des indices ont été relevés de déforestation accrue et de dégradation des forêts (de Lima, 2012 ; Jones *et al.*, 1991). Ils correspondent aux profondes mutations socioéconomiques des dernières années, à savoir une croissance rapide de la population, de 137 599 habitants en 2001 à 187 456 en 2012 (+36 %) (Instituto Nacional de Estatística, 2013). En 2006, São Tomé et Príncipe a créé les parcs naturels d'Obô, qui couvrent 26 136 ha à São Tomé et 4 412 ha à Príncipe (Direcção Geral do Ambiente, 2006). Même s'ils couvrent une grande part du pays, ces parcs ne sont pas efficaces pour protéger la forêt parce qu'ils reçoivent peu de soutien financier et que leurs gestionnaires ne sont guère habilités à faire respecter la législation environnementale.

La perte de forêt et la dégradation sont dues à de grands projets, mais aussi à de petites activités éparpillées. En raison du suivi insuffisant des forêts, il est difficile d'évaluer dans quelle mesure chacune de ces activités influence les écosystèmes forestiers à São Tomé et Príncipe , mais il est probable que toutes ont une incidence négative considérable. Les plantations agro-industrielles couvrent une superficie totale de 44 758 ha et la tendance est à la hausse. Pour comprendre les défis actuels de la planification de l'allocation et de l'utilisation des terres à São Tomé et Príncipe , il faut regarder le passé.

À partir de 1975, la plupart des exploitations coloniales ont été transformées en entreprises agricoles d'État (plantations industrielles de cacaoyer, caféier, cocotier et palmier à huile). Ce processus a été mal encadré. La promulgation de la loi foncière de 1991 (loi n° 3/91) a été le début de la réforme agraire qui a défini un nouveau statut aux terres et les modalités de leur attribution. La cession des terres des entreprises d'État a été amorcée en mai 1993. La loi foncière distingue quatre régimes fonciers spécifiques : le domaine public de l'État ; le domaine privé de l'État ; les réserves et parcs nationaux ; les propriétés privées et communautaires. À titre d'exemple, l'Institut national de la réforme foncière a délivré 101 titres fonciers communautaires pour une superficie de 140 000 ha. La loi sur les forêts, qui a été publiée en novembre 2002, s'appuie sur cette spécialisation des espaces.

Parmi les grands projets qui pourraient directement affecter les forêts, les concessions d'huile de palme sont les plus menaçantes. Ces concessions, dirigées par Agripalma, une entreprise de São Tomé réunissant des investisseurs nationaux et un géant de l'huile de palme, ont été réduites à 3 000 ha dans le sud de l'île de São Tomé après une révision provisoire des termes du contrat. Les autres investissements agroforestiers significatifs sont : une concession à la société libyenne Monte Café pour la culture de café de haute qualité ; le développement de SATOCAO, une société nationale créée pour investir dans des plantations de cacao ; et PAPAFPA, un programme du gouvernement qui investit dans des coopératives d'exportation de produits agricoles de grande valeur. Une grande partie de l'île de Príncipe a également été cédée à HDB, une entreprise sud-africaine afin de mettre en œuvre un plan de développement pour créer la première île durable au monde sur le plan écologique.

Les nouvelles infrastructures pourraient potentiellement toucher les forêts de manière indirecte. Parmi les dangers les plus importants, citons la réhabilitation des routes qui facilitent l'accès à la forêt, en particulier dans le sud de São Tomé. En outre, la construction d'un port en eaux profondes est prévue afin de favoriser les exportations de bois. À brève échéance, ce développement des infrastructures augmentera la récolte de bois. Les activités éparses à petite échelle qui menacent les forêts de São Tomé et Príncipe sont les petites fermes (à savoir l'horticulture commerciale dans les hautes terres de São Tomé), l'exploitation du bois, la chasse non réglementée et la récolte de vin de palme. L'exploitation forestière est largement déréglementée et localisée principalement dans le domaine de l'État où se concentrent la plupart des bois de qualité (de Lima, 2012). Étant donné le caractère insulaire de São Tomé et Príncipe , les forêts sont susceptibles d'être particulièrement vulnérables aux espèces exotiques invasives (Dutton, 1994). La majeure partie des pressions et des zones de conflits fonciers potentiels se situent à la lisière des plus importantes zones forestières des deux parcs naturels d'Obô.

L'absence d'intégration politique des initiatives d'affectation et d'utilisation des terres (agro-industrie, développement des infrastructures, conservation de la biodiversité et activités communautaires) cause des dégâts aux forêts. Il existe très peu de collaboration planifiée et proactive entre les agences publiques chargées des questions d'affectation et d'utilisation des terres. Même si São Tomé et Príncipe ne représente qu'une petite superficie de terres par rapport aux autres pays du Bassin du Congo, les conflits fonciers y sont très nombreux en raison du chevauchement des concessions et de la concurrence pour les terres entre les petits producteurs, les grands utilisateurs de terre et les investisseurs. Par exemple, d'importants investissements ont été réalisés à l'extérieur des parcs naturels d'Obô, mais ont provoqué un déplacement des petites activités et créé des possibilités de conflits fonciers. En outre, le développement de plantations d'huile de palme présente un haut potentiel de nouveaux conflits car les plantations d'huile de palme devront empiéter sur les parcs nationaux ou sur les terres déjà concédées aux petits fermiers (de Lima, 2012).

Avec l'appui de partenaires étrangers, l'État a développé un ensemble d'outils : zonage agro-écologique ; plan national de développement forestier ; carte de la politique agricole et du développement durable ; carte des potentialités agricoles ; stratégie nationale de conservation de la diversité biologique et stratégie nationale de réduction de la pauvreté. Ces outils sont à mettre en œuvre de manière efficiente conjointement avec la planification durable de l'utilisation des terres pour contrôler la menace agro-industrielle. Il faut à cet effet une politique foncière, des pratiques d'allocation et des schémas d'utilisation des terres raisonnables à São Tomé et Príncipe . Les recommandations de la proposition de plan national pour le développement forestier (Salgueiro et Carvalho, 2001) devraient être mises en œuvre et intégrées aux plans stratégiques des secteurs concernés, comme la conservation, l'agriculture et les infrastructures publiques. Ces recommandations devraient être actualisées, s'appuyer sur de nouvelles données de la distribution et de l'état des ressources forestières de São Tomé et Príncipe , et prendre en compte les nouvelles opportunités comme le marché émergent des crédits carbone.

4.5 Burundi

Avec une population de plus de huit millions d'habitants et une densité moyenne de 310 habitants/km², le Burundi (27 830 km²) figure parmi les pays africains où les questions et enjeux d'allocation, de tenure et d'utilisation des terres et des ressources sont extrêmement critiques d'autant plus que 90 % de la population vit en milieu rural. Le morcellement des terres, lié aux pratiques successorales, a fortement réduit la taille moyenne des exploitations agricoles qui est estimée, en moyenne, à 0,30 ha par ménage de six personnes. Cette situation entraîne des problèmes profonds liés à l'appropriation et à l'affectation des terres rurales, problèmes renforcés par la spéculation foncière.

L'agriculture est la forme dominante d'utilisation des terres. Selon la Stratégie Nationale Agricole de 2010, la superficie agricole utilisée était de 792 510 ha en 1982 (sur 1 674 810 ha de superficie agricole utiles), laissant encore 627 580 ha à valoriser. À cette époque, le coefficient de superficie agricole utilisée par rapport à la superficie agricole totale était de 47,3 % soit une marge appréciable de perspective de mise en valeur ultérieure. L'agriculture vivrière occupe actuellement 90 % des superficies cultivées (environ 1 210 000 ha), soit environ 30 % de la surface des terres du pays. En outre, on note une extension des cultures industrielles dans le pays – avec 9 700 ha de palmeraie sélectionnée, 3 000 hectares de palmeraie naturelle de variété « dura », 10 000 ha de thé et environ 100 000 ha de café arabica.

L'allocation et l'utilisation des terres sont des questions complexes au Burundi, car elles comprennent de multiples facettes. Les principales menaces qui affectent l'utilisation durable des terres et des ressources sont liées aux dynamiques interacteurs présentées ci-dessous :

- Les migrations et la mobilité de la population, accentuées durant les conflits que le pays a connus : depuis environ un demi-siècle, de fortes migrations ont eu lieu des zones peu fertiles vers les zones les plus fertiles. Ceci a concentré la population dans les zones fertiles avec comme conséquence une surexploitation de ces terres et de leurs ressources.
- L'amplification de l'utilisation des terres à travers la création des plantations forestières industrielles. Depuis les années 1980, le Burundi

Photo 9.6: Partage de l'espace entre agriculture, forêt et aires protégées, vue sur le parc national des Volcans – Rwanda

a beaucoup investi dans les plantations forestières industrielles. À côté des boisements communaux, on trouve des plantations forestières privées/individuelles et des plantations appartenant à des confessions religieuses.

• Les concessions agricoles et agro-industrielles constituent la troisième catégorie de menace. Le pays compte de nombreuses concessions de thé de moyenne importance, le plus souvent héritées des compagnies coloniales. Incorporées dans les terres publiques, ces concessions sont devenues la propriété de l'élite locale. Le pays est le théâtre d'une ruée interne vers les terres et d'une élitisation de l'allocation des terres. Il y a une forte conversion du statut des terres, avec une évolution du public vers le privé.

La planification de l'allocation et de l'utilisation des terres relève d'une série d'institutions publiques. La responsabilité du cadastre et de la délivrance de titres est passée à plusieurs reprises d'un ministère à un autre. « Titres fonciers » et « cadastre » fusionneront à terme. Le cadastre relève aujourd'hui du Ministère de l'eau, de l'environnement, de l'aménagement du territoire et de l'urbanisme. Le Ministère de l'agriculture et de l'élevage est associé à l'aménagement du territoire. Les responsabilités de la décentralisation et de la gouvernance locales sont aux mains du Ministère de l'intérieur et du Ministère de la décentralisation et du développement communal. Le Département des forêts est responsable des plantations forestières et l'Institut national pour l'environnement et la conservation de la nature (INECN) est responsable des aires protégées. La Commission nationale des terres et autres biens a été établie en 2006, elle est habilitée à intercéder et à résoudre les conflits fonciers relatifs aux réfugiés et aux personnes déplacées, à demander une indemnisation et à actualiser l'inventaire des terres détenues par l'État (KIT, 2012). Pour la gouvernance des terres, y compris les terres forestières, le Burundi a développé sa Lettre de politique foncière en 2008. Une « Unité de coordination » a été créée en 2009 en appui de la mise en œuvre de la nouvelle politique foncière (KIT, 2012). Sa mission est de faciliter la coopération entre les ministères, la coordination des donateurs et la collaboration avec la société civile. Toutefois, cette coordination est complexe à instaurer. Depuis, un nouveau Code foncier a été promulgué en 2011.

Encadré 9.4 : Peu d'investissements étrangers dans l'agriculture au Burundi, mais un accaparement des terres par les nationaux.

Au Burundi, la Constitution de 2005, accorde les mêmes droits des personnes et de la propriété aux étrangers et aux nationaux, il n'y a donc pas de restrictions sur la propriété étrangère des terres. Cependant, il y a peu de terres disponibles, la gestion de la propriété des terres est fortement bureaucratique et l'environnement politique est instable. Le pays n'a pas encore attiré beaucoup d'investisseurs étrangers dans le secteur agricole, mais il a une longue histoire d'accaparement des terres. Elle a commencé principalement au cours de la longue période de conflits armés internes (1993-2001), en partie sur des terres publiques et le long des lacs. De nombreuses parcelles ont été réaffectées à des élites locales. Ces réaffectations, qui depuis ont été légalisées, sont sources de tensions.

Source : KIT (2012).

L'utilisation des terres est porteuse de conflits variés. Les événements malheureux de 1972 ont entrainé un flux massif de réfugiés (environ 300 000 personnes) vers la Tanzanie voisine. Ces personnes ont quitté le pays avant la création des aires protégées et l'installation de grands blocs de boisements domaniaux dans les années 1980. Ainsi, la création de 1100 ha de réserves naturelles dans la Commune de Rumonge, de 5 000 ha de plantations dans la Commune de Vyanda et de la Réserve Naturelle de la Ruvubu (50 800 ha) ont fortement réduit les superficies agro-pastorales dans le sud et le nord-est du pays et accentué les conflits d'accès à la terre. La guerre de 1993 a également eu comme conséquence un deuxième flux de réfugiés vers la Tanzanie, dont le retour génère des conflits quant à l'appropriation des terres.

Les réfugiés intérieurs, appelés « déplacés », ont, faute de mieux, trouvé dans les boisements domaniaux ou communaux et les aires protégées des sites de réinstallation « non autorisés ». A l'heure actuelle, il existe une tension entre toutes les catégories de réfugiés et la conservation des aires protégées. Les zones-tampons des réserves ont complètement disparu. En outre, la raréfaction et le morcellement des terres amènent de plus en plus de personnes sans terre à s'installer de façon anarchique et illégale sur des terres domaniales ou privées, y compris les terres forestières, en apparence vacantes. Les services de l'État ne parviennent pas à endiguer ces installations « sauvages » qui sont une source de conflits pour l'utilisation des terres. En 2007, un permis d'exploration minière, qui couvre 95 % du Parc national de la Ruvubu, a été attribué à la société Danyland. Cet exemple de superposition des schémas d'utilisation des terres illustre la faible coordination intersectorielle.

Le Burundi dispose d'une Stratégie nationale d'utilisation durable des terres placée sous la responsabilité technique du Ministère de l'Aménagement du territoire. Elle prévoit le développement d'un plan d'aménagement national, de plans d'aménagement provinciaux et un programme national de villagisation (planification du développement au niveau du village). De manière concrète, cette stratégie met l'accent sur la valorisation des plantations forestières. Toutefois, si cette stratégie n'est pas mise en œuvre de manière participative (avec les communautés rurales notamment), il est à craindre qu'elle accentue davantage les conflits entre les différents utilisateurs.

4.6 Congo

La République du Congo (342 000 km²) possède 21 278 180 ha de terres forestières. C'est le troisième massif forestier du continent africain après ceux de la RDC et du Gabon (de Wasseige *et al.,* 2012). 70 % de ces forêts sont considérées commercialement intéressantes et présentent une grande diversité biologique : plus de 300 espèces de bois d'œuvre y ont été identifiées. La savane couvre 35 % du pays, elle s'étend dans la plaine du Niari, les plateaux de Batéké et la Cuvette congolaise. La carte ci-dessous (figure 9.2) met en évidence le potentiel forestier du pays, au regard de la quantité de concessions forestières attribuées (en orange).

L'économie du Congo repose principalement sur l'exploitation des hydrocarbures qui représentent 88 % des exportations du pays. Les produits forestiers ligneux (bois, charbon et ouvrages en bois) qui sont le deuxième poste d'exportation du pays ne représentaient que 3 % des exportations en 2010 (Le Roy, 2011). Le Congo est déficitaire en produits alimentaires, ainsi 20 % de ses importations concernent la viande, le poisson et les produits agro-industriels.

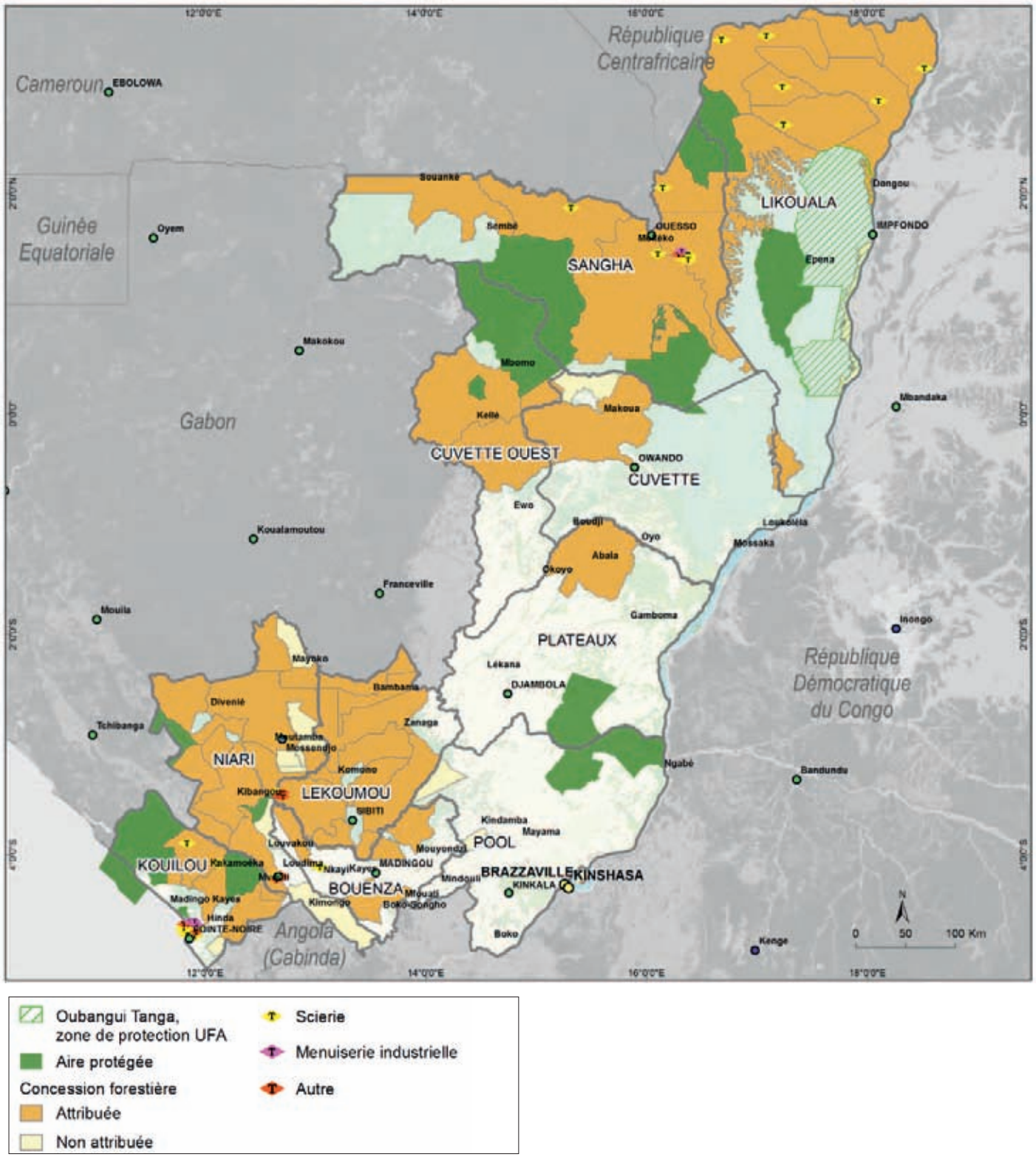


Figure 9.2 : Atlas forestier de la République du Congo. En orange, les concessions forestières, auxquelles sont en train de se superposer des concessions minières. http ://www.wri.org/tools/atlas/map.php ?maptheme=congoforest.

Source : WRI

L'aménagement forestier en République du Congo est régi par la loi n° 16-2000, du 20 novembre 2000, portant sur le code forestier congolais. Le code forestier répartit le domaine forestier national en deux entités : le domaine forestier de l'État et le domaine forestier des personnes privées. Le domaine forestier de l'État comprend le domaine forestier permanent et le domaine forestier non permanent et inclut les forêts du domaine privé de l'État, les forêts des personnes publiques, les forêts des communes et des autres collectivités locales ou territoriales. Les forêts du domaine privé de l'État sont celles qui ont fait l'objet d'un classement par décret pris en conseil des ministres. Le domaine forestier congolais est divisé en 34 unités forestières d'aménagement (UFA) variant de 200 000 à un million d'hectares (PAGEF, 2012). Les UFA comprennent des Unités forestières d'exploitation (UFE).

En dehors du domaine forestier national, on trouve 73 000 ha de plantations artificielles, principalement d'essences à croissance rapide clonées comme les eucalyptus (60 000 ha), mais aussi de pins (4 500 ha), de Limba (7 500 ha) et d'espèces diverses (1 000 ha). Les plantations industrielles d'eucalyptus approvisionnent l'usine de transformation des rondins en copeaux du port de Pointe-Noire qui, depuis 2008, produit annuellement plus de 400 000 tonnes de copeaux de bois qui sont exportés. De nombreux acteurs agro-industriels (Oyono, 2013), grands utilisateurs des terres, sont également présents dans le pays, dont :

- la Société agricole et de raffinage industriel du sucre (SARIS), dans la vallée du Niari (département de la Bouenza). Il s'agit d'une filiale du groupe français Castel et Vilgrain. La SARIS cultive 12 500 ha de canne à sucre sur une concession globale de 20 000 ha ;
- la société malaysienne Atama, qui a acquis en 2010 un droit de développement d'un complexe agro-industriel de production d'huile de palme sur 470 000 ha (dont 180 000 ha de plantations), dans les départements de la Cuvette Centrale et de la Sangha. La concession était au préalable couverte de forêt dégradée (d'après les statuts officiels), provenant en partie du déclassement de l'UFE Ngombe (gérée par IFO) ;
- la Société Congo-Agriculture, d'origine sud-africaine, qui développe depuis 2012 un projet de culture de maïs dans le Niari et la Bouenza sur une concession de 80 000 ha et pour une durée de 20 ans. La concession se trouve sur le domaine permanent de l'État. Ce projet peine à se concrétiser, du fait de difficultés à trouver un accord avec les propriétaires coutumiers des terres ;

Photo 9.7 : Equipe de scieurs artisanaux – Congo.

- ENI Congo (un groupe pétrolier italien) envisagerait de créer des plantations de palmier à huile sur 70 000 ha de savane. Dans l'immédiat deux plantations expérimentales sont prévues à Ngabé dans le Pool (2 500 ha) et à Kibangou dans le Niari (2500 ha) ;
- le projet LignAfrica, mené par le bureau d'études Forest Ressources Management (FRM), installera environ 6 500 ha de plantations d'eucalyptus dans les sous-préfectures d'Ignié et de Ngabé, dans un projet de fixation de carbone ;
- le groupe Olam s'est installé dans la région de Ouesso, au nord du pays, pour relancer la filière cacao.

Les concessions minières sont aussi en nette augmentation du fait de l'arrivée en masse de nouveaux utilisateurs (Devey, 2013). L'information sur les superficies concédées est difficilement accessible. L'exploitation minière présente actuellement la structure suivante :

- l'exploitation du fer : dans le sud du pays, Congo Mining (une filiale de l'australien Equatorial Resources) va lancer l'exploitation du fer dans le département du Niari en début 2014. Toujours dans le Niari, la concession gérée par DMC Iron Congo, contrôlé par le groupe sud-africain Exxaro, va entrer en production en 2014, avec des réserves évaluées à 2,6 milliards de tonnes de fer. Dans le département de la Lékoumou, une concession minière géante (fer) a été octroyée aux Sud-Africain de Iron Ore et aux Suisses de Xstrata. Dans le nord du pays, Sundance Resources et Core Mining (deux groupes austra-

liens) ont acquis deux concessions d'exploitation de fer (Devey, 2013) ;
- l'exploitation de la potasse : des gisements très importants de potasse existent au sud du Congo et deux projets d'exploitation et de transformation – contrôlés par les Australiens et les Chinois – sont en phase de développement (Devey, 2013).

En 2005, le Ministère du plan, de l'aménagement du territoire, de l'intégration économique et du NEPAD (MPATIEN) a défini un Schéma national d'aménagement du territoire (SNAT) en République du Congo. Il vise la réduction des disparités entre Pointe-Noire et Brazzaville et le reste du pays. À ce titre, il se fixe comme objectif planifié, la mise en œuvre de (MPATIEN, 2005) :
- une « ossature lourde de communication et d'énergie ». Celle-ci permet de réaffirmer le rôle historique du Congo en tant que pays de transit en Afrique centrale ;
- une gestion durable des ressources forestières et environnementales en se positionnant comme pays leader en Afrique dans le secteur forestier et dans le domaine de la préservation des ressources naturelles ; et
- une cartographie nationale des zones appropriées à l'agriculture, l'élevage, la pêche et la pisciculture.

La priorité donnée au développement agricole est consignée dans le Plan national de sécurité alimentaire (PNSA). En 2011, le gouvernement congolais a lancé le Programme national d'afforestation et de reboisement (ProNAR) qui vise « la mise en place d'un million d'hectares de plantations à objectifs divers et variés sur une période de dix ans » (MEFDD, 2012). Près de la moitié de ces plantations sont prévues dans le centre du Congo, notamment dans les départements du Pool (200 000 ha) et des plateaux (250 000 ha). Le ProNAR permettra au Congo de répondre aux besoins nationaux et internationaux en biomasse énergétique, bois d'œuvre, produits forestiers non ligneux (PFNL) et en séquestration de carbone.

Le Ministère de l'Économie forestière et du développement durable de la République du Congo (MEFDD) héberge l'Atlas forestier interactif du Congo, un système d'information forestière géré par une équipe conjointe du World Resources Institute (WRI) et du MEFDD. « Organisé autour d'une plateforme SIG (Système d'information géographique), l'Atlas facilite l'accès à une information objective et actualisée du secteur forestier congolais. Un de ses principaux objectifs est de renforcer la gestion forestière et l'aménagement du territoire en rapprochant et regroupant les différentes catégories d'utilisations du sol sur une plateforme unique et standardisée. L'équipe conjointe MEFDD-WRI actualise la base de données de l'Atlas forestier au fur et à mesure que de nouvelles informations deviennent disponibles et les publie périodiquement sous formes de rapport, posters et application cartographique en version DVD et en ligne. » (WRI, 2013)

La République du Congo s'est engagée dans la coordination interministérielle de l'affectation des terres et de l'usage des ressources naturelles. La création d'un Ministère des Affaires foncières pour coordonner les négociations entre ministères lors de l'attribution de concessions est un signe fort en ce sens. L'atlas forestier interactif est également le signe d'une certaine volonté de transparence de l'État. Il serait souhaitable que cette démarche se généralise par la création par les autres ministères d'un atlas national multisectoriel. La réalisation d'une étude nationale sur les potentiels de production agricole devrait permettre au ministère de l'agriculture de mieux cibler les zones de production à développer, et une prise de décision informée lors des négociations avec les agro-industriels (Oyono, 2013c).

4.7 République centrafricaine (RCA)

La RCA couvre 622 984 km². Sur le plan politique, c'est un État fragile, avec des institutions centrales instables. Le développement des instruments politiques et juridiques ayant trait à l'allocation et l'utilisation des terres est un processus très discontinu en RCA. Deux instruments juridiques sont principalement concernés par cette question : la législation foncière et la législation forestière. La législation foncière a connu son dernier changement significatif en 1964. Un avant-projet de loi foncière a été rédigé en 2012 mais n'a pas été finalisé en raison des évènements que le pays a connus depuis. La RCA gouverne et administre ses forêts sur la base de la loi n° 08/022 du 17/10/2008, portant code forestier : les terres forestières sont divisées en deux domaines : le domaine forestier permanent et le domaine forestier non permanent. Le domaine forestier permanent se subdivise en domaine forestier de l'État et en domaine forestier public. C'est dans le domaine forestier permanent que sont concentrées les ressources économiquement les plus importantes (les forêts exploitables et les bassins diamantifères).

L'exploitation forestière n'a pas subi d'évolution notable depuis 2010. Concentrée dans le massif forestier du sud-ouest, l'exploitation reste majoritairement industrielle, organisée sous forme de concessions dont le nombre n'a pas changé. Les 14 Permis d'exploitation et d'aménagement (PEA) attribués se trouvent désormais tous sous Convention définitive d'aménagement et d'exploitation. Seuls trois PEA (165, 186, 187) ont changé de statut depuis 2010 (voir tableau 9.2 ci-dessous). D'intenses opérations d'exploitation illégale du bois par des groupes armés ont été signalées, avec des conséquences néfastes sur les droits fonciers coutumiers et sur les concessionnaires.

Tableau 9.2 : *Liste des permis forestiers (PEA) et des sociétés forestières en 2013.*

Nº PEA	Société forestière	Situation	Statut d'aménagement	Origine du Capital	Surface Administrative (ha)
164	Thanry	Attribué	Approuvé (CDAE)	Chine	193 800
165	IFB	Attribué	Approuvé (CDAE)	France	119 000
167		non attribué			
169	IFB	Attribué	Approuvé (CDAE)	France	150 208
171	SEFCA	Attribué	Approuvé (CDAE)	RCA	296 306
174	SEFCA	Attribué	Approuvé (CDAE)	Liban	333 000
175	SOFOKAD	Attribué	Approuvé (CDAE)	Chine	96 281
183	SEFCA	Attribué	Approuvé (CDAE)	Liban	294 478
184	VICA	Attribué	Approuvé (CDAE)	Chine	221 907
185	SCAF	Attribué	Approuvé (CDAE)	Grèce	294 478
186	IFB	Attribué	Approuvé (CDAE)	France	109 444
187	SCD	Attribué	Approuvé (CDAE)	Italie	88 547
188		non attribué			
189		non attribué			
Total					2 061 669

Source : CDF, WRI.

Des projets relatifs aux industries minières étaient en phase de développement et de formalisation, du moins jusqu'en 2012. L'État a favorisé le développement du secteur minier, seul capable d'attirer des investisseurs internationaux majeurs. En dépit de l'adhésion, en 2011, de la RCA à l'Initiative pour la Transparence dans les Industries Extractives (ITIE), il reste très difficile d'obtenir des données chiffrées sur ce secteur, malgré les efforts que les ONG et la société civile font pour renforcer la transparence des procédures légales d'attribution des permis.

Le sud-ouest est parsemé d'exploitations artisanales de diamants, dont les activités – faiblement répertoriées – s'accompagnent de l'élimination

Photo 9.8 : Régime de noix de palme, servant entre autre à faire de l'huile

de la forêt. Concernant les projets agro-industriels, l'information actuellement disponible est très insuffisante. L'élite locale, appuyée par des « mécènes » étrangers, a pris une option pour la création de plantations de moyenne importance (palmier à huile, maïs, soja).

Comme dans beaucoup d'autres domaines, la question de l'allocation et l'utilisation des terres est encadrée par des institutions fragilisées par une instabilité politique persistante. La RCA est régulièrement en proie à des rébellions armées. Le gouvernement transitoire d'union nationale (mis en place lors des accords avec la rébellion séléka en janvier 2013 – et avant la victoire de cette dernière) a créé un nouveau Ministère des eaux, forêts, chasse et pêche que le gouvernement suivant a conservé.

Dans les gouvernements successifs qu'a connus le pays, la coordination intersectorielle traitant de la planification de l'allocation et de l'utilisation des terres a été quasiment inexistante ; ce qui donne l'impression de devoir toujours repartir de zéro. De plus, les gouvernements centraux ne parviennent pas assurer la présence de l'autorité de l'État sur l'ensemble du pays. Des groupes armés créent leurs propres règles d'occupation des terres et d'exploitation des ressources. Il en résulte une dérégulation irréversible de l'occupation et de l'utilisation des terres, d'une part, et de l'exploitation diamantifère, d'autre part.

Les conflits d'utilisation des terres, vus dans une perspective conventionnelle, concernent la superposition de l'exploitation forestière et de l'exploitation minière au sud-ouest du pays. L'attribution de nouveaux permis de recherche minière débouchera inéluctablement sur des chevauchements avec les concessions forestières et les aires protégées. À côté de ce type de conflit, il y a les conflits verticaux entre l'État, les communautés locales et les populations autochtones dont les droits fonciers et forestiers sont minimisés par les législations. La RCA dispose d'une loi pour la promotion et la protection des populations autochtones mais qui n'est pas suivie d'effets juridiques. Enfin, la balkanisation du pays entre des groupes armés, des rébellions locales et étrangères et des « seigneurs de guerre » est génératrice de conflits d'occupation et d'utilisation des terres et des ressources, non seulement entre les groupes armés et les communautés locales mais aussi entre ces groupes et le gouvernement central.

Il est difficile de décoder les mécanismes de réponse de l'État centrafricain face à la question de l'allocation des terres. Cet État est pris par d'incessantes convulsions qui disloquent les efforts stratégiques déployés par les experts internationaux et nationaux. Un inventaire cartographique est en cours, coordonné par la cellule du Centre des données forestières (CDF), qui devrait donner une idée plus précise des projets de plantations industrielles dans la zone forestière du sud-ouest. De même le développement d'une stratégie nationale REDD+ devra apporter plus de lisibilité sur l'intégration des plantations forestières et des projets REDD+ dans la problématique générale de l'utilisation des terres en RCA.

4.8 Cameroun

Avec ses 475 442 km², le Cameroun est aujourd'hui en butte à une accélération du changement d'usage des terres forestières du fait des grands projets d'infrastructures, de la multiplication des concessions extractives (minières et pétrolières) et des cessions de terres à grande échelle à des fins agricoles. Bien que les statistiques fiables ne soient pas disponibles, on sait que l'emprise foncière et forestière de ces activités est considérable. En 2013, les demandes cumulées de cessions de terres à grande échelle pour l'agriculture ont été estimées entre 1,6 et 2 millions ha (3,3 à 4 % de la surface du pays) et elles vont augmenter dans les prochaines années.

Les grands projets d'infrastructures et les concessions extractives s'inscrivent dans le cadre de la réalisation des grandes infrastructures et des investissements industriels définis dans le document de Stratégie pour la croissance et l'emploi (DSCE), ambitieuse base et référence de l'action gouvernementale pour le développement et l'émergence du pays à l'horizon 2035. Les principaux projets d'infrastructures sont les barrages hydro-électriques de Lom Pangar, de Memve'ele et de Mekin, les ports en eau profonde de Kribi et de Limbe, l'autoroute Yaoundé-Douala, le chemin de fer Mbalam-Kribi, etc. Les concessions extractives portent sur l'exploration et l'exploitation des hydrocarbures (le gaz et le pétrole) et des minerais le long de la zone littorale méridionale, l'exploration, l'exploitation et la transformation des gisements de cobalt, de nickel et de manganèse à Lomié, des gisements de diamant à Mobilong, des gisements de fer à Mbalam, de

bauxite à Ngaoundal et à Mini-Martap et de rutile à Akonolinga.

Les cessions de terres à grande échelle à des fins agricoles sont peu transparentes. Elles sont réalisées par transfert, par aliénation, par concession, ou par vente. Les cessions de terres à grande échelle ne sont pas nouvelles. Les crises alimentaires et financières mondiales ont poussé des investisseurs à externaliser et à sécuriser leur production alimentaire à l'échelle mondiale en acquérant, sous forme de baux emphytéotiques, d'immenses superficies de terres agricoles.

Une vingtaine d'opérations d'acquisition de terres à grande échelle pour la plantation de palmier à huile, d'hévéa, la culture du riz et du maïs ont été dénombrées ces dernières années sur l'ensemble du territoire. Mais, les initiatives les plus emblématiques se trouvent au sud du 5e parallèle, dans les régions du sud-ouest, du sud, du littoral et du centre (Hoyle et Levang, 2012 ; Oyono, 2013b). Il s'agit, à titre d'exemples, de :

• l'exploitation du palmier à huile sur une superficie de 73 086 ha, pendant 99 ans, dans le Ndian et le Koupé-Manengoumba, dans la région du Sud-Ouest, par la SG Sustainable Oils Cameroon (SGSOC), filiale de l'entreprise Américaine Héraklès Farms ;

• la concession de la Société Singapourienne GMG Hevecam, d'une superficie de 41 388 ha pour la culture de l'hévéa à Nyeté, Lobé et Kribi ;

• la concession de 78 529 ha, à Dibombari, Mbongo et Edéa, de la SOCAPALM pour l'exploitation du palmier à huile ;

• de nombreuses acquisitions foncières sont réalisées par des multinationales asiatiques dans le département du Nkam (Hoyle et Levang, 2012). Il convient aussi de signaler que 10 000 ha de terres ont été cédés à la Société Chinoise Iko Agriculture Development Company dans le département de la Haute Sanaga, pour la production du riz.

L'instrument cardinal de planification de l'allocation et de l'utilisation des terres est le Plan de zonage du Cameroun forestier. Cet instrument cohabite avec des dispositions cadastrales, pour les mines notamment, et avec une expérience de zonage initiée par CARPE autour des complexes de parcs nationaux aux frontières avec le Gabon, le Congo et la RCA. Au-dessus du plan de zonage, il y a la loi forestière de 1994 et la loi domaniale de 1974, toutes les deux en état de révision avancée. En 2011, le Cameroun s'est aussi doté d'une Loi d'orientation sur l'aménagement du territoire et le développement durable. Comme dans d'autres pays de la sous-région, il y a un manque évident de coordination intersectorielle entre les ministères les plus concernés par la question des terres : le Ministère des forêts et de la faune, le Ministère de l'environnement et de la protection de la nature, le Ministère des mines, le Ministère du Plan et de l'aménagement du territoire, le Ministère de l'agriculture et le Ministère de la décentralisation. La superposition de diverses utilisations antagonistes sur un même espace est une des résultantes de cette absence de concertation.

Photo 9.9 : Palmeraie à proximité du litoral camerounais

Les emprises foncières des grands projets d'infrastructures et des industries extractives et les cessions de terres à grande échelle à des fins agricoles révèlent, génèrent ou cristallisent des conflits qui résultent des chevauchements entre titres forestiers et permis miniers ou agro-industriels et entre des permis miniers et des aires protégées (voir figure 9.3). D'autres conflits découlent de la dualité juridique entre droits fonciers et forestiers modernes et droits fonciers et forestiers coutumiers, mettant généralement aux prises les concessionnaires et les communautés locales (Oyono, 2013b).

Photo 9.10 : Camp de prospection installé en forêt pour la réalisation des inventaires

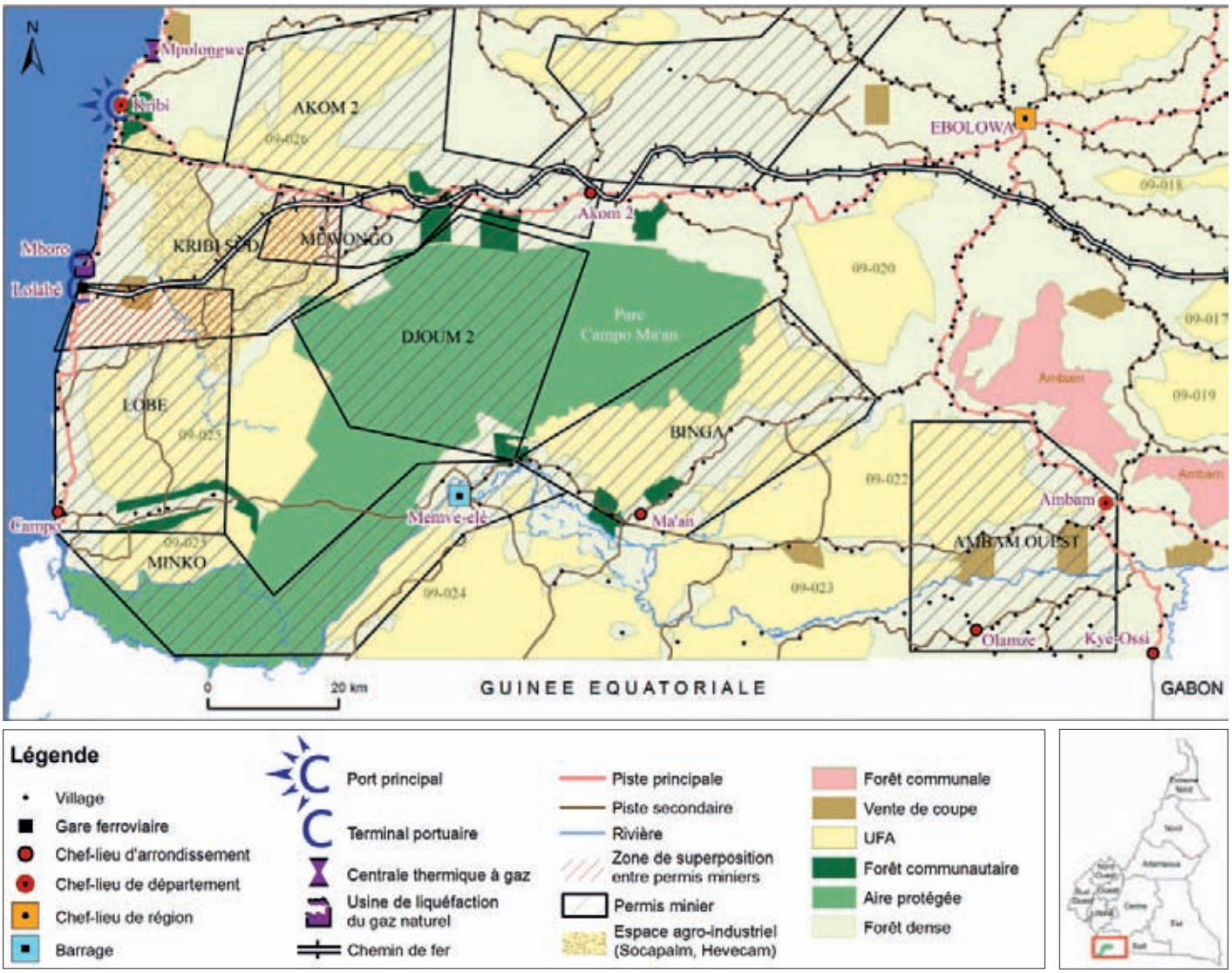


Figure 9.3 : Imbrication des schémas d'utilisation des terres autour du Parc national de Campo-Ma'an (en vert)

L'État camerounais développe des mécanismes en réponse à ces problèmes : la révision de la législation forestière et de la législation foncière, la mise en œuvre de la Loi d'orientation sur l'aménagement territorial et la révision du zonage forestier. Les problèmes liés à l'affectation et à l'utilisation des terres peuvent être résolus. Pour cela, il faut entreprendre des réformes indispensables, élaborer et mettre en œuvre des instruments modernes de gestion intégrée des ressources naturelles. Il serait donc souhaitable de mettre en cohérence les différentes législations, de reconnaître les maîtrises foncières coutumières – au lieu de les exclure et/ou de les laisser à la merci des investisseurs étrangers et des élites administratives -, de développer un cadastre foncier national unique, d'institutionnaliser les études d'impact et de généraliser la pratique du « consentement libre informé et préalable ».

5. Analyse des nouveaux acteurs

Les nouveaux acteurs économiques d'Afrique centrale sont principalement les nouveaux concessionnaires forestiers, les nouvelles agro-industries, les exploitants miniers, les « planteurs Carbone » et les acteurs de la conservation. Les transactions du foncier forestier ont permis l'arrivée de ces nouveaux acteurs. Les économies nationales et les populations espèrent pouvoir partager les richesses qu'ils créent, même si les pratiques de ces nouveaux exploitants sont souvent assez opaques et indifférentes aux conséquences environnementales et sociales, ce qui suscite des interrogations légitimes (Karsenty, 2010 ; Putzel *et al.,* 2011 ; Karsenty et Ongolo, 2012). L'accélération de l'« accaparement » des terres forestières, n'est qu'une partie du phénomène global des investissements fonciers à grande échelle.

Bien que ce mouvement remonte au début de la colonisation européenne en Afrique (Cotula *et al.*, 2009 ; Karsenty, 2010 ; Deininger, 2011 ; Anseuw *et al.,* 2012), les investissements fonciers à grande échelle actuels, mettent au-devant de la scène des acteurs dont il convient de mieux cerner les motivations et les logiques d'actions. Une première revue des acteurs forestiers opérant dans le bassin du Congo avait déjà été dressée par le PFBC (2006) et mettait en évidence leur diversité.

Depuis, les terres forestières du bassin du Congo ont été confrontées à des mutations économiques, socio-politiques et environnementales. Celles-ci ont conduit au remodelage du paysage des acteurs du secteur forestier décrit en 2006. Une nouvelle typologie met en exergue plusieurs catégories d'acteurs (Jorand et Manganella, 2012) :

- les États (européens, asiatiques et nord-américains), instigateurs des investissements dans les pays africains ;
- les investisseurs locaux, agissant à titre personnel et rassemblant les élites politiques, administratives et économiques ;
- les institutions financières internationales et les fonds de pension ;
- les banques privées
- les organisations socio-professionnelles ;
- les entreprises multinationales.

Mais, ce tableau n'est pas tout à fait complet, car il semble omettre une catégorie d'acteurs importants qui opèrent dans la niche émergente des transactions du carbone forestier. Dans une perspective géopolitique, Deininger (2011) et Anseuw *et al.* (2012) distinguent trois groupes d'investisseurs dans les acquisitions foncières à grande échelle : (i) les pays émergents tels que la Chine, le Brésil, l'Inde et l'Afrique du sud ; (ii) les États pétroliers du Golfe persique tels que l'Arabie Saoudite, les Émirats Arabes Unis, le Qatar et le Koweït ; (iii) les pays développés du nord.

Photo 9.11 :Discussion entre des représentants d'une entreprise et la DGE – Gabon

Les motivations des acteurs privés, notamment les multinationales, les banques privées et les fonds de pension sont assez classiques, car ils veulent maximiser leurs profits et mieux rémunérer leurs actionnaires (Cotula *et al.,* 2009 ; Saturnino *et al.,* 2012). La présence des États comme investisseurs fonciers est à rechercher dans une quête de la sécurité alimentaire pour leurs populations – en produisant hors de leurs frontières des aliments et des matières premières agricoles – et minières pour leurs outils de production et pour leurs besoins énergétiques (Cotula *et al.,* 2009 ; Deininger, 2011 ; Anseuw *et al.,* 2012). Dans ces deux cas, les investisseurs fonciers affirment leur volonté de garantir la croissance de leur pays d'origine, et ne tiennent pas obligatoirement compte des intérêts du pays hébergeur de l'investissement (Jorand et Manganella, 2012).

La protection des écosystèmes forestiers et la lutte contre les changements climatiques semblent être la motivation essentielle des investisseurs opérant dans la niche « carbone » ou celle de la

conservation des écosystèmes forestiers riches en biodiversité et menacés (Karsenty et Ongolo, 2012). Cette niche enregistre l'arrivée d'acteurs hétérogènes : États (Norvège) ; Banque mondiale (Forest Carbon Partnership Facility) ; ONG internationales (WWF, WCS, CI) ; ONG nationales (Centre pour l'environnement et le développement au Cameroun ou Conseil pour la défense de la légalité et de la traçabilité en RDC) ; et des porteurs de projets privés. Tous ces acteurs sont à la conquête des nouveaux financements issus de la mondialisation des préoccupations environnementales.

Si l'on tient compte du développement des transactions sur les terres forestières et des modifications de leur nature, force est de constater que l'ensemble de ces investisseurs suivent une logique de « capture de rentes ». Cette rente semble être au cœur d'un système émergeant favorisant de nouveaux utilisateurs des terres forestières d'Afrique centrale. L'hétérogénéité des acteurs s'accentue et les changements en cours érodent le rôle prééminent des États dans cette nouvelle configuration du paysage. Ceci constitue une évolution majeure par rapport aux conclusions du PFBC publiées en 2006.

L'accroissement de la diversité des intervenants, couplé au recul du rôle des États (Karsenty et Ongolo, 2011), risque d'être préjudiciable aux efforts collectifs pour une gestion durable et la conservation des écosystèmes forestiers d'Afrique centrale. Mais, les terres forestières d'Afrique centrale ne sont pas extensibles et ne permettent plus l'attribution non planifiée ni l'accaparement de grandes surfaces comme cela s'observe maintenant. De ce fait, le « marché des terres forestières » et les dynamiques à forte orientation économique des politiques favoriseront inéluctablement les compétitions et les conflits entre les différents secteurs utilisateurs des sols. Cette évolution fragilisera aussi davantage les modalités coutumières d'utilisation des terres (Mertens et Belanger, 2010 ; Hoyle et Levang, 2012 ; Schwartz *et al.*, 2012).

6. Synthèse générale et perspectives

Dans le Bassin du Congo, la dernière décennie a été caractérisée par de nouvelles législations forestières par des engagements internationaux en vue d'améliorer la gouvernance nationale des forêts et par les conséquences que les tendances économiques mondiales ont eu sur la gestion locale de la forêt. Des progrès significatifs ont été réalisés en matière de conception de programmes, de lois et règlements. Un engagement plus ferme de la part des gouvernements nationaux en faveur de la gestion forestière locale sera cependant nécessaire pour atteindre les objectifs de gestion à cause des défis auxquels est confrontée la sous-région. La pression s'accroît sur les forêts du Bassin du Congo afin de produire des matières premières, notamment agricoles, de conserver la biodiversité, de séquestrer le carbone et de fournir des moyens de subsistance aux populations locales. Trouver un équilibre entre ces intérêts divergents constituera le défi des dix prochaines années.

Après des décennies de stabilité relative, les forêts du Bassin du Congo pourraient bien traverser une période de changements rapides d'étendue et d'état, c.-à-d. une sorte de cycle transformationnel. Dans la région, il y a pléthore d'infrastructures en construction, qui permettront l'exploitation de zones auparavant inaccessibles ; et beaucoup d'autres infrastructures sont déjà planifiées. Une bonne partie d'entre-elles sont le fait d'investissements de la part d'industries extractives. Ces infrastructures faciliteront largement l'exploitation des forêts mais il semble aussi fort probable que les pionniers et les investisseurs développeront l'agriculture le long de ces routes. Des investissements semblables sont effectués en RDC où des routes pénètrent dans la zone forestière à partir des pays densément peuplés de l'Afrique de l'Est. Ces routes favorisent l'extraction de minerais comme l'or, le charbon et le coltan et permettent aussi le transport du bois et des récoltes vers les marchés en expansion d'Afrique de l'Est.

Les infrastructures peuvent faire converger les efforts de développement, les routes et le chemin de fer peuvent permettre de créer des corridors de développement qui amélioreront l'accès aux marchés. Les optimistes voient dans ces corridors de développement une opportunité en concentrant les fermiers et les services dans des zones limitées, ce qui pourrait réduire la pression sur les forêts reculées. Un changement des archétypes de population et de développement agricole pourrait intervenir dans les prochaines décennies ; ceci pourrait conduire à une agriculture plus intensive et plus profitable dans les zones accessibles et à un exode de population issue des régions forestières reculées. Le scénario pourrait être bénéfique pour tous. En revanche, les pessimistes ne voient qu'un développement opportuniste dans tout le Bassin du Congo et ils prédisent des résultats catastrophiques pour l'environnement et des problèmes potentiels de gouvernance.

D'autres changements interviennent qui détermineront l'avenir des forêts du Bassin du Congo. La demande mondiale pour des cultures alimentaires et de biocarburants progresse rapidement. L'huile de palme, le soja, le sucre et d'autres cultures à grande échelle s'étendent dans le Bassin du Congo où les ressources foncières sont actuellement sous-exploitées. De nombreux investisseurs internationaux examinent les possibilités d'investissements dans la zone forestière et les nouvelles infrastructures – et les futures – les incitent à procéder de la sorte. Parallèlement, l'exploitation marchande du bois risque de s'avérer moins profitable. Les marchés du bois de haute valeur sont en recul en Europe et des règles de certification rigoureuses rendent l'accès au bois africain plus difficile. Le commerce du bois, traditionnellement intégré verticalement, avec des exploitants dans le Bassin du Congo tributaires des produits bois manufacturés en Europe, pourrait faire place à un secteur commercial moins intégré similaire à celui de nombreuses autres matières premières commercialisées à l'international, où sur les marchés asiatiques. Les prix en Asie sont inférieurs et les exploitants ont souscrit moins d'engagements à long terme à l'égard de la chaîne commerciale dans cette hypothèse.

On constate un intérêt croissant pour la rétribution des services environnementaux dans les forêts du Bassin du Congo. REDD+ dispose des moyens nécessaires pour indemniser les gouvernements et les populations locales de toute déforestation évitée et cela devrait encourager la conservation de la forêt. Toutefois, les progrès réalisés pour amener le programme REDD+ à un point où il peut être opérationnel à une échelle suffisante sont lents.

Photo 9.12 : Carrière de latérite en activité – Gabon

D'aucuns émettent des doutes quant à la possibilité pour les acheteurs de droits carbone d'offrir des prix équivalents aux coûts d'opportunité des forêts tropicales et à la capacité des gouvernements régionaux à mettre en place des institutions suffisamment solides pour gérer ces programmes complexes.

Les moyens de financement des programmes de conservation n'ont jamais été aussi importants. Le Congo Basin Forest Fund géré par la Banque africaine de développement s'est jointe aux fonds bilatéraux débloqués par l'Allemagne, la France, le Royaume-Uni et les États-Unis, qui, avec l'aide de fondations et d'ONG privées, soutiennent des initiatives de conservation à l'échelle locale et des paysages. Bien que des progrès aient déjà été réalisés sur le fond, les procédures sont souvent onéreuses et les paiements aux organisations sur le terrain sont lents. Les forêts du Bassin du Congo sont prêtes au changement. L'intérêt et le financement pour leur conservation n'ont jamais été aussi importants mais la pression sur les ressources forestières augmente également. Les populations s'accroissent et les sécheresses dans les zones les plus sèches en périphérie du Bassin du Congo peuvent les inciter à se déplacer vers des régions plus humides. Le changement climatique influencera toutes les dimensions du Bassin du Congo, ses forêts, sa biodiversité et son agriculture. Une mosaïque d'aires forestières et non-forestières émergera probablement à l'avenir ; ce résultat pourrait offrir une plus grande prospérité aux populations et une meilleure conservation des forêts pour conserver la biodiversité exceptionnelle de la région.

Outre les problèmes écologiques et économiques, l'affectation et l'utilisation des terres et des ressources forestières sont confrontées à des défis sociaux réels. La sous-région abrite des communautés de chasseurs-cueilleurs (qui dépendent de la forêt et sont considérés comme des populations autochtones), aux côtés de communautés bantoues. La plupart des concessions actuellement accordées, notamment aux exploitations minières et forestières, sont également des réserves qui assurent la subsistance de ces populations autochtones. Par ailleurs, les droits fonciers communautaires et les ressources forestières ont été dédaignés par le modèle de la concession depuis la période coloniale. Des stratégies et des politiques reconnaissant les communautés locales et autochtones et garantissant leurs droits fonciers sont indispensables. Des options politiques alternatives et une vision alternative prenant en considération ces questions sociales sont tout aussi indispensables. En outre, le contexte et les défis présentés ici ne sont que partiellement compris en raison du manque de données fiables sur tous les aspects de l'utilisation des terres et sur les investissements dans le Bassin du Congo. Il y a donc un besoin de collecter des données et de partager les connaissances sur les nouveaux modèles de concession dans la sous-région. Le prochain État des forêts devra améliorer notre connaissance du contexte et des défis.

Photo 9.13 : Pirogues devant un radeau de grumes – Province du Bandundu – RDC

CHAPITRE 10

Les sociétés rurales et les pratiques d'utilisation multiple des terres : perception des projets de conservation et de développement dans le cadre des systèmes d'utilisation multiple des terres en Afrique centrale

Kenneth Angu Angu[1], Phil René Oyono[2], Guillaume Lescuyer[3,4], Laurène Feintrenie[4], Raymond Achu Samndong[5], Dominique Endamana[1], Samuel Assembe-Mvondo[3], Antoine Justin Eyebé[1], Gretchen Walters[1], Sébastien Le Bel[4], Christian Fargeot[4], Raphaël Tsanga[3], Joël Kiyulu[1]

[1]UICN, [2]RRI, [3]CIFOR, [4]CIRAD, [5]NMBU

1. Introduction

Malgré les efforts continus des gouvernements d'Afrique centrale et de la communauté internationale pour réduire la pauvreté dans les zones rurales, les populations locales et autochtones sont encore très pauvres. À cause de la pauvreté persistante et de l'incapacité des politiciens et des opérateurs économiques à apporter des changements significatifs dans leurs conditions de vies, un groupe représentatif des populations locales et autochtones s'interroge de plus en plus sur les motifs des initiatives de conservation[49] et de développement (Pullin *et al.*, 2001). Cette réaction est catalysée par le paradoxe selon lequel, bien que l'Afrique centrale est si riche en ressources naturelles sa population reste très pauvre, ce qui se manifeste par l'absence d'infrastructures socio-économiques et de santé, notamment dans les communautés rurales, malgré l'existence de nombreux projets de conservation et de développement (CEFDHAC, 2007).

Selon certaines parties prenantes, il y a une discordance entre la théorie et la pratique de la conservation et celle du développement, notamment parce que les théories conventionnelles prétendent qu'il est possible de promouvoir simultanément le développement local et l'utilisation durable des ressources naturelles. Néanmoins, dans la pratique, les communautés locales sont souvent dans l'incapacité de satisfaire leurs besoins de base, ce qui a provoqué des colères et, ensuite, écarté certains acteurs (dont les communautés locales) du débat sur la conservation (Sutherland *et al.*, 2004). Par exemple, une analyse approfondie des causes du braconnage dans les parcs nationaux de Bouba N'Djida et de Lobeke au Cameroun et de Conkouati Douli en République du Congo, a révélé que la frustration et l'absence de stratégie de conservation inclusive ont fait qu'une partie de la population locale s'est entendue avec les braconniers afin de récolter une part du butin et réduire le nombre d'éléphants qui détruisent leurs cultures (CEEAC, 2013). Hélas, et contre toute attente, quelques parties prenantes pensent que certaines organisations de conservation (Ngoila Mintom au Cameroun) et certaines grandes concessions agro-industrielles (*Herakles Farms*) ont entravé leurs efforts de développement, notamment parce que les zones de conservation et les concessions agro-industrielles leur interdisent l'accès aux terres agricoles et forestières ancestrales.

Il y a également une méfiance croissante envers la rigidité de la gestion et du contrôle des parcs nationaux qui font peser une menace persistante sur les moyens d'existence des populations rurales. Les populations rurales, par exemple, sont souvent privées de l'accès ou exclues de la gestion des ressources des aires protégées (AP), ce qui, en retour, se répercute sur leurs moyens de subsistance. Cette situation est souvent attribuable à l'absence d'alternatives simples pour les aider à faire face aux initiatives strictes des gouvernements en matière de conservation sur des terres dont ils ont été expropriés par ces mêmes gouvernements. Les populations rurales se plaignent que certains des produits qui leur sont indispensables se trouvent uniquement dans les parcs nationaux. En effet, de récentes études de l'UICN ont révélé que les produits de la forêt peuvent contribuer de 25 à 40 % aux revenus ruraux (et jusqu'à 75 % pour les chasseurs-

49 Dans ce chapitre « Conservation » s'entend comme conservation de l'environnement, de la faune et de la flore à l'exclusion de toute autre activité d'exploitation humaine (hormis le tourisme).

Photo 10.1 : Transport de bois pour le feu – Yangambi – RDC

cueilleurs). Il y a également le problème du conflit hommes-éléphants car de plus en plus d'éléphants, et d'autres animaux abrités dans les aires protégées et les concessions forestières, détruisent les cultures dans les terres agricoles des populations rurales. Des données empiriques ont démontré que ces questions ont, non seulement créé un conflit manifeste entre les populations autochtones et les décideurs (Eyebé *et al.*, 2012), mais aussi ont incité certains décideurs et acteurs en matière de conservation à repenser radicalement et à redéfinir leurs stratégies afin de tenter de mettre fin à l'escalade de l'affrontement. Certains chercheurs et praticiens en conservation sont d'avis que, si l'on veut réellement comprendre les incidences de la conservation et apporter les améliorations nécessaires, il est aussi important d'analyser les raisons de l'échec que des réussites des projets et d'en tirer des enseignements (Knight, 2006 ; Sutherland *et al.*, 2004).

La pauvreté croissante des populations rurales est en partie exacerbée par la dualité des pratiques actuelles de gestion des terres dans des régions où certaines politiques et législations environnementales et foncières sont en désaccord avec des évolutions contemporaines majeures et certains objectifs de conservation. Par exemple, des conflits permanents entre les droits de « propriété » ou d'occupation légaux/constitutionnels et coutumiers sur les ressources ou tenure ont envenimé des conflits latents et ouverts liés à la gestion des ressources naturelles car certains segments des populations rurales ont le sentiment d'avoir été dépouillés de leurs terres ancestrales et de leurs droits.

Historiquement, il convient de rappeler que les pratiques d'utilisation des terres, dans la plupart des pays d'Afrique centrale, remontent à l'époque précoloniale et coloniale, lorsque la plupart des puissances coloniales (Français, Britanniques, Allemands, Belges et Espagnols) utilisaient leurs lois et leurs instruments respectifs pour gérer les terres de leurs colonies. Après l'indépendance, la plupart des pays ont simplement adopté ces lois coloniales dans leur nouveau cadre légal et politique. Cependant, peu de temps après, ils ont commencé à rencontrer d'importantes difficultés de mise en œuvre à l'échelon local car les populations autochtones restaient attachées à leurs droits fonciers traditionnels et coutumiers précoloniaux, qui soutenaient la socialisation entre les membres, garantissaient des avantages économiques, plaidaient en faveur de la continuité socioculturelle et consolidaient leurs acquis territoriaux et administratifs. Enfin, on attendait des gardiens de la culture comme les chefs de villages et les anciens, qu'ils protègent ces valeurs traditionnelles importantes, qui, parfois, étaient en désaccord avec certaines dispositions légales importantes sur la propriété foncière de l'État-nation actuel. Ces difficultés de mise en œuvre et ces « vides juridiques » sont en partie à l'origine des processus de révision du droit foncier en cours (Cameroun et RDC), des codes forestiers et de la faune sauvage (Cameroun,

RDC, République du Congo, etc.), du droit environnemental (RDC), etc. Bien que plusieurs modes d'utilisation des terres coexistent aujourd'hui (industrie agro-alimentaire, aires protégées, zones de chasse communautaire, extraction minière, etc.), la plupart des lois et des stratégies de planification foncière, et des instruments et méthodes de mise en œuvre reconnaissent trois zones principales (i) les ressources minières (opérateurs économiques), (ii) les zones communautaires (d'usage et gestion communautaires), et (iii) les aires protégées (pour la préservation des ressources naturelles).

Le présent chapitre vise à explorer les perceptions des projets de conservation et de développement, principalement en évaluant les résultats de projets (réussites et échecs), en identifiant les effets des politiques de gestion des ressources et en formulant des recommandations importantes afin de veiller à ce que l'objectif visé par les projets de conservation et de développement soit atteint au niveau local. Il sera également l'occasion d'aborder ces problèmes à travers les yeux des populations locales et autochtones qui pensent parfois que le désir permanent de préserver les ressources naturelles pousse quelquefois d'autres acteurs à oublier leur détresse et le rôle important qu'elles peuvent jouer pendant tout le projet pour lui garantir un effet positif. En d'autres termes, il s'agit d'un travail explicatif qui vise à comprendre et à évaluer la perception que les populations locales et autochtones ont des projets de conservation et de développement. Nous utiliserons des données qualitatives et quantitatives pour évaluer les différentes stratégies de gestion des terres actuellement proposées et voir si elles sont favorables ou préjudiciables aux communautés locales en termes de pérennité des moyens d'existence et d'utilisation durable des ressources naturelles. La plupart des acteurs du développement sont de plus en plus intéressés par la quantification des avantages socioculturels et économiques retirés, au niveau local, de la mise en œuvre des projets de développement et de conservation. Enfin, il est évident que la perception des options de conservation et de développement peut provoquer des réactions positives ou hostiles de la part des populations locales. Une perception positive est subordonnée à la présence d'infrastructures (routes, centres médicaux, écoles, habitations, etc.) et à l'intégration des populations locales et autochtones dans les initiatives de conservation et de développement à travers des structures de bonne gouvernance prédéfinies. De même, étant donné que nous traitons d'institutions socioculturelles au niveau local, il est important d'analyser en quoi ces différentes options foncières influencent les structures locales, les législations et les réglementations locales, les statuts et les rôles sociaux, et comment les changements dans ces options induisent progressivement un changement de comportement par la socialisation et la diffusion culturelle. Par exemple, comment les populations locales interagissent avec les étrangers, les travailleurs migrants et les responsables des parcs, et comment ceci influence leur attitude à l'égard de la gestion, des interventions de conservation et de développement au niveau local. Dans ce chapitre, nous tenterons d'évaluer l'incidence des différentes options, régimes et pratiques fonciers sur les moyens d'existence des communautés dépendantes, sur la conservation des ressources naturelles au niveau local, et sur la perception qu'ont les communautés des pratiques de conservation et de développement qui sont en cours autour d'elles.

Encadré 10.1. Contribution des ressources naturelles aux revenus des ménages ruraux au Cameroun et en République du Congo

Endamana Dominique
UICN Programme Forêts PACO

Les communautés locales et les peuples autochtones des zones forestières dépendent au quotidien des ressources naturelles pour se nourrir, se vêtir, se soigner. Une étude[50] pour comprendre comment les ressources naturelles contribuent à leurs revenus a été menée en 2012 auprès de 160 ménages ruraux au Cameroun et 70 au Congo.

Contribution des ressources naturelles au revenu des ménages

Deux types de revenus ont été analysés : le revenu monétaire et le revenu en nature (autoconsommation des ressources naturelles). La figure 10.1 montre le niveau de contribution des produits forestiers ligneux ou non, des produits agricoles/élevage/pêche et des autres sources de revenus (emploi, commerce, transfert d'argent, etc.) au revenu annuel moyen des ménages respectivement au Cameroun et au Congo et distinguent les ressources monétaires de celles en nature (autoconsommation). Le Tableau 10.1 estime leur valeur monétaire.

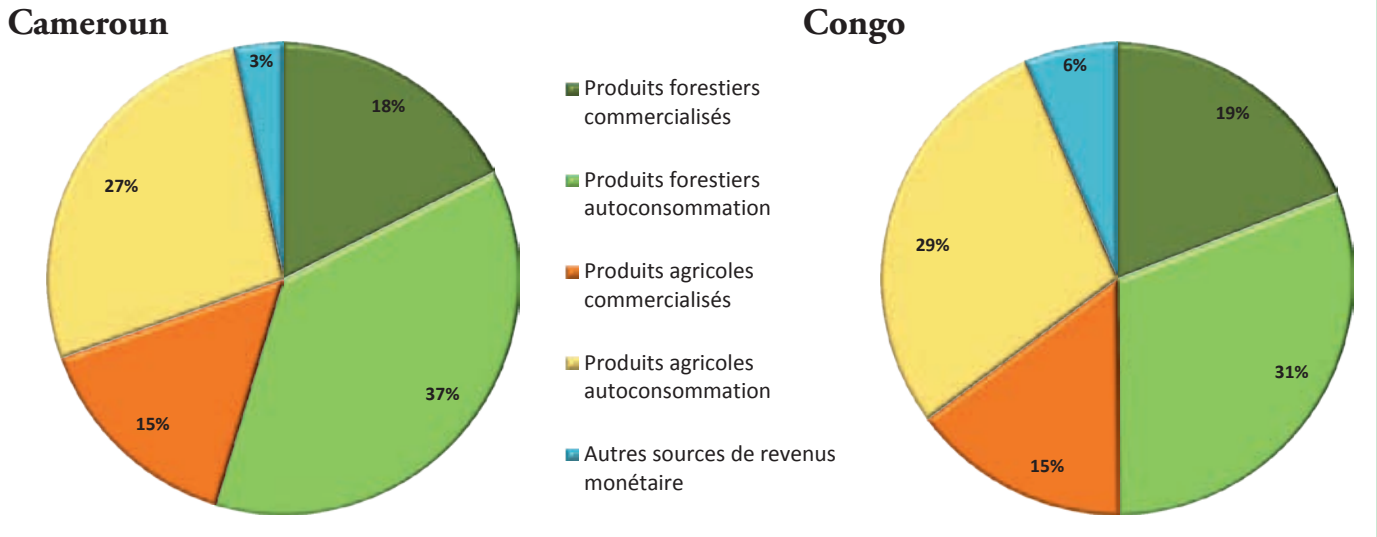


Figure 10.1 : Contribution (en %) des ressources naturelles au revenu annuel des ménages au Cameroun et au Congo

Le tableau 10.1 montre qu'au Cameroun les revenus tirés des produits forestiers sont proches de ceux tirés de l'agriculture/élevage et pêche alors qu'au Congo, les revenus agropastoraux dépassent de loin ceux des produits forestiers. Les autres sources de revenus ne représentent que 8,5 % et 14,7 % des revenus globaux respectivement.

Tableau 10.1 : *Contribution de différentes sources de revenus au revenu annuel moyen (CFA) de ménages camerounais et congolais (2012)*

	Cameroun	Congo
Produits forestiers	3 371 827	2 693 379
Produits agricoles/élevage/pêche	3 559 685	3 577 148
Autres sources de revenus	647 305	1 077 635
Revenus annuels totaux	7 578 817	7 348 162

Source : Enquête 2012

La différence entre ces pays est liée à la présence, au Cameroun, de plusieurs ONG qui accompagnent les populations pour mieux valoriser les produits forestiers non ligneux, et à l'existence de systèmes d'informations sur les marchés qui mettent les paysans en contact avec des acheteurs. Les revenus diffèrent aussi selon les ethnies : les Bantous qui sont plus orientés vers l'économie de marché ont des revenus supérieurs à ceux des Baka du Cameroun et des Bayaka du Congo qui vivent plus en autarcie.

50 Pour cette étude, la boite à outils de mesure de la dépendance forêt – pauvreté mise au point par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN), l'Institut de Développement Outremer (ODI), le Centre pour la Recherche Forestière Internationale (CIFOR) et Winrock International a été utilisée.

Origines des ressources naturelles

Les différentes ressources naturelles sont tirées de différents milieux, naturels ou cultivés.

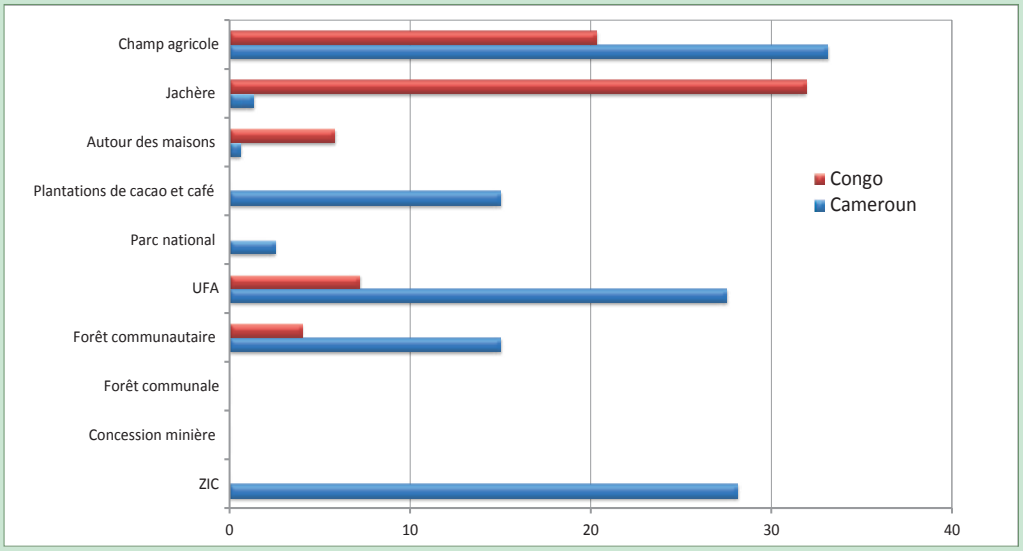


Figure 10.2 : Répartition des lieux de prélèvement des ressources naturelles au Cameroun et au Congo (%)

Au Cameroun, les ménages exploitent les ressources naturelles principalement dans leurs champs, les UFA, les ZIC, les forêts communautaires et les plantations cacaoyères et caféières, alors qu'au Congo, ces ressources sont principalement tirées des jachères, puis des champs agricoles et des UFA mais avec des différences selon les groupes ethniques (tableau 10.2).

Tableau 10.2 : *Principaux lieux de récolte (en %) des ménages selon le groupe ethnique au Cameroun et au Congo*

	Congo		Cameroun	
Lieux principaux de récolte	**Bayaka**	**Bantou**	**Baka**	**Bantou**
Champs agricoles	7,1	29,3	36,3	30
Espaces au repos (jachères)	60,7	12,2	2,5	7,5
Autour des maisons	0	9,8	1,3	0
Plantations de cacao et café	0	0	1,3	28,8
Parc national	0	0	2,5	2,5
Unités forestières d'aménagement (UFA)	17,9	0	28,8	26,3
Forêts communautaires	10,7	0	23,8	6,3
Zones d'intérêt cynégétique (ZIC)	0	0	32,5	23,8

Pour les Bantous, les champs vivriers sont les premiers endroits de prélèvement des ressources alors que les Bayaka les prélèvent essentiellement dans les jachères. Les Baka, quant à eux, tirent leurs ressources essentiellement des forêts (UFA et forêts communautaires), des champs agricoles et des ZIC.

L'intérêt que les différentes communautés portent aux différentes formes d'utilisation des terres et les ressources qu'elles en tirent, engendrent de nombreux conflits qui rendent difficile la définition d'une vision commune de gestion durable des ressources naturelles. Pourtant, il faudrait que les communautés locales et les peuples autochtones soient impliqués dans les projets REDD+ car ils sont les premiers concernés par les changements climatiques. Il faut évaluer comment les mécanismes de REDD+ affecteront ces communautés locales, comment ils permettront de respecter les droits fonciers traditionnels et comment ils garantiront une distribution équitable des avantages et obligations résultants de ces projets.

2. Contribution des pratiques d'utilisation multiple des terres au développement local

2.1 Aperçu des enjeux

Bien que différentes pratiques foncières aient été explorées au fil des ans en Afrique centrale, peu d'évaluations ont été réalisées sur leurs incidences socioculturelles et économiques sur les communautés rurales. En fait, la plupart des gouvernements et des organisations non-gouvernementales mettent en avant le bien-fondé et la fiabilité des différentes méthodologies de gestion des terres plutôt que d'analyser comment les communautés les perçoivent et d'étudier l'impact socioculturel, environnemental et économique de ces pratiques au niveau local.

Sans doute est-ce parce que certaines organisations de conservation sont, soit uniquement intéressées par la conservation de la biodiversité, soit ne voient en l'amélioration des moyens d'existence des populations rurales qu'un moyen de parvenir à leurs fins au lieu d'y voir une fin en soi. Ces conceptions qu'ont les organisations de conservation déterminent souvent la manière dont les communautés locales perçoivent les projets de conservation et leurs auteurs. L'expérience a montré que cette perception peut également dépendre de l'impact que ces projets ont sur les moyens d'existence et sur les pratiques socioculturelles. Ceci nous amène à nous demander pourquoi certains projets de conservation et de développement échouent au niveau local, malgré les efforts du gouvernement et de la communauté internationale. Comme nous l'avons dit précédemment, il faut commencer par penser aux incidences réelles de ces pratiques foncières sur les communautés locales. Par exemple, bien que le secteur forestier représente, en moyenne, entre 5 et 13 % du PIB des pays d'Afrique centrale (FAO, 2002) et 6 % du PIB du Cameroun (COMIFAC 2010), les communautés locales demeurent très pauvres (Yanggen, 2010 ; Angu, 2010). Ces projets portent-ils leurs fruits ou empêchent-ils l'implication totale ou la participation des populations locales pauvres ? Il est également important de comprendre comment les pratiques de gestion traditionnelle et coutumière des terres sont parfois en désaccord avec les options modernes de gestion pensées par des « acteurs extérieurs » (dirigeants politiques, ONG, bailleurs de fonds, etc.).

Bien qu'il faut du temps et des ressources, une analyse complète du lien entre les options d'utilisation ou de planification foncière et la pérennité des moyens d'existence des communautés locales, certaines expériences de terrain nous offrent déjà la possibilité d'une première analyse. Néanmoins, même si les données de terrain sont disponibles, celles-ci semblent tellement limitées qu'elles ne sont guère généralisables. Par ailleurs, il arrive souvent que des praticiens ne disposent pas de la méthode d'évaluation appropriée pour déterminer s'ils atteignent leurs objectifs. En résumé, le processus de planification en est encore au stade embryonnaire, mais grâce aux initiatives de planification participative (par exemple, les guides de planification de l'USFS), les pays commencent à prendre le sujet au sérieux.

En raison de la rareté des données de terrain, les auteurs de ce chapitre ne prétendent pas avoir toutes les réponses à ces questions. Néanmoins, nous sommes intimement convaincus que les premiers résultats de ces études de cas devraient susciter le débat qui ouvrira la voie à une évaluation complète des incidences des différentes pratiques foncières proposées par les projets de conservation et de développement dans les zones rurales. Il est crucial que ce débat ait lieu maintenant, au moment où les acteurs de la conservation et du développement sont presque unanimes à penser que nous ne pouvons parvenir à une conservation pérenne qu'en mettant les communautés locales au premier plan (par exemple par une approche de la conservation centrée sur les personnes) (Yanggen, 2010). Nous espérons que les prochaines éditions de l'État des forêts ou d'autres études s'inspireront de nos exemples pour enrichir leurs futures publications.

2.2 Populations rurales, institutions coutumières et pratiques foncières traditionnelles en Afrique centrale

En Afrique centrale, les sociétés rurales sont des entités socioculturelles généralement composées de deux villages ou plus, et reconnues par le gouvernement comme une unité de gestion. Parce que les activités dépendant du foncier sont un élément majeur pour comprendre et prévoir les modes de comportement dans les communautés rurales, il est important de saisir et de définir les activités socio-économiques (par exemple, agriculture, chasse, exploitation forestière, extraction minière artisanale, agriculture sur brûlis, etc.) qui caractérisent les sociétés rurales. En outre, étant donné que chaque village a un territoire défini historiquement, dans lequel les habitants vivent et partagent communautairement les ressources disponibles, les valeurs et les normes, il y a souvent des conflits lorsqu'une partie de leur territoire est attribuée à une société étrangère ou classée parc national, particulièrement si cela est fait sans que leur consentement n'ait été demandé.

Typiquement, un village (ou un groupe de villages) représenté par les chefs et le conseil traditionnel du village (souvent les chefs des principales lignées et les groupes socio-culturels dominants), gère les ressources naturelles collectives de son territoire. Les chefs du village sont souvent les descendants de l'ancêtre fondateur du village, et, généralement, ils sont supposés assurer le lien entre les habitants du village et leurs ancêtres, et parfois avec la fertilité des sols (comme garantir une faune abondante ou de bonnes récoltes agricoles). Le chef du village est souvent considéré comme le gardien de la paix car son rôle est de négocier et de trouver un terrain d'entente lors des conflits, de régir la répartition des terres cultivables et de contrôler les activités de chasse et d'exploitation forestière sur les terres agricoles ou les concessions. Parce que la plupart des villageois croient en elles, notamment en tant que gardiennes culturelles du village, ces institutions sont restées en place sous une certaine forme, même pendant les périodes coloniale et post-coloniale. Les droits d'accès et d'utilisation des ressources des terres et des forêts sont également négociés dans un système d'autorité traditionnelle, de clans, de lignées familiales et de foyers individuels (Akwah et Yoko, 2006). Il convient de noter que, dans certaines des régions étudiées – notamment dans le Trinational de la Sangha (TNS), Dja-Odzala-Minkébé (TRIDOM), Bikoro, les plateaux de Batéké, etc., les populations locales sont fortement attachées à leurs institutions

Photo 10.2 : Four à briques, une activité grande consommatrice de bois, Kisangani – RDC

coutumières, où la terre est considérée comme un patrimoine commun, à la fois comme un héritage physique et culturel des ancêtres. Néanmoins, avec la promotion de la gestion communautaire par le gouvernement et les communautés locales appliquant les processus issus de la gestion communautaire, nous assistons progressivement à une migration des populations urbaines vers les zones rurales, en particulier dans le sud-est du Cameroun (Angu, 2010a ; Angu, 2010b), ce qui contraste avec la migration habituelle des zones rurales vers les zones urbaines à laquelle on assiste dans la plupart des pays. Ce phénomène est notamment dû au fait que les villageois, qui ont migré vers les villes en quête de meilleures conditions de vie, ont été confrontés à d'énormes difficultés. Voyant s'ouvrir de nouvelles possibilités et initiatives dans les villages ruraux, ils ont changé d'avis et sont retournés dans leurs villages. Toutefois, le temps passé dans les villes les a, en quelque sorte, éloignés des valeurs et du mode de vie villageois et leur retour crée souvent des conflits, à propos de la gestion des ressources naturelles, avec d'autres habitants du village, particulièrement avec les chefs et les autres élites.

Les données empiriques recueillies sur des sites de projets en Afrique centrale, et notamment à Bikoro (RDC) et au Trinational de la Sanghaa (TNS-Cameroun, RC et RCA), sur les plateaux de Batéké (Gabon), ont révélé que les principales autorités villageoises régulant l'accès aux ressources des terres et des forêts communautaires sont le chef coutumier, le chef administratif local et les chefs de familles ou de clans. Les chefs coutumiers sont les principaux gardiens des ressources naturelles de la communauté car ils servent de médiateurs et résolvent les conflits locaux liés aux forêts et aux pratiques foncières. La tradition veut que les personnes qui ne sont pas natives du village, comme les travailleurs migrants, ne peuvent pas avoir un accès direct aux ressources des terres et des forêts. Les clans, les familles voire les groupes de villages peuvent négocier l'accès aux terres et aux forêts avec le chef coutumier, les anciens du village ou les chefs de familles disposant de droits coutumiers sur les terres et les forêts. En outre, tout migrant ou non-natif qui a besoin de terres à cultiver doit consulter l'autorité coutumière pour obtenir l'accès aux terres, ou bien louer des terres à des natifs du village. Les groupes minoritaires ou vulnérables, comme les Pygmées, ont des difficultés à s'intégrer dans la société car ils doivent négocier leur accès aux ressources des terres et des forêts en métayage et, si nécessaire, faire des dons ou des cadeaux aux chefs coutumiers et aux chefs de familles ou de clans (comme dans le cas de Bikoro). De même, étant donné que la plupart de ces sociétés sont patriarcales, la tradition veut que les femmes ne peuvent avoir un accès direct aux terres, excepté à travers leur mari ou leurs frères. Les femmes célibataires ou les veuves sans enfants négocient en général leur accès aux terres par le biais des chefs de familles et du chef coutumier. Ce dernier et le chef de famille ou de clan ayant un droit coutumier sur les terres ou les ressources négocient et distribuent les parcelles de forêt. Ce système diffère toutefois des sociétés matriarcales où les femmes peuvent avoir un accès direct aux terres (par exemple, dans certaines régions du sud du Gabon). Il convient de noter que les systèmes traditionnels de propriété foncière dans les sociétés rurales d'Afrique sont très souples, avec des lois et des politiques foncières généralement non écrites.

Dans la plupart des pays de la région, et spécialement en RDC, en RC et en RCA, les gouvernements n'ont pas encore finalisé et validé les dispositions pour améliorer le rôle des communautés en matière de gestion des ressources naturelles (par exemple, la signature du décret d'application de l'exploitation forestière communautaire) (Hoare, 2010). Ceci aboutit souvent à des conflits entre les populations locales et les grands opérateurs économiques qui utilisent leurs terres pour des exploitations agricoles ou minières à grande échelle. De même, la capacité des communautés locales à atteindre et à mobiliser les ressources pour améliorer leurs moyens d'existence est souvent limitée par leur inaptitude à s'engager efficacement dans des interventions de foresterie et de développement (Bartley *et al.*, 2008). En outre, la plupart des droits et des codes nationaux reconnaissent les communautés locales comme des groupes détenant uniquement des droits d'usage sur les ressources naturelles, alors que les institutions ancrées dans la coutume conservent de facto des droits de propriété au niveau local (Klaver, 2009).

Ceci démontre l'importance de la culture dans le quotidien des communautés rurales en Afrique centrale, et, contrairement à ce que l'on pourrait attendre, pourquoi il est difficile d'abandonner des politiques et des règles socioculturelles coutumières que les communautés rurales observent depuis des années ou des décennies. Les projets de conservation ou de développement devraient prendre en considération ces caractéristiques sociétales lorsqu'ils créent leurs programmes sinon il y a de fortes chances qu'ils échouent (Waylen *et al.*, 2010 ; Ostrom, 2009).

2.3 Gestion décentralisée des ressources naturelles et pratiques d'utilisation multiple des terres en Afrique centrale rurale

Les concepts de décentralisation et de déconcentration sont très importants pour notre analyse des impacts des modèles et des pratiques d'utilisation multiple des terres sur le développement socio-économique et la conservation au niveau local. La déconcentration et la décentralisation de l'autorité sont de vieilles pratiques administratives et politiques issues des époques coloniale et post-coloniale dans les pays du bassin du Congo (Oyono, 2009). La déconcentration est un processus par lequel le pouvoir est dévolu à des autorités subordonnées, désignées, qui peuvent prendre des décisions au nom du pouvoir central (par exemple, gouverneurs de région ou de province, fonctionnaires divisionnaires supérieurs, fonctionnaires divisionnaires, etc.). La décentralisation territoriale, en revanche est une forme d'organisation du pouvoir dans laquelle le gouvernement crée des entités publiques gouvernementales décentralisées ayant des prérogatives et des fonctions spécifiques, et leur attribue les ressources nécessaires pour accomplir leur travail, tout en conservant le pouvoir de supervision (Owona, 2011). Dans de nombreux pays d'Afrique centrale, l'autorité décisionnelle décentralisée appartient à des conseils.

La décentralisation de la gestion des ressources naturelles, notamment de la gestion des forêts, est généralement appelée décentralisation technique ou sectorielle. Ici, le gouvernement délègue une partie de ses pouvoirs et de ses responsabilités de gestion à des acteurs ou des institutions situés à des échelons inférieurs de la hiérarchie politique, administrative et territoriale. Cette forme de décentralisation est plus récente et moins connue du grand public (Ribot, 2007). Le tableau ci-après résume les expériences de décentralisation de la gestion des forêts dans la sous-région.

Tableau 10.3 : *Bénéficiaires et objet de la décentralisation de la gestion des ressources naturelles dans 5 pays de la COMIFAC*

Pays	Bénéficiaires	Catégories ou secteurs
Tchad	Conseils	Plantation d'arbres
Cameroun	Conseils	Forêt
Congo-Brazzaville	Conseils	Forêt
Burundi	Conseils	Plantation d'arbres
Rwanda	Conseils	Plantation d'arbres

La dévolution est une autre composante du transfert du pouvoir et des responsabilités de gestion (Oyono, 2009). Les mécanismes suivants illustrent la dévolution en Afrique centrale, qui peut impliquer le transfert de responsabilités et de pouvoirs de gestion : la gestion des forêts communautaires et des zones de chasse au Cameroun (en cours de mise en œuvre), le processus de création et de gestion de forêts communautaires ou de concessions en RDC (pas encore mis en œuvre), la création d'aires de conservation communautaires dans l'est de la RDC (en cours de mise en œuvre), la création et la gestion de forêts communautaires au Gabon (un décret sur les forêts communautaires a été promulgué en janvier 2013, mais des projets pilotes sont en cours par le biais du *Comité communautaire de gestion locale* dans les zones tampons autour des parcs nationaux), et la gestion des *Reservas de Poblados* en Guinée équatoriale (en cours de mise en œuvre).

Comme il est difficile de quantifier l'incidence socio-économique de la décentralisation des forêts et de la dévolution des pouvoirs et des responsabilités (aux structures locales) sur les objectifs de développement et de conservation, l'efficacité de la gestion décentralisée des ressources naturelles est difficile à mesurer. Néanmoins, il semblerait que

Photo 10.3 : Protection d'un jeune arbre en zone villageoise

les initiatives de décentralisation de la gestion des ressources naturelles lancées au Cameroun ces dix dernières années aient abouti à la responsabilisation des communautés locales et à la construction d'infrastructures socio-économiques comme des écoles, des centres médicaux, etc. Hélas, l'analyse est rendue difficile par l'absence de bases de données publiques exhaustives et transparentes à même de mesurer si ces programmes contribuent effectivement au développement local et à la gestion durable des ressources naturelles. Par exemple, la mise en œuvre du modèle congolais, où les avantages socio-économiques pourraient être mesurés en termes de couverture des besoins de base (eau, habitations, routes, implication dans les projets de développement, etc.), est très attendue car il peut servir de source d'inspiration et de comparaison pour d'autres modèles de dévolution dans des pays du bassin du Bassin du Congo (et notamment les forêts communautaires au Cameroun et, dans une certaine mesure, au Gabon). De même, le modèle congolais pourrait montrer une certaine amélioration dans la reconnaissance des droits des communautés dans la planification foncière et le zonage (Hagen *et al.*, 2011). Ceci pourrait être réalisé en veillant à ce que des politiques et des lois réalistes soient conçues et mises en œuvre à l'échelon local.

Plusieurs difficultés méthodologiques entravent nos résultats. Dans tous les pays, et particulièrement au Cameroun, les revenus issus de la gestion des forêts communales sont destinés à de multiples usages, y compris le développement local (Cuny, 2011). Néanmoins, il est très difficile de mesurer les résultats du développement. Bien que de nombreuses infrastructures socio-économiques aient été mises en place, elles ne répondent pas encore aux besoins et aux attentes des populations car elles ne sont que fragmentaires en raison d'une mauvaise planification et de difficultés organisationnelles. Par exemple, ni la première, ni la deuxième édition des documents stratégiques de réduction de la pauvreté n'ont anticipé la contribution, au développement local, de la gestion décentralisée des ressources naturelles.

La décentralisation de la gestion forestière favorise-t-elle la conservation et le développement local ? Si l'on veut cerner cette question complexe, il convient de l'analyser de manière holistique (aux plans social, politique, économique, technique et stratégique). Toutefois, bien qu'il soit très difficile d'obtenir un rapport de recherche complet sur le sujet, il est certain que la décentralisation de la gestion forestière a favorisé la conservation et le développement local (par exemple, COVAREF (dans une certaine mesure) au TNS (Cameroun) et la gestion de projets de tourisme par des communautés locales dans le Parc national des volcans au Rwanda). Or, ceci n'est possible que si les communautés locales respectent leurs plans de gestion ou d'autres normes de gestion durable et si les autres parties prenantes, comme les gouvernements, respectent leurs propres engagements. Hélas, nous avons été témoins de nombreux cas d'exploitation illégale des ressources naturelles en raison du manque d'efficacité de la surveillance par les ministères en charge, de l'insuffisance de l'action collective des communautés locales et d'arrangements institutionnels inadéquats par

les autorités locales (Oyono et Lelo Nzuzi, 2006). En outre, certaines expériences menées sur le terrain au Cameroun ont révélé que la gestion des forêts communales avait de bons et de mauvais résultats écologiques, en fonction des méthodes de récolte employées et du degré de non-respect des lois et politiques de conservation (Cuny, 2011). Il convient de souligner que, à l'exception de la gestion forestière communautaire (« Community Forestry ») au Cameroun et son bilan globalement négatif, à l'exception de succès isolés dans certains secteurs, il n'y a eu aucune analyse exhaustive des résultats de la gestion forestière décentralisée en Afrique centrale.

Dans l'est de la RDC, la conservation communautaire a progressé de manière significative grâce aux efforts des organismes de conservation comme Conservation International, le WWF et le Fonds international Dian Fossey pour les gorilles (DFGFI) au cours des 20 dernières années. Les réserves naturelles au Nord-Kivu sont des exemples positifs de la manière dont la loi forestière congolaise a favorisé la gestion décentralisée bien au-delà des attentes des intéressés (Oyono et Lelo Nzuzi, 2006). Un projet-pilote de conservation communautaire, basé sur l'apprentissage mutuel entre les principaux acteurs, est également en cours de mise en œuvre à Bikoro dans la province de l'Équateur en RDC. Des institutions locales fortes et des chefferies traditionnelles puissantes, gouvernées par des *Mwamis* (chefs coutumiers), garantissent le respect et la protection des normes et des accords de gestion, ainsi que l'action collective de la population locale dans le contrôle des ressources. Ce mécanisme, qui est également mis en œuvre au Rwanda et au Burundi, s'apparente à une gestion décentralisée, et il affiche des résultats positifs pour la gestion durable des ressources naturelles (Mehlman, 2010).

Nos expériences sur le terrain permettent de dégager trois enseignements :

1. La gestion décentralisée des forêts et la dévolution de pouvoir ne sont pas des concepts nouveaux, mais ils ne sont pas bien vus par les gouvernements, particulièrement dans les pays qui ont une forte tradition de centralisation (par exemple, la plupart des pays d'Afrique centrale). Cependant, par crainte de conflit, de corruption et de mauvaise gestion, la plupart des pays n'utilisent pas ce modèle pour faciliter la gestion durable des forêts. Il est donc important que les parties prenantes encouragent les pays à persévérer, en particulier parce qu'il s'agit d'un processus lent et laborieux.

2. Il est important de créer des bases de données sur le revenu national et des programmes de suivi dans tous les pays. À l'heure actuelle, il est difficile de mesurer la contribution exacte de ce mécanisme pour le développement rural et l'utilisation durable des ressources naturelles par manque de bases de données au niveau national.

3. La gestion décentralisée et la dévolution de pouvoir pourraient favoriser le développement et la pérennité écologique si les pouvoirs et les responsabilités dévolus étaient soutenus par des accords institutionnels clairement définis, appuyés par une volonté politique réelle et le respect des droits des communautés locales. Ces droits seraient alors juridiquement protégés. Il serait également intéressant de savoir si les droits locaux pourraient être juxtaposés ou se substituer aux droits des autres acteurs dont le secteur privé. Devons-nous réduire les terres de l'État (et la taille globale des concessions) ou, au contraire, définir et mettre en œuvre différentes options foncières au sein et en dehors des terres de l'État ?

Il est urgent de mener des recherches ethnographiques approfondies sur la contribution de la gestion décentralisée des forêts et de la dévolution de pouvoir à la réduction de la pauvreté et à la conservation en Afrique centrale. Il est essentiel de créer des bases de données nationales pour observer comment sont investis les fonds des conseils locaux issus de la plantation d'arbres, afin de déterminer si, et comment, ces fonds contribuent au développement local. Restructurées et adaptées, les expériences réalisées avec le programme Redevance forestière annuelle (RFA) au Cameroun pourraient servir d'exemple à d'autres pays. Le programme RFA prélève un impôt aux compagnies forestières pour favoriser le développement local dans les zones jouxtant leurs concessions forestières. Il est également important d'étudier comment ajuster les initiatives de décentralisation au processus REDD+ en cours dans des pays de la sous-région.

2.4 Pratiques d'utilisation multiple des terres dans le cadre de la conservation et du développement en Afrique centrale rurale

Tout en gardant à l'esprit le droit foncier local et la dynamique de décentralisation, il importe désormais d'examiner différentes pratiques d'utilisation des terres, leur contribution au développement local et à la conservation, ainsi que la manière dont elles sont perçues par les acteurs locaux. En réalité, il existe trop peu d'indications pour démontrer la réussite ou l'échec de ces projets de conservation et de développement. Les données provenant de projets sur le terrain révèlent que des décennies de programmes de conservation et de développement ont été perçus de manière très différente par les communautés rurales en fonction de leur degré de réussite ou d'échec.

Photo 10.4 : Marché de charbon à Kisangani – RDC.

2.4.1 Forêts communautaires et concessions liées aux forêts communautaires

Une forêt communautaire est une forêt gérée légalement par des populations locales et autochtones dans le but d'améliorer leurs conditions de vie et pour favoriser la conservation de cette forêt. Selon la loi forestière camerounaise n° 94/01 de janvier 1994 et son décret d'application n° 95/531PM du 23 août 1995, « une forêt communautaire vise à accroître la participation des populations locales à la conservation de la forêt et à sa gestion afin de contribuer à l'élévation de leur niveau de vie » et « d'assurer des bénéfices substantiels aux communautés villageoises ainsi qu'à les motiver à mieux préserver le couvert forestier ». Cette définition est similaire aux intentions des politiques forestières communautaires dans d'autres pays d'Afrique centrale, notamment en RDC, au Gabon et en RCA. Toutefois, des données de terrain montrent que ces politiques ne sont pas entièrement mises en oeuvre à cause de trois obstacles principaux. Tout d'abord, la propriété et la gestion des forêts communautaires est un travail techniquement complexe et un défi pour les communautés locales qui manquent d'expérience et de formation, en particulier si elles ne bénéficient pas du soutien des élites locales, des ONG et d'autres projets du gouvernement ou du secteur privés (Oyono *et al.*, 2006 ; Cuny, 2011). Ensuite, certaines communautés sont découragées parce que la procédure d'acquisition d'une forêt communautaire est un processus bureaucratique, lourd et onéreux (Angu, 2007). Au Cameroun, par exemple, où les forêts communautaire sont plus nombreuses qu'ailleurs, la mise en place d'un simple plan de gestion est estimée à environ 30 000 dollars américains, au minimum. C'est une dépense impossible à supporter pour de nombreuses communautés rurales, ce qui explique pourquoi une grande partie de la population perçoit négativement les forêts communautaires. La communauté forestière Kongo dans le sud-est du Cameroun, par exemple, a eu beaucoup de conflits avec des fonctionnaires du gouvernement parce qu'elle estimait très difficile d'élaborer et réviser son plan de gestion simplifié par manque de ressources techniques et financières. Finalement, de nombreuses communautés manquent des capacités nécessaires pour exploiter commercialement les ressources forestières, et certaines d'entre elles ont sollicité l'aide de grands opérateurs économiques pour financer le processus et, malheureusement, parmi ceux-ci certains ont exploité les villageois (Angu, 2010). La situation est identique dans certaines forêts où des membres du comité de gestion ont engagé des petits exploitants pour exploiter le bois (par exemple, la forêt communautaire de Ngola-Achip dans le paysage TRIDOM), et les villageois soit ne sont pas informés de ce qui se passe réellement, soit retirent très peu d'argent de la vente de bois (par exemple, 48 $/m^3) (Angu, 2007). De nombreuses forêts communautaires dans le paysage du TRIDOM (Kongo, Ngola Achip, etc.) n'ont pas affiché de résultats positifs en raison de la gestion déficiente

par les élites, par certaines ONG locales et par de petits exploitants qui imposent le mode de gestion. En 2007, lors du Certificat annuel d'exploitation «Annual Exploitation Certificate" au Cameroun, on n'a compté que 142 forêts communautaires opérationnelles pour une superficie totale de seulement 500 000 hectares. Les contraintes techniques ont généré des coûts financiers additionnels (Julve *et al.*, 2013) qui n'ont pu être couverts par la vente des produits sur le marché.

Les données disponibles révèlent qu'il existe aujourd'hui environ 470 forêts communautaires reconnues au Cameroun. Cependant, seules 200 ont signé leur Convention définitive de gestion avec le gouvernement, et en 2012 seules 142 étaient en possession des certificats autorisant leur exploitation. Le Gabon ne possède que deux forêts communautaires alors que la RDC (Nord Kivu) compte six zones de conservation communautaires fonctionnelles. Il convient de noter que ces zones ont été créées initialement par des communautés locales et ensuite homologuées par l'administration centrale comme réserves naturelles. La Guinée équatoriale compte quelque 49 *Reservas de Poblados*, d'une superficie totale d'environ 59 780 ha, selon l'INDEFOR-AP (*Instituto Nacional de Desarrollo Forestal y Gestion de Areas Protegidas*).

Au milieu des années 2000, les revenus annuels tirés de la gestion des forêts communautaires au Cameroun sont passés de 1 480 000 CFA (2 960 $) à environ 23 800 000 CFA (47 600 $), y compris les frais administratifs et de gestion. En 2011, plus de la moitié des forêts communautaires en exploitation au Cameroun ont généré entre 10 000 000 et 15 000 000 CFA (20 000-30 000 $). Ces revenus comprenaient les salaires des employés et la rémunération des membres du comité de gestion. Les revenus de la communauté sont généralement utilisés pour des projets locaux de développement socio-économique (écoles, dispensaires, adduction d'eau, électrification du village, agriculture communautaire, marchés, éducation, etc.). La forêt communautaire de Ngola-Achip dans l'est du Cameroun a généré 34 000 000 CFA au cours de ses cinq premières années. Des contrats signés avec certains opérateurs économiques n'ont cependant pas été lucratifs, même après une augmentation du prix des bois produits qui sont passés de 24 000 de CFA (48 $) par mètre cube entre 2001 et décembre 2003 à 34 000 CFA (68 $) en 2004 (Angu, 2007).

Bien que ces sommes semblent impressionnantes, le revenu moyen par personne provenant de l'exploitation des forêts communautaires est très faible (Beauchamp et Ingram, 2011), et son incidence en termes d'infrastructures communautaires et privées est tout aussi limitée (Ezzine *et al.*, 2008). Les forêts communautaires couvrent une faible superficie des terres du village (Lescuyer, 2012), et elles sont généralement gérées avec peu de transparence par une poignée de personnes qui ne rendent pas beaucoup compte aux communautés. De nombreux membres de la communauté se sont ainsi sentis frustrés et des litiges sont apparus avec les promoteurs des projets que sont le gouvernement, les ONG et le secteur privé. De même, ces difficultés opérationnelles ont été source de corruption et de pratiques illégales (Castadot, 2007 ; Ndume, 2010). Suite à ces problèmes, plusieurs acteurs ont progressivement abandonné l'idée de gestion durable et du partage équitable des coûts et bénéfices (Assembe-Mvondo, 2006). Par ailleurs, ces pratiques de corruption et l'absence d'impact ont réduit la bonne volonté des communautés pour acquérir et gérer des forêts communautaires par le biais de ce mécanisme. Ainsi s'explique également la répugnance d'autres pays de la sous-région à déployer des initiatives de forêts communautaires. La foresterie communautaire est perçue négativement à cause de son incapacité à produire des bénéfices positifs pour l'ensemble de la communauté. Des conflits latents existent également entre les communautés rurales et le gouvernement parce que les communautés locales, bien souvent, ne sont

Photo 10.5 : Vente de perches de construction

pas associées aux négociations et parce qu'elles souffrent des résultats négatifs de l'exploitation de leurs ressources. À titre d'exemple, de nombreuses communautés locales estiment que, même si leurs actions sont louables, elles ont été progressivement exclues par ces acteurs. Les femmes aussi estiment souvent qu'elles sont privées d'autonomie par le système car leurs voix ne sont pas entendues et, que même si elles participent, leur participation reste marginale.

La stratégie d'« autorité et contrôle » domine la gestion des concessions de forêts communautaires. Par exemple, l'autorité des chefs coutumiers en matière d'allocation et de gestion des terres a été progressivement érodée. Les données provenant de projets dans la région de Bikoro (RDC), TRIDOM et TNS, ont révélé que les élites des villages, bien-pensantes et politisées, et les opérateurs économiques ont contribué à établir des postes de police et des procédures administratives (ou ont consolidé ce qui existait) pour étendre leur influence et saper indirectement les autorités légitimes, contrecarrant ainsi les demandes de réforme foncière et de bonne gouvernance. Les autorités administratives locales s'appuient sur des pouvoirs attribués par la constitution, qui sont directement reconnus par le gouvernement (comme dans le cas de Bikoro). Ces personnes sont en concurrence pour le pouvoir avec les chefs coutumiers, et leur ingérence « illégitime » a donné lieu à de nombreux conflits et à une gestion factice. Dans certaines régions, le pouvoir des chefs coutumiers villageois sur l'accès et l'utilisation des ressources forestières est très fort, alors que dans d'autres régions (comme Dja, etc.) les élites et les autorités administratives locales affaiblissent ou influencent le pouvoir du chef du village. Toutefois, même si le pouvoir des chefs coutumiers est bien respecté, il n'est pas inscrit dans la loi car il n'est reconnu par l'État que par la voie de négociations de contrats de responsabilité sociale (cahiers des charges) avec les sociétés d'exploitation ou par la création de plans de gestion simplifiés de la forêt communautaire, dans lesquels l'État est le véritable détenteur du pouvoir. Parce qu'ils négocient leurs pouvoirs par l'intermédiaire de fonctionnaires du gouvernement, la plupart des opérateurs économiques (grands ou petits) passent par l'intermédiaire d'élites toutes puissantes et court-circuitent les structures villageoises traditionnelles. Beaucoup de membres des comités de gestion des forêts communautaires sont des villageois aisés et bien formés, qui bénéficient d'un statut social élevé, sont activement engagés dans l'organisation et s'expriment bien en public, au contraire des villageois pauvres ou moins privilégiés (par exemple, les Pygmées et les femmes).

À cause de ces disparités, il est logique d'affirmer que certaines élites et membres influents des comités de gestion tirent plus de bénéfices de ces projets que les villageois, moins privilégiés, qui éprouvent des difficultés à apporter leur contribution à l'organisation. Par conséquent, de nombreux villageois ne font preuve d'aucun empressement pour participer aux prises de décision, ce qui se traduit par une absence générale de communication entre les villageois et le comité exécutif.

De l'analyse qui précède, nous avons tiré quelques enseignements et formulons quelques recommandations. En théorie, les forêts communautaires ont été conçues comme un moyen pour faciliter la gestion décentralisée et durable des ressources forestières. Cependant, en pratique, de nombreux problèmes se sont posés dans la mise en œuvre, notamment la garantie effective du droit des populations locales et autochtones à gérer les ressources naturelles. Bien qu'initialement les gouvernements régionaux avaient une certaine volonté politique de garantir les droits des populations locales par le biais de lois forestières et autres cadres réglementaires, les autorités administratives ont résisté à mettre en œuvre ces politiques soit parce qu'elles (les administrateurs) considéraient que les droits et prérogatives des populations locales pourraient être détournés par d'autres partenaires locaux, ou parce qu'elles estimaient que les populations locales étaient incompétentes et ne pouvaient gérer les ressources de manière durable (Ribot, 2002 ; Oyono, 2004). Six recommandations pourraient contribuer à mettre un terme à cette situation déplorable :

1. Créer des incitations pour les organes administratifs spécialisés, spécialement les organes déconcentrés, afin qu'ils cèdent une partie de leurs pouvoirs de gestion aux acteurs locaux ;

2. Former les communautés pour qu'elles maîtrisent l'ensemble du processus, ce qui, ainsi, leur permettra de devenir des citoyens autonomes ;

3. Améliorer la gouvernance au niveau local ;

4. Procéder à une réforme inclusive et participative du processus de gestion foncière qui inclut toutes les parties prenantes ;

5. Proposer un capital de départ pour aider les communautés à élaborer et mettre en place leurs plans de gestion communautaire ; et

6. Mettre les communautés en relation avec des marchés rémunérateurs pour leur permettre d'écouler les produits des forêts communautaires.

2.4.2 Forêts communales

Bien que les forêts communales – c'est-à-dire détenues par un conseil local – ne soient que peu courantes au Cameroun, huit forêts communales sont actuellement en exploitation. Une partie de la population rurale, là où les conseils sont actifs, se plaint de ne pas ressentir les effets des forêts communales sur leur vie quotidienne. Par ailleurs, certains pays comme la RDC hésitent à mettre en œuvre cette politique parce qu'ils sont découragés par l'absence de résultats concrets pour les communautés rurales ; toutefois, il est possible que nous manquions de documentation sur l'incidence de ces projets sur les moyens d'existence des populations locales (Becker et Tchala, 2011). De même, au Cameroun, même dans les zones où la forêt domine, les gains économiques tirés de l'exploitation des forêts communales sont toujours très modestes : seulement 11 % environ du budget des communes rurales (Tchala *et al.*, 2013). Cette pauvre performance est d'autant plus lamentable que les initiateurs de la politique espéraient tirer des profits financiers très élevés des forêts communales. En réalité, on pensait initialement que la plupart des budgets des communes rurales, en particulier dans les municipalités dont les activités économiques, autres que l'exploitation forestière, sont très faibles, pourraient être alimenté par le plan « forêts communales ». Bien que l'on estime que les forêts communales ont généré certains emplois permanents, leur incidence en termes de revenus investis dans les infrastructures socio-économiques demeure faible (Tchala *et al.*, 2013). La participation de la population à la prise de décision, au développement, à la gestion et à l'exploitation des forêts communales n'est pas encouragée (Assembe-Mvondo et Oyono, 2004 ; Poissonnet et Lescuyer, 2005 ; Collas de Chatelperron, 2006 ; Assembe-Mvondo et Sangkwa, 2009), et ce manque de participation a déçu certaines communautés parce qu'elles percevaient les forêts communales comme un « plan de l'élite » qui dépassait les pouvoirs des communautés rurales ordinaires.

De plus, même si les forêts communales ont été conçues pour jeter les bases d'une bonne gouvernance locale en responsabilisant les électeurs, l'expérience sur le terrain a démontré que les activités de certains maires et conseillers municipaux ne vont pas dans ce sens (Cerutti *et al.*, 2010 ; Bigombé, 2000). Cette expérience a progressivement donné naissance à des perceptions négatives par les communautés locales, qui se sont traduites par un conflit permanent entre la population, les maires et les conseillers municipaux pour le contrôle, la distribution et l'investissement des ressources.

Photo 10.6 : Déblaiement d'une meule à charbon – Village de Kamaulu – RDC

Cependant, en comparaison de la foresterie communautaire, les revenus annuels des forêts communales ont été encourageants, quoique limités en portée et dans l'espace. Au Cameroun, par exemple, la forêt communale de Dimako (dans l'Est) est souvent citée parmi les réussites de gestion locale des ressources forestières. Entre 2004 et 2010, cette forêt a généré environ 1 000 000 000 de CFA (2 000 000 $), pour un revenu annuel net moyen d'environ 54 500 000 CFA (109 000 $). Le revenu annuel net de la forêt communale de Dimako, qui représente près de 80 % du budget de la commune, était affecté comme suit : 50 % en investissements, 30 % en fonctionnement, 10 % en régénération de la forêt et 10 % pour la population locale (Cuny, 2011). Alors que les deux dernières activités ont été difficiles à évaluer, certains fonds ont été orientés vers l'éducation, l'électrification et des initiatives sanitaires (Cuny, 2011). En 2010 encore, la forêt communale de Djoum (sud du Cameroun) a généré environ 233 000 000 de CFA (465 000 $). Ces fonds ont été principalement utilisés pour la construction du marché de Djoum, comme prévu par le plan de développement communal.

Enseignements et recommandations : Si les politiques de forêts communales figurent dans la législation de pays comme le Cameroun, le Tchad, le Burundi, le Congo, le Rwanda et la République

centrafricaine, seul le Cameroun les a réellement mises en œuvre en créant huit forêts communales qui sont à présent opérationnelles. Ce manque de concrétisation s'explique par le fait que, contrairement aux attentes, certaines communautés n'ont pas vu l'intérêt des forêts communales en raison du caractère onéreux et fastidieux du processus d'acquisition et de gestion de ces forêts communales. Ces considérations ont dissuadé les autres communes de s'engager dans cette voie.

Les pouvoirs publics camerounais doivent impérativement simplifier le processus et faire usage de leur autorité administrative pour aider les communes à créer et gérer des forêts communales. Bien qu'investir dans une forêt communale puisse s'avérer plus lucratif à terme – il s'agit d'un processus qui prend du temps – certaines communes préfèrent s'assurer des revenus via l'exploitation du bois par des sociétés privées travaillant sur des concessions forestières privées gérées par l'administration forestière. De même, les maires, qui ont des visées politiques à court terme, sont peu enclins à investir dans des forêts communales : il faut généralement attendre plus d'un mandat avant que ce type d'investissement ne porte ses fruits et, en cas de non-réélection, ce sont les opposants politiques qui récolteront ce que leur prédécesseur a semé. Il est donc nécessaire pour les administrations de mettre en place des incitations à court terme afin d'encourager les maires à investir dans les forêts communales qui, pour peu qu'elles soient bien gérées, pourraient relancer le développement au niveau local et améliorer la gestion des ressources naturelles. En outre, le Cameroun étant pionnier en matière de forêts communales, d'autres états comme le Burundi, le Rwanda, le Tchad, le Congo et la République centrafricaine (qui ont intégré les forêts communales dans leurs législations respectives, mais ne les ont pas encore concrétisées) observent attentivement l'expérience. Au niveau régional, il est important que la COMIFAC en analyse les résultats et, s'ils sont confirmés, conçoive un plan pour aider ces pays à s'engager ou se réengager dans le processus.

Photo 10.7: Concertation villageoise dans le cadre du projet Makala, Bas-Congo – RDC

2.4.3 Zones cynégétiques communautaires

Des expériences concrètes effectuées sur le terrain ont démontré que les coutumes sociales de régulation de l'accès aux ressources dans les zones cynégétiques communautaires présentaient une grande similitude avec les pratiques traditionnelles d'utilisation des terres agricoles et autres terres. Ce constat s'explique par le fait que les liens de parenté et d'amitié jouent un rôle important dans l'accès aux ressources naturelles et leur exploitation aussi bien sur les terres agricoles que sur les zones cynégétiques et de cueillette. Mais à y regarder de plus près, les règles divergent par pays, groupe ethnique ou croyance religieuse et selon la disponibilité des ressources. Ainsi, elles sont souvent plus souples (surtout pour les ressortissants étrangers) lorsqu'il y a suffisamment d'espace et de ressources pour chacun. Elles deviennent plus strictes au fur et à mesure que l'espace et les ressources diminuent (Angu, 2010b). Cette flexibilité contribue à la protection de l'espace culturel et des ressources, facilite la collaboration, aplanit les conflits et encourage le dialogue en vue du partage équitable des coûts et bénéfices entre les membres de la communauté. Qui plus est, les communautés sont susceptibles de mettre en place divers mécanismes de contrôle social pour éviter ce que Hardin (1968) appelait « la tragédie des (biens) communs », qui se caractérise par l'accès libre et illimité aux ressources, par leur surexploitation et, éventuellement, leur épuisement. C'est pourquoi la « gouvernance dans la gestion de ces biens communs ou publics » (Ostrom, 2010) est faite pour le bien de tous. Et c'est précisément l'objectif sous-jacent de la gestion des zones cynégétiques communautaires en République centrafricaine.

Avant la mise en place de ces zones cynégétiques communautaires par le gouvernement, la plupart des citoyens respectaient des zones cynégétiques

traditionnelles. Dans bien des cas, la gestion historique de ces territoires a changé au fil du temps à la suite d'influences coloniales, de l'introduction de lois nationales, de la centralisation de l'autorité entre les mains du gouvernement au détriment de celle des chefs de clans (Walters, 2012). Dans le cas des Batéké du Gabon, bien que leur forme traditionnelle de gestion des territoires ait largement disparu, il subsiste des vestiges de l'ancien système ainsi qu'un sentiment de propriété par rapport à la faune. Cette particularité a conduit certaines communautés à tenter, de manière informelle, de contrôler la chasse illégale pratiquée sur leurs territoires (Walters, 2012). Dans les zones cynégétiques communautaires formalisées, bien que les règles d'accès aux territoires de chasse soient parfois clairement définies et acceptées par la collectivité, il est souvent difficile de déterminer des règles générales de gestion des ressources fauniques à l'échelle locale. Les modes de récolte, et en particulier les techniques, les périodes et types ou espèces concernées peuvent fortement varier. Parfois même, les chefs locaux ou les leaders des communautés, ou encore une partie de la population ne les respectent pas complètement.

Au Cameroun, ces difficultés ont amené les gouvernements de la région et d'autres organismes de conservation et de développement tels que le WWF et la GIZ à soutenir les Comités de valorisation des ressources fauniques (COVAREF) en vue de faciliter la gestion effective des zones de chasse communautaires dans le sud-est du pays, lesquelles sont administrées par les communautés. Nous avons observé que certains mécanismes de rétribution ont été mis en place grâce à ce programme afin d'aider toutes les structures sociales, les groupes d'âges et les différentes strates de la société à bénéficier de la chasse. Ainsi, le Ministère des Forêts et de la Faune a, par exemple, encouragé et stimulé les populations locales à gérer la faune de façon durable au travers de nombreux modèles : zones de participation, développement d'incitations pour créer des organisations de village chargées de la gestion de la faune (COVAREF, etc.) À cette fin, il a versé des dividendes aux communautés villageoises provenant des safaris de chasse. Actuellement, près de dix zones d'intérêt cynégétique (ZIC) et quinze zones d'intérêt cynégétique à gestion communautaire (ZICGC) ont été créées dans le sud-est du Cameroun (le gouvernement a créé 47 ZIC et 24 ZICGC sur l'ensemble du territoire national). Les ZICGC ont été confiées aux COVAREF qui, en plus d'en percevoir les bénéfices, perçoivent également une concession/taxe de location de 10 % ainsi qu'une taxe d'abattage et de chasse de 10 % dans les ZIC. La figure 10.3 ci-dessous montre l'évolution des produits financiers versés à six COVAREF actifs ou existants dans la région entre 2000 et 2010.

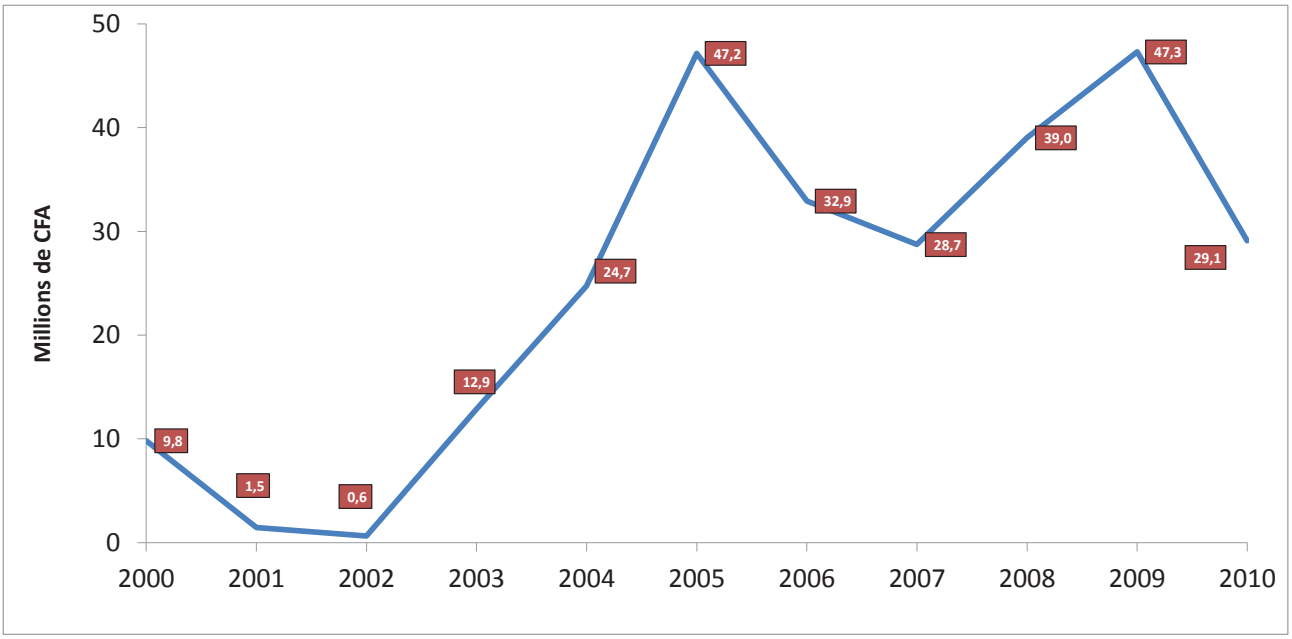


Figure 10.3 : Évolution des fonds (en millions de CFA) versés à six Comités de valorisation des ressources fauniques (COVAREF) dans le sud-est du Cameroun de 2000 à 2010.

Source WWF, non publiée

Les fonds générés par les activités des COVAREF ont été affectés à des investissements clés pour la communauté. Sur la période considérée, par exemple, les communautés ont bénéficié de plus de 200 micro-projets communautaires, d'environ 632 000 $, dans les domaines de la santé, de l'éducation et de l'eau (Defo et Tchamba, 2012). Selon Eyebe *et al.* (2011), la majorité des fonds ont été attribués au développement d'infrastructures sociales comme des écoles ou des centres médicaux. Entre 2000 et 2004, les activités de seize ZICGC (exploitation « en affermage ») du sud-est du Cameroun ont généré quelque 43 000 000 de CFA (soit 86 000 $).

Photo 10.8 : Signes d'érosion et d'obstruction de fond de vallée suite à la construction d'une route forestière – Gabon

En République centrafricaine, le Projet de gestion des terroirs de chasse villageois (PGTCV) avait pour vocation de gérer la faune dans les terroirs villageois grâce au financement du fonds français pour l'environnement mondial (FFEM) via le programme régional de conservation et de valorisation des écosystèmes forestiers d'Afrique centrale (ECOFAC). Le PGTCV offre un soutien aux communautés rurales dans le cadre de leur gestion durable de la faune qui consiste à gérer et exploiter des mammifères sauvages non protégés (comme le céphalophe bleu), lesquels sont principalement vendus dans les marchés urbains ou autoconsommés. Leurs caractéristiques biologiques et écologiques, favorisant une reproduction rapide de ces espèces, ont amené certains habitants de villages de République centrafricaine à les chasser à titre lucratif. Toutefois, comme évoqué ci-dessus, les chefs de village contrôlent souvent l'accès à ces ressources fauniques ainsi que leur exploitation.

Depuis environ quinze ans, les zones cynégétiques villageoises (ZCV) en République centrafricaine ont assuré la redistribution des redevances de chasse aux populations et villages dont les territoires sont inclus dans les zones de safari. Ces fonds sont affectés à la construction d'équipement qui profitent à l'ensemble de la société, comme des routes, des ponts et des campements, ainsi qu'à l'entretien des infrastructures qui existent déjà, ce qui contribue à créer de l'emploi au niveau local. En bref, les ZCV ont participé à maintenir l'industrie du safari dans la région du centre-nord de la République centrafricaine en dépit des innombrables remous politiques. Cela a aussi aidé à réduire le braconnage au niveau local et, partant, a protégé de grands mammifères comme les buffles et les élans de Derby.

Malgré cette avancée positive, ces ressources restent inadaptées si on les compare au dénuement généralisé qui caractérise les zones rurales du sud-est du Cameroun et à la République centrafricaine. La délimitation de zones cynégétiques communautaires n'est pas la panacée, eu égard aux innombrables problèmes d'ordres biologique et humain qui subsistent. Il est par exemple très compliqué pour les communautés de gérer des zones cynégétiques dont la taille est inférieure à celle de leur village car des animaux migrant comme les éléphants franchiront systématiquement les frontières de la zone cynégétique du village. Il est également difficile de gérer les espèces migratoires dans le territoire d'un seul village car ces espèces ont des habitats qui s'étendent sur les territoires de plusieurs villages et aussi sur des concessions forestières sur lesquelles les villageois n'ont aucun contrôle. Qui plus est, les mammifères de grande taille, comme les éléphants encore, sont difficilement gérables par les villageois. En conséquence, toutes ces espèces nécessitent, pour être gérées, une collaboration entre plusieurs entités. Toutefois, même s'il y a collaboration, les villageois ne sont guère enclins à garder des éléphants au voisinage de leurs fermes car ils peuvent détruire les récoltes. Si les conséquences aux plans économique, sanitaire, et de la conservation du conflit hommes-éléphants sont connues, les retombées sociales dépendent par contre de la capacité des communautés à supporter la présence de ces espèces emblématiques et à tolérer un certain niveau de conflit (Woodroffe *et al.*, 2005). La Commission des forêts d'Afrique centrale (COMIFAC) a conclu, à de nombreuses reprises, à la nécessité de concevoir des approches stratégiques et opérationnelles pour réduire ces conflits, notamment parce que les expériences de terrain ont montré que les communautés humaines

restent hostiles à toute résolution de ce conflit (FAO, 2012b).

L'analyse ci-dessus a permis de tirer des enseignements et de formuler des recommandations. Bien que les communautés et les partenaires du développement et de la conservation ne sont pas encore satisfaits des résultats socio-économiques obtenus, la décentralisation de la gestion des ressources fauniques dans le sud-est du Cameroun et en République centrafricaine a contribué au développement local (emplois, infrastructures touristiques, etc.). Néanmoins, le processus s'est révélé avoir plusieurs faiblesses, comme l'absence de cadre légal et réglementaire viable et cohérent qui pourrait promouvoir une bonne gouvernance environnementale à tous les niveaux ou le manque de capacité des communautés locales pour gérer efficacement cette activité. Pour peu que ces manquements soient corrigés, nous avons la conviction qu'une gestion de qualité et efficace des zones cynégétiques communautaires est possible. Il est aussi nécessaire que les communautés édictent des règles pour déterminer les droits d'accès à tous les sites, mais surtout aux sites vulnérables (habitats en voie de disparition, espèces protégées, etc.), car en l'absence de règles cohérentes, les membres les plus influents de la communauté pourraient exploiter les ressources de manière illégale et illégitime. La gestion des ressources pourrait être faite avec l'aide des comités villageois, qui pourraient assurer une surveillance avec l'aide d'un mécanisme de suivi local, qui renforcera en retour le dialogue politique à la fois aux niveaux micro et macro. De même, avant d'établir toute zone cynégétique communautaire, il faudrait faire un zonage basé sur les pratiques autochtones d'usage des terres car cela affirmerait l'autorité locale, formerait les acteurs locaux et autochtones et les inciterait à mieux gérer leur territoire. Planifier l'exploitation des terres est un processus délicat qui doit être participatif et formalisé par un plan de gestion. Finalement, il est important que les acteurs de la conservation et du développement aident les villageois à élaborer et mettre en œuvre des plans locaux de développement socio-économiques et de conservation à court et à long terme, qui définiront les critères pour l'emploi et des schémas stratégiques pour résoudre les problèmes liés à l'immigration massive.

Travailler avec des communautés qui ont des territoires de chasse historiques, appréhender les fondements culturels de la façon dont elles ont géré ou gèrent la chasse, telles sont les clés du succès dans les relations avec ces communautés. La réalisation d'études ethnographiques portant sur les activités cynégétiques passées et actuelles dans la zone, ainsi que l'établissement de relations à long terme avec les communautés aideront à comprendre la façon dont les communautés gèrent et perçoivent la faune. Et cela jouera un rôle important dans la conception de programmes de gestion communautaire de la faune. Capitaliser les connaissances sur les techniques existantes de gestion de la faune ou faire des efforts en matière de suivi seront des initiatives probablement bien accueillies par les communautés.

Photo 10.9 : Espaces consacrés au culte en milieu rural

Il est par ailleurs nécessaire de stimuler la recherche sur la faune des zones cynégétiques communautaires et des zones de safaris de chasse qui sont mal connues (plus particulièrement leurs caractéristiques biologiques et socio-économiques). Comme nous l'avons déjà dit, les zones cynégétiques communautaires bien gérées pourraient être un instrument de gestion durable d'espèces fauniques importantes et un soutien au développement local. Le gouvernement doit continuer à mettre en place des incitations économiques, sociales et culturelles pour que les villageois participent pleinement à la gestion de la faune et pour éviter tout conflit avec les organismes de conservation. Cette approche innovante contribuera à ce que les politiques de gestion de la faune nationale, la législation et les subventions soient axées sur la conservation de la faune au sein des zones cynégétiques communautaires et non uniquement sur les espèces protégées, comme c'est le cas actuellement.

Photo 10.10 : Transport de biens et de personnes sur un radeau traditionnel – rivière Lindi – RDC

2.4.4 Développement agro-industriel et populations locales : nouvelles palmeraies et outils de gestion transparente

Les investissements dans les palmeraies ont considérablement augmenté depuis l'an 2000 dans les pays d'Afrique centrale, que ce soit pour de nouvelles plantations ou pour la réhabilitation et l'extension de plantations existantes. Les industries agricoles comme la *Cameroon Development Cooperation* (CDC) et la Société camerounaise des palmeraies (Socapalm) au Cameroun, la Société d'investissement pour l'agriculture tropicale (SIAT) au Gabon, et Brabanta en République démocratique du Congo ont entrepris des réformes pour étendre et améliorer la gestion de leurs plantations en vue d'augmenter les rendements. Dans le même temps, de nouvelles plantations agro-industrielles sont en cours d'installation (*SG Sustainable Oils Cameroon PLC* (SGSOC) au Cameroun (*Herakles Farms*), Olam au Gabon, Atama en République du Congo et PHC en République démocratique du Congo) et des études de faisabilité sont réalisées pour créer de nouvelles plantations (Siva et GMG au Cameroun, ENI-Congo et Fri-El-Green en République du Congo). Dans l'état actuel des choses, environ 870 000 ha de plantations industrielles sont exploités dans la région et plus de 260 000 ha sont destinés à la création de nouvelles plantations ou à l'extension de celles qui existent (Feintrenie, 2013). Par exemple, il est prévu que, au Gabon, la compagnie singapourienne Olam ait une palmeraie de 100 000 ha sur deux sites (Mouila et Kango), tandis qu'en République du Congo, la compagnie malaisienne Atama a conclu, en 2010, un bail pour une superficie de 470 000 ha, dont 180 000 ha seront plantés de palmiers à huile. Ces agro-industries ont à la fois une incidence positive et négative sur les conditions de vie rurales.

La plupart des compagnies s'efforcent de mettre leurs activités en conformité avec les procédures légales et politiques. Atama, par exemple, respecte les procédures légales nécessaires à l'acquisition et à la gestion de concessions agro-industrielles en République du Congo, y compris le respect de la procédure de deux ans requise avant que le gouvernement n'accorde l'autorisation d'occuper des terres étatiques pour une durée de 25 ans renouvelable (Feintrenie, 2013). Cette procédure comprend des études d'impact environnemental et social (EIES), l'information préalable et le libre consentement des communautés locales (en anglais *Free Prior and Informed Consents* – FPIC) et la soumission aux pouvoirs publiques d'un plan de gestion environnementale et sociale (PGES). De la même manière, avant d'obtenir l'autorisation pour un bail sur des terres gouvernementales pour planter des palmiers à huile, Olam-Gabon a dû suivre le processus d'obtention de la certification RSPO (*Roundtable on Sustainable Palm Oil*) :

1. Le gouvernement donne son accord de principe pour la location d'une concession ;

2. Olam a consulté les communautés qui pourraient être affectées, déterminé les effets que le projet de plantation pourraient avoir et signé un FPIC avec chaque village ;

3. Olam a exclu les zones où la population n'a pas signé le FPIC ;

4. Olam a procédé à une étude d'impact environnemental et social ;

5. Les zones à haute valeur de conservation (HVC), où les impacts environnementaux seraient négatifs, ont été écartées de la concession.

Le résultat de ce processus a été que, par rapport aux superficies initialement allouées par le gouvernement, les plantations ont été réduites de 20 000 ha à 7 300 ha à Kango, de 38 000 ha à 15 000 ha à Bitam et de 51 000 ha à 7 000 ha à Mouila (Feintrenie, 2013). Le but d'une telle procédure est de s'assurer que les droits socio-économiques et culturels des populations rurales sont bien respectés et de limiter au maximum les conséquences environnementales des plantations. À l'avenir, l'État devrait proposer à Olam-Gabon de nouvelles terres afin d'arriver aux 100 000 ha de palmeraies prévus.

Photo 10.11 : Récolte de bois de feu d'eucalyptus à Pointe Noire – Congo

Installée au Gabon depuis 1999, Olam-Gabon a opté pour un partenariat direct avec le gouvernement afin de s'épargner des difficultés d'ordre légal ou administratif. Les palmeraies d'Olam-Gabon relèvent d'un partenariat public-privé, dans lequel Olam International détient environ 70 % du capital contre 30 % pour l'État du Gabon, alors que pour les plantations de caoutchoutiers, la proportion est de 80 pour Olam International et de 20 pour l'État. La contribution de l'État consiste principalement en l'attribution de concessions forestières (l'exploitation du bois constitue environ 40 % des activités d'Olam au Gabon), de concessions de plantations d'hévéa et de palmiers à huile (300 000 ha sous bail emphytéotique, ce qui est à long terme) et d'exonérations de taxes (TVA, taxes à l'importation et à l'exportation, etc.). Il est attendu d'Olam-International la construction d'une usine d'engrais (ammonitrates) en partenariat avec *Tata Chemicals Groups* (25 %) et le gouvernement du Gabon (12 %), Olam détenant 60 %. Cela va créer de l'emploi, faciliter le transfert de technologies et favoriser le développement local. Vu l'ampleur de ses investissements, notamment dans l'agro-industrie et l'exploitation du bois, Olam deviendra, à partir de 2016, le second plus gros employeur privé du Gabon, avec un nombre d'employés estimé à plus de 19 000 en 2020 et un investissement estimé à 2,5 milliards de $ entre 2011 et 2022. Les investissements d'Olam expliquent pourquoi elle est un partenaire important pour l'État du Gabon dans le cadre de sa stratégie nationale de « Gabon émergent ». Olam interviendra en effet dans deux ou trois composantes de cette stratégie, le « Gabon vert » et le « Gabon industriel » (Feintrenie, 2013).

De même, le plan de développement d'Atama prévoit qu'ils finiront de planter les palmiers à huile et qu'ils occuperont toute la concession en 40 ans, en plantant 3 000 à 5 000 ha par an. Le contrat est émaillé de nombreuses clauses en matière de développement social et local. Par exemple, la compagnie est tenue d'établir des « bases-vie » dans chacune des zones de 36 000 ha (cinq au total), le but étant que ces bases-vie deviennent, pour les employés, des villages dotés d'écoles, de centres médicaux, de magasins, de bâtiments religieux (au moins une église et une mosquée) et autres commodités. Atama envisage d'employer quelque 27 000 personnes une fois qu'elle se sera pleinement développée, de sorte que la densité de population dans la région passera de moins de deux habitants au kilomètre carré en 2012 à environ 18 habitants au kilomètre carré en 2060 (Feintrenie, 2013). Une telle croissance de population va augmenter la pression sur les terres forestières pour les cultures vivrières, et sur la faune sauvage pour la viande. Ces impacts environnementaux ont été estimés dans les EIES, néanmoins, la mise en œuvre d'un plan de gestion environnementale et sociale (PGES) est nécessaire pour s'assurer que des actions adéquates seront entreprises pour limiter les conséquences (par exemple, plans d'approvisionnement des marchés des villages en nourriture et en viande). Les plantations d'Olam-Gabon auront les mêmes incidences au niveau local, à savoir une augmenta-

tion de la population qui se traduit par une pression accrue sur les terres forestières et la faune.

Planifier correctement de tels projets à grande échelle et suivre des procédures claires sont des actions qui permettront de limiter les conséquences néfastes et d'optimiser les résultats positifs pour le niveau de vie local et pour les économies nationales. S'ils sont réalisés scrupuleusement, que les compagnies informent de manière exhaustive les populations touchées et négocient réellement leurs engagements, les FPIC peuvent être une garantie contre l'accaparement des terres et sont de nature à promouvoir des partenariats de qualité et assurer des bénéfices économiques pour l'ensemble des parties prenantes. La transparence des accords et des négociations sont la clé du succès. Lorsque les FPIC et les EIES ne sont pas conduits avec transparence ou ne sont pas faits du tout, des conflits sociaux peuvent apparaître à cause d'un sentiment d'injustice quant aux contrats iniques ou à l'accaparement des terres, allant même jusqu'à un rejet total du projet par les populations locales (Feintrenie, 2013). C'est le cas de la région sud-ouest du Cameroun, où la société américaine SG-SOC développe un projet de palmeraies dénommé *Herakles Farms*. La société a, en 2009, signé une convention avec le ministre de l'Économie, de la Planification et du Développement régional pour installer une plantation de palmiers à huile sur environ 70 000 ha. Cette convention ne s'est toutefois pas accompagnée d'une discussion transparente avec les autres organismes publics concernés (comme les ministères de la Forêt et de l'Agriculture), ni avec les villages impactés par le projet. L'absence de transparence a suscité de nombreuses plaintes de la part des villageois locaux, ainsi que des ONG nationales et internationales et a donné lieu au dépôt d'une plainte auprès de l'organisme de certification RSPO, et le retrait d'Herakles de l'organisation. Début 2013, le plan opérationnel de SG-SOC n'est toujours pas clair : quelles superficies seront plantées en palmiers à huile, quelles seront les compensations et les bénéfices pour la population locale, et quelle est la position de l'État par rapport à ce projet ?

Photo 10.12 : Exploitation artisanale manuelle dans le Maniema – RDC

2.4.5 Aires protégées

En Afrique centrale, les aires protégées (AP) sont une option importante d'utilisation des terres qui peut potentiellement avoir des résultats en matière de conservation, d'encourager le développement durable et de soulager la pauvreté (Angu, 2012).

Toutefois, chaque catégorie d'AP définie par l'UICN (Union internationale pour la conservation de la nature) a ses propres ambitions et objectifs de gestion qui, en retour, ont des implications pour les communautés locales. Ces dernières sont souvent en porte-à-faux avec les gestionnaires des AP, car elles ne comprennent pas très bien comment ces AP peuvent contribuer aux objectifs de développement local et de conservation rurale. Ce qui se passe dans certains parcs nationaux (par exemple, la réserve de faune du Dja, le Parc national des volcans) montre à l'évidence qu'un dialogue ouvert avec les sociétés rurales et cohérent en matière de gestion des AP a contribué à aplanir les conflits avec les autres acteurs, relancé la dynamique de conservation et favorisé le développement local (UICN, 2004). Certaines recherches ont également facilité l'intégration du savoir local dans les efforts de gestion des AP.

Toutefois, si les AP ont largement contribué à la conservation d'espèces importantes, certaines difficultés opérationnelles rendent compliquée l'implication des communautés rurales. Certaines d'entre elles perçoivent les AP comme des territoires dont elles ont été expropriées, sans la moindre com-

pensation, par le gouvernement ou par d'autres acteurs dont des ONG actives dans le domaine de la conservation. La réussite de la gestion des AP dépend du gestionnaire, du contexte, de l'endroit, du moment et des personnes impliquées, et il est primordial de donner la priorité aux besoins des communautés rurales (Mauvais, 2010). Eu égard aux intérêts multiples et conflictuels en matière d'AP, l'approche de gestion doit nécessairement tenir compte des différents groupes d'intérêts. Ainsi, dans les années 2000, le Forum consultatif des acteurs associés à la conservation et au développement sur les terres et les alentours des parcs nationaux de Conkouati Douli, du Dja, de Kahuzi-Biega et des volcans, respectivement en République du Congo, au Cameroun, en République démocratique du Congo et au Rwanda a eu un fort impact sur les communautés rurales, les gestionnaires des AP et les industries d'extraction, étant donné que les partenaires, et plus particulièrement les pouvoirs exécutifs locaux, sont progressivement passés d'une stratégie « d'autorité et de contrôle » à une philosophie de « consultation ». Avant cela les populations locales connaissaient (ou voyaient) peu les conservateurs des parcs nationaux car ils résidaient parfois dans des métropoles lointaines et non dans les parcs nationaux. Malheureusement, ces forums ont cessé brutalement par manque de fonds. Des expériences dans les parcs nationaux de Lobeke, Nki et Boumba Bek, dans le sud-est du Cameroun, ont montré que l'approche paysagère appliquée à la gestion des AP peut aider à prendre en compte les différents groupes d'intérêts, y compris les communautés rurales. Dans le cadre de l'approche paysagère, des zones de gestion communautaire des ressources naturelles (GCRN) ont été créées au contact des AP pour faciliter la participation locale aux activités en vue d'améliorer leurs moyens de subsistance et aux actions de conservation. Les activités de subsistance contribuent à gagner le soutien de la population locale pour la conservation de ces AP. Normalement, la périphérie de ces AP est caractérisée par deux zones d'exploitation communautaire de terres : les forêts communautaires et les zones cynégétiques communautaires. Les activités de conservation dans les parcs nationaux sont influencées par les activités dans ces zones. En d'autres termes, la structure de gestion de ces zones affecte directement ou indirectement le développement local et la conservation au travers de l'amélioration durable des conditions de vie. Au Gabon, des Comités communautaires de gestion locale sont créés dans les zones tampons autour des parcs nationaux, notamment pour encourager le dialogue avec les populations locales concernant la gestion des ressources de ces zones tampons, les choix à faire quant aux communautés à associer et les distances aux parcs qui seraient critiques pour un engagement sensé et réussi. Il convient de relever la cohérence de cette stratégie avec l'approche paysagère, selon laquelle les AP ne sont pas à gérer comme des entités isolées car elles s'inscrivent dans un plus large contexte de grands systèmes écologiques qui intègrent les zones de gestion communautaire des ressources naturelles (GCRN) et les zones d'extraction de ressources (Angu, 2012).

Si l'on veut emporter l'adhésion des communautés rurales à la gestion durable des AP, il y a lieu de prendre en compte les recommandations et enseignements suivants :

Premièrement, les populations locales n'accepteront pleinement la gestion des AP que si les gestionnaires intègrent l'ensemble des priorités socioculturelles et économiques dans la stratégie actuelle de conservation biophysique. En effet, rares seront les communautés qui participeront aux efforts communautaires de conservation si ceux-ci ne favorisent pas le développement local ni leur bien-être global. Il est donc important de s'assurer que, d'entrée de jeu, la gestion de ces AP est participative et transparente.

Deuxièmement, les expériences de terrain ont démontré que, comme les AP ne sont pas des territoires isolés, une approche multiple d'utilisation des terres est à encourager, surtout si elle reconnaît le double rôle des communautés rurales, qui participent à la gestion durable des AP pour obtenir des résultats en matière de conservation et créent et gèrent des zones jouxtant ces AP. Pareille approche contribuerait à légitimer les actions des communautés, susciterait leur approbation et encouragerait le développement local. Ces efforts pourraient toutefois s'avérer vains si ces communautés ne disposent pas des marchés leur permettant de vendre leurs services (l'écotourisme) ou leurs produits (les zones communales). Sans cela, et malgré tous les efforts des gestionnaires des AP, les communautés auront beaucoup de difficultés à comprendre la valeur réelle de la conservation de la biodiversité, parce que cette valeur n'est pas seulement monétaire ou économique, mais est aussi immatérielle (Kamanda *et al.*, 2003).

Troisièmement, parce que diverses communautés sont persuadées que certaines parties prenantes entendent les contrôler et les exploiter (par exemple les élites des villages qui résident en ville et certains membres des gouvernements décentralisés),

Photo 10.13 : Construction d'une toiture en feuilles de palmiers – Congo

elles accueilleront probablement favorablement toute formation courte ou longue en gestion des AP ou des zones communautaires adjacentes. Ces communautés ont la conviction que c'est la seule façon d'être maîtres de leur destinée dans le cadre d'une gestion participative où tous les acteurs sont respectés et responsabilisés en vue de prendre des décisions sensées concernant la gestion des AP.

Finalement, comme la plupart des communautés n'exploitent pas complètement les ressources des forêts ou zones cynégétiques communautaires adjacentes aux AP, elles sont souvent découragées face au manque de résultats de l'exploitation. Toutefois, si les gestionnaires des AP pouvaient développer des stratégies innovantes permettant d'exploiter pleinement le potentiel des différentes composantes des communautés rurales en matière de ressources naturelles disponibles (par exemple les femmes et l'exploitation des produits forestiers autres que le bois ou l'éducation des jeunes pour faciliter l'écotourisme et la pêche), peut-être que cela faciliterait l'implication des populations rurales et la création de revenus supplémentaires.

3. Conclusions et perspectives

Photo 10.14 : Foyer traditionnel

Dans la plupart des cas, nous avons observé que l'exploitation forestière, l'agro-industrie et autres opérations de développement ont eu des répercussions négatives sur les modes d'utilisation des terres des pauvres et des moins privilégiés ainsi que sur leur niveau de vie. Les modes d'exploitations des terres des « allochtones » (Pygmées et migrants) dépendent souvent de leur capacité à négocier l'accès aux terres et aux ressources forestières avec le chef traditionnel et le chef de famille ou de de clan. Ces groupes de villageois sont également exclus des bénéfices générés par les opérations forestières car leur capacité à y participer dépend souvent de leurs ressources en termes de pouvoir. Aussi les inégalités en matière de ressources matérielles tendent à augmenter le train de vie des villageois nantis et instruits tandis que les plus pauvres et moins privilégiés continuent à vivre dans le dénuement.

Par ailleurs, les résultats ont démontré que la plupart des habitudes d'exploitation des terres dans notre domaine d'intérêt sont fonction de l'appartenance ethnique et des ressources en termes de pouvoir. Le niveau élevé de différentiation sociale et les inégalités ethniques engendrent des inégalités en matière de pouvoir, de statut et de richesse (Fraser, 1997). Or, ces différences influencent justement la façon dont les villageois perçoivent et s'investissent dans les actions visant à améliorer leurs conditions de vie et à assurer la conservation de l'environnement (Gaventa, 2002 ; Cornwall, 2002). De nombreux facteurs ont contribué à propager ces inégalités. Tout d'abord, les droits de propriété des terres et des ressources forestières sont fonction de l'identité ethnique et des droits ancestraux. Ceux qui en sont dépourvus n'ont pas d'accès direct à ces ressources et sont exclus de tout bénéfice généré par des investissements sur

Photo 10.15 : Campement de pêche sur la rivière Lukenie

les terres ou dans les forêts (intervention sylvicole). Deuxièmement, de nombreux villages présentent un niveau élevé de différentiation sociale. Ceux qui occupent une position sociale élevée contrôlent l'ensemble des ressources matérielles générées par les interventions et cela a des répercussions sur le niveau de vie des pauvres et des moins privilégiés (les Pygmées et les femmes).

En outre, dans certaines commuautés, les inégalités en matière de pouvoir et de ressources ont miné l'efficacité de l'action collective et restreint les opportunités d'améliorer le niveau de vie des moins nantis. Cet état de fait contraste avec la philosophie sous-jacente à la gestion communautaire des ressources (Ostrom, 1990), qui plaide en faveur d'une structure plus solide et démocratique de gestion des ressources communes. Ces inégalités au niveau du pouvoir et des ressources ont donné naissance à des comportements de « passager clandestin » (Olson, 1965 ; Eggertson, 1990) de la part de certains membres de la communauté, qui ont tendance à ignorer l'intérêt commun du village au profit de leur intérêt personnel. Les inégalités s'expliquent en partie par un manque de confiance (Bourdieu, 1977 ; Putnam, 1993) et par la notion d'identité ethnique, extrêmement courante dans ces villages.

Cette notion a fragmenté les villages en familles ou courants de pensée idéologiques, ce qui empêche de réaliser des efforts réellement collectifs. C'est pourquoi les décideurs politiques doivent impérativement adopter une approche « centrée sur les populations » dans le cadre de leurs efforts en matière de conservation et de développement car les communautés sont de plus en plus demandeuses de meilleures conditions de vie pour faciliter leur implication dans les projets de conservation. En d'autres termes, il est nécessaire de concevoir une approche favorisant le développement local tel qu'il est perçu non pas par des étrangers ou des personnes extérieures à la communauté, mais par les acteurs locaux. La pensée obsolète selon laquelle une stratégie de conservation réussie implique d'écarter les hommes des écosystèmes « vierges » relève d'un autre âge. Après tout, il apparaît de plus en plus clairement que les causes de la déforestation et de la dégradation de la forêt sont externes à la forêt même. Par exemple, les populations locales empiètent sur les AP, soit parce que, dans leurs villages, elles manquent de moyens durables de subsistance, soit parce qu'elles ne trouvent pas assez d'emploi dans la gestion des AP ou dans d'autres zones d'extraction de ressources (Angu, 2012).

En bref, les communautés locales prennent des décisions en matière d'exploitation des terres pour les raisons pratiques suivantes :

- Les communautés locales sont fortement tributaires des ressources naturelles pour assurer leur subsistance. Ainsi, elles puisent leurs apports de protéines dans la faune, elles doivent cultiver la terre pour maximiser ou compléter la production de nourriture, elles ont besoin d'emplois officiels (dans les concessions forestières ou minières) pour

subvenir aux besoins des familles (école, soins de santé, etc.) ;

- Les membres des communautés locales peuvent s'engager dans la conservation s'ils perçoivent la gestion durable des ressources naturelles comme la voie vers le développement local et non comme un facteur d'exclusion ;
- Il y a lieu de renforcer les structures de gouvernance, car les réformes clés à ce niveau ne sont pas mises en œuvre ou sont mal interprétées par certains rouages du gouvernement central pour des raisons d'intérêt personnel.

Il serait également judicieux de réformer sérieusement la gouvernance pour faire face aux thèmes émergents comme les industries minières, le changement climatique et la REDD+. Il est évident qu'aucun projet de conservation ni mode d'utilisation des terres n'a de chance de succès si les communautés autochtones et locales ne sont pas associées au système et surtout, si leurs efforts en matière de conservation n'améliorent pas concrètement leur niveau de vie. Si ces deux conditions ne sont pas remplies, les communautés autochtones ou locales n'adhéreront pas ou peu au projet. Nous avons par exemple été témoins de cas où les communautés soutiennent le braconnage (voire se lancent soudain elles-mêmes dans cette activité) ou bien l'exploitation illégale du bois par mécontentement vis-à-vis du système. Les cadres stratégiques et législatifs sont les fondements mêmes de tout système socioculturel et politique, en ce qu'ils contribuent au contrôle et au maintien de la structure, facilitent la cohésion entre les acteurs, réduisent les conflits et, surtout, encouragent la gestion efficace des ressources naturelles (Angu, 2010). Il est donc important de réformer notre politique en matière de ressources naturelles ainsi que les cadres législatifs et judiciaires. L'expérience de terrain a, en effet, démontré qu'en dépit d'efforts louables, ils sont de plus en plus archaïques car ils ont été conçus il y a vingt ou trente ans dans des conditions radicalement différentes. Même ceux qui ont été revus au début des années 2000 (en République démocratique du Congo, par exemple) posent des difficultés pratiques pour faire face aux thèmes émergents que sont le changement climatique, la REDD+, le paiement des services environnementaux, les activités minières, etc. Or, si la prise en compte de ces thèmes ne permet pas de concilier conservation et développement durable, surtout au niveau local, la plupart des communautés locales continueront à percevoir les projets de conservation comme des idées farfelues conçues, développées et mises en œuvre dans l'intérêt des personnes extérieures à la communauté.

Après tout, c'est la raison pour laquelle il est communément rapporté que l'Afrique centrale est à la fois extrêmement riche en ressources naturelles et extrêmement pauvre en termes de développement national et local (CEFDHAC, 2007). Nous avons la conviction que ce paradoxe pourra être résolu en mettant efficacement en œuvre des politiques d'exploitation des terres et des systèmes qui répondent à l'ensemble des intérêts et besoins de tous les utilisateurs des ressources et plus particulièrement des communautés rurales. Il s'agit d'une nécessité si l'on veut que les ressources naturelles globalement importantes en Afrique centrale puissent répondre aux besoins des générations futures.

BIBLIOGRAPHIE

Aguilar E., Aziz Barry A., Brunet M., Ekang L., Fernandes A., Massoukina M., Mbah J., Mhanda A., do Nascimento D.J., Peterson T.C., Thamba Umba O., Tomou M. and Zhang X. 2009. Changes in temperature and precipitation extremes in western central Africa, Guinea Conakry, and Zimbabwe, 1955–2006, *J. Geophys. Res.*, 114, D02115, doi:10.1029/2008JD011010.

Ajibesin K.K. 2011. *Dacryodes edulis* (G. Don) H.J. Lam: A review on its medicinal, phytochemical and economical properties. Research Journal of Medicinal Plant 5(1):32-41.

Akwah G. and Yoko A. 2006. Gestion locale des resources forestières et halieutiques autour du lac ntomba:Etude Exploratoire des Dynamiques en Courss et des Perspectives pour la Conservation et le Développement. USAID-IRM project report, International Programs USDA Forest Service, Washington, DC, USA.

Alcott B. 2005. Jevons' paradox. *Ecological Economics*, *54*(1), 9–21. doi:10.1016/j.ecolecon.2005.03.020

Altstatt A., Colom A., Demarcken P. and Maisels F. 2009. The Congo Basin: Priority Landscapes. In *The Forests of the Congo Basin - State of the Forest 2008*, ed. Devers D. de Wasseige C., de Marcken P., Eba'a Atyi R., Nasi R. and Mayaux P. Luxembourg: Publications Office of the European Union pp. 225-232.

Andama E. 2000. The status and distribution of carnivores in Bwindi Impenetrable Forest National Park, south-western Uganda. MSc thesis. Kampala: Makerere University.

Angelici F.M., Akani G.C. and Luiselli L. 1998. The leopard in southeastern Nigeria: status, ecological correlates of occurrence and conservation implications. *Italian Journal of Zoology* 65 (3), 307-310.

Angelsen A. 2008. Moving Ahead with REDD+: Issues, options and implications. Bogor, Indonesia: Center for International Forestry Research.

Angu Angu K. 2007 Community-based forest enterprises in Cameroon : A case study of the Ngola-Achip Community Forest in East Cameroun, in Community-Based Forest Enterprises in Tropical Forest Countries: Status and Potentials, Washington DC, USA, Forest Trends.

Angu Angu K. 2010a The Promotion of National Policy and Governance Agendas for Conservation and Development: Lessons Learned in Landscape-Scale Conservation in the Congo Basin: Lessons Learned from the Central African Regional Program for the Environment (CARPE). Gland, Switzerland: IUCN xiv + 262, Yanggen, D., Angu, K. and Tchamou, N. (Eds) (2010).

Angu Angu K. 2010b. Perceptions and Management of Forest Ecosystems among the Nzimé of the Upper Nyong Division in the East Province (Region) of Cameroon, Kenneth Angu Angu, University of Yaounde I, Yaoundé, Republic of Cameroon (PhD Thesis).

Angu Angu K., Pélissier C. et Tchamou N. 2012. La Gestion des Aires Protégées dans les Paysages du PFBC: Un Etat des Lieux. In : de Wasseige C., de Marcken P., Bayol N., Hiol Hiol F., Mayaux Ph., Desclée B., Nasi R., Billand A., Defourny P. et Eba'a Atyi R., (eds) Les forêts du bassin du Congo. Etat des forêts 2010. Luxembourg : Office des Publications de l'Union Européenne. 185-206.

Anonymous. 2011. République du Burundi, Ministère de l'agriculture et de l'élevage, Projet de réhabilitation agricole et de gestion durable des terres, Rapport d'achèvement.

Anseeuw, W., Boche, M., Breu, T., Giger, M., Lay, J., Messerli, P and Nolte, K. 2012a. *Transnational Land Deals for Agriculture in the Global South.* Analytical Report Based on the Land Matrix Database. Bern/Montpellier/Hambourg: CDE/CIRAD/GIGA.

Anseeuw W, Alden Wily L, Cotula L, Taylor M. 2012b. Land rights and the rush for land: Findings of the global commercial pressures on land research project. Rome: ILC.

Aquino, A. and Guay, B. 2013. Implementing REDD+ in the Democratic Republic of Congo: an analysis of the emerging national REDD+ governance structure. Forest Policy and Economics Journal 36, 71-79. http://dx.doi.org/10.1016/j.forpol.2013.04.003

Arandjelovic M., Head J., Kühl H., Boesch C., Robbins M.M., Maisels F. and Vigilant L. 2010. Effective non-invasive genetic monitoring of multiple wild western gorilla groups. *Biological Conservation* 143 (7), 1780-1791.

Arandjelovic M., Head J., Rabanal L.I., Schubert G., Mettke E., Boesch C., Robbins M.M. and Vigilant L. 2011. Non-invasive genetic monitoring of wild Central Chimpanzees. *http://www.plosone.org/article/info:doi/10.1371/journal.pone.0014761*

Asaah E. K., Tchoundjeu Z. and AtanganaA. R. 2003. Cultivation and conservation status of *Irvingia wombolu* in humid lowland forest of Cameroon. *Journal of Food, Agriculture and Environment* Volume 1. No. 3 & 4 251-256

Asaah E.K. 2012. Beyond vegetative propagation of indigenous fruit trees: case of *Dacryodes edulis (*G. Don*)* H. J. Lam *and Allanblackia floribunda* Oliv. PhD. thesis. Faculty of Bioscience Engineering, Ghent University, Belgium 231 pp. ISBN 978-90-5989-500-3.

Asaah E.K., Tchoundjeu Z., Leakey R.R.B., Takousting B., Njong J., and Edang I. 2011. Trees, agroforestry and multifunctional agriculture in Cameroon, *International Journal of Agricultural Sustainability,* 9: 110-119

Asaah E.K., WandukuT.N., Tchoundjeu Z., Kouodiekong L., Van Damme P. 2012. Do propagation methods affect the fine root architecture of African Plum *(Dacryodes edulis* (G. Don H. J. Lam)? *Trees Structure and Function* 26:1461–1469. DOI: 10.1007/s00468-012-0720-9

Asaah E.K., Tchoundjeu Z., Wanduku T.N., Van Damme P. 2010. Understanding structural roots system of 5-year-old African plum tree (*D. edulis*) of seed and vegetative origins (G. Don) H. J. Lam). Trees: *Trees Structure and Function* 24(5):789-796, DOI: 10.1007/s00468-010-0449-2

Assembe-Mvondo, S., Sangkwa, F. 2009. Council Forests : The Case of Dimako. In, M. C. Diaw, T. Aseh, R. Prabhu (eds.), "*In Search of Common Ground: Adaptive Collaboration Management in Cameroon*", CIFOR: Bogor, 95-115.

Assembe-Mvondo, S. 2006. Decentralized Forest Resources and Access to Minorities to Environmental Justice: An Analysis of the Case of the Baka in the Southern Cameroon. *International Journal of Environmental Studies*, Vol. 63 (5): 681- 689.

Assembe- Mvondo S., Oyono R.P. 2004. An assessment of social negotiation as a tool of local management: A case study of the Dimako council forest, Cameroon. *Scandinavian Journal of Forest Resources*. 19(4), 78-84

Assogbadjo A. E. et Loo J. 2011. *Adansoniadigitata*, baobab. Conservation et utilisation durable des ressources génétiques des espèces ligneuses alimentaires prioritaires de l'Afrique subsaharienne. *Bioversity International* (Rome, Italie). 12 p.

Aubréville A. 1949. Climats, forêts et désertification de l'Afrique tropicale. Paris (France) Société d'éditions géographiques, maritimes et coloniales.

Aubréville A. 1957. Accord à Yangambi sur la nomenclature des types africains de végétation. Revue Bois et Forêts des Tropiques, n° 51, pp 23-27.

Aubréville R. 1967. Les étranges mosaïques forêt-savane du sommet de la boucle de l'Ogooué au Gabon.*Adansonia*7. pp.13-22.

Bartley, T., Andersson, K., Jagger, P. and van Laerhoven, F. 2008. "The Contribution of Institutional Theories to Explaining Decentralization of Natural Resource Governance" *Society and Natural Resource* 21:2 160-175.

Beauchamp, E., Ingram, V. 2011. Impacts of community forests on livelihoods in Cameroon: Lessons from two case studies. *International Forestry Review*. 13(3), 1-14.

Bebber D.P., Carine M.A., Wood J.R.I., Wortley A.H., Harris D.J., Prance G.T., Davidse G., Paige J., Pennington T.D., Robson N.K.B. and Scotland R.W. 2010. Herbaria are a majorfrontier for species discovery. PNAS 107: 22169-22171.

Becker P., Tchala S. 2011. *Etude de l'utilisation des revenus forestiers dans le cadre du développement local. Etat des lieux de dix communes forestières au Cameroun*. Rapport du ProPSFE, Yaoundé

Beeli M. 1923. Enumération des champignons signalés au Congo belge. *Bulletin du Jardin Botanique de l'Etat* 8 (1), 67-101.

Beina D. 1999. Identification et Hiérarchisation des pressions humaines et analyse de la durabilité des systèmes d'exploitation sur la biodiversité terrestre et des causes principales des pressions par régions naturelles. Projet CAF/96/G-31 – SNPA-DB, PNUD, Bangui. 37 p.

Bekhuis P.D.B.M., De Jon C.B. and Prins H.H.T. 2008. Diet selection and density estimates of forest buffalo in Campo-Ma'an National Park, Cameroon. *African Journal of Ecology* 46 (4), 668-675.

Bele M.Y., Somorin O., Sonwa D.J., Nkem J.N., Locatelli B. 2011. Forests and climate change adaptation policies in Cameroon. Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change 16, 369–385.

Berger A. et Le Coënt P. 2001. Bilan des actions de promotion de l'arbre dans l'espace agraire effectuées par le projet Développement paysannal et gestion de terroir au Nord-Cameroun : les actions de soutien aux pépiniéristes et de promotion de la jachère arborée. ENGREF, CIRAD, PRASAC, IRAD et ENSA. Montpellier, France. 70 p.

Bergonzini J. C. 2004. Changements climatiques, désertification, diversité biologique et forêts. Etude RIAT, SILVA. 146 p.

Bessat C. 1996. La déforestation dans les zones de savane humide en Afrique centrale sub-saharienne : la prise en compte des dynamismes sociaux de la déforestation par les projets de développement. 49 p.

Billand A. 2012. Biodiversité dans les forêts d'Afrique centrale : panorama des connaissances, principaux enjeux et mesures de conservation. In de Wasseige C., de Marcken P., Bayol N., Hiol Hiol F., Mayaux P., Desclée B., Nasi R., Billand A., Defourny P. et Aba'a Atyi R. (Eds). Les forêts du bassin du Congo. Etat des forêts 2010. Luxembourg : Office des Publications de l'Union Européenne. 63-94.

Bizimana M., Duchaufour H. and Mikokoro C. 1992. Les acquis de la recherche à l'Isabu en matière de protection et de restauration des sols. In 'Séminaire sur l'érosion des sols au Burundi'. Bujumbura, octobre 1992.

Blake S. 2002. Forest buffalo prefer clearings to closed canopy forest in the primary forest of northern Congo. *Oryx* 36 (1), 81-86.

Boa E.R. 2006. Champignons comestibles sauvages : vue d'ensemble sur leur utilisation et leur importance pour les populations. Produits forestiers non ligneux 17. Rome : FAO.

Bodart C., Brink A.B., Donnay F., Lupi A., Mayaux P., Achard F. 2013. Continental estimates of forest cover and forest cover changes in the dry ecosystems of Africa between 1990 and 2000. *Journal of Biogeography*, 40(6), 1036-1047.

Boli Baboule Z. 1996. Fonctionnement des sols sableux et optimisation des pratiques culturales en zone soudanienne humide du Nord Cameroun (expérimentation au champ en parcelles d'érosion à Mbissiri). Thèse de Doctorat soutenue à l'Université de Bourgogne, 344 p.

Borlaug N.E. 2007. Sixty-two years of fighting hunger: personal recollections. *Euphytica*, 157:287–297

Bouché P., Douglas-Hamilton I., Wittemyer G., Nianogo A.J., Doucet J.L., Lejeune P. and Vermeulen C. 2011. Will elephants soon disappear from West African Savannahs? PLoS ONE 6(6): e20619. doi:10.1371/journal.pone.0020619

Bouché P., Nzapa Mbeti Mange R., Tankalet F., Zowoya F., Lejeune P. and Vermeulen C. 2012. Game over! Wildlife collapse in northern Central African Republic. *Environmental Monitoring* and *Assessment* 184 (11), 7001-7011.

Boulvert Y. 1980. Végétation forestière des savanes centrafricaines. Revue Bois et Forêts des Tropiques, n° 191 pp 21-45.

Bourbier L., Cornu G., Pennec A., Brognoli C., Gond V. 2013. Large scale forest opening estimation using remote sensing in Central Africa, Bois et Forêts des Tropiques, 315 : 3-9.

Bourland N., Kouadio Y. L., Lejeune P., Sonké B., Philippart J., Daïnou K., Fétéké F., Doucet J.L. 2012a. Ecology of *Pericopsis elata* (Fabaceae), an endangered timber species in Southeastern Cameroon. *Biotropica* 44 (6), 840-847.

Bourland N., Kouadio Y.L., Fétéké F., Lejeune P., Doucet J.L. 2012b. Ecology and management of *Pericopsis elata* (Harms) Meeuwen (Fabaceae) populations : a review. *Biotechnology, Agronomy, Society and Environment* 16 (4), 486-498.

Bout N., Born C. and Spohr C. 2010. Evidence that the spotted hyena is present in the rainforest-savannah mosaic of south-east Gabon. Mammalian *Biology-Zeitschrift fur Saugetierkunde* 75 (2), 175-179.

Bouvet A. and De Grandi G. 2011. A land cover map of Africa at 100 meters resolution using a mosaic of alos PALSAR dual-polarization data: Preliminary developments. In 2011 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS), 3526-3529.

Brncic T.M, Willi K.J., Harris D.J., Washington R. 2007. Culture or climate? The relative influences of past processes on the composition of the lowland Congo rainforest. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 362 (1478), 229-242.

Brooks E.G.E., Allen D.J. and Darwall W.R.T. (Compilers). 2011. *The Status and Distribution of Freshwater Biodiversity in Central Africa*. Gland and Cambridge: IUCN. http://data.iucn.org/dbtw-wpd/edocs/RL-67-001.pdf

Brown, H.C. Peach. 2011. "Gender, climate change and REDD+ in the Congo Basin forests of Central Africa." International Forestry Review 13 (2): 163-176.

Bruneau de Miré P. 1969. Une fourmi utilisée au Cameroun dans la lutte contre les mirides du cacaoyer. *Wasmannia auropunctata* Roger. *Café Cacao Thé* 13, 209-212.

Buckland S.T., Anderson D.R., Burnham K.P., Laake J.L., Borchers D. and Thomas L. 2001. *Distance sampling: estimating abundance of biological populations*. 2nd edn Oxford: Oxford University Press.

Buckland S.T., Anderson D.R., Burnham K.P., Laake J.L., Borchers D. and Thomas L. 2004. *Advanced distance sampling* London & New York: Chapman & Hall.

Burn R.W., Underwood F.M., Blanc J. 2011. Global trends and factors associated with the illegal killing of elephants: a hierarchical Bayesian analysis of carcass encounter data. PLoS ONE 6(9): e24165. doi:10.1371/journal.pone.0024165.

Caldecott J. and Miles L. 2005 World Atlas of Great Apes and their Conservation. UNEP World Conservation Monitoring Centre. University of California Press, Berkeley, USA.

Campbell G., Junker J., Boesch C. and Kühl H. 2012. Global A.P.E.S. status report: A report with information from the A.P.E.S. project. UNEP/UNESCO/GRASP/Council 2/7. p. 45.

Caro T. and Scholte P. 2007. When protection falters. *African Journal of Ecoloy* 45, 233-235.

CARPE. 2005. The forests of the Congo Basin: A preliminary assessment. Central African Regional Program for the Environment (CARPE). 37pp

Carrere R. 2010. Oil palm in Africa: past, present and future scenarios. World Rainforest Movement edn: World Rainforest Movement.

Carrière M. et Toutain B. 1995. Utilisation des terres de parcours par l'élevage et interactions avec l'environnement. Outils d'évaluation et indicateurs. 98 p.

Cassagne B. et Nasi R. 2007. Aménagement durable des forêts de production de la RDC : progrès et perspectives. Quel avenir pour les forêts de la République démocratique du Congo ? Coopération Technique Belge. Bruxelles.

Castadot B. 2007. *Analyse des filières formelle et informelle de sciages issus des forêts communautaires dans la province de l'Est au Cameroun*. Faculté des Sciences Agronomiques, Gembloux.

Cauquelin A. 2000. *L'Invention du Paysage.* Paris : Editions PUF.

CEA (Commission Economique pour l'Afrique). 2010. *Mobilisation des ressources internes et diversification des économies en Afrique Centrale.* CEA (Bureau Sous-Régional pour l'Afrique Centrale), Yaoundé.

CEFDHAC 2007 6ième Session de la Conférence sur les Ecosystèmes de Forêts Denses et Humides d'Afrique Centrale (CEFDHAC, Yaoundé, UICN-Union Internationale de la Conservation de la Nature

Chamberlan C., Maréchal C. and Maurois C. 1998. Estimation de la population de buffles de forêt, *Syncerus caffer nanus*, dans le Parc National d'Odzala, République du Congo. *Cahiers d'Ethologie* 18 (2), 295-298.

Chandler R.B. and Royle J.A. 2011. Spatially-explicit models for inference about density in unmarked populations *Annals of Applied Statistics*. arXiv:1112.3250.

CIA (Central Intelligence Agency) 2012. The World Factbook. July 30. Washington, DC: CIA. *https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/ek.html.*

Clausnitzer V., Djikstra K.D.B., Koch R., Boudot J.P., Darwall W.R.T., Samraoui B., Samways M.J., Simaika J.P., Suhling F. 2012. Focus on African freshwaters: hotspots of dragonfly diversity and conservation concern. *Frontiers in Ecology and the Environment* 10 (3), 129-134.

Clément J. 1989. Végétation ligneuse, population et bois-énergie au Nord-Cameroun. *Bois de Feu et Energie*, n° 25. 25 p.

CN-REDD (2012) REDD framework strategy.

Collas de Chatelperron P., (2006). Constitution de la forêt communale de Dimako, Est Cameroun. In A.Bertrand, P.Montagne, A.Karsenty (eds.), " *L'État et la gestion durable des forêts en Afrique francophone et à Madagascar* ", L'Harmattan : Paris, 312-329

Conway D., Persechino A., Ardouin-Bardin S., Hamandawana H., Dieulin C., Mahé G. 2009. Rainfall and water resources variability in Sub-Saharan Africa during the Twentieth Century. Journal of Hydrometeorology 10:41–99

Cooper P.J.M., Leakey R.R.B., Rao M.R., and Reynolds L. 1996. Agroforestry and the mitigation of land degradation in the humid and sub-humid tropics of Africa. *Experimental Agriculture* 32:235-290.

Cotula L., Vermeulen S., Leonard R. and Keeley J. 2009. *Land Grab or Development Opportunity? Agricultural Investment and International Land Deals in Africa*. London/Rome: IIED/FAO/IFAD.

Craigie I.D., Baillie J.E.M, Balmford A., Carbone C., Collen B., Green R.E., Hutton J.M. 2010. Large mammal population declines in Africa's protected areas. *Biological Conservation* 143 (9), 2221-2228.

Crutzen P.J., Andreae M.O. 1990. "Biomass Burning in the Tropics: Impact on Atmospheric Chemistry and Biogeochemical Cycles". *Science* 250 (4988):1669–1678.

CSC. 2013. Climate Change Scenarios for the Congo Basin. [Haensler A., Jacob D., Kabat P., Ludwig F. (eds.)]. Climate Service Centre Report No. 11, Hamburg, Germany, ISSN: 2192-4058.

Cuny, P. 2011. *Etat des lieux de la foresterie communautaire et communale au Cameroun*. Tropenbos International, Wageningen.

Defourny P., Delhage C., and Kibambe Lubamba J-P. 2011. Analyse quantitative des causes de la déforestation et de la dégradation des forêts en République Démocratique du Congo. Technical report, Earth and Life Institue Environment - Université catholique de Louvain.

Degrande A., Asaah E., Tchoundjeu Z., Kanmegne J., Duguma B., and Franzel S. 2007. Opportunities for and constraints to adoption of improved fallows: ICRAF's experience in the humid tropics of Cameroon. In: *Advances in Integrated Soil Fertility Management in sub-Saharan Africa: Challenges and Opportunities*. Editors: A. Bationo, B. Waswa, J. Kihara, and J. Kimetu. Pp 901-909. ISBN: 978-1-4020-5759-5

Degrande A., Franzel S., Yeptiep Y.S., Asaah E., Tsobeng A. and Tchoundjeu Z. 2012. Effectiveness of Grassroots Organisations in the Dissemination of Agroforestry Innovations. In *Agroforestry for Biodiversity and Ecosystem Services* - Science and Practice, (Ed) Leckson M. InTech. Pp 141-184. ISBN 978-953-51-0493-3

Deininger K. 2011. Challenges Posed by the New Wave of Farmland Investment. *The Journal of Peasant Studies*, 38 (2): 217- 247.

Deininger K., Byerlee D., Lindsay J. and Norton A. 2011. Rising Global Interest in Farmland: Can It Yield Sustainable and Equitable Benefits? Washington, DC: World Bank.

Delabie J.H.C., da Encarnação A.M.V. and Cazorla I.M. 1994. Relations between the little fire ant, Wasmannia auropunctata, and its associated mealybug *Planococcus citri* in Brazilian Cocoa Farms. In *Exotic ants. biology, impact, and control of introduced species.*, ed. D.F. Williams: Westview Press, Boulder, CO. pp. 91-103.

De Lima R.F. 2012. *Land-use management and the conservation of endemic species in the island of São Tomé*. PhD Thesis. Lancaster Environment Centre, Lancaster University. Lancaster : United Kingdom.

Department for International Development. 2001. Notes d'information sur les moyens d'existence durables. London : DFID.

Desclée B., Simonetti D., Mayaux P., Achard F. 2013. *Multi-Sensor Monitoring System for Forest Cover Change Assessment in Central Africa*. IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing. *6*, 110-120.

Desclée B., Mayaux P. 2011. Monitoring selective logging in certified forest: a case study in North Congo (Brazzaville), Proceeding of the IUFRO International Conference, Montpellier, 15-18 November 2011.

Descoings B. 1960. *Les steppes loussekes de la zone de Gakouba (plateau Bateke, R. du Congo-Brazzaville).*ORSTOM, Brazzaville. 35 p.

De Souza A.L.B., Delabie J.H.C. and Fowler H.G. 1998. *Wasmannia* spp. (Hym.,Formicidae) and insect damages to cocoa in Brazilian farms. *Journal of Applied Entomology* 122, 339-341.

Devey M. 2013. Congo. Industries extractives: fer, potasse et compagnies. *Jeune Afrique* 2734, pp. 84-86.

de Wasseige C., de Marcken P., Bayol N., Hiol Hiol F., Mayaux P., Desclée B., Nasi R., Billand A., Defourny P. et Eba'a R. 2012. Les forêts du bassin du Congo - Etat des Forêts 2010. Office des publications de l'Union Européenne. Luxembourg.

de Wasseige C., Devers D., de Marcken P., Eba'a Atyi R., Nasi R., and Mayaux P. 2009. *The Forests of the Congo Basin: State of the Forest 2008.* Luxembourg: Office of the European Union.

Direcção Geral Do Ambiente. 2006. *Lei do Parque Natural do Obô de São Tomé* (Lei n.6/2006). São Tomé : Ministério dos Recursos Naturais e Ambiente.

Djeukam R., Oyono P.R. and Diarra B. 2013. Land and Forest Tenure Reforms in Central and West Africa. Preliminary Assessment. Washington, DC. : Rights and Resources Initiative.

Doucet J-L. 2003. L'Alliance délicate de la gestion forestière et de la biodiversité dans les forêts du centre du Gabon. Thèse de doctorat. Faculté des Sciences agronomiques de Gembloux, Belgique.

Dowsett-Lemaire F. 1991. The vegetation of theKouilou basin in Congo.Dans: R. J. Dowsett et F. Dowsett-Lemaire.*Flore et faune dubassin du Kouilou (Congo) et leur exploitation.* TauracoResearch Report n°4, TauracoPress/Conoco, Belgique. pp. 17-51.

Dunham A.E. and Mikheyev A.S. 2010. Influence of an invasive ant on grazing and detrital communities and nutrient fluxes in a tropical forest. *Diversity and Distributions* 16, 33-42.

Dupain J., Degrande A., De Marcken P., Elliott J. and Nackoney J. 2010. Landscape Land Use Planning : Lessons Learned from the Maringa - Lopori - Wamba Landscape. In Landscape-Scale Conservation in the Congo Basin : Lessons Learned from the Central Africa Regional Program for the Environment (CARPE), ed. Angu K., Yanggen D. and Tchamou N. : IUCN-USAID/CARPE. pp. 46-60.

Dupain J., Nackoney J., Mario Vargas J., Johnson P.J., Farfán M. A., Bofaso M. and John E. Fa. 2012. Bushmeat characteristics vary with catchment conditions in a Congo market. *Biological Conservation* 146, 32-40.

Dutton J. 1994. Introduced mammals in São Tomé and Príncipe: Possible threats to biodiversity. *Biodiversity and Conservation* 3 : 927-938.

Duvigneaud P. 1949. Les savanes du Bas-Congo. Essai dephytosociologie topographique. *Lejeunia,* 10. 192 p.

East R. 1999. Species Accounts: Family Bovidae, TribeBovini, African buffalo Syncerus caffer (Sparrman 1779). In African Antelope Database 1998, pp. 106-115. Eds. East, R. IUCN/SSC Antelope Specialist Group. IUCN, Gland.

Eba'a Atyi R. et Boukong A. 2010. Analyse de l'impact économique, social et environnemental de la dégradation des terres en Afrique Centrale. Etude CCNUD, Rome, Italie. 55 p.

Eba'a Atyi R., Devers D., de Wasseige C., and Maisels F. 2009. State of the Forest of Central Africa: regional Synthesis. In: *Congo Basin Forests -State of Forests 2008*. Eds : de Wasseige C., Devers D., Marcken P., Eba'a Atyi R., Nasi R. and Mayaux Ph., Publications Office of the European Union Luxembourg, ISBN 978-92-79-13210-0, doi: 10.2788/32259. 426pp

Eba'a Atyi R., Mvondo Awono J.P. et Ngounngoure Manjeli A. 2013. Importance économique et sociale du bois énergétique au Cameroun. Rapport d'une étude commandée par le Ministère des Forêts et de la Faune. Données non publiées.

Eggert L.S., Eggert J.A. and Woodruff D.S. 2003. Estimating population sizes for elusive animals : the forest elephants of Kakum National Park, Ghana. *Molecular Ecology*, 12 (6), 1389-1402.

Elias M. and McKey D. 2000. The human aged reproductive ecology of domesticated plants in traditional agro ecosystems: An example involving cassava and a call for data. *Acta Oecologica-Int. J. Ecology,* 21:223-230.

Elkan P.W.Jr. 2003. Ecology and conservation of bongo antelope (*Tragelaphus eurycerus*) in lowland northern Republic of Congo. Thesis. *University of Minnessota*. 152 pp.

Endamana D., Boedhihartono A.K., Bokoto B., Defo L., Eyebe A., Ndikumagenge C., Nzooh Z., Ruiz-Perez M. and Sayer J.A. 2010. A framework for assessing conservation and development in a Congo Basin Forest Landscape. *Tropical Conservation Science* 3 (3), 262-281.

Engelhardt D. 2010. China-Africa Trade and Investment. Unpublished report, Leipzing : University of Leipzig.

Ernst C., Mayaux P., Verhegghen A., Bodart C., Christophe M. and Defourny P. 2013. National forest covers change in Congo Basin: deforestation, reforestation, degradation and regeneration for the years 1990, 2000 and 2005. Global Change Biology, 19: 1173–1187. doi: 10.1111/gcb.12092

European Commission. 2011. A roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Retrieved from http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0112:FIN:EN:PDF

Eyi Ndong H., Degreef J. et De Kesel A. 2011. Champignons comestibles des forêts denses. AbcTaxa 10. 253 pp.

FAO. 1999. Use and Potential of Wild plants in Farmhouseholds. FAO Farm System Managment Series No. 15, Food and Agriculture Organisation, Rome

FAO. 2009. The State of Food Security in the World. Food and Agriculture Organization of the United Nations Rome

FAO. 2010. Evaluation des ressources forestières mondiales 2010. Rapport national du Tchad. FRA 2010/040

FAO. 2010. Global Forest Forest Resources Assessment 2010. Main report. FAO forestry paper 163, Italy.

FAOstat. 2010. Production data relating to food and agriculture. http://faostat.fao.org

FAO. 2012a. Expériences de la mise en oeuvre de la prévention et de l'atténuation des conflits entre l'homme et la faune sauvage. Commission des Forêts et de la Faune Sauvage pour l'Afrique, Cotonon, Bénin, 16-20 Janvier 2012.

FAO. 2012b. Rapport du secrétariat sur les réponses de la FAO aux demandes de la dix-septième session de la commission des forêts et de la faune suvage pour l'Afrique et autres activités de la FAO dans la région. Cotonou, Bénin, 16-20 janvier 2012.

Fasi J. and Brodie G. 2009. Quantifying the dominance of Little Fire Ant (*Wasmannia auropunctata*) and its effect on crops in the Solomon Islands. Faculty of Science, Technology and the Environment. University of the South Pacific, Suva, Fiji. 101 pp.

Fayolle A., Engelbrecht B., Freycon V., Mortier F., Swaine M., Réjou-Méchain M., Doucet J.L., Fauvet N., Cornu G. and Gourlet-Fleury S. 2012. Geological Substrates Shape Tree Species and Trait Distributions in African Moist Forests. PLoS ONE, 7, e42381

Feintrenie L. 2013. *Opportunities to responsible land-based investments in Central Africa*. Annual World Bank Conference on Land and Poverty, The World Bank - Washington DC, April 8-11, 2013.

Feuerer T. 2012. Checklists of lichens and lichenicolous fungi. Version 1 January 2012. http://www.checklists.de

Fichet L. V., Sannier C., Massard Makaga E., Mertens B. 2012. Monitoring forest cover change at national level in Gabon for 1990, 2000 and 2010 with optical imagery. IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium, July 2012, Munich.

Fichet L. V., Sannier C., Massard Makaga E., Seyler F. 2013. Assessing the accuracy of forest cover map for 1990, 2000 and 2010 at national Gabon. IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing. Accepted.

Figueiredo E., Paiva J., Stévart T., Oliveira F. and Smith G.F. 2011. An annotated catalogue of the flowering plants of São Tomé et Príncipe. Bothalia 41 (1), 41-82.

FMI. 2012. Perspectives Régionales. Afrique Subsaharienne: Entretenir la croissance dans un climat d'incertitudes. *Etudes Economiques et Financières* (Avril). Washington, DC: FMI.

Foerster S., Wilkie D.S., Morelli G.A., Demmer J., Starkey M., Telfer P., Steil M. and Lewbel A. 2012. Correlates of Bushmeat Hunting among Remote Rural Households in Gabon, Central Africa. *Conservation Biology* 26, 335-344.

Fontaine B., Perrard A., Bouchet P. 2012. 21 years of shelf life between discovery and description of a new species. *Current Biology* 22 (22), R943-R944.

Forestry Code of the DRC. 2002 Loi N° 011/2002 du 29 Aout 2002 Portant Code Forestier En République Démocratique du Congo (http://www.leganet.cd/Legislation/Droit%20economique/Code%20Forestier/rdc-loiforets.pdf)

Foucaud J., Orivel J., Loiseau A., Delabie J.H.C., Jourdan H., Konghouleux D., Vonshak M., Tindo M., Mercier J.L., Fresneau D., Mikissa J.B., McGlynn T., Mikheyev A.S., Oettler J. and Estoup A. 2010. Worldwide invasion by the little fire ant: routes of introduction and eco-evolutionary pathways. *Evolutionary Applications* 3, 363-374.

Foundjem-Tita D. and Degrande A. 2012. Cameroon in need of a coordinated agroforestry strategy and program. Policy Brief nr 1, Series 'Agroforestry and Institutions in Cameroon', ICRAF, Yaounde, Cameroon.

Fruth B., Benishay J.M., Bila-Isia I., Coxe S., Dupain J., Furuichi T., Hart J., Hart T., Hashimoto C., Hohmann G., Hurley M., Ilambu O., Mulavwa M., Ndunda M., Omasombo V., Reinartz G., Scherlis J., Steel L. and Thompson J. 2008. *Pan paniscus*. In: IUCN (2012). IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2. <www.iucnredlist.org>.

Gally M. et Bayol N. 2013. Situation de l'aménagement et de la certification en République du Congo. Forêt Ressources Management

Gautier D. et Ntoupka M. 2003. Une inflexion dans la dégradation des ressources arborées au Nord-Cameroun. *Cahiers Agricultures 3*. pp. 235-40.

Gepts P. 2004. Crop Domestication as a Long-term Selection Experiment. Plant Breeding Reviews, Volume 24, Part 2, (Ed) Janick J., Wiley J. and Sons, Inc.

Gepts P. 2002. Review and Interpretation: A comparison between Crop Domestication, Classical Plant Breeding, and Genetic Engineering. Crop Science 42:1780-1780

Global Witness. 2012. The art of logging industrially in Congo: how loggers are abusing artisanal permits to exploit the Democratic Republic of Congo's forests. London: Global Witness.

Goncalves M.P., Panjer M., Greenberg T.S., Magrath W.B. 2012. Justice for Forests: Improving Criminal Justice Efforts to Combat Illegal Logging. Washington, DC: World Bank.

Gond V., Bartholomé E., Ouatara F., Noguierma A., Bado L. 2004. Surveillance et cartographie des plans d'eau et des zones humides et inondables en régions arides avec l'instrument VEGETATION. International Journal of Remote Sensing, 25: 987-1004.

Gond V., Fayolle A., Pennec A., Cornu G., Mayaux Ph., Camberlin P., Doumenge C., Fauvet N., Gourlet-Fleury S. 2013. Vegetation structure and greenness in Central Africa from Modis multi-temporal data. Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences, 368(1625), 20120309.

Gray M. and Kalpers J. 2005. Ranger based monitoring in the Virunga-Bwindi region of East-Central Africa : a simple data collection tool for park management. *Biodiversity and Conservation* 14 (11), 2723-2741.

Gray M., McNeilage A., Fawcett K., Robbins M.M., Ssebide B., Mbula D. and Uwingel P. 2010. Censuring the mountain gorillas in the Virunga Volcanoes : complete sweep method versus monitoring. *African Journal of Ecology* 48 (3), 588-599.

Gray M., Roy J., Vigilant L., Fawcett K., Basabose A., Cranfield M., Uwingeli P., Mburanumwe I., Kagoda E. and Robbins M.M. 2013. Genetic census reveals increased but uneven growth of a critically endangered mountain gorilla population. *Biological Conservation* 158, 230-238.

Gryzenhout M., Jefwa J.M. et Yorou Nourou S. 2012. The status of mycology in Africa: a document to promote awareness. *IMA Fungus* 3 (1), 99-102.

Guenang G. M., Mkankam Kamga F. 2012. Onset, retreat and length of the rainy season over Cameroon. *Atmospheric Science Letters,* DOI: 10.1002/asl.371

Guislain P. and Reinartz G.E. 2010/2011 Means of Verification Report of Wildlife Indicators to CARPE. CBFP SLS Landscape No 8. Unpublished report to CARPE, Zoological Society of Milwaukee, Milwaukee, WI.

Guschanski K., Vigilant L., McNeilage A., Gray M., Kagoda, E. and Robbins M.M. 2009. Counting elusive animals : comparing field and genetic census of the entire mountain gorilla population of Bwindi Impenetrable National Park, Uganda. *Biological Conservation* 142 (2), 290-300.

Haarpaintner J., Einzmann K., Pedrazzani D., Mateos San Juan M.T., Gómez Giménez M., Heinzel J., Enßle F., and Mane L. 2012. Tropical Forest Remote Sensing Services for the Democratic Republic of Congo case inside the EU FP7 'ReCover' project (1st iteration). *Proceedings of IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium, IGARSS 2012, July 22-27, Munich, Germany,* IEEE Catalog Number CFP12IGA-USB, 6392-6395.

Hagen R., Sowers F., Oyono P.R., Mungangu T. and Ndjebet C. 2011. Conserving Biodiversity for Sustainability, Livelihoods and Prosperity in the Congo Basin. CARPE II Evaluation Report, ECODIT,

Häme T., Sirro L., Cabrera E., Haarpaintner J., Heinzel J., Hämäläinen J., de Jong B., Paz Pellat F., Pedrazzani D., Reiche J. 2012. "Chapter 8: ReCover: Services for the Monitoring of Tropical Forest to Support REDD+", in "Let's Embrace Space, vol. II" by Schulte-Braucks R., Breger P., Bischoff H., Borowiecka S., Sadiq S. (eds.), Publication office of the European Union, ISBN 978-92-79-22207-8, doi: 10.2769/31208.

Hamilton A.C. and Taylor D. 1991.History of climate and forest in tropical African during the last 8 million years. *Climatic change* .19: 65-78.

Hansen M.C., Roy D.P., Lindquist E., Adusei B., Justice C.O. and Altstatt A. 2008. A method for integrating MODIS and Landsat data for systematic monitoring of forest cover and change in the Congo Basin, Remote Sensing of Environment, Vol 112 (5), 2495-2513.

Hansen M.C., Potapov P.V., Moore R., Hancher M., Turubanova S.A., Tyukavina A., Thau D., Stehman S.V., Goetz S.J., Loveland T.R., Kommareddy A., Egorov A., Chini L., Justice C.O. and Townshend J.R.G. 2013. High-resolution global maps of 21st-century forest cover change. Science, 342(6160), 850-853.

Happi Y. 1998. Arbres contre graminées: la lente invasion de la savane par la forêt au centre Cameroun. Thèse Doctorat nouveau régime, Université de Paris-Sorbonne (Paris IV). 218 p.

Harmand J. M., Njiti C.F. et Peltier R. 1997. Restauration de la fertilité des sols par la jachère arborée. L'agroforesterie pour un développement rural durable. Atelier international-Montpellier-France 23-29 juin 1997, p. 135-142

Hart T. 2009. A disaster averted? The Bushmeat Crisis in Maniema Province. A summary report on a project to control and monitor the commercial bushmeat chain supplying the city of Kindu (Annexe 7). TL2 Project. p. 13.

Havlík P., Schneider U.A., Schmid E., Böttcher H., Fritz S., Skalský R., Obersteiner M. 2011. Global land-use implications of first and second generation biofuel targets. *Energy Policy*, *39*(10), 5690–5702. doi:10.1016/j.enpol.2010.03.030

HavlÍk P., Valin H., Mosnier A., Obersteiner M., Baker J.S., Herrero M., Schmid E. 2013. Crop Productivity and the Global Livestock Sector: Implications for Land Use Change and Greenhouse Gas Emissions. *American Journal of Agricultural Economics*. doi:10.1093/ajae/aas085

Head J.S., Boesch C., Robbins M., Rabanal L.I., Makaga L. and Kühl H. 2013. Effective sociodemographic population assessment of elusive species in ecology and conservation management. *Ecology and Evolution*. DOI: 10.1002/ece3.670

Hedges S., Johnson A., Ahlering M., Tyson M., Eggert L.S. 2013. Accuracy, precision, and cost-effectiveness of conventional dung density and fecal DNA based survey methods to estimate Asian elephant (*Elephas maximus*) population size and structure. *Biological Conservation* 159, 101-108.

Hendrickx, F.L. 1948. Sylloge Fungorum Congensium. Catalogue des champignons signalés au Congo belge et au Ruanda-Urundi. INEAC, Série Scientifique 35. 216 pp.

Henschel P. 2008. The conservation biology of the leopard Panthera pardus in Gabon : Status, threats and strategies for conservation. Thèse. Université de Göttinger. 83 pp.

Henschel P. 2009. The status and conservation of leopards and other large carnivores in the Congo Basin, and the potential role of reintroduction. In Reintroduction of top-order predators, ed. M.W. Hayward and M. Somers. Oxford: Blackwell Publishing.

Henschel P., Hunter L.T.B., Coad L., Abernethy K.A. and Mühlenberg M. 2011. Leopard prey choice in the Congo Basin rainforest suggests exploitative competition with human bushmeat hunters. *Journal of Zoology* 285 (1), 11-20.

Hiol Hiol F. 1999. Structure et fonctionnement des terrasses de cultures des monts Mandara (Nord-Cameroun). Bilans d'eau et de matière de systèmes agraires traditionnels et améliorés à différentes échelles spatiales. Thèse de Doctorat de l'Université Louis Pasteur Strasbourg-I, 316 p.

Hoare, A. L. 2010. Community-Based Forest Management in the Democratic Republic of Congo A Fairytale or a Viable REDD Strategy? (Cambridge: Forest Monitor, 2010)

Hoefsloot H. 2012. Presentation of the mid-term evaluation of the REDD+ process in the Democratic Republic of Congo. June 2012.

Holland R.A., Darwall W.R.T., Smith K.G. 2012. Conservation priorities for freshwater biodiversity: The Key Biodiversity Area approach refined and tested for continental Africa. *Biological Conservation* 148 (1), 167-179.

Hoyle D. and Levang P. 2012. *Oil palm development in Cameroon*. Working Paper: Yaoundé. http://www.cameroun.ird.fr/toute-l-actualite/l-actualite/le-developpement-du-palmier-a-huile-au-cameroun.

Instituto Nacional de Estatistica. 2013. http://www.ine.st/. [Accessed 4th April 2013].

INTERFOREST AB. 1990. Results of national forest inventory. Sao Tome : Ministério dos Recursos Naturais e Ambiente.

International Fertiliser Development Centre, projet SEW. 2011. Production d'Energie Durable à travers le reboisement et l'Agroforesterie dans le Rift Albertin. Rapport annuel, janvier 2011- janvier 2012.

IPCC. 2007 (Intergovernmental Panel on Climate Change). Climate change 2007: the physical science basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Interg

IPCC. 2007 (Intergovernmental Panel on Climate Change). Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge. Cambridge University Press, Cambridge.

IPCC. 2007 (Intergovernmental Panel on Climate Change). Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, Pachauri, R.K and Reisinger, A. (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 104 pp.

IUCN. 2001. IUCN Red List of threatened species. IUCN Species Survival Commission, Gland, Switzerland.

IUCN and ICCN. 2012. Conservation Strategy for the Bonobo *Pan paniscus* 2012–2022. Gland, Switzerland: IUCN/SSC Primate Specialist Group and Institut Congolais pour la Conservation de la Nature 65 p.

IUCN SSC Antelope Specialist Group. 2008. *Syncerus caffer*. In: IUCN, 2011. IUCN Red List of Threatened Species.

IUCN. 2012, IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2. Cambridge, U. K: IUCN.

IUCN/SSC. 2008. Strategic planning for species conservation- a handbook. The species conservation planning task force. Species Survival Commission, IUCN. Gland, Switzerland: IUCN Species Survival Commission. 104 p.

IUFRO. 2011. International Conference on Tropical Silviculture : Towards new Paradigms ?

Jacquin A. 2010. Dynamique de la végétation des savanes en lien avec l'usage des feux à Madagascar. Analyse par série temporelle d'images de télédétection. Thèse de Doctorat de l'Université de Toulouse, 144 p.

Jevons W.S. 1865. *The coal question: an inquiry concerning the progress of the Nation, and the probable exhaustion of our coal mines* (3rd edition 1905, Ed. A.W. Flux. Augustus M. Kelley.). New York.

Jones P.J., Burlison J.P. and Tye A. 1991. *Conservação dos ecossistemas florestais na República democrática de São Tomé e Príncipe.* Gland : International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources.

Jorand M. et Manganella A. 2012. *Investissements et accaparements des terres et des ressources : prévenir les violations des droits humains*. Paris : CCFD- Terre Solidaire.

Julve Larrubia C., Tabi Eckebil P.T., Nzoyem Saha N., Tchantchouang JC., Kerkhofs B., Beauquin A., Mbarga Mbarga J.P., Vermeulen C., Cerutti P.O., Lescuyer G. 2013. Forêts communautaires camerounaises et FLEGT : quel prix pour la légalité ? Article soumis à la revue *Bois et Forêts des Tropiques*

Junker J., Blake S., Boesch C., Campbell G., du Toit L., Duvall C., Ekobo A., Etoga G., Galat-Luong A., Gamys J., Ganas-Swaray J., Gatti S., Ghiurghi A., Granier N., Hart J., Head J., Herbinger I., Hicks T.C., Huijbregts B., Imong I.S., Kuempel N., Lahm S., Lindsell J., Maisels F., McLennan M., Martinez L., Morgan B., Morgan D., Mulindahabi F., Mundry R., N'Goran K.P., Normand E., Ntongho A., Tiku Okon D., Petre C.A., Plumptre A., Rainey H., Regnaut S., Sanz C., Stokes E., Tondossama A., Tranquilli S., Sunderland-Groves J., Walsh P., Warren Y., Williamson E.A. and Kuehl H.S. 2012. Recent decline in suitable environmental conditions for African great apes. *Diversity And Distributions* 18: 1077-1091.

Jupp T.E., Cox P.M., Rammig A., Thonicke K., Lucht W. and Cramer W. 2010. Development of probability density functions for future South American rainfall. New Phytologist, 187, 682–693. doi: 10.1111/j.1469-8137.2010.03368.x.

Kalpers J., Williamson E.A., Robbins M.M., McNeilage A., Nzamurambaho A., Lola N. and Mugiri G. 2003. Gorillas in the crossfire : population dynamics of the Virunga mountain gorillas over the past three decades. *Oryx* 37 (3), 326-337.

Kamanda Bayie, Angu Angu Kenneth and Jean-Claude Nguinguiri 2003 The Social Value of the Nyangkpe Sacred Forests of South West Province of Cameroon. In *The Full Value of Parks: From Economics to the Intangible*, Rowman and Littlefield Publishers, Inc, Oxford, United Kingdom. P 77-89.

Kamdem Kamga S. 2012. Congrès mondial de la nature, expérience de gestion transfrontalière en Afrique centrale : leçons apprises et défis, Jeju.

Kanmegne J., Bayomock L.A., Degrande A., Asaah E., and Duguma B. 2003. Establishment of *Inga edulis* and *Callindra calothyrsus* in improved fallow systems in southern Cameroon. *Agroforestry Systems 58*: (2) 119-124.

Karsenty A. and Ongolo S. 2011. Can Fragile States Decide to Reduce their Deforestation? The Inappropriate Use of the Theory of Incentives with Respect to REDD Mechanism. *Forest Policy and Economics* (2011), doi:10.1016/joforpol.2011.05.006.

Karsenty A. et Ongolo S. 2012. Les terres agricoles et les forêts dans la mondialisation : de la tentation de l'accaparement à la diversification des modèles ? *Cahier Demeter*, *Agriculture et alimentation – Des champs politiques de confrontation au XXIe siècle,* pp 99-108.

Karsenty A. 2010. *Large-Scale Acquisition of Rights on Forest Lands in Africa*. Washington D.C: Rights and Resources Initiative.

Kasulu Seya Makongai V., Armathé Amougouii J. et Hamel O. 2009. Les pays du Bassin du Congo dans le processus REDD. In : Les Forêts du Bassin du Congo - Etat des Forêts 2008. Eds: de Wasseige C., Devers D., de Marcken P., Eba'a Atyi R., Nasi R. et Mayaux Ph., Chapitre 11 pp. 179, Office des publications de l'Union Européenne, Luxembourg.

Kehlenbeck K., Asaah E., Jamnadass R. 2013. Diversity of indigenous fruit trees and their contribution to nutrition and livelihoods in sub-Saharan Africa: Examples from Kenya and Cameroon. In: Fanzo J., Hunter D., Borelli T., Mattei F. (eds.) Diversifying Food and Diets: Using Agricultural Biodiversity to Improve Nutrition and Health. Earthscan Routledge, New York, USA, p. 257-269.

Kemeuze V., Sonwa D., Nkongmeneck B-A. and Mapongmetsem P-M. 2013. Land use management and biodiversity conservation by smallholder households in semi-arid area of Cameroon: Case study of Mandara Mountain. Mountain Conference 21-25 January 2013 in Dschang, Cameroon.

Kibambe Lubamba J.-P. and Defourny P. 2010. Towards Land Use Dynamics Modeling: A Case Study of the Democratic Republic of the Congo. In: Monitoring Forest Carbon Stocks and Fluxes in the Congo Basin, February 2-4, Brazzaville, Republic of Congo.

Kibambe Lubamba J.-P., Radoux J. and Defourny P. 2013. Multimodal accessibility modeling from coarse transportation networks in Africa. International Journal of Geographical Information Science, 27(5): 1005-1022.

King K.F.S. 1968. Agri-Sylviculture. (Bulletin 1): Department of Forestry, University of Ibadan.

KIT (Royal Tropical Institute). 2012. Burundi : Food Security and Land Governance Fact sheet. Amsterdam : KIT.

Kiyulu. 2011. Forest governance in the Democratic Republic of Congo. Policy brief 33, Governance of Africa's Resources Programme, South African Institute of International Affairs, Johannesburg.

Klaver, D. 2009. Multi-stakeholder design of forest governance and accountability arrangements in Equator province,Democratic Republic of Congo Capacity Development and Institutional Change Programme Wageningen International, The Netherlands

Koechlin J. 1961. *La végétation des savanes dans le Sud de la République du Congo.* Mémoire ORSTOM, Paris I. 310 p.

Koechlin J. 1962. *Flore du Gabon:Graminées. Mus. Nat. Hist. Nat.*, Paris. 292 p.

Kormos R. and Boesch C. (Eds). 2003. *Regional Action Plan for the Conservation of Chimpanzees in West Africa*. Washington, DC. : IUCN/SSC Primate Specialist Group and Conservation International.

Korte L. 2008a. Habitat selection at two spatial scales and diurnal activity patterns of adult female forest buffalo. *Journal of Mammalogy* 89 (1), 115-125.

Korte L. 2008b. Variation of group size among African buffalo herds in a forest-savanna mosaic landscape. *Journal of Zoology* 275 (3), 229-236.

Lachenaud O., Stévart T., Ikabanga D., Ndjabounda Ngagnia E.C. and Walters G. 2013. Les forêts littorales de la région de Libreville (Gabon) et leur importance pour la conservation: description d'un nouveau *Psychotria* (Rubiaceae) endémique. *Plant Ecology and Evolution* 146 (1), 68-74.

Laurance W., Carolina Useche D., Rendeiro J., Kalka M., Bradshaw C.J.A., Sloan S.P., Laurance S. G., Campbell M., Abernethy K., Alvarez P., Arroyo-Rodriguez V., Ashton P., Benítez-Malvido J., Blom A., Bobo K.S., Cannon C., Cao M., Carroll R., Chapman C., Coates R., Cords M., Danielsen F., De Dijn B., Dinerstein E., Donnelly M., Edwards D., Edwards F., Farwig N., Fashing P., Forget P-M., Foster M., Gale G., Harris D., Harrison R., Hart J., Karpanty S., Kress W.J., Krishnaswamy J., Logsdon W., Lovett J., Magnusson W., Maisels F., Marshall A.R., McClearn D., Mudappa D., Nielsen M.R., Pearson R., Pitman N., van der Ploeg J., Plumptre A., Poulsen J., Quesada M., Rainey H., Robinson D., Roetgers C., Rovero F., Scatena F., Schulze C., Sheil D., Struhsaker T., Terborgh J., Thomas D., Timm R., Urbina-Cardona J.N., Vasudevan K., Wright S.J., Arias-G. J.C., Arroyo L., Ashton M., Auzel P., Babaasa D., Babweteera F., BakerP., Banki O., Bass M., Bila-Isia I., Blake S., Brockelman W., Brokaw N., Brühl C.A., Bunyavejchewin S., Chao J-T., Chave J., Chellam R., Clark C.J., Clavijo J., Congdon R., Corlett R., Dattaraja H.S., Chittaranjan D., Davies G., de Mello Beisiegel B., de Nazaré Paes da Silva R., Di Fiore A., Diesmos A., Dirzo R., Doran-Sheehy D., Eaton M., Emmons L., Estrada A., Ewango C., Fedigan L., Feer F., Fruth B., Willis J.G., Goodale U., Goodman S., Guix J.C., Guthiga P., Haber W., Hamer K., Herbinger I., Hill J., Huang Z., Sun I F., Ickes K., Itoh A., Ivanauskas N., Jackes B., Janovec J., Janzen D., Jiangming M., Jin C., Jones T., Justiniano H., Kalko E., Kasangaki A., Killeen T., King H-B., Klop E., Knott C., Koné I., Kudavidanage E., Lahoz da Silva Ribeiro J., Lattke J., Laval R., Lawton R., Leal M., Leighton M., Lentino M., Leonel C., Lindsell J., Ling-Ling L., Linsenmair K.E., Losos E., Lugo A., Lwanga J., Mack A.L., Martins M., McGraw W.S., McNab R., Montag L., Myers Thompson J., Nabe-Nielsen J., Nakagawa M., Nepal S., Norconk M., Novotny V., O'Donnell S., Opiang M., Ouboter P., Parker K., Parthasarathy N., Pisciotta K., Prawiradilaga D., Pringle C., Rajathurai S., Reichard U., Reinartz G., Renton K., Reynolds G., Reynolds V., Riley E., Rödel M-O., Rothman J., Round P., Sakai S., Sanaiotti T., Savini T., Schaab G., Seidensticker J., Siaka A., Silman M.R., Smith T.B., Soares de Almeida S., Sodhi N., Stanford C., Stewart K., Stokes E., Stoner K.E., Sukumar R., Surbeck M., Tobler M., Tscharntke T., Turkalo A., Umapathy G., van Weerd M., Vega Rivera J., Venkataraman M., Venn L., Verea C., Volkmer de Castilho

C., Waltert M., Wang B., Watts D., Weber W., West P., Whitacre D., Whitney K, Wilkie D., Williams S., Wright D.D., Wright P., Xiankai L., Yonzon P. and Zamzani F. 2012. Averting biodiversity collapse in tropical forest protected areas. *Nature* 489: 290-294.

Le Roy E. 2011. Le commerce extérieur congolais. Brazzaville : Publications des services économiques de l'ambassade de France au Congo.

Leakey R.R.B., Newton A.C. 1994. Tropical Trees: The Potential for Domestication and the Rebuilding of Forest Resources, HMSO, London, UK

Leakey R.R.B. and Tomich T.P. 1999. Domestication of tropical trees: from biology to economics and policy. p. 319-338 in LE Buck, J.P. Lassoie and E.C.M. Fernandes (eds) *Agroforestry in Sustainable Ecosystems*, CRC Press/Lewis Publishers, New York, USA

Leakey R.R.B. 2004. Physiology of vegetative reproduction. In J. Burley, J. Evans, and J.A. Youngquist (eds.) *Encyclopaedia of Forest Sciences*, Academic Press, London, UK. pp 1655-1668.

Leakey R.R.B., Greenwell P., Hall M.N., Atangana A.R., Usoro C., Anegbeh P.O., Fondoun J-M., Tchoundjeu Z. 2005. Domestication of *Irvingia gabonensis*: 4. Tree-to-tree variation in food-thickening properties and in fat and protein contents of Dika *Nut. Food Chem*, 90:365-378

Leakey R.R.B. and Akinnifesi F.K. 2008. Towards a domestication strategy for indigenous fruit trees in the tropics. p. 28-49 in F.K. Akinnifesi, R.R.B. Leakey, O.C. Ajayi, G. Sileshi, Z. Tchoundjeu, P. Matakala and F. Kwesiga (eds.) *Indigenous Fruit Trees in the Tropics: Domestication, Utilization and Commercialization*, CAB International, Wallingford, UK

Leakey R.R.B. 2010. Agroforestry: a delivery mechanism for Multi-functional Agriculture. In: *Handbook on Agroforestry: Management Practices and Environmental Impact*, 461-471, Ed. Lawrence R. Kellimore, Nova Science Publishers. Environmental Science, Engineering and Technology Series, USA

Leakey R.R.B. 2012. CAB Reviews 7, No. 035

Leakey R.R.B. and Asaah E.K. 2013. Underutilised species as the backbone of multifunctional agriculture - the next wave of crop domestication. *Acta Hort.* (ISHS) 979:293-310

Lejoly J. 1995. Suivi des programmes d'études de la biodiversité végétale dans la zona ecologica de São Tomé. Rapport d'études de l'ULB. Projet ECOFAC-Composante São Tomé et Príncipe, Groupement AGRECO-CTFT.

Lemoalle J., Bader J-C., Leblanc M., Sedick A. 2012. 'Recent changes in Lake Chad: Observations, simulations and management options (1973–2011)', *Global and Planetary Change*, Vol 80–81, pp. 247–254.

Lescuyer G. 2012. Sustainable forest management at the local scale: A comparative analysis of community and domestic forests in Cameroon. *Small-scale Forestry*, Online First

Letouzey R. 1968. Etude phytogéographique du Cameroun. Eds. Paul Lechevalier. Paris.511 p.

Letouzey R. 1982. Manuel de Botanique forestière. Afrique tropicale. Tome 1. Botanique générale. *Centre Technique Forestier Tropical*. 193 p.

Letouzey R. 1985. Notice de la carte phytogéographique du Cameroun au 1/500 000 S-S : Domaine sahélien et soudanien. pp. 1-25.

Locatelli B., Kanninen M., Brockhaus M., Colfer C.J.P., Murdiyarso D., Santoso H. 2008. Facing an uncertain future: how forests and people can adapt to climate change. Forest Perspectives No.5. Centre for International Forestry Research, Bogor, Indonesia.

Louppe D., Ouatiara N., Coulibaly A. 1995. Effets des feux de brousse sur la végétation. Bois et forêts des tropiques, n° 245 - 3e trimestre 1995. pp 59-69.

MacKenzie D.I., Nichols J.D., Royle J.A., Pollock K.H., Bailey L.L. and Hines J.E. 2006. *Occupancy estimation and modeling: Inferring patterns and dynamics of species occurrence* Burlington, MA, USA: Academic Press.

Maisels F., Keming E., Kemei M. and Toh C. 2001. The extirpation of large mammals and implications for montane forest conservation: the case of the Kilum-Ijim Forest, north-west Province, Cameroon. *Oryx* 36 (4), 322-331.

Maisels F., Strindberg S., Blake S., Wittemyer G., Hart J., Williamson E.A., Aba'a R., Abitsi G., Ambahe R.D., Amsini F., Bakabana P.C., Hicks T.C., Bayogo R.E., Bechem M., Beyers R.L., Bezangoye A.N., Boundja P., Bout N., Akou M.E., Bene L.B., Fosso B., Greengrass E., Grossmann F., Ikamba-Nkulu C., Ilambu O., Inogwabini B.-I., Iyenguet F., Kiminou F., Kokangoye M., Kujirakwinja D., Latour S., Liengola I., Mackaya Q., Madidi J., Madzoke B., Makoumbou C., Malanda G.-A., Malonga R., Mbani O., Mbenzo V.A., Ambassa E., Ekinde A., Mihindou Y., Morgan B.J., Motsaba P., Moukala G., Mounguengui A., Mowawa B.S., Ndzai C., Nixon S., Nkumu P., Nzolani F., Pintea L., Plumptre A., Rainey H., de Semboli B.B., Serckx A., Stokes E., Turkalo A., Vanleeuwe H., Vosper A. and Warren Y. 2013. Devastating Decline of Forest Elephants in Central Africa. PLoS ONE 8(3): e59469. doi:10.1371/journal.pone.0059469.

Makany L. 1976. *Végétation des plateaux Bateke (Congo).Trav. Univ.,*Brazzaville. 301 p.

Malbrant R. et Maclatchy A. 1949. Faune de l'Equateur Africain Français, Tome II, Mammifères. Paris: Paul Lechevalier.

Maldonado O., Aveling C., Cox D., Nixon S., Nishuli R., Merlo D., Pintea L. and Williamson E.A. 2012. Grauer's Gorillas and Chimpanzees in Eastern Democratic Republic of Congo (Kahuzi-Biega, Maiko, Tayna and Itombwe Landscape): Conservation Action Plan 2012–2022. Gland, Switzerland: IUCN/SSC Primate Specialist Group, Ministry of Environment, Nature Conservation and Tourism, Institut Congolais pour la Conservation de la Nature and the Jane Goodall Institute.

Maley J. 1987. Fragmentation de la forêt dense humide africaine et extension des biotopes montagnards au quaternaire récent: nouvelles données polliniques et chronologiques. Implications paléoclimatiques et biogéographiques. *Palaeo.Eco.Africa.,*18: 307-334.

Malhi Y., Adu-Bredu S., Asare R.A., Lewis S.L. and Mayaux P. 2013. African rainforests: past, present and future. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences* 368: 20120312.

Mallet B., Besse F., Gautier D., Muller D., Bouba N. et Njiti C. 2002. Quelles perspectives pour les gommiers en zone de savanes d'Afrique centrale? Cirad, Montpellier, France. 11 p.

Maréchal C. 2011. Gestion durable de la faune mammalienne dans les forêts aménagées du sud-est Cameroun. Étude préliminaire à la mise au point d'une méthode pragmatique d'évaluation et de suivi de la faune dans les concessions forestières du groupe Alpi. Rapport final. ULg-Cifor. 162 pp.

Maréchal C., Bastin D. et Nasi R. 2012. Gestion de la faune dans les concessions forestières d'Afrique centrale : vers une approche pragmatique des recensements. *Bois et Forêts des Tropiques* 311 (1), 75-84.

Martin E.B. and Vigne L. 2011. The ivory dynasty: a report on the soaring demand for elephant and mammoth ivory in southern China. Elephant Family, The Aspinall Foundation and Columbus Zoo and Aquarium. http://www.elephantfamily.org/uploads/copy/EF_Ivory_Report_2011_web.pdf.

Martinet A., Megevand C. and Streck C. 2009. REDD Reference Levels and Drivers of Deforestation in Congo Basin Countries. The World Bank. Retrieved from http://www.profor.info/sites/profor.info/files/docs/congo%20bat-uk-hd.pdf

Mauvais G. 2010 Land-Use Planning in Central African Protected Areas: Examples and Lessons Learned in Landscape-Scale Conservation in the Congo Basin: Lessons Learned from the Central African Regional Program for the Environment (CARPE). Gland, Switzerland: IUCN xiv + 262, Yanggen, D., Angu, K. and Tchamou, N. (Eds)

Mayaux Ph., Eva H., Fournier A., Sawadogo L., Palumbo I., et Grégoire J-M. 2003. Apport des techniques spatiales pour la gestion des aires protégées d'Afrique de l'Ouest. In, Séminaire régional sur l'aménagement et la gestion des aires protégées d'Afrique de l'Ouest. 14-19 avril 2003, Parakou, Bénin, 8 p.

Mayaux Ph., Pekel J.-F., Desclée B., Donnay F., Lupi A., Achard F., Clerici M., Bodart C., Brink A., Nasi R. and Belward A. 2013. State and evolution of the African rainforests between 1990 and 2010, *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*. 368(1625), 20120300.

Mayaux Ph., Janodet E., Blair-Myers C. et Legeay-Janvier P. 1997. Carte de végétation de l'Afrique centrale à 1 :5000000. Notice explicative ; Tropical Ecosystem Environment Observation by Satellites ; Joint Research Centrer ; European Commission. TREES Series D : Thematic Output n°1; 15 pages.

McCarl B.A. and Spreen T.H. 1980. Price endogenous mathematical programming as a tool for sector analysis. *American Journal of Agricultural Economics*, *62*, 87–102

McCollum J.R., Gruber A., Ba M.B. 2000. Discrepancy between gauges and satellite estimates of rainfall in equatorial Africa. *J Appl Meteor*, 39, 666–679

Mcneely and Schroth G. 2006. Agroforestry and biodiversity conservation – traditional practices, present dynamics, and lessons for the future. *Biodiversity and Conservation* (2006) 15:549–554 DOI 10.1007/s10531-005-2087-3

McNeilage A., Robbin M.M., Gray M., Olupot W., Babaasa D., Bitariho R., Kasangaki A., Rainer A., Asuma S., Mugiri G. and Baker J. 2006. Census of the mountain gorilla Gorilla beringei beringei population in Bwindi Impenetrable National Park, Uganda. *Oryx* 40 (4), 419-427.

MEFEDD (Ministère de l'Economie Forestière, de l'Environnement et du Développement). 2012. Ministère de l'Economie Forestière, de l'Environnement et du Développement Durable - Programme National d'Afforestation et de Reboisement. Brazzaville : MEFEDD.

Megevand C. 2013. Deforestation Trends in the Congo Basin: Reconciling Economic Growth and Forest Protection. Washington, DC: World Bank. doi: 10.1596/978-0-8213-9742-8.

Mehlman P. 2010. Protected Areas Land Use Planning. Lessons Learned from the Tayna

Community-Managed Nature Reserves. *In*: Yanggen, D., Angu, K. et Tchamou, N. (eds) *Landscape-Scale Conservation in the Congo Basin. Lessons Learned from the Central African Regional Program for the Environment (CARPE)*, 86-104. IUCN, Gland.

Meijaard E., Mengersen K., Buchori D., Nurcahyo A., Ancrenaz M., Wich S., Atmoko S.S.U., Tjiu A., Prasetyo D., Nardiyono Hadiprakarsa Y., Christy L., Wells J., Albar G. and Marshall A.J. 2011. Why Don't We Ask? A Complementary Method for Assessing the Status of Great Apes. PLoS One 6, e18008.

Melletti M., Penteriani V. and Boitani L. 2007a. Habitat preferences of the secretive forest buffalo (*Syncerus caffer nanus*) in Central Africa. *Journal of Zoology* 271 (2), 178-186.

Melletti M., Penteriani V., Mirabile M. and Boitani L. 2007b. Some behavioral aspects of forest buffalo (*Syncerus caffer nanus*): from herd to individual. *Journal of Mammalogy* 88 (5), 1312-1318.

Menga P., Bayol N., Nasi R. et Fayolle A. 2012. Phénologie et diamètre de fructification du wengé, Millettia laurentii De Wild. : implications pour la gestion. BFT 312(2) : 32-41.

Mermoz S., Le Toan T., Villard L., Réjou-Méchain M. and Seifert-Granzin J. 2014. Biomass assessment in the Cameroon savanna using ALOS PALSAR data. Remote Sensing of Environment. In press.

Mertens B. et Belanger L. 2010. *Atlas forestier interactif de la République démocratique du Congo. Version. 1.0. Données 2009.* Document de synthèse. Washington D.C: World Resource Institute.

Mikheyev A.S., Bresson S. and Conant P. 2009. Single-queen introductions characterize regional and local invasions by the facultatively clonal little fire ant *Wasmannia auropunctata*. *Molecular Ecology* 18, 2937-2944.

Mikheyev A.S., Tchignoumba L., Henderson A. and Alonso A. 2008. Effect of propagule pressure on the establishment and spread of the little fire ant *Wasmannia auropunctata* in a Gabonese oilfield. *Diversity and Distributions* 14, 301-306.

Mikissa J.B. 2010. Impacts écologique et comportemental de la fourmi envahissante *Wasmannia auropunctata* sur une espèce arboricole, *Tetraponera aethiops* au Gabon. Unpublished Phd Thesis, Paris: University Paris XIII.

Ministère de l'Environnement, Nature, Conservation et Tourisme. 2009a. Arrêté Ministériel n°020/CAB/MIN/ECN-T/JEB/012 portant classement de la Forêt d'Iyondji.

Ministère de l'Environnement, Nature, Conservation et Tourisme. 2009b. Arrêté Ministériel n°034/CM/ECN/92 portant création et délimitation dans la région de l'Equateur d'une réserve dénommée «réserve scientifique de la Luo».

Ministère de l'Environnement, Nature, Conservation et Tourisme. 2009c. Arrêté Ministériel n°99/CAB/MIN/ECN-T/33/JEB/09 portant classement d'une réserve naturelle dénommée réserve naturelle de bonobo de Kokolopori.

Morgan D. and Sanz C. 2007. Best Practice Guidelines for Reducing the Impact of Commercial Logging on Great Apes in Western Equatorial Africa. Gland, Switzerland: IUCN/SSC Primate Specialist Group. p. 24.

Morgan D., Sanz C., Greer D., Rayden T., Maisels F. and Williamson E.A. 2013. Great Apes and FSC: Implementing "Ape-Friendly" Practices in Central Africa's Logging Concessions. Gland, Switzerland: IUCN/SSC Primate Specialist Group. 39 pp.

Morgan B.J., Adeleke A., Bassey T., Bergl R., Dunn A., FotsoR., Gadsby E., Gonder K., Greengrass E., Koulagna D., Mbah G., Nicholas A., Oates J., Omeni F., Saidu Y., Sommer V., Sunderland-Groves J., Tiebou J. and WilliamsonE.A. 2011. *Regional Action Plan for the Conservation of the Nigeria-Cameroon Chimpanzee (Pan troglodytes ellioti)* Gland, Switzerland: IUCN/SSC Primate Specialist Group and Zoological Society of San Diego, CA, USA.

Mosnier A., Havlík P., Obersteiner M., Aoki K., Schmid E., Fritz S., Leduc S. 2012. Modeling Impact of Development Trajectories and a Global Agreement on Reducing Emissions from Deforestation on Congo Basin Forests by 2030. *Environmental and Resource Economics*, 1–21. doi:10.1007/s10640-012-9618-7

MPATIEN (Ministère du Plan, de l'Aménagement du Territoire, de l'Intégration Economique et du NEPAD). 2005. Schéma National d'Aménagement du Territoire en République du Congo. Brazzaville : MPATIEN.

Mueller G.M., Schmitt J.P., Leacock P.R., Buyck B., Cifuentes J., Desjardin D.E., Halling R.E., Hjortstam K., Iturriaga T., Larsson K.-H., Lodge D.J., May T.W., Minter D., Rajchenberg M., Redhead S.A., Ryvarden L., Trappe J.M., Watling R. and Wu Q. 2007. Global diversity and distribution of macrofungi. *Biodiversity and Conservation* 16 (1), 37-48.

Musampa Kamungandu C., Mane L., Lola Amani P., Bertzky M., Ravilious M., Osti M., Miles L., Kapos V., Dickson B. 2012. Cartographie des benefices potentiels lies a la biodiversite dans le cadre de la REDD+: Republique Democratique du Congo. UNEP-WCMC, Cambridge, Minsitere de l'Environnement, Conservation de la Nature et Tourisme de la RDC, Kinshasa, Observatoire Satellitaire des Forets d'Afrique Centrale, Programme ONU-REDD, RDC.

Myers N. 1988. Tropical forests and their species: Going, going… In:Biodiversityprogramme. E.O. Wilson (eds). pp. 28-35.

Nair P.K.R. 1993. An Introduction to Agorforestry. Kluer Academic Publisers.

Nair P.K.R. 1989. Agroforestry systems in the tropics. Dodrecht; Kluer Academic Publisers.

Nasi R, Taber A, van Vliet N. 2011. Empty forests, empty stomachs: bushmeat and livelihoods in Congo and Amazon Basins. International Forestry Review. : 355-368.

Nasi R., Billand A. and van Vliet N. 2012. Managing for timber and biodiversity in the Congo Basin. *Forest Ecology and Management* 268, 103-111.

Nasi R., Mayaux P., Devers D., Bayol N., Eba'a A.R., Mugnier A., Cassagne B., Billand A. et Sonwa D.J. 2009. Un aperçu des stocks de carbone et leurs variations dans les forêts du bassin du Congo. In: De Wasseige C., Devers D., De Marcken P., Eba'a A. R. et Mayaux P. (eds). Les forêts du bassin du Congo, Etats des Forets 2008. pp 199-216

Ndem Louba Ho Sain. 2001. Technologies et création d'emplois. Tchad Filière karité : un secteur à développer. Revue Communautés Africaines n° 77 ; pp 12-13

Ndoye O., Kaimowitz D. 2000. Macro-economics, markets and the humid forest of Cameroon, 1967-1997. *The journal of modern African studies,* 38:225-253

Ndume, H.C. 2010. *Analyse financière des impacts de l'exploitation du bois d'œuvre dans les économies villageoises du Sud-Cameroun*. Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement, Yaoundé

Ndzingu A. D., Njoya A., Logtene M. Y., Ndomadji J.A., Onana J., Asongwed A., Ngo Tama A. C., Djoumessi M., Dika L. B., Brahim B. A., Delafosse A. et Angaya M. 2004. Contraintes, opportunités et évolution des systèmes d'élevage en zone semi-aride des savanes d'Afrique centrale. Cahiers Agricultures. 13(4): 331-40.

Ngoufo R. 2013. Etude sur la capitalisation des expériences d'Aires Protégées transfrontalières en Afrique centrale, Yaoundé : COMIFAC.

Nichols J.D. and Conroy M.J. 1996. Estimation of mammal abundance: Introduction. In *Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Mammals*, eds D.E. Wilson, F. R. Cole, J.D. Nichols and R. Rudran. Washington, D.C., USA: Smithsonian Institution Press p. 409.

Nicholson S. E. and Dezfuli A.K. 2013. The Relationship of Rainfall Variability in Western Equatorial Africa to the Tropical Oceans and Atmospheric Circulation. Part I: The Boreal Spring. *J. Climate*, 26, 45–65.

Nicholson S. E. and Grist J.P. 2003. The seasonal evolution of the Atmospheric Circulation over West Africa and Equatorial Africa. *J. Climate*, 16, 1013–1030.

Nicholson S.E., Dezfuli A.K. and Douglas K. 2012. A Two-Century Precipitation Dataset for the Continent of Africa. Bull. Amer. Meteor. Soc., 93, 1219–1231.

Nixon S.C. and Lusenge T. 2008. Conservation status of okapi in Virunga National Park, Democratic Republic of Congo. ZSL Conservation Report No. 9. *ZSL*. 50 pp.

Njomaha C. 2008. Etude socio-économique de la filière gomme arabique dans le Nord et l'Extrême-Nord Cameroun. Rapport Final. IRAD/CEDC-SNV, Maroua, Cameroun.125 p.

Nowell K. and Jackson P. 1996. Wild Cats. Status survey and conservation action plan. Gland. Switzerland: IUCN/SSC Cat Specialist Group.

Ntoupka M. 1999. Impacts des perturbations anthropiques (pâturage, feu et coupe de bois) sur la dynamique de la savane arborée en zone soudano-sahélienne nord du Cameroun. Thèse de doctorat, université Paul Valéry-Montpellier 3

Oates J., Sunderland-Groves J., Bergl R., Dunn A., Nicholas A., Takang E., Omeni F., Imong I., Fotso R., Nkembi L. and Williamson E.A. 2007. Regional Action Plan for the Conservation of the Cross River Gorilla (*Gorilla gorilla diehli*). Arlington, VA, USA.: IUCN/SSC Primate Specialist Group and Conservation International.

Ochieng Odhiambo M. 2011. Commercial pressures on land in Africa: a regional overview of opportunities, challenges and impacts. Roma: International Land Coalition.

O'Connell A. F., Nichols J.D., Karanth K.U. 2011. Camera Traps in Animal Ecology: Methods and Analyses. Japan: Springer.

Olivry J.C., Bricquet J.P. and Mahe G. 1993. Vers un appauvrissement durable des ressources en eau de l'Afrique humide. *IAHS Publ,* 216, 67–68.

Onana J.M. and Cheek M. 2011 Red data book of the flowering plants of Cameroon: IUCN global assessments. Royal Botanic Gardens, Kew: Kew Publishing.

OSFAC. 2010. "Monitoring the forests of Central Africa using remotely sensed data sets (FACET). Forest cover and forest cover loss in the Democratic Republic of Congo from 2000 to 2010". South Dakota State University, Brookings, South Dakota, USA. ISBN: 978-0-9797182-5-0, 2010.

Ostrom E. 2010. Gouvernance des biens communs. Pour une nouvelle approche des ressources naturelles. Bruxelles, de Broeck.

Otis D.L., Burnham K.P., White G.C. and Anderson D.R. 1978. Statistical inference from capture data on closed animal populations. *Wildlife Monographs* 62, 1-135.

Ow*ona* J. 2011. La Décentralisation Camerounaise. L'Harmattan, *Paris.*

Oyono P.R. et Lelo Nzuzi F. 2006. Au Sortir d'une Longue «Nuit» Institutionnelle», Perspectives de Gestion Décentralisée des Forêts et des Bénéfices en RD Congo Post-Conflit. *Afrique et* Développement 31(2), pp. 185-216.

Oyono P.R. 2004. 'One Step Forward, Two Steps Back ? Paradoxes of Natural Resources Management Decentralization in Cameroon'. *Journal of Modern Africa Studies*, Vol 42 (1): 91- 111.

Oyono P.R. 2011. La Tenure Foncière et Forestière en République Démocratique du Congo [RD Congo]: Une Question Critique, des Vues Centrifuges: Revue Compréhensive de la Littérature. Resource Rights Initiative, Washington DC.

Oyono P.R. 2013a. Introduction to the Study of Climate Governance in the Congo Basin. Institution Recognition and Redistribution. Working Papers Series, Dakar and Urbana-Champaign: Council for the Development of Social Science Research in Africa (CODESRIA) and University of Illinois.

Oyono P.R. 2013b. The Narratives of Capitalist Land Accumulation in Coastal Cameroon. LDPI Working Paper 29. Cape-Town: The Institute of Poverty, Land and Agrarian Studies (University of The Western Cape).

Oyono, P.R. 2013c. La Réforme du Chemin de Fer Congo-Océan: Contextes, Révisions et Possibilités. Rapport d'Etude, Brazzaville: Projet d'Appui à la Diversification de l'Economie et Banque Mondiale.

Oyono P.R. 2009. Etat, Transitions Démocratiques et Ressources Naturelles: Une Economie Politique des Décentralisations en Afrique Centrale. Document de Recherche. Ouagadougou : Center for International Forestry Research.

PAGEF. 2012. Projet d'Appui à la Gestion durable des Forêts du Congo. AFD: Brazzaville.

Palou M. O. et Madi O. 2007. Introduction des acacias gommiers (*Acaciasenegal* et *A. Polyacantha*) en champs au Nord-Cameroun: Contraintes Socio-économiques. Mémoire Master 2 Recherche « ESSOR ». Université de Toulouse II, France. 74 p.

Pedrazzani D., Mateos San Juan M.T., Gómez Giménez M., Haarpaintner J., Einzmann K., and Mane L. 2012. "Potential applications of Sentinel-2 data to forest monitoring services in support to REDD activities: The Democratic republic of Congo case within ReCover Project". *Proceedings of the Sentinel-2 Preparatory Symposium 23-27 April 2012*, ESA-ESRIN, Frascati, Italy, ESA Communication SP-707.

Peltier R. et Eyog M.O. 1988. Les essais d'agroforesterie au Nord-Cameroun (Agroforestry trials in NorthCameroon). Bois et Forêts desTropiques, 217: 3-31.

Peltier R. 1993. Les jachères à composante ligneuse. Caractérisation, conditions de productivité, gestion. *In* La jachère en Afrique de l'Ouest. Atelier international, Montpellier, 2-5 décembre 1991, Orstom, Bondy, France. pp. 67-88.

Peltier R., Palou M.O. et Balarabe O. 2010. Les filières de gomme arabique au Cameroun : impacts du fonctionnement des filières gomme sur l'organisation des producteurs, la gestion des forêts naturelles et l'encouragement des plantations d'acacias. Etude CIRAD, Montpellier, Paris. 15 p.

Peskett L. and Todd K. 2013. UN-REDD Policy Brief - Putting REDD+ Safeguards and Safeguard Information Systems Into Practice.

PFBC. 2006. *Les forêts du bassin du Congo : Etat des forêts 2006*/ Disponible à, www.pfbc-cbfp.org

Philippot L-M. 2009. Rente Naturelle et Institutions. Les Ressources Naturelles: Une 'Malédiction Institutionnelle'. Document de la Travail 27, Centre d'Etudes et de Recherche pour le Développement international, Clermond-Ferrand.

Picard N. et Gourlet-Fleury S. 2008. Manuel de référence pour l'installation de dispositifs permanents en forêt de production dans le Bassin du Congo. COMIFAC. 265 pp.

Picard N., Ballo M. et Dembélé F. 2006. Évaluation de la productivité et de la biomasse des savanes sèches africaines: l'apport du collectif Savafor. *Bois et forêts des tropiques 288*. pp. 75–80.

Plumptre A.J., Rose R., Nangendo G., Williamson E.A., Didier K.A., Hart J., Mulindahabi F., Hicks C., Griffin B., Ogawa H., Nixon S., Pintea L., Vosper A., McLennan M., Amsini F., McNeilage A., Makana J-R., Kanamori M., Hernandez A., Piel A., Stewart F., Moore J., Zamma K., Nakamura M., Kamenya S., Idani G., Sakamaki S., Yoshikawa M., Greer D., Tranquilli S., Beyers R., Hashimoto C., Furuichi T. and Bennett E. 2010. Eastern Chimpanzee (*Pan troglodytes schweinfurthii*): Status Survey and Conservation Action Plan 2010-2020. Gland, Switzerland: IUCN/SSC Primate Specialist Group. p. 56.

Poissonnet M. & Lescuyer G. 2005. Aménagement forestier et participation: quelles leçons tirer des forêts communales du Cameroun ? *VertigO*, 6(2). [online] URL: www.vertigo.uqam.ca/vol6no2/art8vol6no2/vertigovol6no2_poissonnet_lescuyer.pdf

Pokam W.M., Djiotang T. A. L. and Mkankam K. F. 2012. Atmospheric water vapor transport and recycling in Equatorial Central Africa through NCEP/NCAR reanalysis data, *Clim Dyn*, 38(9-10), 1715-1729.

Potapov P., Turubanova S., Hansen M., Adusei B., Broich M., Altstatt A., Mane L. and Justice C. 2012. "Quantifying forest cover loss in Democratic Republic of the Congo, 2000-2010, with Landsat ETM+ data," Remote Sens. Environ., vol. 122, p. 106-116.

Purugganan D.M. and Fuller D.D. 2009. The nature of selecting during plant domestication. Nature. 457:843-848 doi:10.1038/nature07895

Putzel L., Assembe-Mvondo S., Bilogo Bi Ndong L., Banioguila R.P., Cerutti P.O., Tieguhong C.J., Djeukam R., Kabuyaya N., Lescuyer G., and Mala W. 2011. *Chinese Trade and Investment and the Forests of the Congo Basin: Synthesis of Scoping Studies in Cameroon, Democratic Republic of Congo and Gabon*. Working Paper 67, Bogor: CIFOR.

Quan J. and Dyer N. 2008. Climate change and land tenure: the implications of climate change for land tenure and land policy. Working Paper. Food and Agriculture Organization of The United Nations, Rome, Italy.

Rammeloo J. and Walleyn R. 1993. The edible fungi of Africa south of the Sahara: a literature survey. *Scripta Botanica Belgica* 5, 1-62.

Raši R., Beuchle R., Bodart C., Vollmar M., Seliger R., Achard F. 2013. Automatic updating of an object-based tropical forest cover classification and change assessment. IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing. *6*, 66-73.

Ribot J.C. 2002. *Democratic Decentralization of Natural Resources. Institutionalizing Popular Participation*. WRI, Washington D.C.

Rishirumuhirwa T. 1997. Rôle du bananier dans le fonctionnement des exploitations agricoles sur les hauts plateaux de l'Afrique orientale (application au cas de la région du Kirimiro-Burundi). Thèse de doctorat, Université catholique de Louvain, 223 p. + annexes.

Robbins M., Roy J., Wright J., Kato R., Kabano P., Basabose A., Tibenda E., Vigilant L. and Gray M. 2011. Bwindi Mountain Gorilla Census 2011-Summary of Results. Uganda Wildlife Authority. p. 28.

RRI. 2012. What Rights? A Comparative Analysis of Developing Countries' National Legislation onCommunity and Indigenous Peoples' Forest Tenure Rights. Washington DC: Rights and Resources Initiative.

Rudel T.K. 2013. The national determinants of deforestation in sub-Saharan Africa. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 368(1625), 20120405.

Ryan S.J. and Walsh P.D. 2011. Consequences of Non-Intervention for Infectious Disease in African Great Apes. *PLoS One* 6: e29030.

Saatchi S.S., Harris N.L., Brown S., Lefsky M., Mitchard E.T.A., Salas W., Zutta B.R., Buermann W., Lewis S.L., Hagen S., Petrova S., White L., Silman M. and Morel A. 2011. Benchmark map of forest carbon stocks in tropical regions across three continents. In: Proceedings of the National Academy of Sciences 108 (24), S. 9899–9904.

Salgueiro A.B. et Carvalho S. 2001. Proposta de Plano Nacional de Desenvolvimento Florestal 2003-2007. Sao Tome : ECOFAC / AGRECO / CIRAD Forest.

Samba G., Nganga D. and Mpounza M. 2007. Rainfall and temperature variations over Congo-Brazzaville between 1950 and 1998. Theor. Appl. Climatol., 91, 85–97.

Samba G. and Nganga D. 2012. Rainfall variability in Congo-Brazzaville: 1932–2007. International Journal of Climatology, vol. 32, issue 6, pp. 854-873

Sandker M., Campbell B.M., Nzooh Z., Sunderland T., Amougou V., Defo L. and Sayer J. 2009. Exploring the effectiveness of integrated conservation and development interventions in a Central African forest landscape. *Biodiversity Conservation* 14 (1), 2875-2892.

Sanga-Ngoie K., Fukuyama J.B. 1996: Interannual and long-term climate variability over the Zaïre river basin during the last 30 years. J Geophys Res 101(16): 351–360

Sannier C.A.D., McRoberts R. E., Fichet L.V. and Makaga E.M.K. 2014. Application of the regression estimator with Landsat data to estimate forest cover area and net deforestation in Gabon Application. Submitted to the Forest Sat 2012 *Remote Sensing of Environment* special issue, 151, 138–148.

Santschi F. 1914. Formicidés de l'Afrique occidentale et australe du voyage de M. le Professeur F. Silvestri. *Bollettino Del Laboratorio Di Zoologia Generale E Agraria (Portici, Italia)* 8: 309-385.

Saturnino M., Borras J.R. and Franco J.C. 2012. Global Land Grabbing and Trajectories of Agrarian Change: A Preliminary analysis. *Journal of Agrarian Change*, Vol. 12 No 1: 34- 59.

Sayer J., Campbell B., Petheram L., Aldrich M., Ruiz Perez M., Endamana D., Nzooh Dongmo Z., Defo L., Mariki S., Doggart N. and Burgess N. 2007. Assessing environment and development outcomes in conservation landscapes. *Biodiversity Conservation* 16 (9), 2677-2694.

Sayer J.A., Endamana D., Ruiz-Perez M., Boedhihartono A.K., Nzooh Z., Eyebe A., Awono A. and Usongo L. 2012. Global financial crisis impacts forest conservation in Cameroon. *International Forestry Review* 14 (1), 90-987.

Schatz G. 2009. Plants on the IUCN Red List: setting priorities to inform conservation. *Trends in Plant Science* 14 (11), 638-642.

Schneider U.A., McCarl B.A. and Schmid E. 2007. Agricultural sector analysis on greenhouse gas mitigation in US agriculture and forestry. *Agricultural Systems*, *94*(2), 128–140. doi:10.1016/j.agsy.2006.08.001

Schnell R. 1976. Introduction à la phytogéographie des pays tropicaux. Vol. 3, Bordas, Paris. 459 p.

Scholte, P. 2011. Towards understanding large mammal population declines in Africa's protected areas: a West-Central African perspective. *Tropical Conservation Science* 4(1): 1-11.

Scholte P. 2007. Maximum flood depth characterises above-ground biomass in African seasonally shallowly flooded grasslands. *J. Tropical Ecology* 23: 63-72. http://journals.cambridge.org/action/displayIssue?jid=TRO&volumeId=23&issueId=01

Scholte P., Kirda S., Adam and Kadiri B. 2000. Floodplain rehabilitation in North Cameroon: impact on vegetation dynamics. *Applied Vegetation Science* 3: 33-42. http://www.opuluspress.se/pdf.php?id=17190

Schreckenberg K., Awono A., Degrande A., Mbosso C., Ndoye O. and Tchoundjeu Z. 2006. Domesticating indigenous fruit trees as a contribution to poverty reduction. *Forests, Trees and Livelihoods*, 16:35–51

Schroth G., da Fonseca G.A.B., Harvey C.A., Gascon C., Vasconcelos H.L., Izac A.M.N. 2004. Agroforestry and biodiversity conservation in tropical landscapes. Island Press, Washington, DC, 523pp

Schwartz B., Hoyle D. and Nguiffo S. 2012. Emerging Trends in Land- Use Conflicts in Cameroon: Overlapping Natural Resource Permits Threaten Protected Areas and Foreign Direct Investment. Yaoundé: WWF/CED/RELUFA,

Servat E., Paturel J-E., Kouame B., Travaglio M., Ouedraogo M., Boyer J-F., Lubes N. H., Fritsch J-M., Masson J.M., Marieu B. 1998. Identification, caractérisation et conséquences d'une variabilité hydrologique en Afrique de l'Ouest et centrale. In : Servat E. (ed.), Hughes D. (ed.), Fritsch J-M. (ed.), Hulme M. (ed.). Water resources variability in Africa during the 20th century Wallingford : AISH, (252), p. 323-337. (Publication - AISH ; 252). Water Resources Variability in Africa during the 20th Century : International Conference, Abidjan (CIV), 1998/11/16-19. ISBN 1-901502-65-1

Sidle J.G., Dupain J., Beck J., Nackoney J., de Wasseige C., Mendomo J.D., Leprohon R., et Malele S. 2012. Expérience du Zonage Forestier en Afrique Centrale. In : de Wasseige C., de Marcken P., Bayol N., Hiol Hiol F., Mayaux Ph., Desclée B., Nasi R., Billand A., Defourny P. et Eba'a Atyi R. (eds) *The Forests of the Congo Basin - State of the Forest 2010.* Luxembourg: Publications Office of the European Union, pp. 207-231.

Sillans R. 1958. Les savanes de l'Afrique Centrale. Thèse Univ. Montpellier. Lechevalier, Paris. 423 p.

Simons A.J. 1996. ICRAF's strategy for domestication of indigenous tree species. p. 8-22 in R.R.B. Leakey, A.B. Temu, M. Melnyk and P. Vantomme (eds.) *Domestication and Commercialization of Non-Timber Forest Products in Agroforestry Systems,* Non-Wood Forest Products 9: FAO Rome, Italy

Simons A.J. and Leakey R.R.B. 2004. Tree domestication in tropical agroforestry. *Agroforestry Systems* 61:167-181

Sinclair A.R.E. 1977. The African buffalo: study in resource limitations of populations. Chicago: University of Chicago Press.

Sinclair F.L., Verinumbe I. and Hall J.B. 1994. The role of tree domestication in agroforestry. In: Leakey, R.R.B. and Newton, A.C. (eds), *Tropical trees: the potential for domestication and the rebuilding of forest resources*, HMSO, London. pp 124-136.

Skalský R., Tarasovičová Z., Balkovič J., Schmid E., Fuchs M., Moltchanova E., Scholtz P. 2008. *GEO-BENE global database for bio-physical modeling*. GEOBENE project. Retrieved from http://www.geo-bene.eu/files/Deliverables/Geo-BeneGlbDb10(DataDescription).pdf

Smith M.R. 1942. The relationship of ants and other organisms to certain scale insects on coffee in Puerto Rico. *J. Agric. Univ. Puerto Rico* 26, 21-27.

Somorin O.A., Brown H.C.P., Visseren-Hamakers I.J., Sonwa D.J., Arts B., Nkem J.N. 2012. The Congo Basin forests in a changing climate: policy discourses on adaptation and mitigation (REDD+). Glob. Environ. Change 22:288-98.

Sonwa D., Gapia M., Pokam W., Losembe F. and Mfochivé O. 2012. The link between forest, water and people: an agenda to promote in the context of climate change in Central Africa, Nature & Faune, Volume 27, Issue 1, pp 48-52.

Sonwa D.J., Nkem J.N., Idinoba M.E., Bele M.Y. and Cyprain J. 2012a. Building regional priorities in forests for development and adaptation to climate change in the Congo Basin. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, Volume 17, Number 4, 441-450, DOI: 10.1007/s11027-011-9335-5

Sonwa D.J., Olufunso A.S., Cyprian J., Bele M.Y. and Johnson N.N. 2012b. *"Vulnerability, forest-related sectors and climate change adaptation: The case of Cameroon". Forest Policy and Economics 23 (2012) 1–9*

Stévart T. and Dauby G. 2009. The Biodiversity of Rimbunan Hijau logging concession: field trip II. CARPE Technical report, Missouri Botanical Garden. 19 pp.

Stévart T. and Dauby G. 2011. CARPE III Final Report, Missouri Botanical Garden activities, October 2006-September 2011. 65 pp.

Stévart T., de Oliveira F., Cawoy V. 2010. Suivi du système de monitoring au Lagoa Amélia (PN Obô, São Tomé). Rapport d'activités final. République de São Tomé et Príncipe, Programme ECOFAC IV. 13 pp.

Stiles D., Redmond I., Cress D., Nellemann C. and Formo R.K. eds. 2013. Stolen Apes – The Illicit Trade in Chimpanzees, Gorillas, Bonobos and Orangutans. A Rapid Response Assessment. United Nations Environment Programme-GRID-Arendal.

Strindberg S. and O'Brien T. 2012. A decision tree for monitoring wildlife to assess the effectiveness of conservation interventions. WCS working paper 41.

Sunderland T.C.H. and Ousseyni N. 2004. *Forest products, livelihoods and conservation: Case Studies of non-timber forest products systems*. Vol. 2, Africa. 333 p.

Sunderlin W.D., Ndoye O., Bikié H., Laporte N., Mertens B. and Pokam J. 2000. Economic crisis, small-scale agriculture, and forest cover change in southern Cameroon. *Environmental Conservation*, 27: 284–290

Hirst A.C. and Hastenrath S. 1983: Diagnostics of hydrometeorological anomalies in the Zaire (Congo) Basin. *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, 109, 881–892.

Taylor B. N. 2011. Forest Policy and Community-Based Conservation in Democratic Republic of Congo. CMC Senior Theses, Paper 118, CMC, Claremont Graduate University, Claremont.

Tchoundjeu Z., Degrande A., Leakey R.R.B., Simon A.J., Nimino G., Kemajou E., Asaah E., Facheux C., Mbile P., Mbosso C., Sado T. and Tsobeng A. 2010. Impact of participatory tree domestication on farmer livelihoods in west and central Africa. *Forests, Trees and Livelihoods,* 19: 219-234

Tchoundjeu Z., Duguma B., Fondoun J-M., and Kengue J. 1998. Strategy for the domestication of indigenous fruit trees of West Africa: case of *Irvingia gabonensis* in southern Cameroon. *Cameroon Journal of Biology and Biochemical Sciences,* 4:21-28.

Tchoundjeu Z., Asaah E., Anegbeh P.O., Degrande A., Mbile P., Facheux C., Tsobeng A., Atangana A.R. and Ngo-Mpeck M.L. 2006. Putting participatory domestication into practice in West and Central Africa. *Forests, Trees and Livelihoods,* 16:53-70

Thomas L., Buckland S.T., Rexstad E. A., Laake J.L., Strindberg S., Hedley S.L., Bishop J.R.B. Bishop, Marques T. A. and Burnham K.P. 2010. Distance software: design and analysis of distance sampling surveys for estimating population size. *Journal of Applied Ecology* 47 (1), 5-14.

Tollens E. 2010. Potential Impacts of Agriculture Development on the Forest Cover in the Congo Basin. Technical report, Katholieke University of Leuven.

Tranquilli S., Abedi-Lartey M., Amsini F., Arranz L., Asamoah A., Babafemi O., Barakabuye O., Campbell G., Chancellor R., Davenport T.R.B., Dunn A., Dupain J., Ellis C., Etoga G., Furuichi T., Gatti S., Ghiurghi A., Greengrass E., Hashimoto C., Hart J., Herbinger I, Hicks T.C., Holbech L.H., Huijbregts B., Imong I., Kumpel N., Maisels F., Marshall P., Nixon S., Normand E., Nziguyimpa L., Nzooh-Dogmo Z., Tiku Okon D., Plumptre A., Rundus A., Sunderland-Groves J., Todd A., Warren Y., Mundry R., Boesch C. and Kuehl H. 2012. Lack of conservation effort rapidly increases African great ape extinction risk. *Conservation Letters* 5: 48-55.

Trochain J.L. 1957. Accord interafricain sur la définition des types de végétation de l'Afrique tropicale. *Bull. Inst. Centrafric.*, 13-14: 55-93.

Tshimanga R.M., Hughes D.A. 2012. Climate change and impacts on the hydrology of the Congo Basin: The case of the northern sub-basins of the Oubangui and Sangha Rivers, Physics and Chemistry of the Earth, 50 - 52

Tutin C., Stokes E., Boesch C., Morgan D., Sanz C., Reed T., Blom A., Walsh P., Blake S. and Kormos R. 2005. Regional Action plan for the Conservation of Chimpanzees and Gorillas in Western Equatorial Africa. Washington, DC. IUCN/SSC Primate Specialist Group and Conservation International. p. 36.

UNFCCC. 2010. Decision 1/CP.16. Cancun Agreements. United Nations Framework Convention on Climate Change, Bonn, Germany. http://unfccc.int/resource/docs/2010/cop16/eng/07a01.pdf

van der Hoeven C.A., de Boer W.F. and Prins H.H.T. 2004. Pooling local expert opinions for estimating mammal densities in tropical rainforests. *Journal for Nature Conservation* 12 (4), 193-204.

van Gemerden B.S., Olff H., Parren M.P.E., Bongers F. 2003. The pristine rain forest? Remnants of historical human impacts on current tree species composition and diversity. *Journal of Biogeography* 30 (9), 1381-1390.

van Os L. 2012. Pooled Local Expert Opinion: a comparison over ten years around Campo Ma'an NP, Cameroon. Wageningen University.

van Vliet N., Kaniowska E., Bourgarel M., Fargeot C. and Nasi R. 2009. Answering the call ! Adapting a traditional hunting practice to monitor duiker populations. *African Journal of Ecology* http://www3.interscience.wiley.com/journal/122557184/issue, 393-399.

Vande weghe J.P. 2002. Forêts d'Afrique Centrale. La Nature et l'Homme. Lannoo ; 367 pages.

Vennetier P. 1968. Pointe-Noire et la façade maritime du Congo. Mém. n°26, ORSTOM, Paris. 458 p.

Vincens A., Buchet G., Elenga H., Fournier M., Namur C., Schwartz D., Servant M., Wirrmann D. 1994. Changement majeur de la végétation du lac Sinnda (vallée du Niari, SudCongo) consécutif à l'assèchement climatique holocène supérieur: apport de la palynologie. C. *R. Acad. Sei.* Paris, 318: 1521-1526.

Walker K.L. 2006. Impact of the little fire ant, *Wasmannia auropunctata*, on native forest ants in Gabon. *Biotropica* 38 (5), 666-673.

Walsh P.D., Henschel P. and Abernethy K.A. 2004. Logging speeds little red fire ant invasion of Africa. *Biotropica* 36, 637-641.

Walsh P.D., Abernethy K.A., Bermejo M., Beyersk R., De Wachter P., Akou M.E., Huljbregis B., Mambounga D.I., Toham A.K., Kilbourn A.M., Lahm S.A., Latour S., Maisels F., Mbina C., Mihindou Y., Obiang S.N., Effa E.N., Starkey M.P., Telfer P., Thibault M., Tutin C.E.G., White L.J.T. and Wilkie D.S. 2003. Catastrophic ape decline in western equatorial Africa. *Nature* 422: 611-614.

Waruhiu A.N., Kengue J., Atangana A.R., Tchoundjeu Z. and Leakey R.R.B. 2004. Domestication of *Dacryodes edulis*.2. Phenotypic variation of fruits in 200 trees from four populations in the humid lowlands of Cameroon, in *Food, Agriculture and Environment,* 2:340-346

Washington R., James R., Pearce H., Pokam W.M., Moufouma-Okia W. 2013. Congo Basin rainfall climatology: can we believe the climate models? Phil Trans R Soc B 368: 20120296. http://dx.doi.org/10.1098/rstb.2012.0296

Wetterer J.K. and Porter S.D. 2003. The little fire ant, *Wasmannia auropunctata*: Distribution, impact, and control. *Sociobiology* 42, 1-41.

White F. 1983. *The vegetation of Africa: a descriptive memoir to accompany the Unesco/AETFAT/UNSO Vegetation Map of Africa*. Paris: UNESCO.

White F. 1986. La végétation de l'Afrique. Mémoire accompagnant la carte de végétation de l'Afrique. UNESCO/AETFAT/UNSO. ORSTOM ; 390 p.

White L. et Kate A. 1996. *Guide de la végétation de la Lopé*. Etude WCS, Gabon. 224 p.

White L.J.T. and Edwards A. 2000. Estimation du statut des populations animales. In : Conservation en forêt pluviale africaine. Méthodes de recherche, J.T. White and A. Edwards (Eds). New York : *Wildlife Conservation Society*. 456 pp.

Willcox A.S. and Nambu D.M. 2007. Wildlife hunting practices and bushmeat dynamics of the Banyangi and Mbo people of Southwestern Cameroon. *Biological Conservation* 134 (2), 251-261.

Wily L.A. 2012. Reviewing the Fate of Customary Tenure in Africa. Rights and Resources Initiative.

Wittemyer G., Daballen D. and Douglas-Hamilton I. 2011. Poaching policy: rising ivory prices threaten elephants. *Nature* 476, 282-283.

World Bank. 2012. Forests, Trees, and Woodlands in Africa. An Action Plan for World Bank Engagement.

World Bank. 2010. Rising Interest in Global Farmland. Washington DC: World Bank.

WRI / MINFOF. 2011. Atlas forestier interactif du Cameroun, version 3.0.

WRI. 2010. Atlas Forestier Interactif de la République Démocratique du Congo: Version 1.0 - Données 2009, Document de Synthèse.

WRI. 2013. Atlas Forestier Interactif du Congo - Interactive Forest Atlas of Congo (Version 3.0). Online: http://www.wri.org/publication/atlas-forestier-interactif-du-congo-interactive-forest-atlas-congo-version-3, accessed on April 16th 2013.

WRI y Ministerio de Agricultura y Bosques. 2013. Atlas forestal interactivo de la República de Guinea Ecuatorial: versión 1.0. Washington, DC : World Resources Institute.

Yanggen D., Angu K. and Tchamou N. 2010. Landscape-scale conservation in the Congo Basin. Lessons learned from the Central African Regional Program for the Environment (CARPE). Gland: IUCN. 262 pp.

Zhang Q., Justice C. O., and Desanker P. V. 2002. Impacts of simulated shifting cultivation on deforestation and the carbon stocks of the forests of central Africa. Agriculture, Ecosystems and Environment, 90(2): 203-209.

Zhuravleva S., Turubanova S., Potapov P., Hansen M., Tyukavina A., Minnemeyer S., Laporte N., Goetz S., Verbelen F., Thies C. 2013. Satellite-based primary forest degradation assessment in the Democratic Republic of the Congo, 2000–2010. Environ. Res. Lett. 8 024034 doi:10.1088/1748-9326/8/2/024034

OUVRAGES NON CITÉS À CONSULTER POUR UNE DOCUMENTATION APPROFONDIE

Balas N., Nicholson S.E. and Klotter D. 2007. The relationship rainfall variability in West Central Africa to sea-surface temperature fluctuation. Int. J. Climatol., 27, 1335–1349.

Bernier P. et Schoene D. 2009. Adapter les forêts et leur gestion aux changements climatiques: un aperçu. Unasylva. No 231 & 232. Vol. 60 2009/1-2

Bonnefille R., Roeland J.C., Guiot J. 1990. Temperature and rain fall estimates for the past 40,000 years in equatorial Africa. Nature , 346: 347-349.

Cameroon. Readiness Preparation Proposal. 2013. Available at http://www.forestcarbonpartnership.org/cameroon

Central African Republic. Readiness Preparation Proposal. 2013. Available at http://www.forestcarbonpartnership.org/central-african-republic

Cocquyt C., Vyverman W. and Compère P. 1993. A checklist of the algal flora of the East African Great Lakes: Lake Malawi, Lake Tanganyika and Lake Victoria. Scripta Botanica Belgica 8. 56 pp.

COMIFAC. 2012. Bilan et analyse et perspectives des initiatives REDD+ dans les pays de l'Espace COMIFAC.

Compère P. 1974-1977. Algues de la région du lac Tchad I-VII. Cahiers ORSTOM. Série Hydrobiologie 8: 141-164, 165-198 (1974); 9: 165-198, 203-290 (1975); 10: 77-118, 135-164 (1976); 11: 77-177 (1977).

Congalton R.G.,1991. A review of assessing the accuracy of classifications of remotely sensed data. Remote Sensing of Environment, 37, 35–46.

Democratic Republic of Congo. Readiness Preparation Proposal. 2010. Available at http://www.forestcarbonpartnership.org/democratic-republic-congo

Dezfuli A. K., Nicholson S.E. 2013. The Relationship of Rainfall Variability in Western Equatorial Africa to the Tropical Oceans and Atmospheric Circulation. Part II: The Boreal Autumn. J. Climate, 26, 66–84.

Elenga H., Peyron O., Bonnefille R., Jolly D., Cheddadi R., Guiot J., Andrieu V., Bottema S., Buchet G., De Beaulieu J.-L., Hamilton A. C., Maley J., Marchant R., Perez-Obiol R., Reille M., Riollet G., Scott L., Straka H., Taylor D., Van Campo E., Vincens A., Laarif F. and Jonson H. Pollen-based biome reconstruction for Southern Europe and Africa 18,000 years ago. Journal of Biogeography, 27, 621-634.

FAO. 2009. Vers une définition de la dégradation des forêts : Analyse comparative des définitions existantes. Programme d'évaluation des ressources forestières, Document de travail 154, 63p

Forest Carbon Partnership Facility. 2010. Incorporating Environmental and Social Considerations into the Process of Getting Ready for REDD plus.

Forest Carbon Partnership Facility. 2012. FCPF Readiness Fund: Guidelines for Establishing Grievance and Redress Mechanism at the Country Level.

Franzel S., Akinnifesi F.K. and Ham C. 2008. Setting priorities among indigenous fruit tree species in Africa: examples from southern, eastern and western Africa regions. In: Akinnifesi F.K., Leakey R.R.B., Ajayi O.C., Sileshi G., Tchoundjeu Z., Matakala P., Kwesiga F.R. (eds) Indigenous fruit trees in the tropics: domestication, utilization and commercialization. CAB International, Wallingford, UK, in association with the World Agroforestry Centre, Nairobi, Kenya, pp 1–27

Franzel S., Jaenicke H. and Janssen W. 1996. Choosing the right trees: setting priorities for multipurpose tree improvement. ISNAR Research Report 8, 87p

Golama Swana Kaketa A. 1996. Bacillariophycées, Desmidiées et Euglénophycées de la région de Kisangani (Zaïre). Académie Royale des Sciences d'Outre-Mer. Classe des Sciences naturelles et médicales. Mémoires in-8°, Nouvelle Série 23(3): 232 pp.

Guitet S., Pithon S., Bruneaux O., Jubelin G., Gond V. 2012. Impacts of logging on the canopy and the consequences for forest management in French Guiana. Forest Ecology and Management, 277: 124-131.

Herold M., Verchot L., Angelsen A., Maniatis D., Bauch S. 2012. A step-wise framework for setting REDD+ forest reference emission levels and forest reference levels. Center for International Forestry Research (CIFOR), Bogor, Indonesia. Info brief no. 52, April 2012. http://www.cifor.org/publications/pdf_files/Infobrief/3788-infobrief.pdf

IPCC TAR WG3. 2001. Metz B., Davidson O., Swart R. and Pan J., ed. Climate Change. 2001: Mitigation, Contribution of Working Group III to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, ISBN 0-521-80769-7 (pb: 0-521-01502-2).

Jackson B., Nicholson S.E. and Klotter D. 2009. Mesoscale Convective Systems over Western Equatorial Africa and Their Relationship to Large-scale Circulation. Mon. Wea. Rev., 137, 1272–1294.

JMN Consultant. 2012. Rapport sur le Bilan, l'Analyse et les Perspectives des Initiatives REDD+ dans les pays de l'espace COMIFAC, Dimension stratégique, institutionnelle et opérationelle, 90 p.

Kormos R., Boesch C., Bakarr M.I. and Butynski T.M.(Eds). 2003. Status survey and conservation action plan. West African chimpanzees Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN/SSC Primate Specialist Group.

Letouzey R. 1985. Notice de la carte phytogéographique du Cameroun au 1:500,000 Inst. Carte Intern. Végétation, Toulouse et Inst. Rech. Agron. Yaoundé.

Li K., Coe M., Ramankutty N., Jong R. 2007 Modeling the hydrological impact of land-use change in West Africa. Journal of Hydrology 337:3-4, 258-268 Online publication date: 30-Apr-2007.

Macfie E.J and Williamson E.A. 2010. Best Practice Guidelines for Great Ape Tourism, In Occasional Paper of the IUCN Species Survival Commission. Ed. E.A. Williamson., p. 78. IUCN/SSC Primate Specialist Group Gland, Switzerland.

Makarieva A.M., Gorshkov V.G. and Li B.L. 2009. Precipitation on land versus distance from the ocean: Evidence for a forest pump of atmospheric moisture. Ecological Complexity 6:302-307. http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1476945X08000834

Matsuyama H., Oki T., Shinoda M. and Masuda K. 1994. The Seasonal Change of the Water Budget in the Congo River Basin. J. Meteor. Soc. Japan., 32, 281–299.

Melletti M., Cornélis D., Korte L.M., Mirabile M., Prins H.H.T. and Ryan S.J. African buffalo. In: Melletti M. and Burton J. (Editors). Ecology, Evolution and Behaviour of Wild Cattle: Implications for Conservation. Cambridge University Press (in press).

Mpawenayo B. 1996. Les eaux de la plaine de la Rusizi (Burundi) : Les Milieux, la Flore et la végétation Algales. Académie Royale des Sciences d'Outre-Mer. Classe des Sciences naturelles et médicales. Mémoires in-8°, Nouvelle Série 23(2). 232 pp.

Nguiffo S. et Kenfack P.E. 2010. Législation sur les activités extractives, foncières, forestières et environnementales au Cameroun: mise en perspective et gestion des conflits. Rapport d'étude, CED: Yaoundé.

Nogherotto R., Coppola E., Giorgi F. and Mariotti L. 2013. Impact of Congo Basin deforestation on the African monsoon. Atmospheric Science Letters14(1):45-51. http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/asl2.416/abstract

OMM. 2012. Lignes directrices pour la participation des Services météorologiques et hydrologiques nationaux au Service d'information météorologique mondiale de l'OMM. OMMN° 1096, PWS25. 20 pp. http://www.wmo.int/pages/prog/amp/pwsp/documents/1096-PWS-25-WWIS-Guidelines_121157_fr.pdf

OSFAC. 2012. "Monitoring the forests of Central Africa using remotely sensed data sets (FACET). Atlas of forest cover and loss for 2000-2010 in the Republic of the Congo". South Dakota State University, Brookings, South Dakota, USA.

Pithon S., Jubelin G., Guitet S., Gond V. 2013. Statistical based method for logging-related canopy gap detection using high resolution optical remote sensing. International Journal of Remote Sensing, 34: 700-711.

Rejou-Mechain M., Pelissier R., Gourlet-Fleury S., Couteron P., Nasi R. and Thompson J.D. 2008. Regional variation in tropical forest tree species composition in the Central African Republic: an assessment based on inventories by forest companies. Journal of Tropical Ecology, 24, 663-674.

Republic of Congo. Readiness Preparation Proposal. 2011. Available at http://www.forestcarbonpartnership.org/republic-congo

Samyn J.M., Gasana J., Pousse E., Pousse F. 2011. Secteur forestier dans les pays du Bassin du Congo : 20 ans d'interventions de l'AFD. Agence Française de Développement.

Scholte P. 2011. Towards understanding large mammal population declines in Africa's protected areas: A West-Central African perspective. Tropical Conservation Science 4 (1), 1-11. www.tropicalconservationscience.org

Sheil D., Murdiyarso D. 2009. How forests attract rain: an examination of a new hypothesis. Bioscience 59:341-47. http://www.cifor.org/online-library/browse/view-publication/publication/2770.html

Sonwa D.J., Bele Y.M., Somorin O.A., Nkem J.N. 2011. Central Africa is not only carbon stock: preliminary efforts to promote adaptation to climate change for forest and communities in Congo Basin. Nature & Faune, Vol 25, Issue 1, pp 52-57

The Katoomba group. 2011. Dossier : Approches « nested » à la réduction des émissions liées à la déforestation et à la dégradation forestière.

UNFCCC. 2009. Decision 4/CP.15. Methodological guidance for activities relating to reducing emissions from deforestation and forest degradation and the role of conservation, sustainable management of forests and enhancement of forest carbon stocks in developing countries. United Nations Framework Convention on Climate Change, Bonn, Germany. http://unfccc.int/resource/docs/2009/cop15/eng/11a01.pdf

UNFCCC. 2007a. Decision 1/13. Bali Action Plan. United Nations Framework Convention on Climate Change, Bonn, Germany, http://unfccc.int/resource/docs/2007/cop13/eng/06a01.pdf.

UNFCCC. 2007b. Decision 2/13. Reducing emissions from deforestation in developing countries: approaches to stimulate action. United Nations Framework Convention on Climate Change, Bonn, Germany, http://unfccc.int/resource/docs/2007/cop13/eng/06a01.pdf

UN-REDD Programme. 2012. UN-REDD Programme Social and Environmental Principles and Criteria.

van der Ent R.J., Savenije H.H.G., Schaefli B. and Steele-Dunne S.C. 2010. Origin and fate of atmospheric moisture over continents, Water Resour. Res., 46, W09525, doi:10.1029/2010WR009127.

Vincens A., Dominique S., Bertaux J., Elenga H., de Namur C. 1998. late Holocene climatic changes in western equatorial Africa inferred from pollen from lake Sinnda, southern Congo. Quarternary Research, 50: 35-45.

Vondou D.A., Nzeukou A., Lenouo A. and Kamga F.M. 2010. Seasonal variations in the diurnal patterns of convection in Cameroon-Nigeria and their neighboring areas. Atmos. Sci. Lett., 11, 290–330.

ANNEXES

ANNEXE 1A : Taux annuels (bruts et nets) de déforestation sur les forêts humides d'Afrique Centrale pour les périodes 1990-2000 et 2000-2010* (erreur standard entre parenthèses)

		1990 – 2000			2000 - 2010		
Pays	n	Déforestation brute	Reforestation brute	Déforestation nette	Déforestation brute	Reforestation brute	Déforestation nette
Cameroun	45	0,13% (0,04%)	0,04% (0,01%)	0,09% (0,04%)	0,08% (0,03%)	0,02% (0,01%)	0,06% (0,04%)
Congo	65	0,09% (0,02%)	0,03% (0,01%)	0,05% (0,02%)	0,07% (0,02%)	0,00% (0,00%)	0,07% (0,02%)
Gabon	63	0,07% (0,02%)	0,02% (0,00%)	0,05% (0,02%)	0,03% (0,01%)	0,01% (0,00%)	0,01% (0,01%)
Guinée Eq,	7	0,13% (0,08%)	0,10% (0,06%)	0,03% (0,07%)	0,04% (0,03%)	0,05% (0,03%)	-0,01% (0,02%)
RCA	26	0,11% (0,03%)	0,03% (0,01%)	0,09% (0,03%)	0,06% (0,02%)	0,01% (0,00%)	0,05% (0,02%)
RDC	114	0,24% (0,05%)	0,03% (0,01%)	0,22% (0,04%)	0,20% (0,04%)	0,00% (0,00%)	0,19% (0,04%)
Forêts humides	171	0,19% (0,03%)	0,03% (0,01%)	0,16% (0,03%)	0,14% (0,03%)	0,00% (0,00%)	0,14% (0,03%)

*Résultats préliminaires

Source : UCL (1990-2000) et CCR (2000-2010)

ANNEXE 1B : Taux annuels (bruts et nets) de déforestation sur les forêts sèches d'Afrique Centrale pour les périodes 1990-2000 et 2000-2010* (erreur standard entre parenthèses)

		1990 – 2000			2000 - 2010		
Pays	n	Déforestation brute	Reforestation brute	Déforestation nette	Déforestation brute	Reforestation brute	Déforestation nette
Cameroun	17	0,23% (0,10%)	0,02% (0,02%)	0,21% (0,10%)	0,10% (0,05%)	0,00% (0,00%)	0,10% (0,05%)
RCA	41	0,17% (0,06%)	0,06% (0,02%)	0,11% (0,06%)	0,39% (0,19%)	0,00% (0,00%)	0,39% (0,19%)
Tchad	108	0,81% (0,50%)	0,61% (0,32%)	0,20% (0,46%)	0,57% (0,27%)	0,09% (0,09%)	0,49% (0,23%)
RDC	62	0,42% (0,10%)	0,15% (0,09%)	0,27% (0,12%)	0,47% (0,16%)	0,03% (0,02%)	0,44% (0,16%)
Forêts sèches	228	0,36% (0,07%)	0,14% (0,06%)	0,22% (0,08%)	0,42% (0,11%)	0,03% (0,01%)	0,39% (0,11%)

*Résultats préliminaires

Source : CCR

ANNEXE 2 : Evaluation des signaux prévus du changement climatique : aperçu du nombre de projections utilisés sous les cinq modèles de climat et pour les scénarios élevé ou faible d'émission.

	CMIP3	CMIP5	WATCH	RCMs	ALL
Scenario élevé	**14**	**10**	**3**	**4**	**31**
Scenario faible	**16**	**20**	**3**	**7**	**46**
Les deux scénarios	**30**	**30**	**6**	**11**	**77**
Détails des analyses des sous-ensembles.	*__Modèles__ : Projections de 14(élevé)/16(faible) différents modèles globaux à partir de l'ensemble du CMIP3 inclus. *__Scénarios__ : SRES A2(élevé) ; SRES B2 (faible) *__Analyse des données__ : les données journalières sont valables pour la période de 1961-1990, 2046-2065 et 2081-2100 sur les grilles des modèles globaux originaux.	*__Modèles :__ Projections de 8 différents modèles globaux (réalisation r1i1p1) à partir de l'ensemble CMIP5qui a été inclus dans les deux groupes de scénario. Pour le MPI-ESM les réalisations r2i1p1 et r3i1p1 ont aussi été utilisée. *__Scénario__ : RCP 8.5 (élevé) ; RCP 4.5 et RCP 2.6 (faible) *__Analyses des données__ : les données journalières sont valables pour la période de 1961-1990, 2036-2065 et 2071-2100 sur les grilles des modèles globaux originaux.	*__Modèles :__ le biais des projections corrigées des 3 différents GCMs (CNCM 3 ; ECHAM5 ; IPSL). Les projections non-corrigées de tous les modèles font partie de l'ensemble CMIP3. *__Scénario__ : SRES A2 (élevé) ; SRES B2 (faible) *__Analyse des données :__ les données journalières sont valables pour la période de 1961-1990, 2036-2065 et 2071-2100 sur une base régulière des grilles de modèles globaux de 0,5 degré.	*__Modèles :__ Projections de 2 RCMs (REMO et RCA) chacun forcé avec une production de deux GCMs de l'ensemble CMIP5 (MPI-ESM ; EC-terre) ont été inclus dans les deux groupes. *__Scénarios__ : RCP 8.5 (élevé) ; RCP 4.5 et RCP 2.5 (faible). Note, pour le RCP2.6 seulement la projection RCA-EC-Terre était disponible enplus des deux projections REMO. *__Analyses des données__ : Données journalières valable pour la période 1961-1990, 2036-2065 et 2071-2100 sur le domaine CORDEX-Africain avec une résolution horizontale de 0.44 degré.	

CMIP 3 : Projet n°3 de *Coupled Model Intercomparision* du Programme de recherche sur le climat mondial (WCRP) – Plusieurs modèles sur le climat global (GCMs) ont été mis en action dans ce projet. Les simulations climatiques du CMIP3 constituent la base de données du 4e rapport du GIEC.

CMIP 5 : Projet n°5 de *Coupled Model Intercomparision* du Programme de recherche sur le climat mondial (WCRP) – Plusieurs modèles sur le climat global (GCMs) ont été mis en action dans ce projet. Les simulations climatiques du CMIP5 constituent la base de données du 5e rapport du GIEC.

r1i1p1 et **r2i1p1** sont l'ensemble des paramètres d'un jeu de simulations que chacun des modèles sur le climat global (**GCMs**) ont dû utiliser pour le projet **CMIP5**.

ECHAM5 ; IPSL ; CNCM3 ; MPI_ESM, EC-EARTH sont les noms de modèles sur le climat global (GCMs) qui ont entre autres, été utilisés dans les projets **CMIP3** et **CMIP5.**

SRES : Rapport Spécial sur le scénario d'émission – le **SRES** définit les trajectoires des émissions de gaz à effet de serre pour les simulations du **CMIP3** et donc la base pour le 4e rapport du GIEC. En finale, 4 différents scenarios étaient disponibles – le **SRES A2** représente le scénario avec des émissions élevées ; le **SRES B2** représente le scénario avec des émissions faibles.

RCPs : *Representative concentration pathways* – the **RCP** définit les trajectoires des émissions de gaz à effet de serre pour les simulations du **CMIP5** et donc la base pour le 4e rapport du GIEC. En finale, 4 différents scenarios étaient disponibles –le **RCP 8.5** représente le scénario avec des émissions élevées ; le **RCP 4.5** représente des scénarios avec des émissions de moyennes à faibles et le **RCP 2.6** représente le scénario avec des émissions faibles. Plus d'information sur les scenarios d'émission peuvent être trouvées dans le chapitre 3.2 du rapport final du projet « Scénario de changement climatique pour le bassin du Congo » : (http://www.climate-service-center.de/imperia/md/content/csc/kongo/raport-final_francais_scenarios-des-changements-climatiques.pdf)

CORDEX : est expérience coordonnée sur les climats régionaux qui s'accompagne d'une réduction d'échelle. Dans cette initiative, les simulations à l'aide des modèles sur le climat global (GCM) sont redéfinies spatialement sur Presque toutes les régions inhabitées du monde en utilisant différents modèles climatique régionaux (RCMs).

REMO et **RCA** sont les noms de modèles climatiques régionaux qui ont été utilisés dans l'initiative CORDEX. **RCA-EC-EARTH** définit une simulation avec le modèle climatique régional appelé **RCA** en utilisant les données du modèle climatique mondial appelé **EC-EARTH**.

ANNEXE 3 : Espèces ligneuses caractéristiques des formations végétales dans les espaces forestiers autres que la forêt dense humide

Espèces ligneuses caractéristiques	I (*)	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
Anogeissus leiocarpus		++				+	++	+							
Abizia zygia		++					++								
Marquesia macroura,			++												
M. acuminata,			++												
Berlinia giorgii,			++												
Lannea antiscorbutica,			++												
Daniellia alsteeniana,			++												
Brachystegia spiciformis,			++		++										
B. wangermeeana			++		++										
Parinari curatellifolia			++												
Isoberlinia doka				++	+										
Monotes kerstingii				++											
Uapaca togoensis				++											
Terminalia laxiflora				+		++									
Grewia mollis				+		++									
Combretum hypopilinum				+		++									
Burkea lophira				+		++									
Daniellia oliveri				+		++	++								
Julbernardia					++										
Burkea africana,							+	++							
Lophira lanceolata							+	++							
Terminalia glaucescens.							+	++							
Butyrospermum parkii							++								
Balanites aegyptiaca								+	+	++					
Tamarindus indica							+								
Guiera senegalensis								++							
Ziziphus spp								+							
Sclerocarya birrea,								+							
Hyphaene thebaïca								+	+	++					
Calotropis procera									+	++					
Acacia seyal								+	+	++					
Piliogstigma reticulata								+	++	+					
Combretum glutinosum									+	++					
Guiera senegalensis									+	++					
Adansonia digitata							+								
Acacia spp										++					
Maerua crassifolia,										++					
Salvadora persica										++					
Acacia senegal									+	++					
Boscia senegalensis										++					
Cadaba farinosa										++					
Xeromphis nilotica										++					
Bauhinia rufescens										++					
Acacia polyacantha									++						
Dichrostachys cinerea											++				
Jasminum spp											++				
Euphorbia poissoni												++			
E. kamerunica												++			

Espèces ligneuses caractéristiques	I (*)	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
Apodytes dimidiata													++		
Halleria lucida													++		
Ilex mitis													++		
Kiggelaria africana													++		
Nuxia congesta, N. floribunda													++		
Ocotea bullata (incluant O. *kenyensis),*													++		
Podocarpusfalcatus (incluant *P. gracilior), P. latifolius,*													++		
Prunus africana,													++		
Rapanea melanophloeos s.l.													++		
Xymalos monospora													++		
Blaeria														++	+
Erica														++	+
Philippia														++	+
Vaccinium														++	+

(*) Les espèces ligneuses des savanes périforestières sont celles de la forêt guinéo-congolaise voisine.

I savanes périforestières ou incluses
II forêts denses sèches de la zone soudano-guinéenne
III forêts denses sèches de la zone de transition guinéo-congolaise/zambézienne
IV forêts claires de la région soudanienne
V forêts claires de type « miombo »
VI savanes boisées
VII savanes arborées **
VIII savanes arbustives **
IX steppes arborées
X steppes arbustives
XI steppes buissonnantes
XII steppes succulentes
XIII forêt afromontagnarde indifférenciée
XIV formation buissonnante et les fourrés sempervirents afromontagnards
XV formation arbustive afromontagnarde

(**) Savanes arborées et savanes arborées de la zone soudano-sahélienne et sahélo soudanienne

ANNEXE 4 : Enrichissement des trouées d'abattage en forêt de production

Titre	***Contacts***
Enrichissement des trouées d'abattage en forêt de production d'Afrique centrale	Kasso Daïnou Jean-Louis Doucet
Organisation	***Pays***
Agrobiotech Gembloux Belgique	Gabon, Cameroun

Cadre et objectif

En Afrique centrale, en l'absence d'interventions humaines, de nombreuses espèces commerciales héliophiles verraient leurs stocks naturels s'amoindrire après les premières exploitations. L'enrichissement des forêts de production a pour but de maintenir une bonne densité de ces espèces dans les forêts exploitées.

Réalisations effectives

La technique a été mise en œuvre dans différentes concessions forestières camerounaises et gabonaises. Brièvement, elle consiste à : (1) géoréférencer les trouées âgées de 4 à 6 mois, délai suffisant pour la germination de la banque de graines du sol ; (2) éliminer le recrû forestier non commercial et introduire des plants d'espèces de valeur préalablement produits et éduqués en pépinière ; (3) éliminer pendant deux ans la végétation compétitive des trouées enrichies (entretiens).

Résultats

Cette technique d'enrichissement s'est avérée convaincante. Les évaluations faites après 2 à 2,5 ans montrent que l'assaméla, la pao rosa, l'iroko et le moabi sont les espèces les plus performantes dans les forêts semi-sempervirentes camerounaises, et que l'okoumé et le padouk sont celles qui s'adaptent le mieux dans les trouées au Gabon.

Impacts, enseignements et perspectives

Le choix de la localisation de la trouée et de ses caractéristiques, la fréquence et le nombre de dégagements durant les premières années dépendent des traits (caractéristiques et comportement) de l'espèce à introduire, et de la faune locale susceptible d'affecter le développement de l'espèce en question. En mi-2013, quatre sociétés forestières d'Afrique centrale pratiquent régulièrement l'enrichissement des trouées d'exploitation. Dans un contexte de gestion durable garantie par les labels de certification, l'enrichissement des trouées à un coût raisonnable constitue un moyen efficace de maintenir l'abondance des espèces commerciales et les rôles écologiques et économiques de la forêt tropicale.

ANNEXE 5 : Enrichissement des pistes de débardage en forêts clairsemées à Marantacées

Titre	***Contacts***
Enrichissement des pistes de débardage en forêts clairsemées à Marantacées	Jean-François Gillet Jean-Louis Doucet
Organisation	***Pays***
Gembloux Agro-Bio Tech	Congo

Cadre et objectif

Développer une action sylvicole le long des pistes de débardage où le passage des engins lourds ouvre une brèche dans le tapis dense d'herbacées géantes.

Réalisations effectives

Cette technique sylvicole a été testée dans les concessions forestières certifiées de la CIB/OLAM au Nord de la République du Congo. Elle est réalisée dans les assiettes annuelles de coupe récemment exploitées et comprend trois étapes : (1) la délimitation, à l'aide du SIG, des poches de Marantacées à enrichir ; (2) le dégagement systématique, le long des pistes de débardages, de la régénération naturelle, l'élimination de la végétation concurrente et l'enrichissement par plantation avec des plants provenant de pépinière ; (3) un an plus tard un nouveau dégagement de tous les plants introduits.

Résultats

Le suivi a montré que, dans des zones à fortes densités animales, les poches enrichies ont subi des dégâts importants, entraînant la mort d'environ un tiers des plants après 2 ans. Avec une moindre pression de la grande faune le taux de réussite est meilleur avec 75% de plants sains. Dans ce dernier cas, les espèces les plus performantes provenant de la régénération naturelle sont l'aiélé, l'essessang, le limba, le bilinga et le tali et, pour les espèces plantées, l'ayous, le padouk, l'afrormosia et le wengué. Ce sont toutes des espèces commerciales héliophiles à croissance rapide.

Impacts, enseignements et perspectives

L'action sylvicole proposée a été testée dans le cadre d'un projet pilote (Gillet, 2013). Avant de répliquer la technique à plus grande échelle, elle doit être validée par un suivi à long terme. L'enrichissement du milieu en espèces commerciales héliophiles permettrait aussi d'augmenter la capacité des forêts clairsemées à stocker du carbone atmosphérique.

ANNEXE 6 : Projet ECOmakala

Titre	***Contacts***
Projet ECOmakala	Thierry Lusenge, Mone Van Geit Geert Lejeune
Organisation	***Pays***
WWF	RDC

Cadre et objectif

Au Nord Kivu, province la plus densément peuplée de la RDC, plus de 90% de la population dépend du bois de chauffe pour satisfaire ses besoins énergétiques. Les ressources forestières exploitées légalement ne suffisent pas à répondre aux besoins de la population. Ainsi, presque tous les boisements proches de la ville de Goma ont été abattus. La grande majorité de l'approvisionnement en bois provient de coupes illégales réalisées dans le Parc National des Virunga (PNVi).

Le projet ECOmakala (EU, IFDC/DGIS, WWF ; 2007-2013) avait comme but de reboiser 5.000ha en bordure du PNVi sur des terres de petits propriétaires terriens (parcelles d'une surface de 0,25 à 5ha) et avec leur collaboration. L'objectif principal du projet est la production durable de charbon de bois pour approvisionner en bois-énergie les populations rurales riveraines de la ville de Goma et du Parc National des Virunga.

Réalisations effectives

Depuis novembre 2007, 5.483ha ont été plantés (et validés) en collaboration avec plus de 5.000 paysans-planteurs (propriétaires terriens privés) et avec l'appui de 63 associations paysannes locales. Les besoins en bois-énergie de la ville de Goma pourraient être couverts par la plantation de 19.000 à 24.000 ha d'essences à croissance rapide.

Résultats

Au fil des années, une vraie dynamique de reboisement s'est créée. La demande de participation au projet ne fait que croître, tant de la part des associations locales que des communautés. On observe également un fort effet d'entrainement : des paysans voisins de paysans-planteurs ECOmakala entreprennent seuls de nouveaux boisements. Cet effet d'entrainement résulte de la bonne croissance des arbres et du fait que les plantations deviennent de plus en plus visibles dans le paysage.

Impacts, enseignements et perspectives

Mobiliser les petits propriétaires terriens est la bonne approche. Bien qu'elle soit plus compliquée et plus coûteuse que de travailler avec des grands propriétaires, cette approche a un plus grand impact socio-économique. Un bon et robuste système de suivi est nécessaire pour estimer les biomasses et le stockage de carbone. La vitalité des associations locales est un facteur crucial pour la réussite de tels projets, tout comme le renforcement des capacités (formation).

Le défi actuel est de démontrer que la commercialisation du charbon de bois (makala) peut être une activité économiquement intéressante. Mais, comme les planteurs n'ont pas de prise sur le prix de vente du makala, ils n'en tirent que peu ou pas de bénéfices (opération de break-even ou zéro profit). Ce sont surtout les intermédiaires qui accaparent les bénéfices. Pour améliorer les revenus des producteurs, il faut donc davantage travailler sur le regroupement des planteurs dans une structure coopérative qui permettra de commercialiser le makala à un prix correct.

Les reboisements du projet ECOmakala et les boisements à venir doivent être incorporés dans un projet pilote REDD+ intitulé ECOmakala+ qui assurera un cadre cohérent et intégré à plusieurs initiatives existantes.

ANNEXE 7 : ALPICAM : Une R&D pour la gestion durable et la certification des plantations d'ayous

Titre	***Contacts***
La stratégie R&D Sylviculture ALPICAM intégrée dans une perspective de gestion durable et de certification des plantations d'ayous	Didier Bastin (Alpicam) Françoise Plancheron (ONFi)
Organisation	***Pays***
ALPICAM-GRUMCAM-STBK	Cameroun

Cadre et objectif

Des reboisements en zone de contact forêt-savane sont réalisés conjointement par ALPICAM et son partenaire STBK dans la région de Batouri. L'ayous (*Triplochiton scleroxylon*) est l'essence phare de ce projet de boisement de 1.000 hectares sur des savanes fortement dégradées, herbeuses ou faiblement arbustives.

Réalisations effectives

Un parc à bois d'ayous a été créé afin d'alimenter une unité de bouturage en pépinière. Sur le terrain, les boutures d'ayous sont plantées en association avec du teck (stumps) et de l'*Acacia mangium*. Le rôle cultural de ces deux essences d'accompagnement est de favoriser la forme et l'élagage des ayous. L'itinéraire technique de plantation associe des moyens mécaniques (défrichage, sous-solage, entretien des interlignes) à de la main d'œuvre locale (plantation en pots, sarclage et délianage des plants).

Résultats obtenus

Plus de 200 ha ont été plantés sur deux campagnes de plantation. La capacité de production de la pépinière a été portée à 25.000 plants d'ayous par an. Cela devrait permettre le développement, dès 2013, de plantations en plein en zone de forêt dégradée dans les UFAs du Sud-Est du Cameroun.

Impacts, enseignements et perspectives

Au Cameroun, la société ALPICAM (Groupe ALPI spa) s'est engagée, depuis plusieurs années, dans un processus de certification. Elle a obtenu le certificat de légalité OLB et une certification de traçabilité CoC FSC en 2009 pour toutes ses concessions forestières et ses unités de transformation à Kika, Mindourou et Douala. Elle poursuit actuellement ses efforts vers une certification FSC. La société a confirmé sa volonté d'aller plus loin dans la gestion durable avec la création, en novembre 2009, d'un service « Recherche et Développement en Sylviculture » rattaché à sa Cellule Aménagement & Certification mise en place en 2006.
Ce programme de R&D, mis en œuvre avec l'assistance technique permanente d'ONFi, comporte plusieurs volets en forêt naturelle. Simultanément, en zone de savane, ses travaux doivent permettre la création d'une plantation d'ayous, espèce très utilisée dans les usines de déroulage au Cameroun.
Ce projet, qui s'inscrit dans le cadre du Mécanisme de Développement Propre (MDP) a obtenu le 17 mars 2009 la lettre de non objection de l'autorité nationale compétente (MINEP). A terme, cette plantation d'ayous gérée durablement permettra aux deux entreprises partenaires de limiter la recherche de nouveaux territoires à exploiter pour approvisionner leurs industries.

ANNEXE 8 : Les plantations d'Acacia senegal au Nord Cameroun

Titre	***Contacts***
Les plantations d'*Acacia senegal* au Nord Cameroun	Régis Peltier
Organisation	***Pays***
Cirad	Cameroun

Cadre et objectif

Les organismes de développement du Cameroun, notamment la Sodécoton, à travers les projets de « Développement paysannal et Gestion de Terroir (DPGT) » et « Eau, sol, arbres (ESA) » ont, entre 1990 et 2006, encouragé la plantation d'*Acacia senegal* par les paysans qu'ils encadraient. Ces plantations avaient pour buts de restaurer la fertilité des sols dégradés par une culture continue et de produire de la gomme arabique.

Réalisations effectives

Les superficies plantées annuellement avaient crû rapidement entre 1999 et 2003, et ont ensuite diminué. En 2009, malgré 700 hectares environ de plantations de gommiers réussies (SODECOTON-DPA/ESA, 2006), la plupart de ces plantations étaient peu entretenues et surtout ne présentaient pas de traces de saignées pour la récolte de la gomme.

Résultats

La coupe de plantations de 15 ans a produit en moyenne 39,6 m^3/ha de bois frais utile dont la vente comme bois de feu a rapporté 1.090 €/ha. Sur la durée de la plantation, ces revenus sont supérieurs à ceux de la gomme arabique estimés à 760 €/ha. Des cultures ont été installées après la coupe des arbres et les productions du maïs (1ère année) et du coton (2ème année) sont plus de deux fois plus importantes que sur les témoins en parcelles n'ayant pas été reboisées. Conscients de la multifonctionnalité de cet arbre (bois, gomme, fertilité, miel, pâturage), de nombreux agriculteurs de la région de la Bénoué (entre Garoua et Lagdo) le préfèrent maintenant à *Eucalyptus camaldulensis* qui est pourtant plus productif en bois. Cette espèce reste réservée à la production de perches, dans des plantations à 4x4m, traitées en taillis régulier avec des rotations de 4 à 6 ans. Ces plantations d'eucalyptus occupent une centaine d'ha autour des villes de Maroua, Garoua et Ngong.

Impacts, enseignements et perspectives

Ces plantations d'*Acacia senegal* donnent toute satisfaction pour restaurer la fertilité des terres agricoles, mais la création de parcs arborés à *Faidherbia albida* est aussi une possibilité d'améliorer les rendements agricoles. Depuis 1990, dans les vallées alluviales de la région de l'Extrême Nord camerounais, autour de la ville de Maroua, à l'initiative de l'Irad et du Cirad, et avec l'appui des projets DPGT et ESA, plus d'un million de jeunes *Faidherbia albida* ont été protégés par la méthode de Régénération Naturelle Assistée. Se posent maintenant les problèmes de l'éclaircie et de l'émondage de ces parcs car la loi de protection des espèces agroforestières interdit toute coupe. Espérons que le nouveau Code Rural, en cours de validation, permettra aux paysans de jouir de leur travail pour produire du bois de chauffage et du fourrage.

ANNEXE 9 : Une sylviculture « unilinéaire » en savanes humides d'altitude : cas de l'Ouest Cameroun

Titre	***Contacts***
Une sylviculture « unilinéaire » en savanes humides d'altitude : cas de l'Ouest Cameroun	Raphaël Njoukam Régis Peltier
Organisation	***Pays***
Cirad / IRAD	Cameroun

Cadre et objectif

Les savanes humides d'altitude du Cameroun sont situées dans la Région administrative de l'Ouest qui offre une grande diversité de reliefs. L'homme y a fait disparaître les paysages d'autrefois qui devaient être de la forêt dense semi-décidue de moyenne altitude, de la savane péri-forestière ou des formations montagnardes.

Réalisations effectives

Dans certains départements fortement peuplés (180 à 250 hab/km²), de fortes pressions existent depuis longtemps sur le foncier et sur les ressources naturelles. Les paysans, en quête perpétuelle de produits ligneux et non ligneux, ont intégré les arbres dans leur terroir, notamment sous forme de haies-vives. Celles-ci ont évolué au fil des années, allant des plantations en mélange de plusieurs espèces multi-usages, arborées et arbustives, à une véritable sylviculture « unilinéaire » et mono spécifique.

Résultats

Initialement les haies-vives sont des palissades constituées de pieux verts de *Ficus sp* plantés très rapprochés dont la plupart s'enracinent. Pour les renforcer, ils sont reliés horizontalement par des nervures de palmier raphia (« bambous ») fixées par des liens en écorce tirée aussi des feuilles de raphia beaucoup plus jeunes. Progressivement, ces haies sont enrichies par d'autres essences dont les principaux usages sont : « remplissage » vertical des haies, utilisations médicinales, fourrage occasionnel, fruits ou feuilles comestibles, bois d'œuvre, de service ou de feu et utilisation des feuilles comme fumure organique. Ces haies ont aussi une fonction de marqueur des limites de propriétés foncières.

D'autres systèmes de haies coexistent : haies d'*Eucalyptus sp* et de *Pinus sp, de Polyscias fulva,* de *Podocarpus latifolius ex milanjianus* ou encore d'*Entandrophragma candollei.*

Impacts, enseignements et perspectives.

Ce modèle paysan de sylviculture « unilinéaire », bien que développé à petite échelle, est durable et s'intègre bien à l'environnement. L'administration forestière devrait, par des mesures d'incitation, soutenir et encourager ces efforts d'intégration et de gestion des ligneux dans le terroir. Malheureusement, la diffusion de telles initiatives est souvent entravée par des lois peu adaptées aux situations locales ou qui sont mal interprétées.

ANNEXE 10 : Recréer des espaces forestiers villageois

Titre	***Contacts***
Plantations villageoises pour la reconstitution d'espaces forestiers	emilien.dubiez@cirad.fr
Organisation	***Pays***
Cirad / projet Makala	RDC

Cadre et objectif

Une très forte pression s'exerce sur les espaces forestiers du bassin d'approvisionnement en bois énergie de la ville de Kinshasa. A 120 km au sud de la capitale près de Kisantu (Province du Bas Congo), il ne reste que des arbres fruitiers pour produire du charbon de bois. Pour reconstituer des espaces forestiers multifonctionnels il faut donc motiver les communautés villageoises et leur apporter formation et appui technique.

Réalisations effectives

Le projet Makala a appuyé les groupements endogènes (lignées familiales) dans l'élaboration de Plans Simples de Gestion (PSG). Les lignées sont, en effet, les premiers bénéficiaires et gestionnaires de la ressource en bois. Sept PSG ont été élaborés dans sept terroirs de trois villages (Kinduala, Kingunda et Kinkosi). En parallèle, 27 pépinières lignagères ont été créées dans d'autres villages proches de Kisantu. Plus de 60.000 arbres ont ainsi été plantés dans les terroirs dégradés. De nombreuses essences locales ont été utilisées dont *Millettia laurentti*, *Maesopsis emini*, *Pentaclethra macrophylla*, *Terminalia superba*, *Ricinodendron heudelotii*, *Canarium schweinfurtii* …

Résultats attendus

La communication sociale et les formations dispensées par le projet doivent permettre aux différentes lignées de pérenniser les activités, de la pépinière au reboisement. Fin 2012, les PSG élaborés par les lignées ont été finalisés et officialisés, notamment par la mise en place, sur le terrain, de panneaux présentant les décisions de gestion retenues. Ces PSG doivent permettre aux lignées de poursuivre, de manière autonome, l'aménagement de leurs terroirs et la gestion raisonnée de leurs ressources forestières.

Impacts, enseignements et perspectives

Les personnes motivées doivent maîtriser l'ensemble des étapes techniques, de la production de plants en pépinières à l'entretien des plantations. Cependant, les communautés ne maîtrisent pas encore parfaitement l'ensemble des étapes d'installation des plantations. Les taux de survie de l'ordre de 40% montrent la nécessité de poursuivre l'encadrement des communautés pour garantir la durabilité de leurs plantations villageoises. La mise en œuvre des PSG et le respect des règles d'utilisation des espaces aménagés doivent faire l'objet d'un suivi pour une meilleure intégration des principes d'aménagement dans la dynamique communautaire. L'avenir des espaces forestiers naturels et plantés ne sera sécurisé que lorsque l'ensemble des étapes techniques seront maîtrisées.

ANNEXE 11 : Un opérateur privé s'implique dans la gestion de plantations forestières au Gabon

Titre	***Contacts :***
Gestion des plantations forestières de la Mvoum (Gabon)	Philippe MORTIER / Directeur Délégué pfm@lignafrica.com
Organisation PFM (Société des Plantations Forestières de la Mvoum)	***Pays*** Gabon

Cadre et objectif

En 2010, pour soutenir la politique d'industrialisation mise en place par le Chef de l'État, le Ministère des Eaux et Forêts a initié une réflexion sur la relance d'un programme de reboisement au Gabon. Dans ce cadre, un opérateur privé a décidé de s'associer à l'État à travers la Caisse des Dépôts et Consignations (CDC) pour réhabiliter et valoriser d'anciennes plantations forestières d'Okoumés, lesquelles étaient mal entretenues et exploitées illégalement.

Avancement des travaux fin mai 2013 :

- les études préliminaires d'évaluation de la ressource sont terminées et le plan d'aménagement et de développement du PRM est en cours de rédaction ;
- les 19 kms de pistes réhabilitées permettent d'accéder aux plantations arrivées à maturité et qui seront exploitées à partir du second semestre 2013 ;
- le personnel pour l'unité d'exploitation a été recruté et formé ;
- les documents pour assurer la traçabilité et la légalité des bois sont disponibles ;
- les contacts commerciaux ont été pris et les contrats d'approvisionnement mis en place;
- les pépinières sont opérationnelles : d'anciennes serres ont été réhabilitées et les commandes de matériel végétal sont passées ;

Résultats :

- La Société PFM est constituée et en cours de structuration ;
- La ressource est connue et le parcellaire de plantation pour les 3 années à venir est défini et en cours de matérialisation sur le terrain ;

Impacts, enseignements et perspectives

- Avant fin 2013, une centaine de personnes seront recrutées aux environs de la ville de Ntoum ;
- La société PFM sera en phase de croisière fin 2013 ou au début de 2014 ;
- Les premiers semis et boutures ont été faits en pépinières début du premier semestre 2013 ;
- La première campagne de plantation démarrera fin 2013 et 2014. Les essences à planter sont : teck et okoumé principalement, et gmélina, acacias australiens, eucalyptus,… ;
- Les premiers audits pour la certification se feront début 2014 ;

ANNEXE 12: Données de la République du Cameroun

Contribution du secteur forestier à l'économie nationale

Données économiques	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Contribution au PIB (%)							
Recettes fiscales (Francs CFA)			20 485 006 448	10 729 743 182	8 626 200 920	21 301 131 011	18 369 471 958
Emplois directs (Nbre)	13 000				13 000		
Emplois indirects (Nbre)	150 000						

Production de grumes

Année	Volume (m^3)
2006	2 296 254
2007	2 894 221
2008	2 166 364
2009	1 875 460
2010	2 348 150
2011*	2 440 605
2012*	2 437 300

**Atelier de validation non tenu*

Principales essences exploitées dans le secteur formel (volume abattu en m^3)

Essence	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011*	2012*
Ayous/Obéché	656 655	799 820	684 560	756 311	480 360	688 465	642 667	633 426
Azobé/Bongossi	97 020	117 265	112 771	107 359	113 343	139 780	156 803	163 733
Dabéma					64 855	51 928		
Fraké/Limba	77 653	86 449	70 682	75 732	65 067	66 891	95 543	122 203
Ilomba	40 552					53 977	66 727	50 418
Iroko	84 669	89 658	89 324	79 632	80 741	95 786	77 940	88 567
Kosipo	41 315	45 367	43 751	46 151	35 267			43 717
Movingui	37 961	50 870	37 662				36 307	
Okan	40 618	87 762	61 683	67 859	118 819	106 605	117 908	132 266
Padouk d'Afrique		45 252	31 136	38 248	48 963	55 977	66 840	73 512
Sapelli	378 756	377 142	395 469	408 068	264 771	343 797	365 446	375 729
Sipo				30 901				
Tali	153 375	159 788	144 989	189 580	181 531	199 802	226 611	237 922
Total des autres essences		436 635	417 391	366 523	421 743	545 141	587 809	515 808
Total	**1 608 574**	**2 296 008**	**2 089 418**	**2 166 364**	**1 875 460**	**2 348 149**	**2 440 601**	**2 437 301**

**Atelier de validation non tenu*

Production par type de titre (m^3)

Type	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011*	2012*
Autorisation de récupération de bois (coupe de sauvetage et enlèvement de bois)	141 743	154 830	215 919	189 942	257 437	186 406	46 419	7 313
Concession forestière	1 683 045	1 866 228	1 757 056	1 559 092	1 397 174	1 842 176	1 831 443	1 628 056
Concession provisoire				374 188	171 830	86 999	55 590	82 107
Vente de coupe	157 336	275 195	116 447	43 141	49 019	232 568	488 256	695 381
Forêts communales							18 897	24 443
Total	**1 982 124**	**2 296 253**	**2 089 422**	**2 166 363**	**1 875 460**	**2 348 149**	**2 440 605**	**2 437 300**

**Atelier de validation non tenu*

Production des 10 compagnies les plus importantes (m³)

Compagnie	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011*	2012*
ALPICAM	75 183		78 444	86 259	62 945		92 380	61 547
CAFECO SA						53 998		
CAMBOIS	102 119		98 697	48 832	110 268	100 528	71 340	
CFC	71 744	91 767	73 827	93 220		94 799	66 632	63 102
CIBC		66 757						
CUF		85 436			66 297	147 593	135 078	82 854
FB							68 363	
FILIERE BOIS			59 293					
FIPCAM				68 218	67 670			
GRUMCAM		105 893	91 737	135 144		85 305	66 537	84 332
GWZ	90 774	71 857			68 478			
Ingénierie Forestière	81 057							
LOREMA							90 609	87 555
PALLISCO	67 742	97 943	90 416	140 702	94 354	118 386		84 932
PANAGIOTIS MARELIS			57 540					
PLACAM	61 172							
SEFAC	99 918	84 972	94 723	91 918	94 163	127 566	75 967	116 219
SFID	79 634	65 194		211 195	81 042	106 291		85 677
SIBAF	64 535	65 848						
SIM								62 975
STBK		93 386	116 726	134 311	61 405	115 904	147 782	162 758
TRC			81 106	65 916	86 227	65 071	67 017	
Autres compagnies						1 332 709	1 558 896	1 545 352
Total	**793 878**	**829 053**	**842 509**	**1 075 715**	**792 849**	**2 348 150**	**2 440 601**	**2 437 303**

**Atelier de validation non tenu*

Quantités de produits transformés par type de produit (m³)

Produit	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011*	2012
Sciages	660 000	601 000			912 462		993 000	
Placages déroulés	4 980	4 290			62 000		54 790	
Placages tranchés	63 000	57 000			1 826			
Contreplaqués	23 000	18 000			22 700		23 110	
Total	**750 980**	**680 290**			**998 988**		**1 070 900**	

Exportation par type de produit (m³)

Produit	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011*	2012*
Grumes	146 000	316 000		257 578	413 000	607 647	582 301	496 871
Sciages	660 000	601 000		524 632	343 118	696 166	593 363	591 222
Sciages rabotés				52 887	21 867	40 945		
Placages déroulés	4 980	4 290		2 843	31 220	52 548	44 790	37 606
Placages tranchés	63 000	57 000		59 408	1 000	78	210	0
Contreplaqués	23 000	18 000		17 983	11 350	17 084	13 114	17 942
Total	**896 980**	**996 290**		**915 331**	**821 555**	**1 414 468**	**1 233 778**	**1 143 641**

Exportation par région de destination (m³)

Région	2006	2007	2008	2009	2010	2011*	2012*
Pays de la COMIFAC	1 904		3 771	4 095	4 305	693	806
Afrique hors COMIFAC	43 384		50 726	30 210	57 529	140 768	51 921
Amérique du Nord	19 435		16 369	9 574	14 732	25 351	27 129
Asie	277 956		289 857	435 686	606 861	613 614	583 241
Union européenne	632 020		550 841	340 520	730 707	445 058	472 649
Autres destinations	19 530		3 431	1 087	832		4 372
Total	**994 229**		**914 995**	**821 172**	**1 414 966**	**1 225 484**	**1 140 118**

**Atelier de validation non tenu*

Gestion des concessions forestières

Type d'unité	2007		2008		2009		2010		2011		2012*	
	Nbre	Superficie (ha)	Nbre	Superficie (ha)	Nbre	Superficie (ha)	Nbre	Superficie (ha)	Nbre	Superficie (ha)	Nbre	Superficie (ha)
Assiette de coupe annuelle (AAC)	91	247 758			78	199 940					101	264 135
Forêt déjà classée					52	3 533 008	86	3 533 008			62	3 947 981
Processus non initié					13	1 396 884						
Sous convention définitive (plan d'aménagement approuvé)			65	4 207 862	75	5 341 895	86	5 341 895			92	5 637 731
Sous convention provisoire (plan d'aménagement en préparation)			38	1 866 171	21	1 039 789	11	1 039 789			12	669 734
Total	**91**	**247 758**	**103**	**6 074 033**	**239**	**11 511 516**	**183**	**9 914 692**			**267**	**10 519 581**

Unités de transformation

Type d'unité	2007		2008		2009		2010		2011*		2012	
	Nbre	Capacité (m³)	Nbre	Capacité (m³)	Nbre	Capacité (m³)	Nbre	Capacité (m³)	Nbre	Capacité (m³)	Nbre	Capacité (m³)
Scieries industrielles	51	519 941			67		51		108			
Usines de déroulage	5	64 286			7		5		3	44 000		
Usines de tranchage	4				66		4		4			
Total	**60**	**584 227**			**140**		**60**		**115**	**44 000**		

Aires protégées en 2011*

Type d'aire protégée	Nombre	Catégorie UICN	Superficie totale (ha)
Parc National	18	II	2 860 531
Reserve de faune	6	Ib	702 995
Jardin zoologique	3	--	6
Jardin botanique	1	Ia	44
Sanctuaire de faune	3	III	95 667
Sanctuaire de flore	1	Ia	1 000
Reserve forestière	77	Ia	492 072
Total	**109**		**4 152 315**

**Atelier de validation non tenu*

ANNEXE 13 : Données du Gabon

Contribution du secteur forestier à l'économie nationale

Données économiques	2007	2008	2009	2010	2011*	2012
Contribution au PIB (%)	4,3	3,02	4,50	1,7	1,8	
Recettes fiscales (%)						
Emplois directs (Nbre)	12 868	12 420	14 121	11 275	20 000	
Emplois indirects (Nbre)			5 000	2 000		

Production de grumes

Année	Volume (m^3)
2005	2 769 902
2006	3 220 957
2007	3 350 678
2008	2 057 537
2009	3 947 231
2010	1 861 116
2011*	1 597 889
2012*	1 709 413

**Atelier de validation non tenu*

Principales essences exploitées dans le secteur formel (volume abattu en m^3)

Essence	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011*	2012*
Andoung							8 994	6 248
Azobé						74 261	68 067	73 056
Bahia						14 841		
Beli						10 493	38 447	23 785
Bilinga							11 801	12 632
Bubinga (Kevazingo)							12 241	47 151
Gombe						14 141		
Movingui						11 741	8 732	8 221
Okan						54 232	53 541	62 322
Okoumé	1 772 737	2 061 412	2 144 434	1 130 535		1 045 151	920 890	991 898
Padouk						29 625	53 906	51 930
Tali (Missanda)						26 001	27 703	15 790
Total des autres essences	997 165	1 159 544	1 206 244	1 818 900		580 630	393 567	416 380
Total	**2 769 902**	**3 220 956**	**3 350 678**	**2 949 435**		**1 861 116**	**1 597 889**	**1 709 413**

**Atelier de validation non tenu*

Production par type de titre (m^3)

Type	2007	2008	2009	2010	2011*	2012
CFAD	527 478		1 885 648	1 410 949	1 410 949	
CPAET					186 940	
Lots ZACF	9 157					
PFA	566 275		798 973	445 167		
PGG				5 000		
PI	508 056		668 739			
PTE	1 128 147		258 026			
Autres	611 565					
Total	**3 350 678**		**3 611 386**	**1 861 116**	**1 597 889**	

Production des 10 compagnies les plus importantes (m³)

Compagnie	2007	2008	2009	2010	2011	2012
BOIS ET SCIAGES DE L' OGOOUE	119 794					
Bonus Harvest			266 424			
COMPAGNIE DES BOIS DU GABON	118 930					
COMPAGNIE EQUATORIALE DES BOIS	323 975		259 689			
COMPAGNIE FORESTIERE DES ABEILLES	132 023		291 020			
CORA WOOD	78 896		263 674			
EXPLOITATION GABONAISE DES GRUMES	82 681					
GEB	87 308					
HTG	195 506					
RFM			266 302			
ROUGIER GABON	390 778		322 670			
SBL			265 251			
SEEF			384 719			
SFIK			264 127			
TBNI			306 242			
TOUJOURS VERT	107 747					
Autres compagnies	1 713 040		903 308			
Total	**3 350 678**		**3 793 426**			

**Atelier de validation non tenu*

Quantités de produits transformés par type de produit (m³)

Produit	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011*	2012
Sciages	200 151	200 239	296 406	280 379	196 423	337 741	439 022	
Sciages rabotés				1 269	3 299	921	1 547	
Placages déroulés	237 501	180 717	180 516	202 282	183 124	281 615	295 660	
Placages tranchés	2 856		1 285	0	0	0	0	
Contreplaqués	819 122	32 900	84 795	140 931	76 724	71 000	91 408	
Total	**1 259 630**	**413 856**	**563 002**	**624 861**	**459 570**	**691 277**	**827 637**	

**Atelier de validation non tenu*

Exportation par type de produit (m³)

Produit	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011*	2012
Grumes	1 586 228	1 768 080	1 938 079	1 649 309	1 631 374	0	0	
Sciages	152 724	158 250	157 856	222 739	150 591	278 236	469 621	
Sciages rabotés					1 139	971	834	
Placages déroulés	171 899	188 213	144 135		130 902	196 804	210 934	
Placages tranchés	2 256		1 889		0	0		
Contreplaqués	87 177	29 906	28 384		802 99	54 707	44 758	
Total	**2 000 284**	**2 144 449**	**2 270 343**	**1 872 048**	**1 994 305**	**530 718**	**726 147**	

**Atelier de validation non tenu*

Exportation par région de destination (m³)

Région	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011*	2012
Pays de la COMIFAC					125	119	0	
Afrique hors COMIFAC	73 628	86 594	140 635		77 588	71 828	75 227	
Amérique du Nord					2 944	9 544	0	
Asie	1 033 117	1 290	1 377 571		3 017	67 090	191 993	
Union européenne	479 398	391 392	419 872		245 266	338 336	298 788	
Autres destinations					33 992	43 801	89 423	
Total	**1 586 143**	**479 276**	**1 938 078**		**362 931**	**530 718**	**655 431**	

**Atelier de validation non tenu*

Gestion des concessions forestières

Type d'unité	2007		2008		2009		2010		2011*		2012	
	Nbre	Superficie (ha)	Nbre	Superficie (ha)	Nbre	Superficie (ha)	Nbre	Superficie (ha)	Nbre	Superficie (ha)	Nbre	Sup. (ha)
Assiette de coupe annuelle (AAC)	12	74 392			13	100 383	15	114 891	23	178 034		
Forêt déjà classée	1				14	3 012 375	1	493				
Processus non initié									59			
Sous convention définitive (plan d'aménagement approuvé)	10	3 025 173			12	3 419 475	19	4 606 248	26	6 173 350		
Sous convention provisoire (plan d'aménagement en préparation)	33	6 018 597			22	6 473 759	33	5 845 652	31	5 538 638		
Total	**56**	**9 118 162**			**61**	**13 005 992**	**68**	**10 567 284**	**139**	**11 890 022**		

Unités de transformation

Type d'unité	2007		2008		2009		2010		2011*		2012	
	Nbre	Capacité (m^3)	Nbre	Capacité (m^3)	Nbre	Capacité (m^3)	Nbre	Capacité (m^3)	Nbre	Capacité (m^3)	Nbre	Capacité (m^3)
Sciages rabotés (parquets, moulures)					1	2 952	1	0	2			
Usines de contreplaqués	4	236 000			5	122 000	5	108 000	5	241 000		
Scieries industrielles	60	1 013 487			72	1 033 750	74	1 031 515	97	2 001 756		
Usines de déroulage	12	673 600			10	466 824	10	445 392	10	514 000		
Usines de tranchage	1	10 000			0	0	1	2 000	0			
Total	**77**	**1 933 087**			**88**	**1 625 526**	**91**	**1 586 907**	**114**	**2 756 756**		

**Atelier de validation non tenu*

Aires protégées en 2010

Type d'aire protégée	Nombre	Catégorie UICN	Superficie totale (ha)
Parc National	13	II	3 013 842
Réserve de faune		Ia	
Sanctuaire d'espèces animales et végétales		--	
Reserve intégrale		--	
Domaine de chasse		IV	
Jardin zoologique		--	
Jardin botanique		--	
Total	**13**		**3 013 842**

ANNEXE 14: Données de la Guinée Equatoriale

Contribution du secteur forestier à l'économie nationale

Données économiques	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Contribution au PIB (%)		0,22		0,01			
Recettes fiscales (%)							
Emplois directs (Nbre)	2 000			490			
Emplois indirects (Nbre)							

Production de grumes

Année	Volume (m^3)
2006	
2007	524 799
2008	88 097
2009	13 760
2010	309 849
2011*	337 223
2012*	375 843

**Atelier de validation non tenu*

Principales essences exploitées dans le secteur formel (volume abattu en m^3)

Essence	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Acajou d'Afrique			2 093	701			
Azobé	9 528	28 387	10 431	1 322			
Dabema	1 663	57 541					
Dibétou	6 525						
Doussié	3 598						
Eyong		5 693	2 972				
Ilomba	7 652	31 313	28 683	2 081			
Iroko	9 856		2 127	629			
Kosipo		8 189					
Limba			2 329				
Movingui			1 446				
Okan		33 020					
Okoumé	242 560	247 133	13 482	1 886			
Onzabili	2 153						
Ozigo				567			
Padouk d'Afrique		17 878	7 307	760			
Sapelli		15 005		930			
Sipo				417			
Tali	114 377	22 212	5 972	846			
Wengué	1 632						
Total des autres essences	6 438	48 055	11 256	3 622			
Total	**405 983**	**514 426**	**88 098**	**13 761**			

Production par type de titre (m^3)

Type	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Forêt communale ou Réserve forestière communautaire	84 262	0				
Contrat de location pour l'exploitation forestière	420 074	88 097	13 760			
Concession forestière	20 463	0				
Total	524 799	88 097	13 760			

Production des 10 compagnies les plus importantes (m³)

Compagnie	2006	2007	2008	2009	2010	2011*	2012*
ATO	3 089	1 816					
CHILBO	15 755	23 457	8 980		11 519	9 176	
COMALI	20 357	31 838	18 400	3 048	18 587	23 741	
MATROGUISA	1 782	1 123	630				
RIO MUNI TIMBERLAND	7 856	32 036			25 462	14 489	
SAFI	187						
SHIMMER INTERNACIONAL	286 702	309 369			127 944	158 188	
SIJIFO	2 913	9 991	24 053	2 028	34 319	42 403	
SINOSA	4 153	12 541					
SOFMAL	63 188	102 628	36 034	8 685	73 784	50 621	
Total	405 983	524 799	88 097	13 760			

**Atelier de validation non tenu*

Quantités de produits transformés par type de produit (m³)

Produit	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**
Sciages	1 432	784	1 385	5 576			
Placages tranchés	25 989	27 644					
Placages déroulés		293	17 503	11 214			
Total	**27 421**	**28 721**	**18 888**	**16 790**			

Exportation par type de produit (m³)

Produit	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**
Grumes	450 061	547 299	142 676	23 385	234 455	237 928	301 335
Sciages	403	600		3 375			
Sciages rabotés							
Placages déroulés				8 388	19 288	15 625	13 036
Placages tranchés	31 819	31 101					
Contreplaqués							
Total	**482 283**	**579 000**		**35 149**			

Exportation par région de destination (m³)

Région	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**
Pays de la COMIFAC							
Afrique hors COMIFAC	12 515	10 680		1 565			
Amérique du Nord				35			
Asie	373 942	492 705		16 472			
Union européenne	92 276	77 240		17 046			
Autres destinations				31			
Total	**478 733**	**580 625**		**35 149**			

Gestion des concessions forestières

Type d'unité	2007		2008		2009		2010		2011	
	Nbre	Superficie (ha)	Nbre	Superficie (ha)	Nbre	Superficie (ha)	Nbre	Superficie (ha)	Nbre	Superficie (ha)
Assiette de coupe annuelle (AAC)										
Forêt déjà classée										
Processus non initié										
Sous convention définitive (plan d'aménagement approuvé)										
Sous convention provisoire (plan d'aménagement en préparation)			1	50 000						
Total			**1**	**50 000**						

Unités de transformation

Type d'unité	2006		2007		2008		2009		2010		2011	
	Nbre	Capacité (m^3)	Nbre	Capacité (m^3)	Nbre	Capacité (m^3)	Nbre	Capacité (m^3)	Nbre	Capacité (m^3)	Nbre	Capacité (m^3)
Scieries industrielles			1				2					
Usines de contreplaqués			2				2					
Usines de déroulage			5				4					
Usines de tranchage	4	27 471										
Total	**4**	**27 471**	**8**				**8**					

Aires protégées en 2009

Type d'aire protégée	Nombre	Catégorie UICN	Superficie totale (ha)
Monument naturel	2	III	39 000
Parc national	3	II	303 000
Réserve scientifique	2	Ib	51 500
Réserve naturelle	6	IV	192 500
Total	**13**		**586 000**

ANNEXE 15 : Données de la République Centrafricaine

Contribution du secteur forestier à l'économie nationale

Données économiques	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Contribution au PIB (%)			13	10		
Recettes fiscales (%)						
Emplois directs (Nbre)			4 000	4 000		
Emplois indirects (Nbre)				6 000		

Production de grumes

Année	Volume (m^3)
2005	454 402
2006	624 861
2007	
2008	555 143
2009	348 926
2010	324 283
2011*	424 447
2012	

Principales essences exploitées dans le secteur formel (volume abattu en m^3)

Essence	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011*	2012
Acajou	8 075	4 841	1 926	2 024				
Azobé				603				
Aningré	42 228	29 327	34 506	26 059	18 717	6 452	8 510	
Ayous	108 577	93 557	81 279	111 020	67 952	31 182	59 718	
Bété		1 033	840	819				
Bossé	4 263	5 177	5 122	3 544				
Dibétou	1 270	9 419	8 390	14 066	10 482	13 758	17 652	
Doussier		4 051	3 059	1 791				
Fraké				2 093				
Iroko	32 062	18 620	22 458	20 398	11 228	12 035	17 623	
Kosipo	6 786	17 174	24 033	30 921	12 548	16 798	22 050	
Padouk d'Afrique		2 019	6 195	9 314		9 675	12 312	
Pao rosa		17 538	1 107	830				
Sapelli	215 220	335 604	295 954	271 283	188 206	185 619	215 616	
Sipo	21 896	28 909	21 098	28 329	17 359		13 937	
Tali						3 045		
Teck				456	1 616			
Tiama	3 095	14 399	14 561	16 493	5 176	5 931	17 623	
Total des autres essences	10 931	43 193	17 469	15 100	15 183	35 396	39 406	
Total	454 403	624 861	537 997	555 143	348 467	319 891	424 447	

**Atelier de validation non tenu*

Production par type de titre (m^3)

Type	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011*	2012
PEA	454 402	617 578	526 122	545 613	347 559	323 208	423 606	
PSC		7283						
PSC (SEBOCA)			11 875	9 529	502	842		
SETEC					865	133		
Exploitation de Teck							841	
Total	**454 402**	**624 861**	**537 997**	**555 143**	**348 926**	**324 183**	**424 447**	

**Atelier de validation non tenu*

Production des 10 compagnies les plus importantes (m³)

Compagnie	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011*	2012
IFB	67 429	87 489		77 930	60 087	53 848	83 930	
SCAD	56 003	69 746		55 896	21 947	20 905	31 523	
SCAF	36 339	44 153		23 654	10 372			
SCD				7 223	10 246	14 880	12 970	
SEBOCA		7 283		9 529	502	842		
SEFAC							185 396	
SEFACA	42 229							
SEFCA	131 493	222 351		223 656	151 032	152 714		
SESAM	8 688							
SETEC					865	133		
SOFOKAD	56 635	40 888		12 391	7 624			
THANRY	16 665	32 411		44 373		3 790	33 805	
VICA	76 922	120 540		100 491	86 252	77 171	75 983	
Autres compagnies							841	
Total	**492 403**	**624 861**		**555 143**	**348 927**	**324 283**	**424 448**	

**Atelier de validation non tenu*

Quantités de produits transformés par type de produit (m³)

Produit	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011*	2012
Sciages	454 402	624 861		73 675	61 849	45 138	54 176	
Sciages rabotés								
Placages déroulés	4 686	84 304						
Placages tranchés								
Contreplaqués	1 434	805		194	863			
Total	**460 523**	**709 970**		**73 869**	**62 712**	**45 138**	**54 176**	

**Atelier de validation non tenu*

Exportation par type de produit (m³)

Produit	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011*	2012
Grumes	145 912	192 259		155 301	111 464	147 893	152 278	
Sciages	52 940	70 779		62 233	40 477	36 657	38 413	
Sciages rabotés								
Placages déroulés		6 270						
Placages tranchés								
Contreplaqués	5	475		72				
Total	**198 856**	**269 783**		**217 606**	**151 941**	**184 550**	**190 691**	

**Atelier de validation non tenu*

Exportation par région de destination (m³)

Région	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011*	2012
Pays de la COMIFAC	4 896	15 166			1 474		889	
Afrique hors COMIFAC						114	772	
Amérique du Nord								
Asie	22 106	64 420		58 541	45 011	49 574	60 050	
Union européenne	113 491	111 499		92 475	64 568	98 206	90 591	
Autres destinations	5 418	1 174			412		25	
Total	**145 911**	**192 259**		**151 016**	**111 465**	**147 894**	**152 327**	

**Atelier de validation non tenu*

Gestion des concessions forestières

Type d'unité	2007		2008		2009		2010		2011*	
	Nbre	Superficie (ha)	Nbre	Superficie (ha)	Nbre	Superficie (ha)	Nbre	Superficie (ha)	Nbre	Superficie (ha)
Assiette de coupe annuelle (AAC)			14	106 271	17	129 463				
Forêt déjà classée			1	27 956	1	27 956			1	27 956
Processus non initié			3	674 561	3	674 561			3	675 245
Sous convention définitive (plan d'aménagement approuvé)			7	2 454 000	7	2 454 000	11		11	3 021 773
Sous convention provisoire (plan d'aménagement en préparation)			3	582 789	3	582 789				
Total			**28**	**3 845 577**	**31**	**3 868 769**	**11**		**15**	**3 724 974**

**Données partielles et atelier de validation non tenu*

Unités de transformation

Type d'unité	2007		2008		2009		2010		2011*	
	Nbre	Capacité (m^3)	Nbre	Capacité (m^3)	Nbre	Capacité (m^3)	Nbre	Capacité (m^3)	Nbre	Capacité (m^3)
Sciages rabotés (parquets, moulures)										
Usines de contreplaqués			1	15 000	1	864	1		1	
Scieries industrielles			8		7	500 000	7		6	
Usines de déroulage			1		1	700	1			
Usines de tranchage										
Total			**10**	**15 000**	**9**	**501 564**	**9**		**7**	

**Atelier de validation non tenu*

Aires protégées en 2010

Type d'aire protégée	Nombre	Catégorie UICN	Superficie totale (ha)
Parc National	5	II	3 272 700
Parc présidentiel	1	II	170 000
Réserve spéciale	2	IV	314 815
Réserve intégrale	1	Ia	86 000
Réserve de faune	7	VI	3 030 000
Total	**16**		**6 873 515**

ANNEXE 16 : Données de la République du Congo

Contribution du secteur forestier à l'économie nationale

Données économiques	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012*
Contribution au PIB (%)	5,6			7,6	8,8	1,6	3
Recettes fiscales (%)							0,22
Emplois directs (Nbre)				5 020	5 822	7 305	7 305
Emplois indirects (Nbre)				5 000			

**Atelier de validation non tenu*

Production de grumes

Année	Volume (m^3)
2005	1 386 473
2006	1 330 980
2007	1 331 951
2008	1 212 118
2009	974 529
2010	1 314 281
2011	1 462 990
2012*	1 405 421

Principales essences exploitées dans le secteur formel (volume abattu en m^3)

Essence	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012*
Acajou d'Afrique	14 840	11 874	24 633					
Agba/Tola					7 158	924	1 313	1 647
Aniégré	331	5 545	2 199					
Bilinga				11 508	13 970	25 128	30 731	17 356
Bossé	59 229	41 214	45 146	25 337	15 772	24 202	17 814	25 695
Dibetou					5 934	2 772	7 090	7 122
Iroko	42 014	30 601	16 983	15 018	12 978	22 505	22 372	20 398
Kosipo	4 320	12 177	29 641	13 269				
Moabi	5 417	4 266	5 167					
Niové					4 950	2 815	4 208	3 448
Obeché				21 068	17 989	4 976	40 929	52 036
Okan								
Okoumé	343 632	316 098	295 221	343 652	412 406	540 563	546 440	449 456
Sapelli	496 547	539 264	575 591	197 838	158 708	399 850	370 400	407 283
Sipo	72 906	75 971	80 076	35 749	128 530	53 641	49 035	52 379
Tali/Kassa				10 584				
Tiama								
Wengué	16 604	16 594	25 862	21 766				
Total des autres essences	313 371	276 355	211 386	516 329	196 134	236 905	372 658	368 601
Total	**1 369 211**	**1 329 959**	**1 311 905**	**1 212 118**	**974 529**	**1 314 281**	**1 462 990**	**1 405 421**

**Atelier de validation non tenu*

Production par type de titre (m³)

Type	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012*
Convention d'Aménagement et de Transformation (CAT)	1 300 209	1 264 267	915 624		899 354	1 205 903	1 288 122	1 329 587
Convention de Transformation Industrielle (CTI)	36 617	58 055	50 776		69 681	77 247	78 657	8 554
Contrat d'Exploitation (CEF)					5 172	12 620	13 299	14 464
Permis spéciaux					322	18 511	82 912	16 926
Autres								35 890
Total	**1 336 826**	**1 322 322**	**966 400**		974 **529**	**1 314 281**	**1 462 990**	**1 405 421**

**Atelier de validation non tenu*

Production des 10 compagnies les plus importantes (m³)

Compagnie	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012*
ASIA Congo				71 604	116 599	163 436	201 468	91 051
Bois et Placages De Lopola (BPL)	45 574	48 636	54 403		26 795	29 791	28 926	37 551
Congolaise Industrielle des bois du Niari (CIBN)	170 330	154 522	188 459	143 304	154 146	153 182	131 289	93 145
Congolaise industrielle des Bois (CIB)	341 681	359 546	374 510	298 252	158 568	175 206	189 458	200 711
FORALAC	57 086	41 139	32 337		39 327	40 258	48 026	54 379
Industrie de Transformation des Bois de la Likouala (ITBL)	37 045	35 386	19 892	20181				
Industrie Forestière de Ouesso (IFO)	175 648	162 804	163 639	146 616	164 670	200 598	186 028	187 904
Likouala Timber (LT)	165 728	67 124	94 618	74 961	56 594	52 463	65 513	75 205
Mokabi SA	74 043	98 848	126 099	96 114	13 918	100 301	105 285	111 023
Sino Congo Forêt (SICOFOR)				79 247	78 793	136 908	161 557	149 797
Société Thanry Congo (STC)	20 319	42 247	57 231	27 721				
Taman Industrie	78 239	167 703	53 715	54 673	84 616	116 963	99 659	126 181
Autres compagnies				199 445	80 503	145 175	245 781	278 474
Total	**1 165 693**	**1 177 955**	**1 164 903**	**1 212 118**	**974 529**	**1 314 281**	**1 462 990**	**1 405 421**

**Atelier de validation non tenu*

Quantités de produits transformés par type de produit (m³)

Produit	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012*
Sciages	219 932	258 679	212 719	196 553	199 283	178 228	227 649	288 072
Placages déroulés	14 376	2 224	44 826	31 537	33 468	35 021	33 788	46 261
Placages tranchés	0	0	0					
Contreplaqués	6 390	7 456	8 665	8 612	22 101	25 060	18 620	24 525
Produits de moulurage		9 953	11 300					
Rondins		163 183	248 648	416 174				
Copeaux				164 301				
Autres					347 307	351 524	258 213	237 123
Total	**240 698**	**441 495**	**526 158**	**817 177**	**602 159**	**589 833**	**538 270**	**595 981**

**Atelier de validation non tenu*

Exportation par type de produit (m³)

Produit	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012*
Grumes	709 710	632 665	522 497	528 688	546 005	798 954	855 739	738 146
Sciages	163 075	181 365	209 122	174 937	93 014	132 187	147 478	161 795
Sciages rabotés	0	0	0	0	0			
Placages déroulés	13 040	3 968	15 307	21 775	19 153	18 038	22 152	20 275
Placages tranchés	0	0	0	0	0			
Contreplaqués	1 974	2 980	1 755	660	113	167	5 443	1 573
Autres	17 731	135 282	250 746	341 924	354 171	323 193	199 812	194 872
Total	**905 530**	**956 260**	**999 427**	**1 067 984**	**1 012 456**	**1 272 539**	**1 230 624**	**1 116 661**

**Atelier de validation non tenu*

Exportation par région de destination (m³)

Région	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012*
Pays de la COMIFAC		3 289	1 450	3 559	2 500	100	5 239	284
Afrique hors COMIFAC	26 135	26 785	11 962	103 137	6 825	31 588	8 983	48 403
Amérique du Nord	15 870	11 226	22 773	13 710	7 366	11 703	13 945	13 956
Asie	483 137	444 311	400 491	459 774	514 437	68 292	43 489	783 851
Union européenne	386 549	319 210	295 679	333 025	460 483	533 833	210 232	233 584
Autres destinations	--	151 439	267 071	154 775	20 845	632 023	948 736	36 572
Total		**956 260**	**999 426**	**1 067 980**	**1 012 456**	**1277539**	**1 230 624**	**1 116 650**

**Atelier de validation non tenu*

Gestion des concessions forestières

Type d'unité	2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012*	
	Nbre	Superficie (ha)	Nbre	Superficie (ha)	Nbre	Superficie (ha)	Nbre	Superficie (ha)	Nbre	Superficie (ha)	Nbre	Superficie (ha)	Nbre	Superficie (ha)
Assiette de coupe annuelle (AAC)													29	493 824
Forêt déjà classée														
Processus non initié							17	4 031 603	15	2 739 143	15	2 739 147	15	2 739 137
Sous convention définitive (plan d'aménagement approuvé)	3	1 907 843	3	1 907 843			1	195 510	6	3 260 783	7	3 504 159	8	3 536 689
Sous convention provisoire (plan d'aménagement en préparation)					22	6371718	19	5047367	21	6339823	22	6096447	20	6 119 010
Total	**3**	**1 907 843**	**3**	**1 907 843**	**22**	**6 371 718**	**37**	**9 274 480**	**42**	**12 339 749**	**44**	**12 339 753**	**72**	**12 866 097**

**Atelier de validation non tenu*

Unités de transformation

Type d'unité	2007		2008		2009		2010		2011		2012*	
	Nbre	Capacité (m^3)	Nbre	Capacité (m^3)	Nbre	Capacité (m^3)	Nbre	Capacité (m^3)	Nbre	Capacité (m^3)	Nbre	Capacité (m^3)
Scieries industrielles	25	1 000 000			26	199 283	26	1 100 000	26	1 100 000	26	1 100 000
Usines de déroulage	6	210 000			4	33 468	4	210 000	4	210 000	4	210 000
Usines de tranchage					2	22 000	2	22 000	2	22 000	2	22 000
Usines de contreplaqués	4	30 000			3	22 101	3	30 000	3	30 000	3	30 000
Usines de moulurage					2	10 000	2	10 000	2	10 000		
Total	**35**	**1 240 000**			**37**	**286 852**	**37**	**1 372 000**	**37**	**1 372 000**	**35**	**1 362 000**

**Atelier de validation non tenu*

Aires protégées en 2012*

Type d'aire protégée	Nombre	Catégorie UICN	Superficie totale (ha)
Parc national	3	II	2 286 350
Reserve Communautaire	1	VI	438 960
Reserve de faune	3	IV	675 000
Reserve de biosphère	2	-	136 000
Sanctuaire à Gorille	2	-	79 000
Sanctuaire à Chimpanzé	2	-	7 000
Domaine de chasse	2	-	65 000
Reserve forestière	1	-	74
Total	**16**		**3 687 384**

**Atelier de validation non tenu*

ANNEXE 17 : Données de la République Démocratique du Congo

Contribution du secteur forestier à l'économie nationale

Données économiques	2006	2007	2008	2009	2010	2011*	2012
Contribution au PIB (%)			0,26	0,17	0,08	0,08	0,02
Recettes fiscales (%)							
Emplois directs (Nbre)	15 000				13 000		
Emplois indirects (Nbre)							

**Atelier de validation non tenu*

Production de grumes

Année	Volume (m^3)
2005	
2006	220 680
2007	310 000
2008	353 247
2009	373 284
2010	249 539
2011*	329 013
2012*	147 376

**Atelier de validation non tenu*

Principales essences exploitées dans le secteur formel (volume abattu en m^3)

Essence	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011*	2012
Acajou d'Afrique	4 497	7 468	13 576	19 101	14 807		4 945	
Afrormosia	18 680	11 043	31 138	29 009	25 273	1 217	21 391	
Bomanga (Evène)			13 370			9 402		
Bossé clair		5 581		10 319		10 010	5 220	
Iroko	34 475	17 923	24 036	29 818	33 116	32 526	30 153	
Kosipo	4 189			8 303	12 768			
Limba (Fraké)		3 717						
Sapelli	34 792	65 465	60 914	56 542	62 079	68 561	79 811	
Sipo	20 565	31 773	26 952	30 537	39 356	15 964	15 902	
Tchitola	3 979		9 385		15 725	7 158	8 762	
Tiama	9 669	11 992	10 986	15 716	17 312	10 416	5 714	
Tola	16 141	23 939	24 134	25 701	27 093	9 627	111 130	
Wengué	7 691	16 905	51 971	55 722	61 005	34 160	27 217	
Total des autres essences	15 257	24 875	43 514	72 479	64 751	39 542	18 769	
Total	**169 935**	**220 680**	**309 976**	**353 247**	**373 284**	**238 585**	**329 013**	

**Atelier de validation non tenu*

Production par type de titre (m^3)

Type	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011*	2012
Permis de coupe artisanale			24 966	96 122	15 215	34 098		
Permis de coupe (PCB)	487 477	489					26 365	
Autorisation de Coupe Industrielle de Bois (ACIBO)			309 976	708 326	539 914	638 590	816 467	
Total	**487 477**	**489**	**334 942**	**804 448**	**555 129**	**672 688**	**842 832**	

**Atelier de validation non tenu*

Production des 10 compagnies les plus importantes (m³)

Compagnie	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011*	2012
Azimuts Services							2 754	
BIMPE AGRO		8 894	13 794	10 149	8 250			
CFT	5 014	4 178						
FORABOLA	3 608	11 359	17 184	26 251	22 322	20 935	11 093	
ITB	12 831	11 328	36 259	19 310	30 213	20 460	9 674	
LA FORESTIERE DU LAC		3 263		14 570	5 551		12 834	
RIBA CONGO						7 371		
SAFBOIS	18 151		14 643	12 410	5 682	2 361		
SEDAF	13 557	35 500	18 794	22 815	18 326	7 321	2 429	
SICOBOIS			8 063				15 273	
SIFORCO	78 607	87 975	65 740	94 735	93 473	82 254	105 042	
SODEFOR			48 699	64 693	66 597	74 324	10 878	
SOEXFORCO		4 917				4 179		
SOFORMA	14 417	5 910	14 417	25 277	63 135	15 262	17 222	
TM-BOIS	7 288	37 428	48 442	35 085	31 977	5 724	32 716	
MISALA YA BA NTOMA	4 121							
SAFO	5 396							
Autres compagnies	6 950			27 952	27 758	9 349		
Total	**169 940**	**210 750**	**286 035**	**353 247**	**373 284**	**249 539**	**219 915**	

**Atelier de validation non tenu*

Quantités de produits transformés par type de produit (m³)

Produit	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Sciages		28 645				
Sciages rabotés		4 300				
Placages déroulés		3 330				
Placages tranchés		840				
Total		**37 115**				

Exportation par type de produit (m³)

Produit	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011*	2012
Grumes	111 243	150 883	208 087	189 086	124 038	124 038	123 431	
Sciages	25 704	26 192	30 382	28 645	25 838	25 838	29 738	
Sciages rabotés	5 134	891	1 152	970	225	225		
Placages déroulés					0	0		
Placages tranchés	1 171	2 549	1 392	840	0	0		
Contreplaqués		5 525	6 762	3 330	0	0		
Autres	785	890 748	1 152			98		
Total	**144 037**	**1 076 788**	**248 927**	**222 871**	**150 101**	**150 199**	**153 169**	

**Atelier de validation non tenu*

Exportation par région de destination (m³)

Région	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011*	2012
Pays de la COMIFAC					0	0		
Afrique hors COMIFAC	16 058	15 695	11 876	42 540	12 835	12 835	11 869	
Amérique du Nord	4 584	5 126	5 146	55 221	1 749	1 749	3 115	
Asie	9 780	16 750	35 021	50 128	46 207	46 207	111 938	
Union européenne	138 940	176 767	221 251	137 292	184 680	184 680	89 217	
Autres destinations	1 027	75	6 431		0	0		
Total	**170 388**	**214 412**	**279 725**	**285 181**	**245 471**	**245 471**	**216 139**	

**Atelier de validation non tenu*

Gestion des concessions forestières

Type d'unité	2006		2007		2008		2009		2010		2011*		2012	
	Nbre	Superficie (ha)	Nbre	Superficie (ha)	Nbre	Sup. (ha)	Nbre	Sup. (ha)	Nbre	Sup. (ha)	Nbre	Sup. (ha)	Nbre	Sup. (ha)
Assiette de coupe annuelle (AAC)														
Forêt déjà classée	28	22 653 178												
Processus non initié														
Sous convention définitive (plan d'aménagement approuvé)														
Sous convention provisoire (plan d'aménagement en préparation)			46	6 590 628										
Total	**28**	**22 653 178**	**46**	**6 590 628**										

**Atelier de validation non tenu*

Unités de transformation

Type d'unité	2007		2008		2009		2010		2011	
	Nbre	Capacité (m³)	Nbre	Capacité (m³)	Nbre	Capacité (m³)	Nbre	Capacité (m³)	Nbre	Capacité (m³)
Scieries industrielles										
Usines de déroulage										
Usines de tranchage										
Total										

Aires protégées en 2010

Type d'aire protégée	Nombre	Catégorie UICN	Superficie totale (ha)
Parc National	7	II	8 250 000
Réserve Naturelle	11	IV	6 440 250
Domaine de chasse	54	VI	11 104 750
Jardin botanique	4	III	531
Jardin Zoologique	3	III	10
Total	**79**		**25 795 541**

ANNEXE 18 : Données du Tchad

Aires protégées en 2010

Type d'aire protégée	Nombre	Catégorie UICN	Superficie totale (ha)
Parc national	3	II	687 520
Réserve de faune	7	IV	2 594 300
Réserve de biosphère	1	IV	195 000
Total	**11**		**3 476 820**

ANNEXE 19 : Données de la République du Rwanda

Aires protégées en 2010

Type d'aire protégée	Nombre	Catégorie UICN	Superficie totale (ha)
Parc national	3		229 093
Site de Ramsar	1		
Réserve naturelle	2		1 700
Total	**6**		**230 793**

ANNEXE 20 : Données du Burundi

Aires protégées en 2011

Type d'aire protégée	Nombre	Catégorie UICN	Superficie totale (ha)
Parc national	2	II	90 800
Réserve naturelle	6	Ib	19 832
Paysage protégé	4	V	13 335
Monument naturel	2	III	742
Total	**14**		**124 709**

ANNEXE 21 : Données De São Tomé-et-Príncipe

Aires protégées en 2013

Type d'aire protégée	Nombre	Catégorie UICN	Superficie totale (ha)
Parc national (appelé Parc naturel)	2	II	29500
Reserve de faune	-	-	-
Reserve de biosphère	1	-	14200
Total	**2**		**35200**

La superficie du Parc Naturel du Príncipe est inclus dans la réserve de la biosphère et dans les parcs naturels. Pour ça, le résultat total de 35200 ha.

Les précédents rapports sur l'Etat de Forêts sont disponibles en téléchargement en format .pdf sur le site :

http://www.observatoire-comifac.net/edf.php

Ofac

Observatoire des Forêts d'Afrique Centrale

Des connaissances au service de tous

OFAC | Partage des connaissances | Systèmes de suivi | Etat des Forêts | Interface cartographique | LogIn

Etat des Forêts

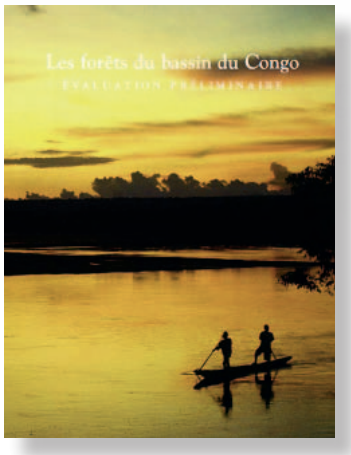
Les forêts du bassin du Congo couvrent 200 millions d'hectares au coeur du continent africain. Tout a la fois, elles représentent la ressource quotidienne de 60 millions de personnes, produisent des moyens financiers pour les États de la région par l'exploitation du bois d'oeuvre, absorbent d'énormes quantités de carbone, fournissent le socle d'une biodiversité unique et régulent le débit des grands fleuves d'Afrique centrale. Pourtant, de nombreuses interrogations et approximations demeurent quant aux services qu'elles produisent, a leur évolution spatiale, aux opportunités qu'elles représentent, aux menaces qui les guettent.

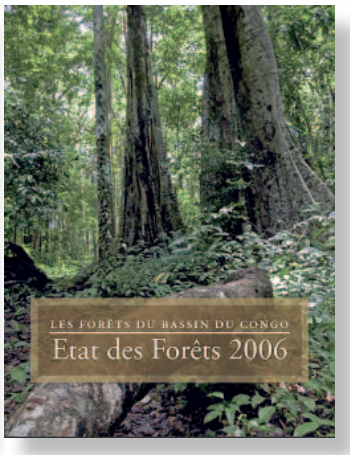
Pour pallier le manque de données fiables, de nombreux acteurs de la région et au-dela, provenant des services gouvernementaux, d'ONG, du secteur privé et de la communauté scientifique, se sont rapprochés pour produire le premier État des forêts en 2005, dans une version concise, et une édition plus complète parue en 2006, sous l'impulsion des États-Unis, de l'Union Européenne, de la France et de l'Allemagne.
En 2007, l'Union européenne a supporté ce processus avec comme objectifs principaux de (i) constituer un système de suivi de l'environnement naturel et socio-économique des écosystemes forestiers d'Afrique centrale basé sur une série d'indicateurs, (ii) coordonner la publication tous les deux ans du « Rapport sur l'État des forêts », et (iii) initier la création de l'Observatoire des forêts d'Afrique centrale (OFAC) au profit des pays de la COMIFAC .

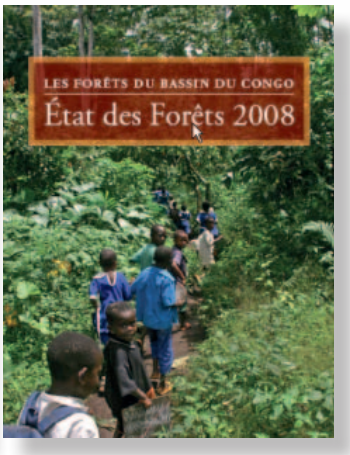
Cet ouvrage, produit tous les deux ans par la Commission des forêts d'Afrique centrale (COMIFAC) et les autres acteurs du Partenariat pour les Forêts du Bassin du Congo, est devenu la référence absolue pour qui voudrait avoir une vue synthétique et détaillée de la situation du massif forestier tropical d'Afrique centrale.

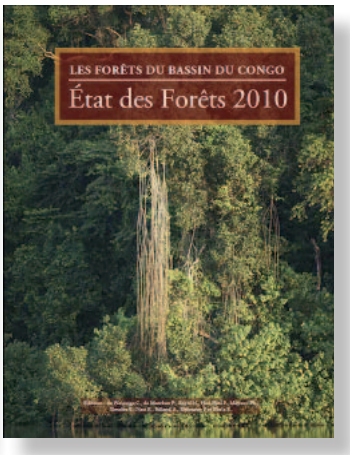
L'Etat des Forêts 2010.

Le processus d'élaboration de l'EDF 2010 n'est pas fort différent de celui du rapport 2008 et s'appuie sur des indicateurs définis de manière collégiale par une soixantaine d'acteurs. La collecte des données s'est organisée de 2009 a 2010 autour de groupes









Achevé d'imprimer
septembre 2014