



UNE PLATE-FORME POUR LES ACTEURS DU SECTEUR FORESTIER EN AFRIQUE

PLANTATIONS FORESTIÈRES ET ILOTS BOISÉS AU BURUNDI



DOCUMENT DE TRAVAIL DU FORUM FORESTIER AFRICAIN

Copyright © African Forest Forum 2011. Tous droits réservés. African Forest Forum P.O. Box 30677 00100
Nairobi GPO KENYA Tel: +254 20 7224203 Fax: +254 20 722 4001 Website: www.afforum.org

Citation: Nduwamungu, J. 2011. Plantations Forestières et Ilots Boisés au Burundi. African Forest Forum,
Working Paper Series, Vol. (1)11, 76 pp

Photo de couverture: The African Forest Forum

Avertissement

Les terminologies utilisées et les données présentées dans cette publication ne sont en aucune manière l'expression d'une opinion quelconque de la part du Forum Forestier Africain (AFF) sur le statut juridique ou les autorités de quelque pays, territoire ou région que ce soit, ou sur la délimitation de leurs frontières ou les limites de leur système économique ou de leur niveau de développement. Des extraits peuvent être reproduits sans autorisation, à condition que la source soit dûment citée. Les opinions exprimées dans cette publication ne reflètent pas nécessairement celles du Forum Forestier Africain.

Traduit de l'Anglais par: New Alliance Publishers.

Plantations Forestières et Ilots Boisés au Burundi

Jean Nduwamungu

African Forest Forum

Nairobi, Décembre 2011

Table des matières

Liste des tableaux	vi
Liste des figures	viii
Sigles et abréviations.....	ix
Préface	xi
Résumé	xiii
CHAPITRE 1 Introduction.....	1
Contexte.....	1
Objectifs de l'étude.....	4
Portée et champ d'étude	5
Approche de l'étude	6
Structure du rapport	6
CHAPITRE 2 Situation des plantations forestières	7
Contexte historique	7
Localisation, superficie et composition floristique.....	9
Localisation et conditions climatiques.....	9
Superficie, propriété et composition floristique	13
Aménagement des plantations.....	18
Installation	18
Désherbage	22
Elagages.....	22
Eclaircies	23
Santé des forêts	24
Maintenance à long terme de la productivité des sites	25
Croissance, rendements et âge de rotation.....	25
Expansion des plantations forestières.....	27

Nouveaux espaces disponibles pour l'expansion des plantations forestières	27
Opinions des parties prenantes sur la création, l'expansion et l'amélioration de la gestion des plantations forestières	29
Contraintes et opportunités pour l'expansion des plantations forestières.....	30
CHAPITRE 3 Programmes de plantations satellites et autres îlots boisés	34
Ampleur et impact des programmes de plantations satellites et autres îlots boisés.....	34
Facteurs de croissance des programmes de plantations satellites et autres îlots boisés	34
CHAPITRE 4 Tenure des forêts et des arbres	36
Systèmes actuels du régime foncier sur les forêts et les arbres	36
Impacts de la tenure des forêts et des arbres sur la réduction de la pauvreté et la gestion durable des forêts	38
Suggestions pour l'amélioration du système de tenure.....	39
CHAPITRE 5 Ressources financières et humaines des plantations et îlots forestiers.....	41
Mécanismes de financement actuels	41
Mécanismes de financement potentiels	44
Ressources humaines.....	44
Autres ressources	45
CHAPITRE 6 Incitations à l'installation des plantations par les secteurs public et privé	47
Justifications des mesures incitatives	47
Mesures incitatives actuelles : impacts et efficacité	47
Suggestions pour l'amélioration des mesures incitatives.....	49
CHAPITRE 7 Offre et demande des produits forestiers	51
Scénarios de l'offre et prévisions	51
Prix au consommateur en 2010	56
Commerce des produits forestiers	56
CHAPITRE 8 Redevances forestières et autres revenus	58
Redevances forestières et licences.....	58

Structure et montant des redevances forestières et licences	58
Suggestions pour l'amélioration des frais forestiers et des licences.....	59
Concessions forestières/permis	59
Concessionnaires et détenteurs actuels de permis	59
Suivi de conformité	60
Suggestions pour l'amélioration des concessions et permis.....	60
Administration du système de revenus forestiers.....	61
Processus de mise en place des redevances et taxes forestières	61
Suivi et collecte des recettes	61
Collecte totale des recettes forestières.....	62
Suggestions pour l'amélioration des systèmes de perception des recettes.....	62
CHAPITRE 9 Transformation des produits	63
Propriété et types d'industries.....	63
Approvisionnement et qualité des matières premières.....	64
Contraintes de la filière	65
Potentiel d'investissements futurs.....	66
CHAPITRE 10 Contributions socioéconomique et environnementale des forêts	67
Génération de revenus.....	67
Revenus actuels.....	67
Potentiel de génération de revenus	67
Emplois	68
Emplois actuels	68
Potentiel de création d'emplois.....	69
Plantations pour la conservation des forêts	69
CHAPITRE 11 Conclusions et perspectives	71
Conclusions.....	71

Perspectives..... 72

Références bibliographiques..... 74

Liste des tableaux

Tableau 1. Régions éco-climatiques du Burundi	11
Tableau 2. Localisation, période d'installation et conditions stationnelles des principales plantations forestières au Burundi	12
Tableau 3. Superficies des plantations forestières par type de propriété, par essence et objectif d'aménagement au Burundi en 2010*	14
Tableau 4. Répartition des plantations par âge au Burundi.....	17
Tableau 5. Mouvements en kg des stocks de semences en 2010.....	19
Tableau 6. Nombre de plants produits au Burundi de 2000 à 2010.....	20
Tableau 7. Plans des éclaircies au Burundi.....	23
Tableau 8. Productivité globale des principales plantations d'arbres au Burundi.	26
Tableau 9. Rendements des principales essences de plantation à différentes éclaircies et âges de rotation au Burundi.....	26
Tableau 10. Volume du stock de croissance, rendement et accroissement en m ³ des plantations forestières en 2009 au Burundi.	27
Tableau 11. Superficie des terres publiques non-occupées dans 16 Provinces du Burundi en 2001.....	28
Tableau 12. Perception des risques pour les investissements du secteur privé dans les plantations forestières industrielles.....	32
Tableau 13. Structure de la propriété forestière (tenure) au Burundi en 2010.....	38
Tableau 14. Systèmes d'utilisation et de gestion des forêts naturelles et des plantations en 2010 au Burundi.	38
Tableau 15. Budget de gestion des plantations.....	43
Tableau 16. Ressources humaines du secteur forestier au Burundi en 2010.....	45
Tableau 17. Mesures incitatives pour le développement des plantations.	48
Tableau 18. Prélèvements de bois (en m ³) dans les plantations et forêts naturelles en 2010.	52
Tableau 19. Production annuelle de bois sur la base de l'accroissement moyen annuel et des superficies des forêts en 2010.	53
Tableau 20. Prévisions de l'offre potentielle et de l'offre durable des produits forestiers (×1000 m ³).....	54

Tableau 21. Production, commerce et consommation de bois et des produits ligneux en 2010.....	55
Tableau 22. Demande actuelle et future en bois des plantations et forêts naturelles (×1000 m ³).	55
Tableau 23. Prix (\$US par m ³) du bois d'œuvre local et importé à Bujumbura en 2011.....	56
Tableau 24. Commerce de bois et des produits ligneux de 2001 à 2010.	57
Tableau 25. Prix fixes du bois sur pied pour le bois de sciage, le bois de chauffage et le bois de construction (2004-2010).....	59
Tableau 26. Capacité actuelle et potentielle de l'industrie forestière utilisant le bois et les produits forestiers non ligneux des plantations forestières et forêts naturelles (2010).	63
Tableau 27. Prévisions de la capacité des industries forestières utilisant le bois et les PFNL (2015-30).....	66
Tableau 28. Revenus potentiels pouvant être générés par les plantations forestières industrielles et les industries de transformation de 2015 à 2030.	68
Tableau 29. Estimation du nombre d'emplois dans le secteur forestier en 2010.....	69
Tableau 30. Emplois potentiels dans les plantations forestières industrielles, l'aménagement des forêts naturelles et les industries de transformation (2015, 2020, 2025, 2030).	69

Liste des figures

Figure 1 . Carte administrative du Burundi. (Source: IGEBU, 2011).....	3
Figure 2. Plantation de <i>Callitris</i> spp. en ligne le long de la route de Ngozi (Nord du Burundi).	7
Figure 3. Carte du Burundi montrant les régions éco-climatiques. Source: IGEBU (2011), Beck et al. (2010).....	10
Figure 4. Répartition de la superficie des plantations forestières (80 829 ha) en fonction des principales essences d'arbres.....	17
Figure 5. Eclaircie tardive dans une plantation domaniale de pins récemment attribuée à des organisations locales dans la perspective de la participation des communautés locales à l'aménagement et à la gestion des plantations forestières (Photo réalisée par Ngendabanyikwa).....	24
Figure 6. Paysage près de Bujumbura montrant l'étendue des arbres au champ et des îlots boisés.	35
Figure 7. Grande contribution de la distribution gratuite des plants à l'extension de la pratique de l'agroforesterie (Photo à proximité de Bujumbura sur la route vers Bugarama).	49
Figure 8. Sciage de long après l'abattage d'une petite plantation d' <i>Eucalyptus grandis</i>	65

Sigles et abréviations

AFF	African Forest Forum
AGCD	Administration Générale de la Coopération en Développement (Belgique)
ACVE	Action Ceinture Verte pour l'Environnement
AID	Association Internationale de Développement
BAD	Banque Africaine de Développement
BM	Banque Mondiale
CATALIST	Catalyser l'Intensification Agricole Accélérée pour la Stabilité Sociale et Environnementale
CCAF	Fonds pour l'Adaptation aux Changements Climatiques
CCUNCC	Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
CTFT	Centre Technique Forestier Tropical (France)
DF	Département des Forêts
DGIS	Direction Générale de la Coopération au Développement des Pays-Bas
ERA	Ecosystem Restoration Associates
FAC	Fonds d'Aide à la Coopération
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
FDMR	Fondation pour le Développement en Milieu Rural
FED	Fonds Européen pour le Développement
FEM	Fonds pour l'Environnement Mondial
FIDA	Fonds International pour le Développement Agricole
FRA	Forest Resources Assessment
GTZ	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (Agence de Coopération Technique Allemande pour le Développement)
IFDC	Centre International pour la fertilité du sol et le Développement Agricole
IGEBU	Institut Géographique du Burundi
INECN	Institut National pour l'Environnement et la Conservation de la Nature
ISA	Institut Supérieur d'Agriculture
ISABU	Institut des Sciences Agronomiques du Burundi

ITAB	Institut des Techniques Agricoles du Burundi .
LDCF	Least Developed Countries Fund
MDP	Mécanisme de Développement Propre
MINAGRI	Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage (Burundi)
MVC	Marché Volontaire de Carbone
OIT	Organisation Internationale du Travail
ONG	Organisation Non Gouvernementale
PIB	Produit Intérieur Brut
PNR	Programme National de Reboisement
PNUD	Programme des Nations Unies pour le Développement
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'Environnement
PSTP	Projet Services Travaux Publics
RDC	République Démocratique du Congo
REDD	Réduction des Emissions causées par la Déforestation et la Dégradation des Forêts
SEW	Production d'Energie Durable à travers le Reboisement et l'Agroforesterie dans le Rift Albertin
SIG	Système d'Information Géographique
SRD	Société Régionale de Développement
UE	Union Européenne
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
UNHCR	Haut-Commissariat des Nations Unies pour les Réfugiés
USAID	United States Agency for International Development

Préface

Les plantations forestières et les îlots boisés font partie intégrante du paysage du Burundi. La grande partie de la végétation naturelle ayant été défrichée et le reste étant protégé, la majorité des produits forestiers utilisés par les populations du Burundi proviennent des plantations forestières, des îlots boisés et des systèmes agroforestiers. Ces ressources ligneuses sont par conséquent d'une importance vitale pour la subsistance des populations du Burundi même si leur contribution à la croissance économique (ou au Produit Intérieur Brut) demeure sous-estimée (environ 2%). Ceci est en partie dû au fait que la grande partie des produits forestiers sont souvent directement consommés et n'atteignent jamais le marché. Ce rapport est une étude exhaustive visant à caractériser et à synthétiser les informations sur l'état actuel, les défis, les opportunités et les options pour l'aménagement futur des plantations forestières au Burundi.

Les principales questions abordées incluent l'évaluation et l'analyse de la situation actuelle des plantations forestières publiques et privées ; les études du marché des produits ligneux et les industries de transformation ; les systèmes actuels de délivrance des permis et de collecte des recettes ; les dispositions pour la gestion et les mécanismes de fixation des prix du bois rond et des produits forestiers industriels ; les revenus et emplois actuels et le potentiel de création d'emplois et de génération de revenus dans le futur ; les mesures incitatives qui pourraient encourager l'installation rapide de plantations forestières par les secteurs publics et privés, les programmes de plantations satellites / les îlots boisés par les agriculteurs individuels ; les options pour la création, l'expansion et la gestion améliorée des plantations forestières publiques et privées ; et la transformation du bois rond provenant des plantations forestières et son potentiel actuel et futur.

Les informations et les données que contient ce rapport ont été collectées de diverses sources y compris plusieurs publications et rapports sur les diverses questions essentielles abordées, les études nationales des marchés des produits ligneux, des scénarios d'offre et de demande, des entretiens avec des informateurs - clés y compris les professionnels du secteur forestier et diverses autorités gouvernementales aux niveaux central et local. Les entités ciblées incluaient les ministères, les agences gouvernementales, les banques nationales, les projets forestiers, les industries de transformation du bois, les commerçants des produits du bois, les ateliers et diverses ONG impliquées dans les projets forestiers ou agro-forestiers de protection et de conservation de l'environnement. L'auteur est profondément reconnaissant envers toutes les personnes qui ont volontairement coopéré et fourni des opinions et informations, à la fois durant les enquêtes de terrain et durant la collecte de données secondaires. Toutes les personnes ayant facilité ce travail ne pourraient être mentionnées bien que certaines aient été citées dans ce rapport. L'auteur

est particulièrement reconnaissant envers toutes ces personnes qui d'une manière ou d'une autre ont aidé à la réalisation de ce travail.

L'auteur est également redevable envers le Forum Forestier Africain (AFF) pour avoir initié cette étude et apporté l'assistance financière qui a permis de la réaliser. Nous espérons que les informations contenues dans ce rapport seront utiles à la planification efficace des interventions futures en faveur d'une gestion meilleure et durable des plantations forestières et des îlots boisés au Burundi.

Jean Nduwamungu

National University of Rwanda

Résumé

Le Burundi est un petit pays enclavé du centre de l'Afrique de l'Est. Il est situé entre 29°00' et 30°54' à l'Est, et 2°20' et 4°28' au Sud et couvre une superficie de 27 834 km² (RB, 2005). Le pays a un climat tropical équatorial modéré avec des précipitations et des températures profondément influencées par l'altitude qui varie de 773 m à 2670 m au-dessus du niveau de la mer. La pluviométrie varie de 800 mm dans les dépressions à environ 2000 mm dans les plus hautes altitudes. Les températures moyennes annuelles varient avec l'altitude entre 17 et 23°C. En Août 2008, la population du Burundi était estimée à 8 037 000 habitants avec une densité de 289 habitants/km². Le PIB du pays était de 1.1 milliard de dollars en 2008 dont 35% proviennent de l'agriculture. Le café et le thé sont les exportations majeures, représentant 70-85% des revenus provenant du commerce extérieur. Depuis 1993, une guerre ethnique a causé un grand nombre de morts et obligé des milliers de burundais à se réfugier dans les pays voisins, particulièrement en Tanzanie, et a laissé d'innombrables autres personnes réfugiées à l'intérieur du pays. Le pays a rejoint la Communauté de l'Afrique de l'Est et renoue progressivement avec la stabilité et la démocratisation. Une grande partie des forêts du Burundi a été perdue à cause d'une demande sans cesse croissante en produits ligneux et de l'expansion des terres agricoles. Selon les statistiques officielles, environ 6% de toutes les terres du Burundi sont boisés, soit au total 152 000 ha dont 14% sont constitués de forêts naturelles et les 86% restants sont des plantations forestières. Les forêts naturelles restantes sont maintenant protégées par la loi et interdites à l'exploitation du bois d'œuvre.

La présente étude évalue la situation actuelle des plantations forestières/ilots boisés du pays par rapport à leur répartition et localisation, les essences qui y sont plantées et les sources de plants et de semences, leur distribution selon l'âge, leur gestion ainsi que la qualité des peuplements et autres caractéristiques. Le Gouvernement du Burundi a fait beaucoup d'efforts pour créer des plantations forestières depuis la période coloniale avec une intensité croissante jusqu'à la fin des années 70 et 80. Ces efforts étaient orientés vers la réalisation de deux objectifs majeurs à savoir la conservation de l'environnement et la production de produits forestiers indispensables à une population en croissance. Le paysage du Burundi est richement pourvu d'arbres et d'ilots boisés parsemant les terres agricoles. Les plantations forestières majeures sont implantées à proximité des aires protégées et des zones urbaines comme Bujumbura dans le but d'assurer non seulement l'approvisionnement en produits ligneux et en bois de chauffe mais aussi la protection efficace des écosystèmes fragiles. Les principaux bailleurs de fonds qui ont appuyé les projets de reboisement à partir de 1976 incluent la Belgique, l'Arabie Saoudite, la France, l'Union Européenne, AID, BIT, la Banque Mondiale, le PNUD et bien d'autres. Toutefois, à cause de la situation des conflits qui prévaut depuis 1993, ces plantations forestières n'ont

pas été bien gérées et de nombreuses activités illégales de coupes, d'intrusion et d'exploitation ont été rapportées par le Département des Forêts.

La grande partie des semences forestières utilisées dans les projets de pépinières est fournie par le Centre de Semences Forestières (Centrale de Graines Forestières et Agroforestières) qui est géré par le Département des Forêts. Les principales essences retrouvées dans les plantations, les îlots boisés, et les systèmes agroforestiers incluent : *Pinus patula*, *P. caribaea*, *P. kesiya* et *P. elliotii*; *Eucalyptus grandis*, *E. camaldulensis*, *E. maideni*, *E. saligna*, *E. urophylla*, *E. microcorys*, *Callitris robusta*, *C. calcarata*, *Cupressus lusitanica*, *Acacia mearnsii*, *A. decurrens*, *A. mangium*, *Maesopsis eminii*, *Casuarina equisetifolia*, *Grevillea robusta*, *Leucaena leucocephala*, *L. diversifolia*, *Calliandra calothyrsus*, *Senna siamea*, *S. spectabilis*, *Cedrella serrulata*, *C. odorata*, *Entandrophragma excelsum* et *Markamia lutea*.

Néanmoins, il a été remarqué que les statistiques sur l'étendue des plantations forestières et leur propriété sont limitées parce qu'aucun inventaire forestier n'a été réalisé depuis 1976. Plusieurs documents rapportent des statistiques divergentes pour des thèmes identiques tels que les superficies, la propriété, les systèmes de gestion, et les prévisions et estimations de la production et de la consommation qui en résultent. Ceci représente l'un des problèmes les plus critiques devant être urgemment résolu afin de disposer d'une base adéquate pour la planification et le développement du secteur forestier dans le pays.

L'étude a en outre évalué les mesures incitatives qui pourraient encourager la mise en place rapide de plantations forestières par les secteurs publics et privés, et les systèmes de plantation par les agriculteurs individuels. Une attention particulière a été accordée à la disponibilité de terres pour l'expansion des forêts et du matériel génétique de qualité, aux mécanismes de financement des plantations forestières, à l'implication du secteur privé, aux questions environnementales et de politiques comprenant les questions relatives à la tenure des terres, des forêts et des arbres, les considérations relatives à la biodiversité, et les questions relatives à la législation et à la gouvernance. L'étude a proposé des options pour la création, l'extension, et la gestion améliorée des plantations forestières publiques et privées, y compris des moyens pour surmonter les contraintes existantes et potentielles. Il a été remarqué que la politique de distribution gratuite de jeunes plants a énormément contribué au développement des îlots boisés privés et des systèmes agro-forestiers. Les contraintes majeures à l'expansion des plantations forestières incluent la pénurie de terres pour les plantations à grande échelle, l'instabilité politique et les capacités inadéquates en ressources humaines et financières. En conséquence, les investissements forestiers au Burundi sont perçus comme étant hautement risqués pour les entreprises privées, et par conséquent davantage de mesures incitatives comprenant des avantages fiscaux et commerciaux, sont nécessaires pour attirer les investisseurs. Le potentiel à générer des revenus complémentaires à partir des projets d'échange du carbone a été aussi exploré et s'est révélé considérable dans le contexte actuel du changement climatique qui prévaut. Il a

été remarqué que certains projets sur le carbone ont été initiés dans certaines parties du pays avec la société *ERA Carbon Offset*.

Sur la base des études de marché et de la revue de littérature, l'étude a déterminé des scénarios de l'offre et des prévisions de la demande du bois provenant des plantations pour les années 2015, 2020, 2025 et 2030. Les systèmes actuels de collecte des recettes, les recettes collectées annuellement, les procédures de délivrance des permis et d'attribution des concessions, les régimes fonciers des forêts et des arbres, les dispositions pour la gestion et les mécanismes de fixation des prix du bois rond et des produits forestiers industriels ont été aussi analysés afin de trouver les voies d'amélioration pour accroître la visibilité du secteur dans l'économie. L'étude a montré que l'offre de produits ligneux en termes de qualité et de quantité n'est pas adéquate et l'écart pourrait s'aggraver avec le temps si des mesures appropriées ne sont pas prises. Il a été noté que l'absence de système d'enregistrement adéquat et systématique des transactions commerciales forestières constitue un grand handicap au développement de la foresterie dans le pays. Le système de la fiscalité forestière a été aussi critiqué par plusieurs acteurs et a besoin d'être révisé si l'objectif est d'accroître les revenus générés par le commerce forestier et d'y attirer des investisseurs.

L'étude a présenté les données actuelles sur les revenus et l'emploi, et fourni des estimations du potentiel de génération de revenus et de création d'emplois en 2015, 2020, 2025, et 2030. Elle a aussi analysé l'industrie de transformation du bois rond provenant des plantations du pays, les types de propriétés, ses capacités actuelles et potentielles, l'approvisionnement en matière première ligneuse (sources, types, et adéquation), les gammes et la qualité des produits, le potentiel pour les investissements futurs dans le sous-secteur, les contraintes auxquelles le sous-secteur est confronté, l'avenir des industries de transformation, sa croissance et ses contraintes. Il a été observé qu'il n'existe pas d'industrie forestière à grande échelle dans le pays et l'offre de bois de qualité est encore inadéquate. La grande partie du bois de première qualité et autres produits finis en bois ou en bois simulé est importée des pays voisins (essentiellement la RDC et la Tanzanie), du Kenya, de Dubaï et de la Chine. Néanmoins, il existe d'énormes opportunités d'investissement pour développer le secteur forestier dans le pays. De tels investissements pourraient inclure l'introduction de scieries modernes, des usines de fabrication de panneaux à base de bois, des usines de traitement du bois, et l'écotourisme. Le pays dispose également d'une opportunité pour profiter des initiatives émergentes de commerce du carbone afin de mobiliser des fonds pour la plantation d'arbres.

Pour conclure, l'étude propose les perspectives suivantes:

- ▶ poursuivre les efforts de reboisement afin d'atteindre l'objectif de 20% ou plus de couverture forestière fixée par la politique forestière ;

- ▶ effectuer un inventaire forestier exhaustif et évaluer les ressources d'arbres hors – forêts ;
- ▶ établir un cadastre forestier lié à un Système d'Information Géographique, qui puisse garantir que toutes les forêts classées soit bien gérées et surveillées ;
- ▶ introduire davantage de mesures incitatives comprenant des crédits financiers et des compensations spéciales pour les produits et équipements forestiers ;
- ▶ promouvoir la gestion participative des forêts déjà en essai dans certaines parties du pays;
- ▶ améliorer le système d'enregistrement des transactions commerciales forestières à travers le renforcement des capacités des acteurs forestiers, y compris les institutions publiques et privées, sur la pertinence d'un bon système d'enregistrement ;
- ▶ finaliser la révision de la législation forestière avec une mise en œuvre effective immédiate ;
- ▶ réviser le système de fiscalité forestière et garantir un système équitable et transparent de taxation ;
- ▶ introduire des activités industrielles forestières restreintes telles que les usines de panneaux à base de bois, les usines de traitement du bois, les scieries modernes, et l'écotourisme ;
- ▶ développer les capacités en ressources humaines en termes de quantité et de qualité;
- ▶ Tirer profit des initiatives émergentes de bourses du carbone afin de mobiliser des fonds pour la plantation d'arbres.

CHAPITRE 1 Introduction

CONTEXTE

Le Burundi est un petit pays enclavé et couvrant une superficie de 27 834 km² dont 25 200 km² sont terrestres. Il est situé dans la région des Grands Lacs de l'Afrique entre 29°00' et 30°54' de longitude Est, et 2°20' et 4°28' de latitude Sud (RB, 2005). Le Burundi se situe entre la République du Rwanda au Nord, la République Démocratique du Congo à l'Ouest, et la République-Unie de Tanzanie à l'Est et au Sud. Il longe le Lac Tanganyika qui couvre une superficie de 32 600 km² dont 2 634 km² se retrouvent dans les eaux du Burundi (Figure 1). Selon le recensement général de la population de 2008, la population du Burundi était estimée à 8 037 000 habitants dont 51,1% de femmes et 48,9% d'hommes. Sa densité de 289 habitants/km² fait du pays l'un des plus densément peuplés en Afrique (RB/UNDP, 2010).

Le Burundi a un climat tropical équatorial tempéré avec des pluviométries et des températures profondément influencées par l'altitude qui varie de 773 m à 2670 m au-dessus du niveau de la mer avec une moyenne de 1700 m (RB/UNDP, 2010). Les températures moyennes annuelles varient aussi en fonction de l'altitude entre 17 et 23°C, mais sont en général modérées. La pluviométrie varie de 800 mm dans les dépressions à 2000 mm dans les plus hautes altitudes. Le relief du Burundi est caractéristique du Grand Rift Est-Africain qui a donné lieu à la formation du Lac Tanganyika. La topographie est dominée par des collines et montagnes parsemées de zones humides saisonnières ou permanentes dans les zones à basses altitudes. Le territoire du pays s'étend sur onze régions naturelles pouvant être regroupées en quatre zones climatiques et écologiques à savoir la plaine de l'Imbo, la zone des escarpements montagneux de Mumirwa, la zone montagneuse du bassin du Congo-Nil, les plateaux centraux et les dépressions de Kumoso et Bugesera (RB, 2005). Cette diversité des conditions écologiques permet une grande diversité d'écosystèmes naturels et des espèces animales et végétales. Le climat et les sols sont en général favorables à l'agriculture permettant la culture d'une large gamme de cultures vivrières et de rente (Beck *et al.*, 2010)

Le Burundi possède des ressources minières considérables bien qu'actuellement, elles soient largement sous-exploitées. En plus des divers métaux précieux comme le nickel et d'autres minerais, il y a le phosphate et les dépôts de calcaire qui pourraient être extraits et exploités pour améliorer la fertilité des sols acides. Le Lac Tanganyika offre également plusieurs possibilités de développement économique autour du commerce et de la pêche. L'écotourisme a un grand potentiel au Burundi. Cependant, l'économie demeure majoritairement agricole avec plus de 90% de la population dépendant de l'agriculture de subsistance. En 2008, le Produit Intérieur Brut (PIB) du Burundi était de 1,1 milliard de

dollars EU dont 35% provenaient de l'agriculture, 20% de l'industrie et 45% du secteur tertiaire (World Bank, 2009). Le café et le thé sont les exportations majeures et représentent 70-85% des revenus provenant du commerce extérieur (Beck *et al.*, 2010).

Depuis 1993, une guerre ethnique a fait de nombreux morts, a forcé des milliers de burundais à se réfugier dans les pays voisins, principalement en Tanzanie, et a laissé de nombreux autres réfugiés à l'intérieur du pays. La stabilité politique récente et la démocratisation progressive du pays ainsi que son entrée dans le bloc de la Communauté de l'Afrique de l'Est ont amélioré le flux d'aides et l'activité économique est en augmentation générale (Beck *et al.*, 2010).

La majorité des forêts du Burundi ont été perdues à cause de la demande sans cesse croissante en produits ligneux et de l'expansion des terres agricoles. Les plantations ont remplacé la grande partie des forêts naturelles. Selon l'Evaluation des Ressources Forestières (FRA) de 2010, le Burundi a perdu 40,5% de son couvert forestier entre 1990 et 2010 (FAO, 2010a). L'une des plus vastes terres forestières restantes est le Parc National de Kibira, qui ensemble avec le Parc National adjacent de Nyungwe au Rwanda forment l'une des plus vastes étendues de forêts de montagne de l'Afrique de l'Est et l'écosystème le plus riche en biodiversité dans le rift albertin. Selon les statistiques officielles, les forêts occupent près de 6% de l'ensemble des terres du Burundi (152 000 ha). Environ 14% de ces forêts sont constitués de forêts naturelles et les 86% restants de plantations forestières qui sont en expansion depuis 2000 grâce aux efforts pour satisfaire les besoins des populations en bois de chauffe et en bois d'œuvre et restaurer le couvert forestier (USAID, 2011).

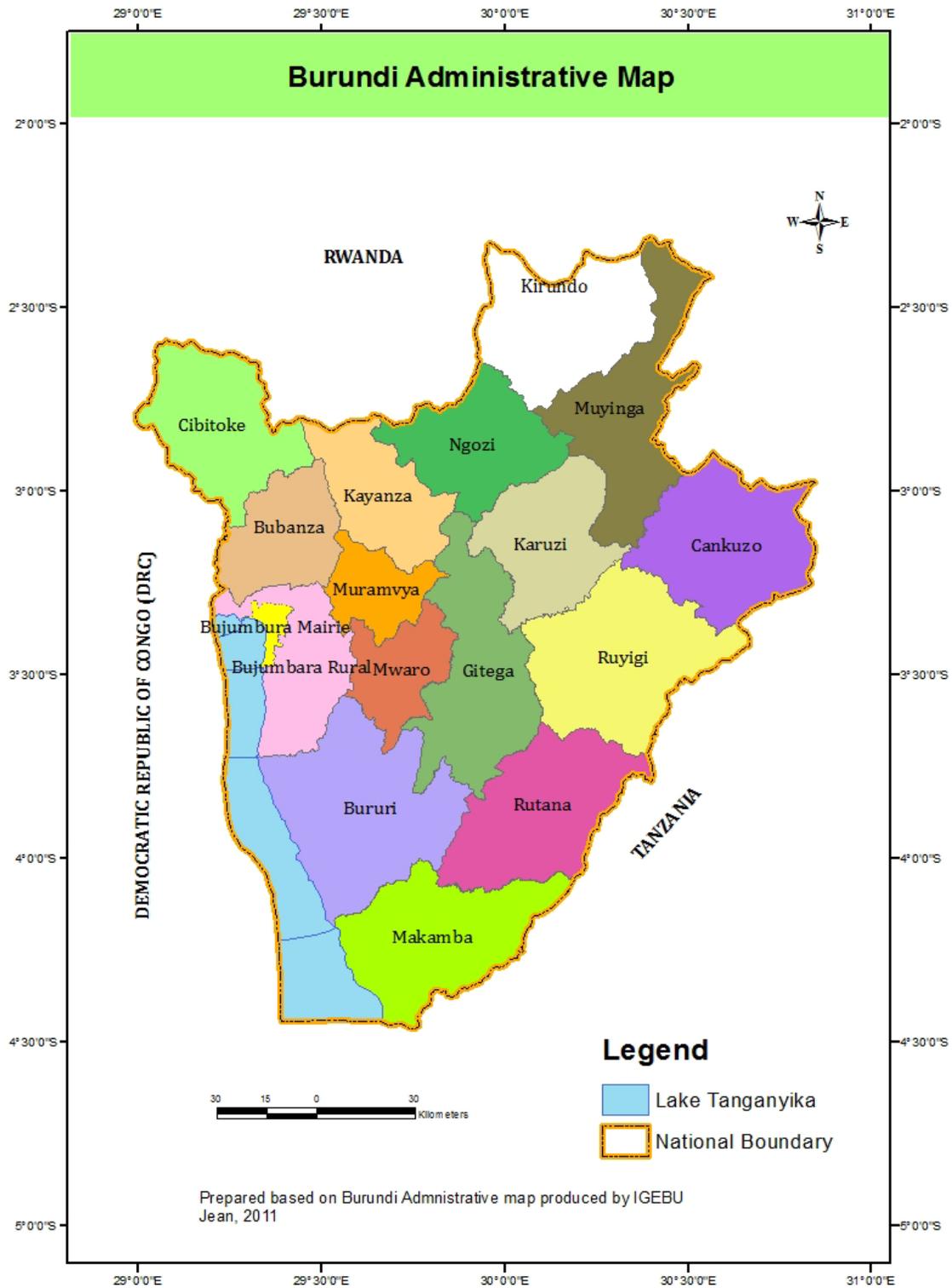


Figure 1 . Carte administrative du Burundi. (Source: IGEBU, 2011)

OBJECTIFS DE L'ETUDE

Les objectifs spécifiques de l'étude sont les suivants:

- 1) étudier la situation actuelle des plantations forestières publiques et privées, particulièrement du point de vue de la répartition et de la localisation de ces plantations, des essences qui y sont plantées et des sources des jeunes plants et des semences, de la distribution par âge des essences d'arbres, de leur gestion et de la qualité des peuplements, et d'autres caractéristiques ;
- 2) étudier les marchés pour élaborer des scénarios de l'offre et des prévisions de la demande des volumes de bois des plantations pour 2015, 2020, 2025 et 2030 (par essence d'arbre, sources privées et publiques), y compris les prix du bois d'œuvre et autres produits ligneux locaux et importés, et les origines de ces produits ;
- 3) évaluer les systèmes actuels de collecte de revenus, les revenus collectés annuellement au cours des cinq à dix dernières années, les procédures de délivrance des permis et d'attribution des concessions, les régimes fonciers des forêts et des arbres, les dispositions pour la gestion et les mécanismes de fixation des prix du bois rond et des produits forestiers industriels ;
- 4) fournir des données sur les revenus et l'emploi au cours des cinq à dix dernières années et estimer le potentiel pour la génération de revenus et la création d'emplois en 2015, 2020, 2025 et 2030 ;
- 5) évaluer et proposer des mesures incitatives qui pourraient encourager la mise en place rapide de plantations forestières par les secteurs publics et privés, et des programmes de plantations satellite par les agriculteurs individuels ; dans ce cas, on devrait aussi examiner :
 - a) la disponibilité de terres appropriées ;
 - b) la disponibilité du matériel génétique de bonne qualité ;
 - c) le financement des plantations forestières ;
 - d) le niveau de préparation du secteur privé pour les plantations forestières ;
 - e) les questions environnementales et de politiques, y compris les problèmes de tenure des terres, des forêts et des arbres, les considérations relatives à la biodiversité, et les questions liées à la législation et à la bonne gouvernance ; et
 - f) le potentiel pour des revenus complémentaires à partir du commerce de carbone ;

- 6) envisager des options pour la création, l'expansion et la gestion améliorée des plantations forestières publiques et privées y compris des moyens pour surmonter les contraintes actuelles et potentielles ;
- 7) évaluer la transformation du bois rond industriel provenant des plantations du point de vue des types de propriété, des capacités actuelles et potentielles, de l'approvisionnement en matières premières ligneuses (sources, types et adéquation), de la gamme et la qualité des produits, du potentiel pour les investissements futurs dans le sous-secteur, des contraintes auxquelles le sous-secteur est confronté, de l'avenir de l'industrie de transformation, de sa croissance et ses difficultés, entre autres considérations clés.
- 8) faire une présentation basée sur ce travail à un atelier qui sera organisé par le Forum Forestier Africain (AFF).

PORTEE ET CHAMP D'ETUDE

La présente étude est une étude détaillée visant à caractériser et synthétiser les informations sur l'état actuel, les défis, les opportunités et les options pour la gestion future des plantations au Burundi. Les aspects clés abordés comprennent l'évaluation et l'analyse :

- ▶ de la situation actuelle des plantations forestières publiques et privées ;
- ▶ du marché des produits ligneux et des industries de transformation du bois ;
- ▶ des systèmes actuels de délivrance de permis et de collecte de recettes, des dispositions pour la gestion et des mécanismes de fixation des prix du bois rond et des produits forestiers industriels ;
- ▶ des revenus et emplois actuels, ainsi que du potentiel pour la génération de revenus et la création d'emplois dans le futur ;
- ▶ des mesures incitatives qui pourraient encourager l'installation rapide des plantations forestières par les secteurs publics et privés et des plantations satellites par des agriculteurs individuels ;
- ▶ des options pour la création, l'expansion et la gestion améliorée des plantations forestières publiques et privées ;
- ▶ du secteur de la transformation du bois rond industriel provenant des plantations forestières et de ses capacités actuelles et potentielles.

APPROCHE DE L'ETUDE

L'approche de cette étude comprend la collecte des données de diverses sources incluant plusieurs publications et rapports sur tous les aspects dont les grandes lignes ont été présentées dans les objectifs spécifiques, des études nationales des marchés de produits ligneux, des scénarios de l'offre et de la demande et des interviews avec les informateurs-clés incluant des professionnels du secteur forestier et diverses autorités gouvernementales au niveau central et local. Les entités ciblées pour la collecte des statistiques forestières incluaient les ministères, les agences gouvernementales, les banques nationales, les projets forestiers, les industries de transformation du bois, les entreprises de commercialisation des produits du bois, les ateliers et diverses ONG impliquées dans la protection et la conservation de l'environnement.

STRUCTURE DU RAPPORT

Le rapport s'articule comme suit:

- 1) un chapitre introductif (chapitre 1) décrit le contexte et l'origine des plantations forestières dans le pays;
- 2) le chapitre 2 décrit la situation actuelle des plantations forestières dans le pays ;
- 3) le chapitre 3 décrit les programmes de plantations satellites et autres îlots boisés privés ;
- 4) le chapitre 4 explore les systèmes de droit de propriété des forêts et des arbres dans le pays ;
- 5) le chapitre 5 analyse les ressources humaines et financières pour la réalisation des plantations et des programmes de plantations satellites et îlots boisés privés ;
- 6) le chapitre 6 examine les mesures incitatives pour la création de plantations dans le pays ;
- 7) le chapitre 7 analyse l'offre et la demande des produits forestiers ;
- 8) le chapitre 8 traite des systèmes de recettes forestières ;
- 9) le chapitre 9 traite des questions liées à la transformation des produits ;
- 10) le chapitre 10 évalue les contributions socioéconomiques et environnementales des forêts dans le pays ;
- 11) le chapitre 11 propose des conclusions et recommandations en guise de directives.

CHAPITRE 2 Situation des plantations forestières

CONTEXTE HISTORIQUE

L'histoire des plantations forestières au Burundi remonte au début du 20^{ème} siècle. FAO (2002) rapporte que la plantation d'arbres a commencé en 1919 avec comme objectif la satisfaction de la demande en bois de chauffe. En ce temps-là, la plantation d'arbres consistait en lignes d'arbres le long des routes (Figure 2) et en quelques terrains communautaires boisées essentiellement d'essences d'*Eucalyptus*. Dans le but de renforcer le reboisement, la mise en place d'îlots boisés communautaires avait été rendue obligatoire en 1931 par l'administration coloniale. Outre l'approvisionnement en bois de chauffe, les plantations forestières pendant la période coloniale visaient la protection des forêts naturelles restantes contre les empiètements supplémentaires et la protection des terres agricoles contre l'érosion.



Figure 2. Plantation de *Callitris* spp. en ligne le long de la route de Ngozi (Nord du Burundi).

En 1948, dans un élan visant à arrêter la déforestation des forêts naturelles, l'administration coloniale a créé un service chargé essentiellement de la préservation des forêts naturelles

et de la gestion des plantations. Malheureusement, les plantations publiques installées sous l'ère coloniale ont connu des problèmes de gestion après l'indépendance. Les agriculteurs ont essayé d'annexer une partie des zones boisées alors que le nouvel Etat était encore trop faible pour appliquer les lois qui auraient pu assurer leur protection. Après l'indépendance, les efforts de reboisement ont aussi relativement diminué. Toutefois, comme les produits ligneux se sont progressivement raréfiés à la fin des années 60, le Gouvernement a dû agir afin de définir une politique forestière claire ; par conséquent un livre blanc sur le développement du secteur forestier a été produit en 1969. Pendant les années 70, plusieurs mesures avaient été prises pour stabiliser les limites des réserves forestières et les protéger des empiètements et annexions par les communautés locales. Le premier symposium forestier a été organisé en 1973. Avec le soutien des bailleurs de fonds étrangers, un vaste programme de plantation a été lancé en 1978 par le Gouvernement du Burundi avec comme objectif la restauration du couvert forestier sur 20% des terres du pays (de Ligne, 1992; Vauron, 1992; FAO, 2002).

Les efforts officiels de conservation et de réhabilitation des forêts ont continué au cours des années 80 et la législation pour la protection de l'environnement a été initiée par le Gouvernement. Le Décret de Loi n°1/6 du 03 mars 1980 a créé des parcs nationaux et réserves naturelles. D'autres lois votées pendant cette période incluent le Code forestier n°1/02 du 25 mars 1985, le Code foncier de 1986 (Loi n°1/008 du 1^{er} septembre 1986) révisé et promulgué en août 2011 et le Décret de Loi n°100/188 du 05 octobre 1989 qui a créé l'Institut National de l'Environnement et de la Conservation de Nature (INECN). Le Code forestier a abrogé toutes les précédentes et conflictuelles législations, particulièrement le Décret du 18 décembre 1930 portant sur la coupe et le commerce du bois, la Loi du 23 janvier 1962 portant sur le reboisement communautaire obligatoire, le Décret n°1/22 du 31 juillet 1978 portant sur les projets de reboisement, le Décret de loi du 24 juillet 1979 sur la protection et la réhabilitation des sols et l'Ordonnance n°53/5 du 09 avril 1915 sur la conservation des espèces forestières.

En 1982, le second symposium forestier a fixé les objectifs suivants : la plantation privée d'arbres à un rythme de 300 arbres par ménage (ce qui fait environ 200 000 ha de boisements familiaux), le boisement de 300 000 ha, la protection de 41 000 ha de forêts ombrophiles de montagne et 15 000 ha de savanes boisées, soit un total approximatif de 556 000 ha équivalent à 20% de la superficie du pays. Avant la fin des années 80, le secteur forestier burundais avait réalisé des progrès substantiels et impliqué les populations locales dans diverses activités forestières (Vauron, 1992; FAO, 2002).

En 1992, les plantations forestières publiques avaient atteint environ 95 000 ha et le couvert forestier total s'étendait à environ 210 000 ha ce qui représente à peu près 8% de la superficie du pays (FAO, 2002). Malheureusement, à partir de 1993, les efforts de boisement ont été interrompus par le déclenchement d'une violente guerre civile qui a ravagé le pays en termes de ressources physiques et humaines. A cause des perturbations

dans l'application des lois et de l'ordre, les coupes et les feux de forêts illégaux se sont répandus dans le pays. L'afflux de réfugiés depuis le Rwanda en 1994 a également contribué au fort taux de déforestation durant leur séjour au Burundi (RB, 2005). Le couvert forestier est actuellement estimé à 152 000 ha dont 14% de forêts naturelles. Les aires protégées s'étendent à 4,5% seulement de la superficie totale et comprennent les parcs nationaux, les réserves forestières et les paysages protégés (USAID, 2011).

LOCALISATION, SUPERFICIE ET COMPOSITION FLORISTIQUE

Localisation et conditions climatiques

Le Burundi est caractérisé par cinq régions éco-climatiques en fonction de la topographie et de la pluviométrie moyenne annuelle (RB, 2005; Beck *et al.*, 2010). Il s'agit des plaines de l'Imbo, de la région des escarpements abrupts de Mumirwa, de la crête montagneuse du Congo-Nil, des Hauts Plateaux Centraux et des dépressions de Kumoso et Bugesera (Tableau 1 et Figure 3). Cette diversité des conditions écologiques favorise une grande biodiversité et une variété de types de forêts.

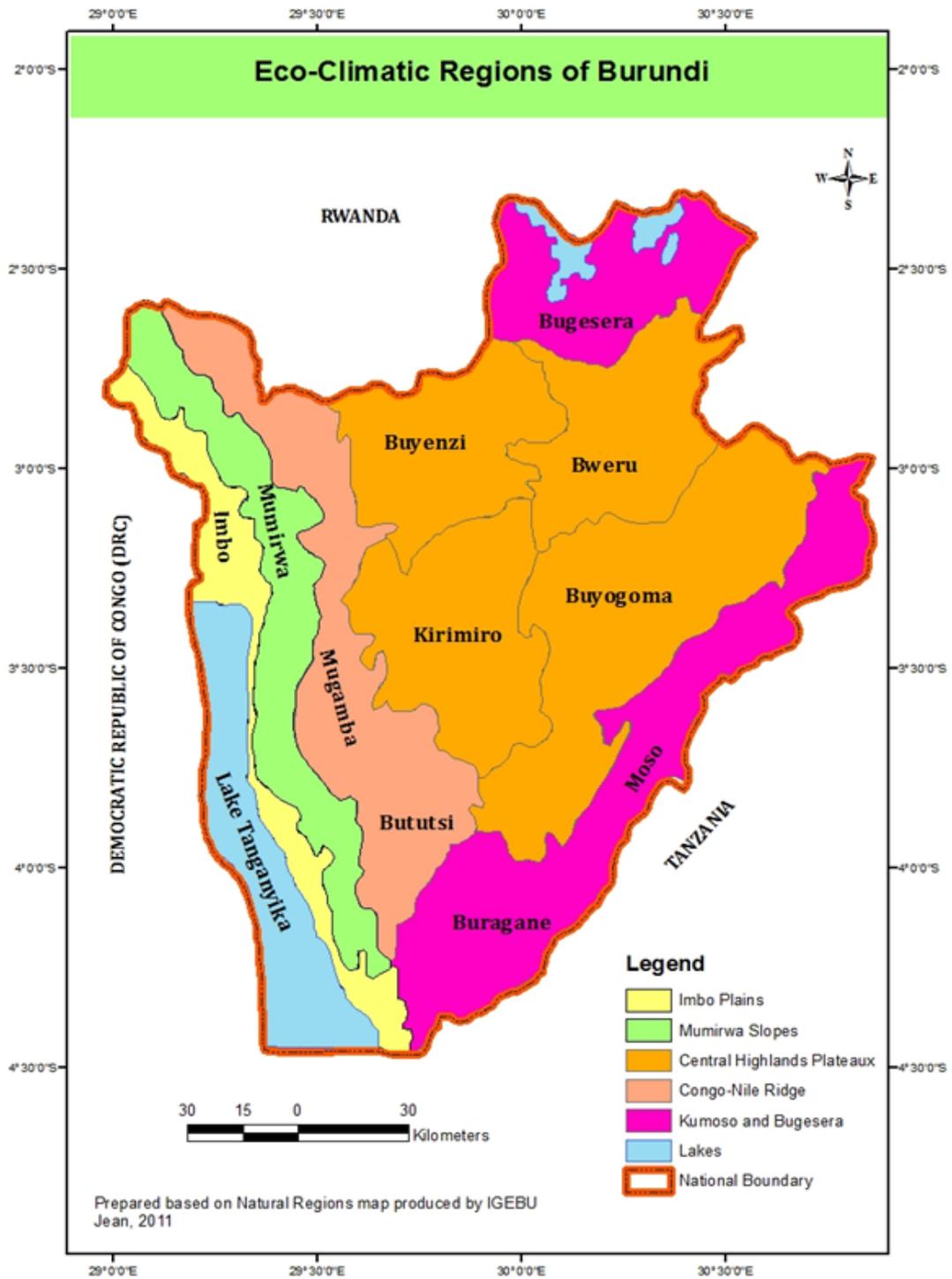


Figure 3. Carte du Burundi montrant les régions éco-climatiques. Source: IGEBU (2011), Beck et al. (2010).

Tableau 1. Régions éco-climatiques du Burundi

Région éco-climatique	Nom de la région	Proportion du total	Altitude (m)	Pluviométrie (mm)	Température (OC)	Sols
Plaines de l'Imbo	Imbo	7	774-1 000	800-1 100	23	Sols alluviaux et vertisols
Pentes du Mumirwa	Mumirwa	10	1 000-1 900	1 100-1 900	18-28	Vertisols
Hauts Plateaux Centraux	Buyenzi, Kirimiro, Buyogoma, Bweru	52	1 350-2 000	1 200-1 500	17-20	Oxisols/ Ultisols
Crête du Congo-Nil	Mugamba et Bututsi	15	1 700-2 500	1 300 -2 000	14-15	Oxisols/ Vertisols
Dépressions de Kumoso et Bugesera	Moso, Buragane, Bugesera	16	1 100-1 400	1 100-1 550	20-23	Oxisols/ Alfisols/ Ultisols

Sources: RB (2005), Beck et al.(2010)

La plupart des plantations forestières ont été créée à proximité des aires protégées et des zones urbaines telles que Bujumbura comme une stratégie non seulement pour réduire la pression sur les forêts naturelles restantes en assurant l'approvisionnement en produits ligneux et en bois de chauffe, mais aussi pour permettre en même temps la protection des écosystèmes fragiles. Les principaux partenaires au développement qui ont soutenu les projets de boisement à partir de 1976 comprennent la Belgique, l'Arabie Saoudite, la France, l'Union Européenne (UE), l'Association Internationale de Développement (AID), l'Organisation Internationale du Travail (OIT), la Banque Mondiale (BM), le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) et bien d'autres. En 1992, environ 65 000 ha de plantations forestières industrielles ont été installés par divers projets forestiers sous forme d'unités de superficie variant entre 200 et 5000 ha et souvent situées sur les pentes abruptes (Vauron, 1992). Le Tableau 2 montre la localisation, la période d'installation et les conditions de site des principales plantations sur la base des données disponibles.

Tableau 2. Localisation, période d'installation et conditions stationnelles des principales plantations forestières au Burundi

Plantation forestière/ Unité aménagée	Années de plantation	Localisation	Intervalle d'altitude (m)	Pluviométrie moyenne annuelle (mm)	Température Moyenne annuelle (°C)	Sols	Accessibilité
Projet Belge-Arabe *	1978-86	Mugamba-Bututsi (Muramvya-Gisozi)	1700-2500	1300 -2000	14-15	Oxisols/Vertisols	En général difficile
Projet FED/UE	1987-90	Mosso-Rutana	1100-1400	1100-1550	20-23	Oxisols/Alfisol/Ultisol	En général bonne, mais difficile pour certains sites
Projet Belge-AGCD	1988-90	Gishubi-Ryansoro					
Projet BIT-PSTP (fonds FIDA/GTZ)	1985-87 1986-90	Muramvya Ruyigi - Cankuzo	1350-2000	1200-1500	17-20	Oxisols/Ultisol	Certains sites sont faciles, d'autres difficiles
Projet Banque Mondiale/SRD	1981-89	Bujumbura, Bururi, Muramvya	1000-2000	1000-1800	14-23	Oxisols/Vertisols	Variée, Certains sites sont faciles, d'autres difficiles
Projet Action-Aid	1981-90	Plusieurs Provinces	-	-	-	-	-
INECN/FAC (France)	1979-90	Kibira NP	1700-2500	1300 -2000	14-15	Oxisols/Vertisols	En général difficile
Banque Mondiale/FAC/UE	1980-90	Magayo, Gakara, Ryarusera, Vyanda, Vugizo, Mabanda Bukinanyana	-	-	-	-	Variée, Certains sites sont faciles, d'autres difficiles
Projet Forestier de Rugazi (FED-CTFT-France)	1978-82	Rugazi (Mumirwa)	780-2000	1000-1800	14-23	Oxisols/Vertisols	Variée, Certains sites sont faciles, d'autres difficiles
Projet Forestier de Bukirasazi (BAD)	1988-	Bukirasazi	-	-	-	-	-
Projet HCR	1993-97	Kayanza					En général difficile
Plantations privées: Projet SEW/CATALIST/IFDC	2009-10	Bujumbura, Bururi, Mwaro, Muramvya, Karuzi, Kayanza	-	-	-	-	-

Sources: Vauron (1992); Koyo (2004), Albéric, Nyengayenge (Communication Personnelle).

*Certains projets sont désignés par leurs bailleurs ou maîtres d'ouvrage

*La plupart des projets avaient aussi une composante d'appui aux agriculteurs privés pour créer des plantations et parcs agro-forestiers en milieu rural et par conséquent ont contribué à la création de plantations privées.

Superficie, propriété et composition floristique

Les statistiques forestières pour le Burundi sont en général des estimations provenant de diverses sources et varient d'une source à une autre. Par exemple, les différentes estimations du couvert forestier total varient considérablement de 4,6% (128 000 ha) à 6% (180 000 ha) voire 7,4% (206 000 ha) du territoire national (RB/PNUD/GEF, 2008; RB, 2008; RB, 2009). En réalité, il n'y a pas eu d'inventaire forestier depuis la fin des années 70 (Habonimana, B. et Département des Forêts, Communication Personnelle). Ndabirorere (1999) a rapporté que le dernier inventaire forestier du Burundi a été réalisé en 1976. Le rapport le plus récent et fiable sur la situation des plantations forestières du Burundi se trouve dans un numéro spécial de la revue « *Bois et Forêts des Tropiques* », n°233, 3^e Trimestre, 1992 (Nzajibwami, Communication Personnelle). Cependant, même dans ce document, les estimations de la superficie des plantations n'étaient pas basées sur des cartographies et inventaires de terrain, mais beaucoup plus sur les quantités de plants produits et plantés par divers projets forestiers (Blanchez, 1992; Vauron, 1992).

En 1992, environ 65 000 ha de plantations industrielles ont été mis en place dans le cadre des projets grâce à la coopération de plusieurs bailleurs de fonds comprenant la Banque Mondiale, la Belgique, l'Arabie Saoudite, la France, l'Union Européenne, l'AID, le PNUD, et bien d'autres (Vauron, 1992; Beck *et al.* 2010). Les plantations de production comprenaient 8 600 ha de pins (*P. patula*, *P. caribaea*, *P. kesiya* et *P. elliotii*) et 5000 ha d'*Eucalyptus* (principalement *E. grandis* et *E. camaldulensis*) sur la crête du Congo-Nil. Les plantations de protection s'étendaient à près de 17 500 ha de *Callitris robusta* et *C. calcarata* (600 ha) sur les sols peu profonds des pentes abruptes, de *Pinus patula* (1100 ha) et certains *Eucalyptus* (*E. maideni*, *E. saligna* et *E. microcorys*) sur les sols les moins pauvres, et *Acacia mearnsii* sur les crêtes de quartzite dominant les grandes vallées agricoles dans les Hauts Plateaux Centraux et la dépression de Mosi dans l'Est (Vauron, 1992). Ces plantations forestières étaient prioritairement destinées au bois d'énergie pour consommation locale, à la stabilisation des sols, ainsi qu'à l'approvisionnement de l'industrie du papier en pulpe de bois (Beck *et al.*, 2010). Malheureusement, l'industrie du papier ne s'était jamais développée pour de nombreuses raisons, la principale étant l'insuffisance de matière première devant justifier des investissements considérables dans une usine de papier. Le Tableau 3 présente les estimations des superficies des plantations forestières par type de propriété, par essence et objectif d'aménagement.

Tableau 3. Superficies des plantations forestières par type de propriété, par essence et objectif d'aménagement au Burundi en 2010*

Plantation forestière/Unité d'aménagement	Superficie totale (ha)	Superficie du bois de sciage (ha)	Superficie de bois de chauffe (ha)
Plantations publiques			
Projet Banque Mondiale/FAC	10 523	-	-
<i>Eucalyptus sp.</i>	4 764	-	4 764
<i>Grevillea robusta</i>	151	151	-
Autres bois feuillus	38	-	38
<i>Pinus sp.</i>	5 261	5 261	-
Cyprès	29	29	-
<i>Callitris sp.</i>	280	280	-
Autres bois résineux	-	-	-
Projet Rugazi (FED/UE)	3 908	-	-
<i>Eucalyptus sp.</i>	560	-	560
<i>Grevillea robusta</i>	171	171	-
Autres bois feuillus	154	-	154
<i>Pinus sp.</i>	2 240	2 240	-
Cyprès	673	673	-
<i>Callitris sp.</i>	110	110	-
Autres bois résineux	-	-	-
Projet Magamba-Bututsi	7 367	-	-
<i>Eucalyptus sp.</i>	7	-	7
<i>Grevillea robusta</i>	-	-	-
Autres bois feuillus	-	-	-
<i>Pinus sp.</i>	1 933	1 933	-
Cyprès	-	-	-
<i>Callitris sp.</i>	5 427	5 427	-
Autres bois résineux	-	-	-
Projet Bukirasazi	2 020	-	-
<i>Eucalyptus sp.</i>	132	-	132
<i>Grevillea robusta</i>	42	42	-
Autres bois feuillus	10	-	10
<i>Pinus sp.</i>	93	93	-
Cyprès	32	32	-
<i>Callitris sp.</i>	111	111	-
Autres bois résineux	1 600	1 600	-
Projet INECN à Kibira	3 519	-	-
<i>Eucalyptus sp.</i>	272	-	272
<i>Grevillea robusta</i>	1 205	1 205	-
Autres bois feuillus	-	-	-
<i>Pinus sp.</i>	1 127	1 127	-
Cyprès	363	363	-
<i>Callitris sp.</i>	537	537	-
Autres bois résineux	15	15	-

Projet BIT-PSTP	11 500	-	-
<i>Eucalyptus sp.</i>	310	-	310
<i>Grevillea robusta</i>	-	-	-
Autres bois feuillus	140	-	140
<i>Pinus sp.</i>	250	250	-
Cyprés	440	440	-
<i>Callitris sp.</i>	8 600	8 600	-
Autres bois résineux	1 760	1 760	-
Projet Action AID	3 023	-	-
<i>Eucalyptus sp.</i>	281	-	281
<i>Grevillea robusta</i>	80	80	-
Autres bois feuillus	15	-	15
<i>Pinus sp.</i>	153	153	-
Cyprés	208	208	-
<i>Callitris sp.</i>	1 094	1 094	-
Autres bois résineux	1 192	1 192	-
Projet SRD	14 570	-	-
<i>Eucalyptus sp.</i>	5 187	-	5,187
<i>Grevillea robusta</i>	30	30	-
Autres bois feuillus	219	-	219
<i>Pinus sp.</i>	211	211	-
Cyprés	109	109	-
<i>Callitris sp.</i>	6 282	6 282	-
Autres bois résineux	2 532	2 532	-
Projet UNHCR	2 300	-	-
<i>Eucalyptus grandis</i>	2 300	-	2 300
Autres projets forestiers publics	22 099	-	-
<i>Eucalyptus sp.</i>	15 572	-	15 572
<i>Grevillea robusta</i>	634	634	-
Autres bois feuillus	1 197	-	1 197
<i>Pinus sp.</i>	1 160	1 160	-
Cyprés	1 190	1 190	-
<i>Callitris sp.</i>	1 666	1 666	-
Autres bois résineux	680	680	-
Sous-total	80 829	49 671	31 158
Plantations privées			
SEW/CATALIST/IFDC (Principalement <i>Eucalyptus</i> et <i>Grevillea</i> ; Les autres espèces incluent <i>Alnus sp.</i> , <i>Senna sp.</i> , <i>Calliandra</i> , <i>Leucaena sp.</i> etc.)	4 226	1 056	3 170
Plantations satellites / autres îlots boisés (<i>Eucalyptus sp.</i> , <i>Grevillea sp.</i> , <i>Pinus sp.</i> , <i>Cupressus sp.</i> ; <i>Callitris sp.</i> , <i>Acacia sp.</i> et autres)	61 000	15 250	30 500
Sous-total	65 226	16 306	33 670
Grand Total	146 055	65 977	64 828

Sources: Besse et Guizol (1991), Vauron (1992), Koyo (2004), Rapports du Département des Forêts du Burundi, Albéric, Nyengayenge (Communication Personnelle).

Notes:

*Il n'existe pas de données récentes mais selon Nyengayenge (Communication Personnelle), plusieurs plantations qui avaient été mises en place au cours des années 80, n'ont pas encore été exploitées. Cependant certaines plantations ont été illégalement coupées ou détruites pour des problèmes de sécurité (durant la guerre certaines forêts avaient été incendiées comme stratégie de destruction des repères de l'ennemi). Les estimations des forêts détruites par les incendies ou pour d'autres raisons durant les années de crise du Burundi varient de 8 000 à 32 000 ha (Banderembako, 2006; USAID/REDSO, 2003).

*On a supposé que tous les bois résineux (*Pinus*, *Callitris*, *Cyprès* et *Grevillea*) sont principalement gérés pour la production de sciages alors que tous les *Eucalyptus* et autres plantations de bois feuillus sont gérés pour la production de bois de chauffe. Néanmoins, dans certains cas, certains arbres à bois résineux sont utilisés comme bois de chauffe tandis que le bois d'*Eucalyptus* est très répandu sur les marchés de bois d'œuvre au Burundi.

*Il a été aussi supposé que seulement le quart (1/4) des arbres plantés dans le secteur privé, y compris les systèmes agroforestiers et les îlots boisés des plantations satellites, est utilisé pour les sciages, un autre quart pour les Produits Forestiers Non-Ligneux (PFNL), (principalement les fruits), et la moitié restante pour le bois de chauffe. Pour le projet SEW/CATALIST/IFDC, il a été supposé que seulement le quart est utilisé pour la production du bois de sciage.

Etant donné qu'il n'existe pas de zones spécifiques aux différents objectifs d'aménagement, les données pour les objectifs d'aménagement n'ont pas été rapportées (NA). La Figure 4 illustre la distribution des principales essences forestières dans les plantations publiques. En absence de données sur la distribution par âge des essences dans les plantations du Burundi, le Tableau 4 a été compilé sur la base des informations fournies par Vauron (1992), Koyo (2004), et Albéric, Nzajibwami et Nyengayenge (Communication Personnelle). La plupart des plantations a été mise en place au cours des années 80, mais à cause de la crise des années 90, elles n'ont pas bénéficié de traitement sylvi-cultureux appropriés comme par exemple les élagages et les éclaircies (Ngendabanyikwa, Communication Personnelle). Un inventaire forestier exhaustif est par conséquent nécessaire pour collecter les données de base sur la situation des forêts au Burundi afin de définir des plans stratégiques clairs pour le développement du secteur forestier. Au cours des 20 dernières années (depuis 1990), il semblerait que moins de 10 000 ha aient été plantés. Par ailleurs, en dépit du fait que la plupart de ces plantations ne sont pas encore récoltées, le volume et la localisation des plantations encore sur pied après la longue crise politique demeurent toujours confus.

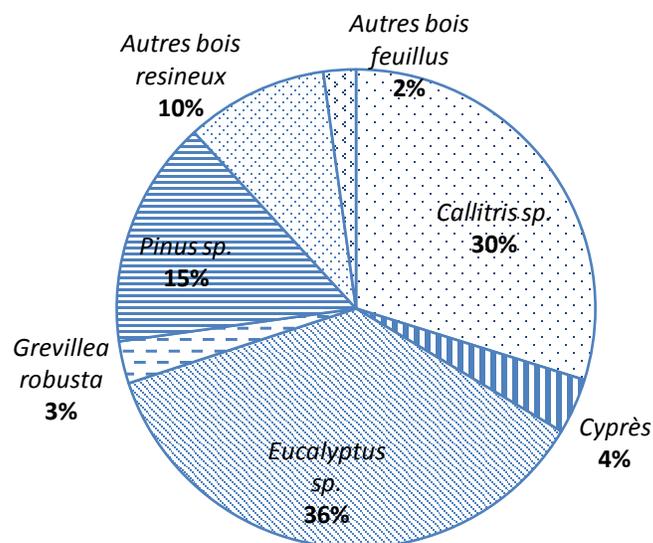


Figure 4. Répartition de la superficie des plantations forestières (80 829 ha) en fonction des principales essences d'arbres.

Tableau 4. Répartition des plantations par âge au Burundi

Plantation forestière/Unité d'aménagement	Superficie totale (ha)	Année de plantation
Projet Banque Mondiale/FAC	10 523	1981-1989
Projet FED	3 908	1987-1990
Projet Magamba-Bututsi (Belge-Arabe)	7 367	1978-1986
Projet Bukirasazi (BAD & Belgique)	2 020	1988-1990
Projet INECN à Kibira (FAC)	3 519	1978-1992
Projet BIT-PSTP	11 500	1985-1990
Projet Action Aid	3 023	1981-1990
Projet SRD	14 570	1981-1989
Projet UNHCR	2 300	1993-1997
Autres projets forestiers publics	22 099	1978-1992
Projet SEW/CATALIST/IFDC (essentiellement <i>Eucalyptus, Grevillea</i>)	4 226	2009-2010

Sources: Besse et Guizol (1991), Vauron (1992), Koyo (2004), Rapports du Département des Forêts du Burundi, Albéric, Nyengayenge (Communication Personnelle). *Pour la répartition des espèces dans les divers projets, se référer au Tableau 3 ci-dessus.

Les données sur les empiètements et les suppressions de plantations forestières sont rares, et bien que ces pratiques soient fréquemment rapportées, aucun chiffre précis n'a été rapporté pour une période et un endroit particuliers. Par exemple, le Département des Forêts dans son rapport annuel de 2009 parle d'une distribution illégale des terres forestières à la plantation de Kanyosha comprenant les sites comme Ntaruko I, Sabutukura, Nyabiti, Kanga, Kamutwe, Gatwaro, Rwangage et Nyamutendere mais aucun chiffre n'a été avancé sur la taille des zones données illégalement. Beck *et al.* (2010) ont rapporté que les terres forestières de l'Etat sont souvent données par le Gouverneur ou l'Administration Communale et exploitées ou simplement converties pour d'autres utilisations telles que les pâturages ou les habitations. De plus, le contexte de la guerre et l'anarchie qui en résulte ont conduit à la perte des plantations forestières à travers les incendies criminels, les annexions ou coupes illégales. En réalité, pendant les années 90, le Burundi a connu les plus forts taux de déforestation du monde, soit environ 9% (Athman *et al.*, 2006). Les estimations des forêts détruites durant la guerre civile varient de 8000 à 32 000 ha (Banderembako, 2006).

AMENAGEMENT DES PLANTATIONS

Installation

Au Burundi, les plantations forestières sont généralement installées sur des sites marginaux, sur les pentes abruptes, le long des routes et dans les zones tampons des aires protégées telles que le Parc National de Kibira. La grande partie des semences forestières utilisées dans les pépinières publiques et les projets, sont fournies par le Centre de Semences Forestières (Centrale de Graines Forestières et Agro-forestières) qui est géré par le Département des Forêts (Direction Générale des Forêts et de l'Environnement). Le Centre de Semences Forestières a pour mandat de collecter localement des semences de qualité dans les peuplements semenciers installés dans tout le pays et d'importer d'autres semences de qualité pour l'approvisionnement des individus et des institutions publiques et privées du Burundi (Ngendabanyikwa, Communication Personnelle). Le Tableau 5, qui présente les mouvements des stocks de semences au cours de 2010, montre qu'*Eucalyptus*, *Grevillea*, *Calliandra* et *Maesopsis* sp. étaient les plus vendus ce qui veut probablement dire que ces essences sont les plus recherchées et plantées au Burundi.

Tableau 5. Mouvements en kg des stocks de semences en 2010

Espèces	Entrées (achetées ou collectées)	Sorties (vendues utilisées)
<i>Acacia mangium</i>	4	1
<i>Acacia mearnsii</i>	8	12
<i>Calliandra calothyrsus</i>	941	1 238
<i>Callitris calcarata</i>	165	1 093
<i>Senna siamea</i>	42	11
<i>Cedrella serrulata</i>	164	79
<i>Senna spectabilis</i>		1
<i>Eucalytus camaldulensis</i>	49	85
<i>Eucalytus grandis</i>	350	360
<i>Eucalytus maideni</i>	10	14
<i>Eucalytus saligna</i>	113	116
<i>Grevillea robusta</i>	568	507
<i>Leucaena diversifolia</i>	835	112
<i>Leucaena leucocephala</i>	48	147
<i>Maesopsis emini</i>	2 823	922
<i>Pithecelobium dulce</i>	1	
<i>Entandrophragma excelsum</i>	2	
<i>Acacia decurrens</i>	6	
<i>Casuarina equisetifolia</i>		7
<i>Cedrella odorata</i>		11
<i>Cupressus lusitanica</i>		38
<i>Eucalytus urophylla</i>		-
<i>Markamia lutea</i>		13
<i>Malacouja</i>		2
TOTAL	5 375	3 783

Source: DF (2011).

Note : Les chiffres sont arrondis à la valeur la plus proche.

Le Département des Forêts est chargé de la distribution des semences forestières et du suivi de la production de plants dans les nombreuses pépinières réparties dans tout le pays, soit à travers son personnel basé dans les six Inspections Forestières Régionales (Bujumbura, Bururi, Gitega, Muyinga, Ruyigi et Ngozi) ou par le biais du personnel basé au siège à Bujumbura (DF, 2011). Le nombre de plants produits dans tout le pays depuis 2000 est rapporté au Tableau 6. Les plants comprennent à la fois les essences forestières et fruitières. En 2010 par exemple, le Programme National de Reboisement a produit 6 027 000 plants d'essences forestières, 2 174 000 plants d'avocatiers, 171 000 plants de manguiers et 590 000 plants d'agrumes (DF, 2011).

Tableau 6. Nombre de plants produits au Burundi de 2000 à 2010

Année	Nombre de plants produits et distribués ou plantés (×1000)
2000	15 768
2001	16 051
2002	12 185
2003	15 365
2004	25 860
2005	36 129
2006	55 392
2007	57 321
2008	51 653
2009	40 676
2010	16 927*

Sources: FMI (2010), DF (2010, 2011).

*Pour 2010, certains partenaires n'avaient pas encore rapporté le nombre de plants produits et distribués ou plantés.

En général, la majorité des projets forestiers financés et le Gouvernement (local et central) acquièrent les semences forestières auprès du Centre de Semences Forestières hébergé par le Département des Forêts. Ce centre collecte les semences soit dans les peuplements semenciers ou dans les vergers à graines. Les vergers à graines d'*Eucalyptus grandis*, *Acacia mangium*, *Calliandra calothyrsus* et *Grevillea robusta* ont été installés à Simba et Kamushiha (Koyo, 2004). Toutefois, certains producteurs utilisent également des graines collectées sur des arbres abattus (Nyengayenge, Communication Personnelle). Sur la base des résultats d'expérimentations réalisées dans diverses parties du pays et des observations effectuées aux arboretums de Gisozi (Burundi) et de Ruhande (Rwanda), les essences suivantes de pins ont été recommandées pour plantation au Burundi (Blanchez, 1992) :

Altitude	Espèces
1. >1 800 m	<i>P. patula</i>
2. 1 600 – 1 800 m	<i>P. elliotii</i> , <i>P. kesiya</i>
3. 1 200 – 1 600 m	<i>P. caribaea</i>
4. 1 000 – 1 200 m	<i>P. oocarpa</i>

Les plants utilisés pour la plantation par les projets sont d'habitude élevés dans les pépinières temporaires à proximité des sites de plantation afin de minimiser les coûts de

transport et les problèmes d'accessibilité (la majorité des sites de plantation se situent sur des pentes abruptes qui ne sont pas accessibles par véhicules). La principale technique de production de plants utilisée dans les pépinières est le semis de graines en germoir suivi du repiquage des plants en sachets de polyéthylène transparents (25 cm x 12 cm x 0,04 cm), après 30 à 40 jours par exemple pour les essences de pins.

D'autres pots tels que les sachets noirs en polyéthylène sont aussi utilisés par les horticulteurs tandis que pour les gaines de bananiers, les pots en bambou ou en argile (technique des boulettes de terre) ont été également utilisés de temps à autres dans les zones rurales (RB, 1984). Le substrat le plus répandu au Burundi est un mélange de terre arable riche en matières organiques et provenant des champs ou des forêts, des sables et des fumiers dans un ratio de 2:1:1. Dans de nombreux cas, des insecticides, en général l'aldrine ou la dieldrine sont aussi appliqués à une dose de 0.8 kg/m³, dans le but de prévenir les dégâts occasionnés par les termites sur les jeunes plants. Dans certains cas, des engrais minéraux comme par exemple le NPK 15-15-15, 20-20-20 ou 14-28-14 sont aussi appliqués pour améliorer la croissance, (RB, 1984).

En général avant le semis, divers traitements sont appliqués aux graines pour lever la dormance afin que la germination soit plus rapide et uniforme. Les types de prétraitement des graines les plus répandus au Burundi sont le trempage dans l'eau chaude ou froide. Deux techniques de semis sont utilisées en fonction de la taille des graines et du temps de germination : le semis direct dans des conteneurs (pots remplis) pour les graines de grosse taille (l'avocat et la mangue par exemple), et le semis en germoirs (semis à la volée) pour les graines de petite taille comme par exemple *Eucalyptus*, *Pinus*, *Cyprès* et *Casuarina*. D'autres pratiques ordinaires utilisées dans la production de plants incluent l'arrosage régulier, le repiquage des plantules, le désherbage, les ombrages, l'élagage des racines, le durcissement, et la classification avant le transport sur le site de plantation (RB, 1984).

Les écartements de plantation varient normalement en fonction des espèces, des sites et des objectifs de la plantation forestière. Des écartements serrés constituent une pratique courante dans les plantations de bois de chauffe sur des sols fertiles et avec de fortes pluviométries alors que des écartements plus grands sont recommandés pour les plantations de production de bois d'œuvre sur des sols peu fertiles et dans les zones de faibles pluviométries (RB, 1984). Pour toutes les espèces et tous les objectifs d'aménagement confondus, un écartement théorique de 3,0 m x 3,0 m est recommandé en plantation forestière au Burundi (RB, 1984). Cependant, les écartements suivants sont également pratiqués : 2,0 m x 3,0 m, 2,5 m x 3,0 m et 2,75 m x 2,75 m. Cet écartement est appliqué sur les terrains plats aux pentes douces, mais lorsque la pente dépasse 50%, l'écartement est ajusté tout au long pour suivre les courbes de niveau et souvent devient plus rectangulaire (RB, 1984).

La période de plantation est généralement comprise entre novembre et mars. Les trois dimensions des trous de plantation varient de 30 à 50 cm (RB, 1984). Toutefois des dimensions plus petites sont souvent pratiquées par les planteurs individuels conduisant ainsi à des taux de survie faible et même à une croissance initiale faible. En réalité, les plants sont distribués gratuitement chaque année à tous les producteurs qui en ont besoin, particulièrement durant la journée de l'arbre instituée depuis 1979 et célébrée chaque année. A cause des mauvaises méthodes de plantation et du suivi inapproprié, de très faibles taux de survie des jeunes plants ont été rapportés. Néanmoins, les politiques ont largement contribué à intensifier l'agroforesterie et la mise en place des terrains boisés dans le pays (Ngendabanyikwa, Communication Personnelle). Le remplacement est généralement effectué pendant la saison de plantation en mars ou durant la saison suivante. Les données sur les taux annuels de remplacement et les retards ont pu être retrouvées seulement pour le Programme National de Reboisement de 2010, qui a indiqué une superficie plantée de 4640 ha. Il est toutefois possible de se faire une idée du taux annuel de boisement à partir des nombres de jeunes plants distribués annuellement comme indiqué dans le Tableau 6.

Désherbage

Au Burundi le désherbage s'effectue généralement durant les deux ou trois premières années après la plantation. Un désherbage soigneux suivant les courbes de niveau reliant les jeunes plants est effectué à la houe suivant des bandes larges d'un mètre. Les graminées et autres herbes enlevées sont entassées entre les bandes successives le long des courbes de niveau (Blanchez, 1992). Les sols à *Eragrostis* spp. ne sont généralement pas aussi exigeants que les sols à *Hyparrhenia* qui nécessitent un désherbage plus fréquent. Au moins quatre à cinq opérations de désherbage sont toutefois généralement nécessaires durant les deux premières années après l'installation de la plantation (Blanchez, 1992). Les remplacements se font durant le mois de mars immédiatement après le premier désherbage ou durant la saison suivante de plantation en novembre (Blanchez, 1992; Nyengayenge, Communication Personnelle). Les données sur les superficies entretenues et les retards dans les entretiens ne sont pas disponibles sauf pour quelques sites de plantation pour lesquels elles ont été tirées du rapport annuel 2009 du Département des Forêts. Ainsi, dans les quatre zones à savoir Bujumbura, Giharo, Gitanga et Rutana, entre 200 et 730 ha ont été désherbés cette année-là. Par ailleurs, dans ces mêmes régions, entre 25 et 75 km de pare-feu ont été aménagés et entretenus.

Elagages

Durant les années 80, de nombreux bailleurs de fonds ont financé des projets ayant permis l'installation de plantations forestières et la réalisation des premières activités d'aménagement telles que les entretiens et les élagages (Blanchez, 1992; RB, 2005). Toutefois, après 1993 suite aux troubles liées à la guerre civile, la majorité des plantations

forestières a été abandonnée dans un état tel que certaines d'entre elles ont aujourd'hui l'aspect de buissons sauvages alors que d'autres ont succombé aux feux (Ngendabanyikwa, Communication Personnelle). En 1992, Blanchez a proposé un programme d'élagage des pins qui a recommandé une hauteur d'élagage de 2,2 m à l'âge de 6-8 ans, puis un second élagage à différentes hauteurs en fonction des essences de pins (entre 6 et 9 m), et enfin des hauteurs variées en fonction des performances des essences après cet second élagage. Cependant, ces programmes ne sont pas suivis dans la pratique et les petits producteurs ou les propriétaires d'îlots boisés n'appliquent pas de plans précis étant donné qu'ils n'ont même pas de plans d'aménagement. Dans les zones rurales, un élagage partiel est pratiqué par les femmes à la recherche de bois de chauffe (Blanchez, 1992).

Eclaircies

Le Ministère de l'Agriculture et des Ressources Animales a publié en 1984 les directives pour la pratique des éclaircies, particulièrement pour *Eucalyptus* sp. Blanchez (1992) a décrit un programme d'éclaircies pour les pins (Tableau 7). Toutefois, le degré d'application de ces directives aujourd'hui reste confus (Figure 5). La pratique courante pour les propriétaires de plantations privées consiste en la coupe sélective de pieds de taille utilisable ou commercialisable.

Tableau 7. Plans des éclaircies au Burundi.

Essences d'arbres	Stock initial	1ère éclaircie		2ème éclaircie		3ème éclaircie		Abattage complet	
		Age (ans)	Intensité (reste)	Age (ans)	Intensité (reste)	Age (ans)	Intensité (reste)	Age (ans)	Stock moyens
<i>Eucalyptus</i> sp. (RB, 1984)	1110	5-7	555	10-14	277	-	-	16-20	277
<i>Pinus</i> sp. (Blanchez, 1992)	1550	9	970	11	622	13	500	30	-



Figure 5. Eclaircie tardive dans une plantation domaniale de pins récemment attribuée à des organisations locales dans la perspective de la participation des communautés locales à l'aménagement et à la gestion des plantations forestières (Photo réalisée par Ngendabanyikwa).

Santé des forêts

Les essences forestières dominantes du Burundi à savoir *Eucalyptus* sp., *Pinus* sp., *Callitris* sp. et *Grevillea robusta*, n'ont pas encore été touchées par de graves maladies fongiques ou attaques d'insectes ravageurs. En général, les plantations de Cyprès qui ont été largement détruites par le puceron *Cinara cupressii* dans toute l'Afrique de l'Est vers la fin des années 80 et au début des années 90 sont considérées jusqu'à présent comme étant les plus vulnérables du pays. Les termites constituent le plus gros problème lors de l'installation des plantations dans les zones les plus chaudes et arides du pays. Par conséquent, seules les essences résistantes aux termites comme *Grevillea robusta* et *Senna* sp sont facilement installées dans ces zones alors que pour d'autres, la plantation nécessite des traitements à l'insecticide pour réussir. Il n'existe pas de données disponibles sur la destruction des forêts par les divers agents biotiques et abiotiques, excepté les incendies de forêts qui ont détruit au total 9000 ha de 2005 à 2009.

Maintenance à long terme de la productivité des sites

L'exploitation de toutes les forêts et plantations est régie par la Loi sur les Forêts. Les directives d'exploitation sont prescrites sur les permis délivrés par les autorités forestières. L'exploitation est autorisée soit par les services forestiers sous la supervision du Gouvernement, soit par les acteurs privés. La législation forestière exige des annonces publiques de la vente des volumes sur pieds ; conformément à cette législation, les autorités spécifient la subdivision des concessions à couper, organisent le marquage des arbres à épargner et supervisent l'exploitation et les autres opérations. Les détenteurs de permis d'exploitation sont instruits d'assurer le reboisement et la protection des sites contre l'érosion.

Les opérations d'exploitation du bois d'œuvre et du bois de chauffe ne sont généralement pas mécanisées. Les scies manuelles, haches et coupe-coupe sont utilisés dans l'abattage des arbres. Les arbres abattus sont ébranchés et découpés en sections sur les chantiers en fonction des produits désirés (grumes de sciage, poteaux, morceaux de bois de feu). Dans le cas de la production de charbon de bois, les fours sont généralement construits dans la zone d'abattage pendant que les morceaux de bois de feu sont entassés le long des voies d'accès pour être transportés par véhicules jusqu'aux utilisateurs. Dans le cas des grumes de sciage, les grumes sont souvent débitées à la scie de long sur les chantiers et seuls les sciages sont transportés aux abords des routes pour être acheminés plus loin. En général, les débris sont soit collectés par les populations locales pour le bois de chauffe (bois de feu ou charbon de bois), soit laissés sur le site (particulièrement les feuilles et les brindilles) (Ngendabanyikwa, Communication Personnelle). Durant le remplacement sur les pentes, l'érosion est contrôlée souvent en creusant de petits fossés le long des courbes de niveau qui collectent la terre décapée depuis les hauteurs des pentes.

Croissance, rendements et âge de rotation

Il n'existe pas d'étude systématique réalisée pour évaluer la productivité de la plupart des essences au Burundi. Toutefois, les chiffres avancés dans le Tableau 8 ont été collectés pour certaines essences dans divers rapports. Il a été rapporté que les plantations d'*Eucalyptus* ont des performances exceptionnelles pouvant atteindre $60 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1} \text{ an}^{-1}$ à l'âge de cinq et huit ans dans certaines parties du pays (Vauron, 1992; De Ligne, 1992).

Tableau 8. Productivité globale des principales plantations d'arbres au Burundi.

Essences d'arbres	Productivité (m ³ ha ⁻¹ an ⁻¹)	Source
<i>Eucalyptus sp.</i>	12	Ndabirorere (1999)
	60	Vauron (1992), De Ligne (1992)
	10,6	Besse et Guizol (1991)
<i>Callitris sp.</i>	9	Ndabirorere (1999)
	6,3	Blanchez (1992)
	1,9	Besse et Guizol (1991)
<i>Pinus sp.</i>	9	Ndabirorere (1999)
	9,8	Besse et Guizol (1991)
<i>Pinus patula</i>	21,4	Blanchez (1992)
<i>Grevillea robusta</i>	8,9	Besse et Guizol (1991)
Cyprès	6,6	Besse et Guizol (1991)

Pour le moment, Ndabirorere (1999) a proposé des estimations de rendements pour les principales essences des plantations à l'âge de la première et de la deuxième éclaircie puis de la rotation (Tableau 9).

Tableau 9. Rendements des principales essences de plantation à différentes éclaircies et âges de rotation au Burundi.

Essences	Première éclaircie		Seconde éclaircie		Abattage final (âge de rotation)	
	Age (ans)	Production totale (m ³ ha ⁻¹)	Age (ans)	Production totale (m ³ ha ⁻¹)	Age (ans)	Production totale (m ³ ha ⁻¹)
<i>Eucalyptus sp.</i>	6	20	13	70	25	220
<i>Pinus sp.</i>	8	20	13	60	30	190
<i>Callitris sp.</i>	17	15	-	-	30	45

Source: (Ndabirorere, 1999)

Le volume du stock de croissance des plantations forestières et îlots boisés a été estimé en 2009 sur la base des superficies couvertes par les forêts telles que rapportées par le

Département des Forêts pour les diverses catégories de forêts (Tableau 10). Le volume sur pied à l'hectare (m^3/ha) a été estimé sur la base du volume moyen par hectare rapporté par l'Evaluation des Ressources Forestières (FRA) de la FAO (2010) pour différents types de forêts. L'accroissement annuel a été aussi obtenu de la FAO (FRA 2010).

Tableau 10. Volume du stock de croissance, rendement et accroissement en m^3 des plantations forestières en 2009 au Burundi.

Plantation forestière/Unité d'aménagement	Superficie (ha)	Stock de croissance moyen ($m^3 ha^{-1}$)	Stock de croissance ($1000 m^3$)	Accroissement ($m^3 ha^{-1} an^{-1}$)
Publique				
Forêts naturelles (protégées)	55 000	100	5 500	2
Plantations forestières domaniales	93 000	145	13 485	9
Plantations forestières communales	18 800	145	2 727	9
Privée				
îlots boisés et parcs agro-forestiers	61 000	200	12 200	15
Grand Total	227 800	N/A	33 912	N/A

Sources: Nyengayenge (DF, Communication Personnelle), FAO (FRA 2010)

EXPANSION DES PLANTATIONS FORESTIERES

Nouveaux espaces disponibles pour l'expansion des plantations forestières

Le programme de reboisement lancé à la fin des années 70 et au début des années 80 avait pour but d'atteindre 20% de couvert forestier national avant l'année 2000. Ces efforts ont permis d'augmenter le couvert forestier de 3% en 1978 à 8% en 1992 (Gahengeri et Ndiokubwayo, 2011). Cependant, la crise qui s'est déclenchée en 1993 a arrêté cette progression et a énormément contribué à la dégradation des plantations forestières déjà installées. Actuellement (2011), on estime que le couvert forestier représente environ 5% du territoire national (Gahengeri et Ndiokubwayo, 2011). En général, le Burundi ne dispose plus d'espace suffisant pour mettre en place des programmes de reboisement à grande échelle. Selon Koyo (2004), les seules zones disponibles pour ces genres de plantations sont les rares sommets de collines et l'autre moyen d'accroître le couvert forestier est de combiner les arbres aux cultures vivrières et de créer des plantations en ligne.

Actuellement, tous les sites potentiels de boisement ont été identifiés et seront cartographiés l'année prochaine (Ngendabanyikwa, Communication Personnelle).

Le Burundi est un petit pays ayant l'une des plus fortes densités de population en Afrique (315 habitants/km² en 2008) et la majeure partie de sa population (plus de 90%) pratique l'agriculture de subsistance (WB, 2009). Ceci a conduit à une pénurie des terres cultivables et il ne reste pratiquement plus d'espaces disponibles pour l'expansion des plantations forestières. En principe, à cause de la concurrence avec l'agriculture, seules les terres marginales et les aires protégées qui ne sont pas boisées sont normalement considérées comme sites de boisement dans le pays. L'agroforesterie est par conséquent encouragée pour maximiser la production sur les terres agricoles fragmentées. Il n'existe pas de données sur la taille et la localisation des terres réservées au boisement ou au reboisement. En 2001 néanmoins, le UNHCR a financé une étude qui a établi la superficie des terres publiques libres qui pourraient être soit boisées soit affectées aux réfugiés qui rentrent chez eux (Tableau 11).

Tableau 11. Superficie des terres publiques non-occupées dans 16 Provinces du Burundi en 2001.

Provinces	Superficie des terres libres (ha)
Bubanza	3 908
Bujumbura	5 564
Bururi	1 495
Cankuzo	30 750
Cibitoke	16 519
Gitega	8 972
Karuzi	7 680
Kayanza	2 098
Kirundo	13 241
Makamba	25 829
Muramvya	574
Muyinga	4 971
Mwaro	1 243
Ngozi	415
Rutana	21 612
Ruyigi	58 514
Total	203 385

Source: Département de la Planification de l'Utilisation des Terres (RB, 2005).

Opinions des parties prenantes sur la création, l'expansion et l'amélioration de la gestion des plantations forestières

Les ressources forestières et ligneuses du Burundi sont essentiellement caractérisées par de petits peuplements forestiers (îlots boisés) éparpillés dans tout le pays et des arbres à la ferme plantés soit en lignes suivant les limites des champs ou les courbes de niveau, soit éparpillés dans les champs. Ces arbres hors-forêts constituent les principales sources de produits forestiers à usage domestique et même commercial dans le pays (Gahengeri et Ndiokubwayo, 2011). La création d'îlots boisés et de parcs agro-forestiers a été encouragée par la politique de distribution gratuite de jeunes plants d'arbres aux agriculteurs depuis 1980. La journée nationale de plantation d'arbres qui avait été lancée en 1979 (FAO, 2002), devenue obligatoire quelques années plus tard, a également largement contribué au développement des îlots boisés privés et des systèmes agro-forestiers. Cependant, pour beaucoup d'acteurs du secteur forestier, l'expansion des plantations forestières au Burundi est difficile non seulement à cause de la pénurie de terres résultant de forte densité de population mais aussi à cause du manque de mesures attrayantes de garanties contre les risques élevés liés à l'investissement forestier.

En général, en matière de gestion durable des écosystèmes forestiers, les restrictions l'emportent sur l'approche participative. Il a été toutefois démontré que les gens ne réussissent pas à comprendre l'intérêt de ces interdictions formelles sur l'exploitation des forêts lorsqu'on utilise cette approche restrictive de gestion qui ignore leurs propres intérêts (FAO, 2010b). Beaucoup d'acteurs du secteur forestier croient que la gestion communautaire des ressources forestières devrait être une préoccupation partagée par les services étatiques, les populations rurales qui sont les bénéficiaires directes de ces ressources, et tous les partenaires au développement. La législation en cours, qui est dépassée, écarte les populations dont les habitations sont situées aux abords des aires protégées et forêts publiques, n'accordant ainsi aucune importance à la participation publique et à la décentralisation de la gestion. Selon la FAO (2010b), il n'y a pas eu jusqu'à présent d'implication effective du public dans les affaires relatives à l'utilisation des ressources naturelles et à l'environnement.

Néanmoins, Gahengeri et Ndiokubwayo (2011) ont rapporté que des projets pilotes de gestion participative des forêts domaniales ont été initiés en 1999 dans deux Provinces dans le Nord du pays et les résultats sont prometteurs. En réalité, après plus de dix ans de mise en œuvre, cette initiative s'est avérée efficace pour assurer une gestion rationnelle des ressources forestières, le renforcement des moyens de subsistance des bénéficiaires, la sécurité dans la jouissance des terres et la protection de l'environnement. Sur la base des leçons tirées, la gestion participative est actuellement en cours d'extension à d'autres provinces. Étant donné que les lois existantes n'ont pas de dispositions pour de telles

formes de gestion des forêts, un Arrêté Ministériel a été publié le 15 Mai 2010 pour servir de cadre légal à la gestion participative des forêts. Cet arrêté répartit les bénéfices issus de la gestion des forêts comme suit (Gahengeri et Ndiokubwayo, 2011) :

- 1) Si la communauté (groupement de gestion forestière) a participé à l'installation de la plantation forestière :
 - ▶ 70% revient à la communauté concernée,
 - ▶ 20% au Gouvernement,
 - ▶ 10% à la Commune
- 2) Si la communauté n'a pas participé à l'installation de la plantation forestière :
 - ▶ 40% revient à la communauté concernée,
 - ▶ 50% au Gouvernement,
 - ▶ 10% à la Commune.

La Politique Forestière de 1999 du Burundi vise et encourage également la gestion efficace des ressources forestières. L'un des buts les plus importants de cette politique est de renforcer la gestion concertée des forêts existantes en accord avec la réalité sur le terrain, en assurant la participation effective du public à la gestion des domaines boisés domaniaux et en assurant que les populations bénéficient équitablement des fruits de leur travail (Beck *et al.* 2010).

Contraintes et opportunités pour l'expansion des plantations forestières

La pratique de la sylviculture au Burundi est limitée en général par la rareté des terres et la pauvreté prononcée des populations, associées à l'instabilité politique. Les autres problèmes incluent le manque de statistiques précises sur les forêts, l'insuffisance des capacités financières et techniques du Gouvernement (ressources humaines et financières), une législation forestière dépassée (votée depuis 1985), les conflits fonciers et les ambitions politiques, la pression démographique, l'absence de plans d'aménagement des forêts, la désorganisation de l'industrie du bois, l'insuffisance de travaux de recherches pour appuyer l'adaptation de la production aux besoins et donner des conseils pour une gestion correcte (FAO, 2002; Banderambako, 2006). Les capacités dont dispose le Gouvernement du Burundi pour gérer ses forêts et entreprendre des programmes forestiers sont limitées. Dans de nombreuses communes, les forêts domaniales sont victimes

d'exploitation forestière illégale et incontrôlée, de défrichement pour l'agriculture et de récolte de bois de chauffe. Dans ses efforts pour limiter ses activités non durables, le Gouvernement a impliqué les communautés locales dans les projets de plantation, mais les résultats sont mitigés à cause de la pression économique que subissent les populations et qui étouffe les capacités du Gouvernement à gérer les programmes d'utilisation durable (Banderembako, 2006).

Il existe néanmoins des opportunités qui pourraient renforcer le commerce du secteur forestier dans le pays. De telles opportunités comprennent : la mobilisation du peuple burundais et de la communauté internationale pour la promotion d'une gestion durable de l'environnement (la Stratégie Nationale pour l'Environnement et le Plan d'Action pour l'Environnement ont été approuvés) ; l'existence de ressources humaines qualifiées avec des niveaux d'expertise variés depuis la création de l'Institut Supérieur d'Agriculture (ISA) ; une répartition de la pluviométrie favorable à la croissance rapide de nombreuses essences forestières dans le pays (neuf mois de pluie par an dans de nombreuses régions du pays); une prise de conscience grandissante de l'importance d'une meilleure couverture forestière au niveau du Gouvernement qui s'engage ainsi pour des actions, des financements et la formation en faveur de l'intensification des programmes de reboisement et de foresterie rurale ; la flexibilité des paysans burundais, ce qui leur permet de s'engager à la fois dans l'agriculture, l'élevage et la foresterie (Banderembako, 2006).

Le Tableau 12 décrit la perception des risques pour les investissements du secteur privé dans les plantations commerciales au Burundi. En général, les risques associés aux investissements sont élevés à cause de l'instabilité politique dans le pays et du manque de mesures incitatives financières qui pourraient attirer de grands investissements dans les entreprises forestières. Le manque de blocs de terres forestières suffisamment grands rend également impossibles les grands investissements dans le commerce forestier au Burundi. Par exemple certaines plantations de *Pinus* installées au cours des années 80 étaient destinées aux usines de production de la pâte et du papier mais cet objectif a été finalement abandonné en grande partie parce que la matière première n'était pas en quantité raisonnable pour justifier un investissement dans une usine tellement coûteuse (Beck *et al.*, 2010). Les problèmes de gouvernance et de politique fiscale sont également des facteurs de risques élevés pour les investissements forestiers à cause de la corruption au niveau des autorités locales et de la police.

Tableau 12. Perception des risques pour les investissements du secteur privé dans les plantations forestières industrielles.

Facteurs de risque	Degré de risques pour les investissements forestiers		
	Faibles	Moyens	Elevés
SUPRA (Macroéconomique)			
Croissance du PIB			X
Taux de change	X		
Taux d'intérêt			X
Accords de Libre Echange	X		
Stabilité politique et transparence du Gouvernement			X
Problèmes de gouvernance ¹			X
Politique fiscale			X
INTER SECTEUR			
Infrastructures économiques			
▶ Transport			X
▶ Energie/services			X
Infrastructures sociaux: (eau, assainissement, éducation, santé)	X		
Autorisations et permis			X
Main d'œuvre			
▶ Lois et contrats de travail			X
▶ Salaires		X	
▶ Productivité de la main d'œuvre		X	
▶ Qualification de la main d'œuvre			X
Accès aux crédits		X	
Justice et application des lois			X
Politiques d'imposition sur la plus-value			X
Tenure foncière et des ressources			
▶ Tenure foncière			X
▶ Marchés fonciers			X
▶ Utilisation secondaires de la terre	X		
Politiques sectorielles			
▶ Politiques de l'environnement et restrictions			X
▶ Politiques agricoles et restrictions			X

INTRA-SECTEUR			
Disponibilité des ressources forestières			X
Mécanismes de subvention et de financement		X	
Restrictions commerciales (sur les produits forestiers)			X
Marchés			X
Service de Développement Entrepreneurial	X		
Terres à vocation forestière (terres appropriées et disponibles)			X
Bases institutionnelles et légales			X

1) Comment les politiques et mesures gouvernementales sont effectivement appliquées ?

Source : Tableau extrait de ITTO (2009).

CHAPITRE 3 Programmes de plantations satellites et autres îlots boisés

AMPLEUR ET IMPACT DES PROGRAMMES DE PLANTATIONS SATELLITES ET AUTRES ILOTS BOISES

La législation forestière reconnaît trois types de propriétés forestières au Burundi, à savoir les forêts domaniales, les forêts communales (gouvernements locaux) et les forêts appartenant à des particuliers. La grande partie des forêts privées appartiennent aux agriculteurs et sont généralement aménagée sous forme de petits îlots boisés ou de systèmes agro-forestiers (Beck *et al.* 2010). Ces micro-plantations sont extrêmement importantes pour la subsistance des ruraux parce qu'elles fournissent plus de 97% des produits forestiers (Gahengeri et Ndiokubwayo, 2011). Les autres forêts privées comprennent les plantations forestières appartenant aux organisations comme les groupes religieux (églises, congrégations religieuses), les écoles, les coopératives et compagnies de plantation de thé. Les essences les plus couramment plantées dans les îlots boisés et systèmes agro-forestiers sont *Eucalyptus* sp. (essentiellement *E. saligna*, *E. camaldulensis*, *E. grandis* et *E. maidenii*). D'autres essences plantées dans les îlots boisés et systèmes agro-forestiers sont *Grevillea robusta*, *Callitris* sp., *Acacia mearnsii*, *Senna spectabilis*, *S. siamea*, *Leucaena* sp., *Calliandra* sp., *Cedrela* sp., *Ficus* sp. et *Markhamia* sp. L'étendue des îlots boisés et parcs agroforestiers a été estimée jusqu'en 2010 à 65 000 ha avec un volume sur pied de 13 000 000 de m³ (Rapports du Département des Forêts; Albéric & Nzojibwami, Communication Personnelle; FAO, 2010).

FACTEURS DE CROISSANCE DES PROGRAMMES DE PLANTATIONS SATELLITES ET AUTRES ILOTS BOISES

Les efforts investis pour mettre en œuvre la Politique Forestière de 1999 sont en grande partie liés au développement de l'agroforesterie et des plantations de reboisement, puis à l'approvisionnement en bois de chauffe (Koyo, 2004; FAO, 2010). En général, les propriétaires de forêts privées visent la production de bois de chauffe et de matériaux de construction (poteaux) pour l'usage domestique et commercial (Den Biggelaar, 1996). Depuis les années 80, le Gouvernement burundais s'est efforcé d'impliquer étroitement les communautés locales, les particuliers et les organisations privées dans les efforts de boisement. La majorité des projets de développement rural et des projets forestiers avait en effet une composante d'agroforesterie. Les jeunes plants utilisés en agroforesterie étaient

distribués gratuitement et par conséquent les agriculteurs ont augmenté le nombre de plants d'arbres associés aux cultures et ont également installé des îlots boisés d'*Eucalyptus* sp. Actuellement, ces îlots boisés et parcs agroforestiers couvrent 60 000 ha en se basant sur le nombre de jeunes plants distribués chaque année. Cette politique a énormément changé le paysage du Burundi (Figure 6).



Figure 6. Paysage près de Bujumbura montrant l'étendue des arbres au champ et des îlots boisés.

L'essence agroforestière la plus répandue à ce jour est *Grevillea robusta*, suivie par d'autres exotiques comme *Calliandra*, *Leucaena* et *Cedrella*, et les natives comme *Markhamia* et *Ficus* sp. Les efforts de production de plants ont été essentiellement subventionnés par l'Etat et les communautés ont contribué grâce à leur travail dans les zones communales boisées (FAO, 2010).

En plus des besoins en produits forestiers pour l'usage domestique et occasionnellement à des fins commerciales, les conditions écologiques favorables à la plantation d'arbres ont également grandement contribué à la création de forêts privées et d'îlots boisés, en particulier dans les régions du pays ayant des précipitations élevées. En fait, dans certaines parties du pays, des accroissements moyens annuels atteignant $60 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1} \text{ an}^{-1}$ ont été enregistrés pour des peuplements d'*Eucalyptus* à l'âge de cinq et huit ans (Vauron, 1992; De Ligne, 1992).

CHAPITRE 4 Tenure des forêts et des arbres

SYSTEMES ACTUELS DU REGIME FONCIER SUR LES FORETS ET LES ARBRES

Au Burundi, la tenure des forêts et des arbres est régie par la même législation que la tenure foncière. Le Code foncier de 1986 (actuellement en cours de révision) et le régime foncier coutumier fournissent des structures parallèles qui régulent l'accès à la terre. Le Code foncier reconnaît les droits coutumiers à la terre y compris les terres en friche. Sous le système coutumier et communautaire, les terres sont détenues par les chefs de ménages individuels. Cependant, le Code exige que les terres détenues selon le régime coutumier soient enregistrées en vue d'être officiellement reconnues (USAID, 2011).

Le Code foncier de 1986 reconnaît les terres domaniales et privées. Les terres domaniales incluent les terres classées dans le domaine public (rivières et lacs par exemple) et les domaines privés de l'Etat qui incluent toutes les terres de l'Etat qui ne sont pas classées comme publiques, y compris les terres inoccupées, les forêts, les terres expropriées pour l'usage public, et les terres achetées par l'Etat. Conformément à la Loi, toutes les terres qui ne sont pas occupées sont considérées comme des terres appartenant à l'Etat. Des droits d'occupation temporaires sont possibles sur des terres classées comme domaines privés de l'Etat. Les propriétaires fonciers jouissent du droit d'usage et de possession exclusifs, du droit de transférer librement les terres, et du droit d'hypothéquer leurs terres. Le Code foncier accorde les droits d'usufruit, de bail et de concessions (RB, 1986).

Conformément au droit coutumier, la terre au Burundi est généralement détenue individuellement plutôt que par la lignée. Les familles obtiennent la terre par le défrichement et l'utilisation ou par l'achat. Les individus peuvent aussi détenir le droit d'accès aux pâturages et zones forestières. L'accès aux forêts et pâturages est généralement partagé avec les voisins et parents qui sont autorisés à utiliser les terres pour le pâturage et la collecte de produits forestiers. Bien que le droit coutumier sépare d'habitude la jouissance des arbres de la jouissance de la terre (c'est-à-dire la personne ayant planté les arbres a le droit de bénéficier de la production indépendamment de la propriété de la terre), compte tenu de la situation de pénurie des terres qui prévaut actuellement, une telle séparation de la jouissance des arbres et de la terre a disparu (Ngendabanyikwa, Communication Personnelle).

En général, comme mentionné plus haut, il y a trois types de propriétés forestières au Burundi (USAID, 2011) :

- 1) les forêts domaniales;
- 2) les forêts communales;
- 3) les plantations forestières privées.

En effet, en vertu du Code forestier de 1985 (actuellement en cours de révision pour mise à jour), les terres et les ressources forestières appartiennent à l'Etat, aux Communes (autorités et administrations locales), ou à des particuliers. Le Code forestier régit toutes les forêts, quel que soit le type de propriété, et impose diverses restrictions sur l'utilisation des forêts. Cependant, dans la plupart des régions du pays, le Code forestier n'est pas appliqué, surtout à cause de la crise politique qui prévaut dans le pays depuis 1993. En fait, la population dépend largement des ressources forestières pour assurer sa subsistance et le service forestier manque de capacités humaines et financières pour faire respecter les restrictions sur l'accès et l'utilisation des forêts (Koyo, 2004).

Les forêts domaniales comprennent les forêts naturelles qui sont inaliénables et situées à l'intérieur soit des parcs nationaux ou réserves forestières protégées. Les plantations domaniales couvrent généralement au moins 10 hectares. La gestion de toutes les plantations domaniales plus petites (moins de 10 ha) a été attribuée aux communes. Les paysages protégés sont des zones où les forêts domaniales (essentiellement des plantations) s'intègrent aux terres agricoles et forestières privées dans un effort pour encourager les résidents locaux à protéger les forêts. En général, la gestion des plantations domaniales et communales et des paysages protégés a été incohérente. Les besoins en bois de chauffe, d'accès aux terres agricoles, en bois de construction, et de sécurité ont entraîné la perte de nombreuses plantations (Koyo, 2004; Athman et al., 2006). Les forêts privées sont généralement aménagées sous-forme de micro-plantations et de parcs agroforestiers (Koyo, 2004). Bien que les statistiques forestières sur le Burundi ne soient pas fiables car elles varient selon les auteurs et le dernier inventaire forestier a été fait depuis 1976 (Ndabirorere, 1999; FAO, 2010b), les Tableaux 13 et 14 présentent des chiffres fournis par le Département des Forêts sur la répartition de la propriété forestière et des systèmes d'utilisation et de gestion en 2010. Il convient de noter que dans le Tableau 14, les plantations forestières gérées par les administrations locales (18 810 ha) ont été ajoutées à celles gérées par les communautés (1 095 ha qui ont été transférés des forêts domaniales à des organisations communautaires en 2010). Il n'y avait pas de données sur les terres forestières détenues ou gérées sous le droit coutumier.

Tableau 13. Structure de la propriété forestière (tenure) au Burundi en 2010.

Catégorie de propriétaires	Type de forêts	Superficie (ha)	Pourcentage
Etat (Gouvernement central)	Forêts naturelles	55 000	24%
	Plantations	93 000	40%
Communes (Gouvernements locaux)		18 810	8%
Privés (agriculteurs, écoles, compagnies de thé, églises, etc.)		65 226	28%

Source: Département des Forêts (2010), Nyengayenge (Communication Personnelle).

Tableau 14. Systèmes d'utilisation et de gestion des forêts naturelles et des plantations en 2010 au Burundi.

Catégorie de gestionnaires/utilisateurs	Superficie (ha)	Pourcentage
Exclusivement contrôlée par le Gouvernement	146 905	63%
Gestion privée	65 226	28%
Gestion communautaire	19 905	9%

Source: DF (2011), Nyengayenge (Communication Personnelle).

IMPACTS DE LA TENURE DES FORETS ET DES ARBRES SUR LA REDUCTION DE LA PAUVRETE ET LA GESTION DURABLE DES FORETS

Le système actuel de tenure des forêts et des arbres encourage la création de plantations privées et d'îlots boisés et favorise donc la génération de revenus à partir des activités de plantation d'arbres. Cependant, il a été noté que l'abattage ou la destruction des forêts a pour origine l'énorme demande en bois de chauffe (environ 97% des combustibles utilisés) sous forme de bois de feu dans les zones rurales et de charbon de bois dans les centres urbains (RB et PNUD, 2008). L'exploitation se fait légalement et le plus souvent illégalement sur les terres domaniales. Le prix du sac de charbon de bois peut être un bon indicateur pour mieux appréhender les pressions que subissent les forêts et leur état. Cinq ans auparavant, un sac de charbon de bois coûterait environ trois dollars US à Bujumbura. Aujourd'hui, il peut atteindre 10-25 dollars US (Beck et al., 2010). La hausse du prix du charbon de bois peut contribuer d'un côté à la destruction des forêts, particulièrement celles qui sont publiques, mais d'un autre côté à l'amélioration des moyens de subsistance des charbonniers ruraux.

Le feu a été signalé comme l'une des menaces importantes pesant sur les forêts au Burundi (FAO, 2010; Beck et *al.*, 2010). Les incendies sont généralement plus fréquents dans les forêts domaniales que dans celles qui sont privées. En général, les îlots boisés privés sont mieux aménagés à l'aide de pare-feu et d'autres pratiques simples et sont exploités dès qu'ils deviennent économiquement rentables. En plus des feux de brousse accidentels (feux de savanes pour le pâturage ou sur parcelles d'agriculture itinérante sur brûlis qui échappent à tout contrôle au-delà des zones ciblées), des feux intentionnellement allumés dans les plantations forestières domaniales en guise d'actes de désobéissance civile ou pour des raisons similaires ont été rapportés par Beck et *al.* (2010). L'introduction récente de la gestion participative des forêts dans certaines régions du pays contribuera probablement à réduire les activités illégales actuellement observées dans les forêts domaniales.

L'absence de démarcation physique des différentes propriétés forestières et zones d'aménagement constitue une autre menace à la gestion durable des forêts au Burundi. Ce manque de clarté ouvre la porte à l'exploitation illégale et non-durable des forêts publiques. Ce problème sera probablement résolu par le classement des forêts qui a été proposé dans le Code des Forêts de 1985. Ce classement n'a jamais été mis en œuvre et sera certainement pris en compte par la nouvelle loi sur les forêts en cours de révision et par un inventaire forestier exhaustif (Nyengayenge, Communication Personnelle).

SUGGESTIONS POUR L'AMÉLIORATION DU SYSTÈME DE TENURE

Actuellement, l'approche restrictive de la gestion durable des forêts l'emporte sur l'approche participative. Cependant, FAO (2010) avance que les populations ne comprennent pas l'intérêt de cette interdiction formelle d'exploitation des forêts imposée par cette approche restrictive de gestion qui ignore complètement leurs intérêts. La gestion conjointe des ressources forestières devrait être une préoccupation partagée par les services étatiques, les populations rurales qui sont essentiellement les bénéficiaires directs et tous les partenaires au développement. Gahengeri et Ndiokubwayo (2011) ont récemment rapporté des projets pilotes de gestion participative des forêts domaniales initiés en 1999 dans deux Provinces dans le Nord du pays qui ont démontré des résultats prometteurs pour la gestion durable effective des forêts. En effet, après plus de dix ans de mise en œuvre, cette initiative s'est avérée efficace pour assurer la gestion rationnelle des ressources forestières, l'amélioration des moyens de subsistance des bénéficiaires, la sécurité de la jouissance foncière et la protection de l'environnement.

D'autres suggestions seraient de réviser et d'appliquer les ordonnances contenues dans le Code des forêts, le Code foncier et le Code de l'environnement qui contiennent des directives louables, mais ne sont souvent pas appliqués en raison de l'insuffisance des

ressources humaines et financières. En outre, l'établissement des démarcations physiques des différentes plantations forestières publiques et zones d'aménagement à travers un inventaire forestier exhaustif, le classement des forêts et la création d'un cadastre des forêts peuvent aider à limiter les abus et activités illégales dans les zones boisées.

CHAPITRE 5 Ressources financières et humaines des plantations et îlots forestiers

MECANISMES DE FINANCEMENT ACTUELS

Les activités de boisement et de reboisement au Burundi ont été supportées par le Gouvernement depuis la période coloniale. La mise en place des îlots boisés communautaires a déjà été rendue obligatoire en 1931. Plus tard, un vaste programme de boisement a été lancé en 1978 par le Gouvernement du Burundi avec l'appui de divers bailleurs de fonds étrangers. L'objectif du programme était de restaurer la couverture forestière à plus de 20% du territoire national (FAO, 2002). Toutefois, au cours de ces dernières années, il n'y a apparemment pas eu au Burundi de grandes avancées en matière de reboisement ou d'expansion des aires protégées, ce qui peut être dû à la disponibilité de la terre et à des contraintes foncières réelles ou perçues (Beck et *al.*, 2010).

Actuellement, presque tous les projets financés aux plans national et international font la promotion des techniques d'agroforesterie, particulièrement la culture en courbes de niveau sur les pentes des collines et la création de terrasses pour mieux stabiliser les sols tout en améliorant leur fertilité (Beck et *al.*, 2010). Ces projets incluent le Projet d'Aménagement des Bassins Versants (PABV) financé par la Banque Africaine de Développement (BAD), le Projet de Réhabilitation Agricole et de Gestion Durable des Terres (PRASAB) financé par la Banque Mondiale/Fonds pour l'Environnement Mondial (BM/FEM), l'Autorité du Lac Tanganyika et l'Initiative du Bassin du Nil financés par le PNUD/FEM, puis les projets de la coopération française. Ils opèrent avec l'hypothèse que l'amélioration et la stabilisation de l'agriculture par l'intégration de l'agroforesterie avec ses multiples avantages conduiront probablement à baisser la pression sur les forêts naturelles et les plantations restantes (Beck et *al.*, 2010).

En 2009, le Gouvernement du Burundi a autorisé *Ecosystem Restoration Associates (ERA)*, une filiale de *Canadian ERA Carbon Offsets Ltd*, à poursuivre le montage d'un projet de reboisement et de crédits de carbone à l'intérieur et au voisinage du Parc National de Kibira. ERA met en œuvre le projet par l'intermédiaire d'Action Ceinture Verte pour l'Environnement (ACVE) et de la Fondation pour le Développement en Milieu Rural (FDMR) et a promis d'utiliser la main d'œuvre locale pour la mise en place et l'entretien des pépinières, les plantations, l'entretien des jeunes plants et la protection des forêts. Le Gouvernement a transféré les droits sur les crédits de carbone à ERA qui les vendra sur le marché volontaire du carbone. ERA s'est engagé à utiliser une partie des recettes pour

créer des programmes générateurs de revenus pour les communautés locales (ERA, 2010). Le projet « Production d'Énergie Durable à travers le Reboisement et l'Agroforesterie dans le Rift Albertin et Catalyser l'Intensification Agricole Accélérée pour la Stabilité Sociale et Environnementale » (SEW / CATALIST / IFDC), financé par la Direction Générale de la Coopération au Développement des Pays-Bas (DGIS) et exécuté par le personnel du Centre International pour la fertilité du sol et le Développement Agricole (IFDC), a été lancé en 2009 et est devenu opérationnel en RDC, au Rwanda et au Burundi. Il a l'intention de mettre en place 6 000 ha de boisements privés dans chaque pays d'ici 2012 (Nzobjiwami, Communication Personnelle).

L'Institut National de l'Environnement et de la Conservation de la Nature (INECN) a impliqué les communautés locales dans les programmes de gestion forestière au Parc National de Kibira depuis les années 70. Le programme a eu au fil des années diverses composantes y compris le développement des plantations et les activités d'écotourisme (Nzobjiwami, 2003). Le Burundi est un pays partenaire du Programme Régional pour l'Environnement en Afrique Centrale (CARPE) de l'Agence des États-Unis pour le Développement International (USAID). Ce programme vise à promouvoir la gestion durable des ressources naturelles dans le Bassin du Congo. Les programmes CARPE aident les gouvernements à mettre en œuvre des pratiques de gestion durable des forêts et de la biodiversité, à renforcer la gouvernance environnementale et à œuvrer pour surveiller les forêts et autres ressources naturelles dans la région. La Commission Nationale de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) des Pays-Bas a lancé en 2009 un projet de valorisation des essences autochtones du Burundi, d'un montant de 68 680 euros pour améliorer la prise de conscience, les connaissances et l'expérience pratiques sur le rôle potentiel des essences autochtones en agroforesterie au Burundi. Le Service américain des forêts envisage de collaborer avec le Gouvernement et l'USAID pour d'une part appuyer les efforts d'amélioration de la protection des ressources au niveau des bassins versants, y compris les pépinières, le reboisement et la lutte contre l'érosion, et d'autre part renforcer le cadre politique de protection des forêts au Burundi (Beck et al., 2010). Le dernier grand programme de protection des bassins versants au Burundi a été financé et géré par le PNUD et la FAO à la fin des années 90 et au début des années 2000. Le projet s'est déroulé dans cinq régions du pays et comprenait des composantes consacrées au reboisement des crêtes rocheuses dans le but de réduire le ruissellement et de limiter l'impact de l'érosion (Koyo, 2004).

Un certain nombre d'ONG locales sont également impliquées dans la plantation d'arbres et la conservation des forêts au Burundi. Elles comprennent : l'Association des Femmes pour l'Environnement au Burundi (AFEB) qui sensibilise les populations des voisinages du Parc National Kibira sur la protection des forêts et entreprend d'autres initiatives pour la conservation des forêts, de l'eau et des sols afin de prévenir la surexploitation des ressources naturelles de Kibira; l'ACVE qui révisé le Code forestier; ENVIRO PROTEC,

l'Association Burundaise pour la Protection des Oiseaux (ABO), l'Organisation de Défense de l'Environnement au Burundi (ODEB), l'AFEB, l'Association pour le Développement Intégré et la Conservation de la Nature de la (ADICN) et le Centre de Médecine Traditionnelle de Buta à la première phase de la mise en œuvre de deux projets pilotes de l'UICN sur le Paysage et les Stratégies de Subsistance – l'un en dehors de Kibira et l'autre en dehors de la Réserve de Forêt Naturelle de Bururi; CARITAS Belgique qui aide les populations à planter des arbres marquant les limites du Parc National de Ruvubu près de Muyinga ; et Réseau Burundi 2000 Plus, grâce au Programme des Petites Subventions du PNUD, qui aide à protéger la biodiversité de Ruvubu en fournissant des foyers améliorés et des alternatives économiques pour les populations locales de Mutumba (Beck et *al.*, 2010).

Le Tableau 15 présente les estimations de budget et des dépenses dans les activités forestières au Burundi. Il n'a pas été possible d'obtenir ni les budgets récurrents détaillés, ni les dépenses réelles récurrentes détaillées à partir de la documentation consultée.

Tableau 15. Budget de gestion des plantations.

Sources de financement et Programmes	Budgets en \$US	Périodes
Gouvernement du Burundi		
▶ Projet d'Appui aux Investissements Forestiers	38 342	2010
▶ Projet d'Appui à l'Aménagement des Blocs de Plantation	33 333	2010
▶ Projet de Promotion des Centres Multifonctionnels de Production de Bois	16 667	2010
▶ Programme National de Reboisement (ouverture et entretien de pare-feu)	457 088	2010-11
Bailleurs de fonds		
▶ Fonds d'Appui à la Promotion des Plantations Périurbaines et à l'Agroforesterie pour la Production de Bois d'énergie et de Poteaux de Construction (FAO)	71 667	2010
▶ Projet d'Aménagement Intégré des Bassins Versants (PABV) (BAD)	9 000 000	2006-10
Privés		
▶ SEW/CATALIST/IFDC	8 300 000	2009-12
Total	17 917 097	

Sources: DF (2011), Nzojibwami (Communication Personnelle).

MECANISMES DE FINANCEMENT POTENTIELS

Les mécanismes potentiels de financement des activités forestières au Burundi comprennent le Fonds pour l'Adaptation aux Changements Climatiques, le Fonds pour les Pays les Moins Avancés (LDCF), le Fonds Vert, le Mécanisme de Développement Propre (MDP) dans le cadre de la Convention Cadres des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC), ainsi que le Marché Volontaire du Carbone (VCM) (Beck et *al.*, 2010). Déjà en 2009, ERA, une filiale de *Canadian ERA Carbon Offsets Ltd*, a initié un projet à travers l'ACVE et la FDMR. Ce projet utilise la main d'œuvre locale pour la mise en place et l'entretien des pépinières, la plantation d'arbres, l'aménagement des îlots boisés et la protection des forêts à l'intérieur et autour du Parc National de Kibira. ERA s'est engagé à utiliser une partie des recettes provenant du commerce de carbone pour créer des programmes générateurs de revenus pour les communautés locales (ERA, 2010).

RESSOURCES HUMAINES

La majorité des professionnels du secteur forestier ont été formés dans deux principaux établissements d'enseignement supérieur au Burundi: l'Institut Supérieur d'Agriculture (ISA) et l'Institut des Techniques Agricoles du Burundi (ITAB). La FAO a signalé que de 1985 à 2005, l'ISA a formé 193 techniciens ou ingénieurs diplômés en foresterie (niveau de formation A1), tandis que l'ITAB a formé environ 228 diplômés (niveau de formation A2) jusqu'en 2001 (Bigawa et Ndorere, 2002). Toutefois, ces diplômés ont apparemment des lacunes, particulièrement dans les modules professionnels, y compris l'inventaire forestier et la cartographie, le SIG, la planification de l'aménagement des forêts, les méthodes de vulgarisation et la certification forestière.

L'INECN et le Département des Forêts sont les principaux employeurs de techniciens forestiers. Ces deux institutions manquent de personnel en termes de quantité et de qualification (Tableau 16). Les autres professionnels de la foresterie sont employés par l'institut de recherche agricole (ISABU - Institut des Sciences Agronomiques du Burundi) tandis que d'autres travaillent dans divers projets avec des composantes d'agroforesterie ou de foresterie (Tableau 16).

Tableau 16. Ressources humaines du secteur forestier au Burundi en 2010.

Institutions	Cadres Supérieurs	Détenteurs de diplômes	Détenteurs de certificats	Ouvriers spécialisés	Ecartés
Département des Forêts	30	42	39	56 gardes forestiers	128 diplômés (universitaires) 512 diplômés (techniciens) 2 048 diplômés (Certificat) 168 gardes forestiers
INECN	11	15		166 gardes forestiers 10 guides touristiques	10 diplômés (universitaire) 60 diplômés (Technicien) 10 guides touristiques
ISABU	2	1	-	-	-
Sous-total (public)	43	58			2936
ONG locales	10	-	-	-	-
ONG Internationales	4	-	-	-	-
Consultants	2	-	-	-	-
Sous-total (privé)	16	-	-	-	-
Grand total	59	58	39	232	2 936

Sources: Bigawa et Ndorere (2002); Département des Forêts; Bernadette et Nyengayenge (Communication Personnelle).

Note: L'inventaire du personnel forestier notamment du secteur privé n'a pas été exhaustif.

AUTRES RESSOURCES

Le Burundi dispose d'une main d'œuvre non qualifiée abondante et peu coûteuse pour les travaux forestiers depuis la production de plants jusqu'à l'exploitation forestière et la transformation des produits. Récemment, le travail collectif obligatoire a été institué de telle manière que tous les samedis, les gens ont le devoir de participer aux travaux collectifs, comprenant le nettoyage des routes et des plantations d'arbres pendant la saison de plantation.

Le Département des Forêts possède d'anciens bureaux qui doivent être rénovés. Il y a également les anciens bureaux ou bâtiments laissés dans les sièges des divers projets forestiers au cours des années 80 dans différentes parties du pays. Les bureaux du Département des Forêts sont connectés à l'internet mais l'accès est très lent voire médiocre. Le Département dispose de plusieurs ordinateurs de table dans ses bureaux et des ordinateurs portables pour certains membres du personnel. Des motocyclettes sont affectées aux techniciens qui travaillent sur le terrain. Le Département des Forêts dispose également de trois camions de marque Mercedes Benz et d'une camionnette (pick-up) de marque Nissan. Dans certains bureaux, les documents forestiers sont conservés sur des étagères mal entretenues. Le système d'archivage des documents forestiers doit être amélioré afin de permettre un suivi adéquat des ressources forestières et d'assurer leur bonne gestion.

La grande partie des projets qui appuient le Programme National de Reboisement dispose d'équipements et d'infrastructures tels que des véhicules, des bureaux, des ordinateurs et des motocyclettes qui seront laissés au Département des Forêts à la fin de ces projets. Il n'a pas été possible de faire un inventaire complet de tous ces équipements et infrastructures.

CHAPITRE 6 Incitations à l'installation des plantations par les secteurs public et privé

JUSTIFICATIONS DES MESURES INCITATIVES

Les mesures incitatives pour la plantation d'arbres et l'aménagement des forêts sont indispensables au Burundi, principalement à cause de la forte densité de la population, la pénurie de terres qui en résulte et la grande concurrence des utilisations forestières avec les utilisations agricoles des terres. Plus de 90% de la population pratique l'agriculture de subsistance et par conséquent a besoin de terres pour sa survie. Il est donc nécessaire de motiver les agriculteurs à planter des arbres en association avec les cultures vivrières sur leurs précieuses terres.

Un autre motif courant sous-tendant les mesures incitatives est que la plantation forestière est une entreprise ayant un caractère d'investissement à long terme. Dans la plupart des pays tropicaux tels que le Burundi, cinq années peuvent s'écouler avant qu'une quelconque exploitation du bois ne soit possible. Pendant cette période, ces terres boisées auraient pu produire des cultures agricoles sur environ une dizaine de saisons de croissance.

Par ailleurs, les forêts sont des biens publics car elles ne profitent pas aux propriétaires seulement en termes de produits récoltés, mais aussi au public en termes de services environnementaux tels que la conservation des sols, le captage d'eau, la séquestration du carbone et les valeurs récréatives qui découlent de la présence des forêts. Les mesures incitatives sont donc exceptionnellement utiles pour motiver les entreprises privées et autres à mettre en place et à gérer durablement des plantations forestières et îlots boisés.

MESURES INCITATIVES ACTUELLES : IMPACTS ET EFFICACITE

Au Burundi, il y a deux principales mesures incitatives utilisées par le Gouvernement et les projets d'appui, à savoir la distribution gratuite de plantules pendant la saison de plantation d'arbres et l'appui à la mise en place initiale des îlots boisés (Tableau 17). La distribution gratuite de plantules est pratiquée depuis la période coloniale mais s'est intensifiée à la fin des années 70 et au début des années 80 (FAO, 2002). Plus récemment, entre Octobre 2008 et Mars 2009, 2 171 000 plantules destinées à l'agroforesterie ont été produites en pépinières et plantées au Burundi à travers le projet CATALIST (Helpage, 2009). Cette politique consistant à rendre les jeunes plants d'arbres disponibles à tous les citoyens

intéressés au cours de la saison de plantation d'arbres a énormément contribué à la transformation du paysage qui est largement garni d'arbres et d'îlots boisés disposés en lignes ou dispersés dans les fermes (Figure 7).

Tableau 17. Mesures incitatives pour le développement des plantations.

Type de mesure incitative	Brève description de la mesure incitative	Source et période	Groupes cibles	Résultats/impacts & insuffisances
Distribution annuelle gratuite de plantules	Des plantules sont distribuées gratuitement pendant la saison de plantation dans tout le pays	Gouvernement et projets ; annuellement	Toutes les personnes intéressées, particulièrement les agriculteurs dans les voisinages des zones protégées.	Des milliers de plants sont distribués et plantés annuellement. A cause du mauvais suivi ou des techniques de plantation, les taux de survie sont faibles.
Appui à la mise en place des plantations	Les agriculteurs fournissent la terre et environ 20% des coûts liés à la mise en place initiale et l'entretien des plantations (sous-forme de main d'œuvre)	SEW/CATALIST/IFDC depuis 2009. Le projet intervient aussi en RDC et au Rwanda.	Les agriculteurs sélectionnés dans les Provinces où le projet intervient (Bujumbura, Mwaro, Bururi, Muramvya, Karuzi, Kayanza)	Les agriculteurs sont contents du programme, et environ 4 250 ha ont été mis en place depuis le lancement du projet en 2009

Sources: Nzojibwami (SEW/CATALIST/IFDC), Nyengayenge (Communication Personnelle)



Figure 7. Grande contribution de la distribution gratuite des plants à l'extension de la pratique de l'agroforesterie (Photo à proximité de Bujumbura sur la route vers Bugarama).

La facilitation de la création d'îlots boisés sur les terres privées est une autre mesure incitative récemment introduite par certaines ONG et les projets de crédit de carbone. Les agriculteurs sont encouragés à rendre disponibles des terres et le projet fournit la main d'œuvre pour la mise en place initiale et l'entretien. Par exemple, le projet « Production d'Énergie Durable à travers le Reboisement et l'Agroforesterie dans le Rift Albertin / Catalyser l'Intensification Agricole Accélérée pour la Stabilité Sociale et Environnementale » (SEW / CATALIST / IFDC), financé par la DGIS des Pays-Bas et exécuté par le personnel de l'IFDC prend en charge 80% des coûts initiaux de mise en place et d'entretien des îlots boisés tandis que le propriétaire contribue pour 20%, généralement sous-forme de main d'œuvre.

SUGGESTIONS POUR L'AMÉLIORATION DES MESURES INCITATIVES

Il est nécessaire de sensibiliser davantage les gens sur les systèmes d'incitation car dans certains cas, certains agriculteurs se méfient des intentions des sponsors. En effet, certains agriculteurs pensent que le Gouvernement peut venir par la suite les déposséder de leurs terres (Nyengayenge, Communication Personnelle). Actuellement, le projet de facilitation de la mise en place des îlots boisés privés n'est mis en œuvre que dans six provinces où le projet SEW/CATALIST de l'IFDC intervient. Compte tenu des succès obtenus jusqu'à présent, ce système d'incitation devrait être étendu à toutes les provinces du pays si les

moyens financiers le permettent. Dans le cas de la distribution gratuite de plants, le Département des Forêts devrait développer un système de suivi et d'évaluation pour s'assurer que les jeunes plants distribués gratuitement sont bien plantés et bien entretenus, en particulier dans les quelques mois suivant la plantation. Un système de compte-rendu sur les plants distribués gratuitement devrait être mis en place afin de réduire les dépenses inutiles dans la production de plants qui finissent par mourir parce qu'ils n'ont pas été bien plantés ou pas du tout plantés.

CHAPITRE 7 Offre et demande des produits forestiers

SCENARIOS DE L'OFFRE ET PREVISIONS

Au Burundi, la plupart des acteurs forestiers, même les projets forestiers et les commerçants, ne tiennent pas régulièrement des registres et dès lors il est impossible d'obtenir des statistiques fiables sur les prélèvements annuelles de bois dans les plantations. Les estimations fournies dans le Tableau 18 ont été assemblées en s'appuyant sur des enquêtes dans les usines de transformation du bois et des informations secondaires recueillies dans divers documents du Département des Forêts et Ndabirorere (1999), en considérant environ 0,045 m³, 0,02 m³ et 0,80 m³ par an et par habitant, respectivement pour le bois rond industriel, les poteaux domestiques et le bois de chauffe. Les proportions prélevées ont été estimées en se basant sur le pourcentage de la couverture forestière par catégorie de plantation comme suit : 30%, 5% et 15% pour le bois rond industriel, les poteaux domestiques et le bois de chauffe respectivement, aussi bien pour les forêts domaniales que communales. Une contribution au prélèvement annuel de 5% seulement a été attribuée aux établissements privés (usines de thé, écoles, etc.) tandis que la proportion restante a été attribuée aux plantations satellites / îlots boisés et à l'agroforesterie.

La population totale du Burundi était estimée à 8,5 millions en 2010 et l'hypothèse était que tous les besoins en bois sont satisfaits à travers les prélèvements locaux de bois. Il convient de noter cependant que cela ne peut pas être vérifié parce que certains besoins en combustibles sont satisfaits par d'autres moyens tels que les résidus de récolte, les produits des élagages et des éclaircies qui ne sont pas pris en compte dans la production forestière. En outre, pour le bois rond et les poteaux industriels, certaines demandes sont satisfaites à travers des importations en provenance d'autres pays.

Tableau 18. Prélèvements de bois (en m³) dans les plantations et forêts naturelles en 2010.

Plantation forestière/unité d'aménagement	Bois rond industriel	Poteaux domestiques	Bois de chauffe et charbon de bois	Total
Plantations forestières domaniales	191 496	14 185	1 701 187	1 907 868
Plantations forestières communales	38 732	2 869	344 281	385 882
Sous-total (secteur public)	230 228	17 054	2 046 468	2 293 750
Industrie du thé, prisons, écoles, etc.	19 186	0	341 078	360 264
Plantations satellites /autres terrains boisés	134 299	15 349	4 434 013	4 583 661
Sous-total (secteur privé)	153 485	15 349	4 775 091	4 943 925
Grand total	383 713	32 403	6 821 558	7 237 675

Sources: Rapports du Département des Forêts, Enquêtes 2011, Ndabirorere (1999).

Note: Ici, bois rond industriel = grumes de sciages et poteaux industriels parce qu'il n'y a pas d'autres industries forestières.

Les coupes annuelles autorisables en se basant sur l'accroissement moyen annuel de toutes les plantations forestières sont présentées dans le Tableau 19. Il convient de noter ici que toutes les forêts naturelles sont protégées par la loi et ne doivent pas être coupées. Les plantations forestières publiques peuvent être exploitées à travers des appels d'offres publics. Cependant, toutes ne le sont pas pour des raisons écologiques. Par ailleurs, toutes les ressources d'arbres hors-forêts ne peuvent être exploitées car certaines appartiennent au domaine public comme les abords des routes, des rivières et les pourtours des lacs. Ainsi, pour estimer l'offre potentielle de produits ligneux, il a été supposé que les plantations forestières publiques et les plantations ou îlots boisés privés ainsi que les arbres hors-forêts qui sont exploitables constituent environ les trois quarts (75%) de toutes ces ressources forestières.

Tableau 19. Production annuelle de bois sur la base de l'accroissement moyen annuel et des superficies des forêts en 2010.

Plantation forestière/ Unité d'aménagement	Superficie (ha)	Accroissement moyen (m ³ /ha/an)	Coupe/Prélèvement total autorisable (m ³)	Coupe/prélèvement moyen autorisable (m ³)
Forêts naturelles (protégées)	55 000	2	110 000	0
Plantations forestières domaniales	93 000	9	837 000	627 750
Plantations forestières communales	18 810	9	169 290	126 968
Îlots boisés et agroforesterie	65 226	15	978 390	733 793
Total	232 036	-	2 094 680	1 488 510

Dans le Tableau 20, deux scénarios de prévision de coupes annuelles autorisables sont présentés pour 2015-2030 : Le scénario 1 montre les coupes annuelles autorisables basées sur la superficie totale des forêts (offre potentielle de produits forestiers), pendant que la scénario 2 projette les coupes autorisables pour une offre durable de produits forestiers, c'est-à-dire les coupes autorisables dans les conditions réelles où certaines plantations forestières ne peuvent simplement pas être exploitées pour des raisons écologiques ou autres (Il a été supposé que 75% des plantations forestières, îlots boisés et arbres hors-forêts sont exploitables pour la production). Etant donné que l'objectif politique est d'atteindre 20% de couverture forestière nationale (560 000 ha), une autre hypothèse générale était que la superficie des catégories de plantations forestières (forêts naturelles exclus) augmentera à un rythme annuel de 5% jusqu'à ce que le couvert forestier atteigne 20% de la superficie du Burundi. L'accroissement moyen annuel est supposé demeurer constant (comme au Tableau 19), même s'il pourrait augmenter avec l'amélioration des aménagements et de la gestion des forêts.

Tableau 20. Prévisions de l'offre potentielle et de l'offre durable des produits forestiers ($\times 1000 \text{ m}^3$).

Plantation forestière/unité d'aménagement	2015		2020		2025		2030	
	Scéna-rio 1	Scéna-rio 2						
Plantations forestières domaniales	1 068	801	1 363	1 023	1 740	1 305	2 221	1 666
Plantations forestières communales	216	162	276	207	352	264	449	337
Îlots boisés& systèmes agro-forestiers	1 249	937	1 594	1 195	2 034	1 526	2 596	1 947
Grand Total	2 533	1 900	3 233	2 425	4 126	3 095	5 266	3 949

Pour la description des scénarios 1 et 2, se référer au texte ci-dessus.

Le Tableau 21 a été compilé à partir de divers rapports sur la consommation de bois, d'enquêtes des marchés de bois et des scieries en 2011 et des rapports du Département des Forêts. Une comparaison avec les coupes annuelles autorisables présentées dans les Tableaux 19 et 20 montre un grand déficit et si les estimations de la consommation sont réalistes, les ressources forestières seront rapidement épuisées au cours des années à venir. Cependant, comme mentionné ci-dessus, tous les produits forestiers ne sont pas obtenus par l'exploitation des plantations forestières. La plupart des habitants des zones rurales utilisent des sources d'énergie alternatives ou utilise tout simplement les parties comme les petites branches, les produits d'élagage et certains produits d'éclaircie qui ne sont pas considérés en inventaire forestier. Ils utilisent aussi fréquemment les résidus de récoltes ou d'autres combustibles non-ligneux.

Tableau 21. Production, commerce et consommation de bois et des produits ligneux en 2010.

Produits forestiers des plantations/îlots boisés	Production	Importation	Exportation	Consommation
Bois de chauffe (bois de feu et charbon de bois) (1000 m³)*	1 174	NA	0,4	6 821
Bois rond industriel (×1000 m³)	384	0.6	3,3	381
Bois de sciage (×1000 m³)	96	4	1,2	98
Pâte à papier (tonnes)	NA	137	NA	137
Papiers et cartons (tonnes)	NA	5 880	153	5 880
Poteaux domestiques (×1000 m³)	171	-	-	171

Sources: Ndabirorere (1999), Enquêtes 2011 et FAO (FRA 2010, FAOSTAT).

Note: La production de bois de chauffe (bois de feu et charbon de bois) en m³ est estimée en soustrayant des prélèvements annuels autorisables le bois rond industriel transformé en sciage avec un rendement de conversion de 25% et la consommation de poteaux domestiques.

Les prévisions de la demande de produits ligneux sont basées sur un accroissement démographique de référence de 2010 qui est de 3% par an et qui se réduit à 2,6% en 2020, et après, sur une augmentation du rendement de transformation du bois de sciage de 25% à 35% d'ici 2020 (Tableau 22). Le déficit de bois continuera donc à augmenter en dépit des mesures visant à accroître les aires boisées et le rendement de transformation du bois de sciage.

Tableau 22. Demande actuelle et future en bois des plantations et forêts naturelles (×1000 m³).

Produits des plantations forestières/îlots boisés	2010	2015	2020	2025	2030
Bois de chauffe (bois de feu et charbon de bois)	6 821	7 907	9 167	10 422	11 849
Bois rond industriel (×1000 m³)	381	445	516	586	667
Bois de sciage (×1000 m³)	98	111	129	205	233
Pâte à papier (tonnes)	137	159	184	212	245
Papier et carton (tonnes)	5 880	6 817	7 902	9 116	10 517
Poteaux domestiques (×1000 m³)	171	198	229	261	296

PRIX AU CONSOMMATEUR EN 2010

Il n'existe pas d'industries de transformation du bois au Burundi, à l'exception de celles du bois de sciage (pour les meubles et autres usages) et du bois de construction (bois pour la construction des bâtiments, les poteaux et les piquets). La grande partie des grumes de sciage au Burundi est essentiellement traitée manuellement en utilisant la technique de sciage de long qui utilise un cadre construit avec des poteaux fixés sur une pente pour permettre l'accès en-dessous des grumes.

Le flux des échanges commerciaux de produits forestiers au Burundi est un mélange de consommation directe, de troc et de ventes. Les prix des produits forestiers varient d'un endroit à un autre, étant généralement plus élevés dans les grandes villes et la ville de Bujumbura, et d'une espèce à une autre. Néanmoins, les transactions entre négociants privés suivent souvent les lois des prix du marché. Ces prix peuvent augmenter en cas de pénurie ou diminuer en cas de surplus des produits sur le marché comme indiqué dans le Tableau 23 (Enquêtes 2011; Nyengayenge, Communication Personnelle).

Tableau 23. Prix (\$US par m³) du bois d'œuvre local et importé à Bujumbura en 2011.

Produits forestiers	Prix (local)	Prix (importé)	Pays d'origine
Bois rond industriel	100-180		
Sciages			
▶ <i>Grevillea</i>	85-165		
▶ <i>Pinus</i>	85-165		
▶ Cyprès	85-165		
Charbon de bois (1sac=35kg)*	10-25		
Milicia (Mvura/Mvule), Acajous (Libuyu), Bois rouge (Licheche)		300- 450	RDC, Tanzanie

Sources: Personnel du Département des Forêts (Communication Personnelle), Enquêtes 2011.

Note: La fabrication du charbon de bois est faite à la fois dans les plantations/ilots boisés et dans les forêts naturelles (illégal)

COMMERCE DES PRODUITS FORESTIERS

Le Tableau 24 présente les statistiques du commerce de bois et des produits ligneux recueillies essentiellement auprès de FAOSTAT et du Département des Forêts. Il a été supposé que, comme l'exploitation des forêts naturelles est prohibée, tous les produits

forestiers proviennent des plantations forestières et des îlots boisés. En général, il y a eu une augmentation des importations de papiers et cartons au cours des récentes années, en particulier à partir de 2008. La quantité de panneaux à base de bois importée est en augmentation depuis 2007, augmentation qui résulte probablement de l'essor de l'industrie du bâtiment suite à l'amélioration de la stabilité politique. En ce qui concerne les exportations, le bois rond industriel est le principal produit exporté. Son exportation a augmenté de façon notable en 2002 quoiqu'elle ait légèrement baissé ces dernières années (Tableau 24).

Tableau 24. Commerce de bois et des produits ligneux de 2001 à 2010.

Année	Sciages (m ³)	Bois rond industriel (m ³)	Panneaux à base de bois (m ³)	Pâte à papier (tonnes)	Papier et carton (tonnes)
Importations					
2001	0		600	0	200
2002	0		600	0	228
2003	0		657	46	711
2004	1	234	897	240	2 681
2005	1	234	897	240	2 681
2006	1	235	608	240	1 148
2007	20	1 464	1 500	113	1 261
2008	22	44	1 429	137	2 004
2009	150	635	1 455	137	5 880
2010	4 000	635	1 455	137	5 880
Exportations					
2001	0	0	0		0
2002	11	3 602	39		12
2003	1 013	4 505	39		12
2004	154	6 856	39		22
2005	154	6 856	39		22
2006	108	6 856	118		23
2007	99	3 201	125		89
2008	91	3 210	140		120
2009	1 154	3 270	33		153
2010	1 154	3 270	33		153

Sources: FAOSTAT (2011); Enquêtes 2011.

CHAPITRE 8 Redevances forestières et autres revenus

REDEVANCES FORESTIERES ET LICENCES

Structure et montant des redevances forestières et licences

La gestion des forêts et des produits forestiers relève de la responsabilité du Département des Forêts qui est sous la tutelle du Ministère de l'Aménagement du Territoire, du Tourisme et de l'Environnement. Il y a généralement deux types de frais de permis prescrits par le Code forestier de 1985: un permis d'abattage (par arbre coupé, par unité de superficie ou de volume) et un permis de transport des produits forestiers. Ces permis sont délivrés par le Département des Forêts et les tarifs dépendent des essences concernées et de la quantité (Ngendabanyikwa, Communication Personnelle).

Avant 2000, les redevances du bois sur pied étaient fixées simplement sur la base de la superficie et non sur l'unité de volume de bois. Le montant était alors de 27 000 francs burundais (BUF) par hectare (environ 50 \$US / ha). En 2000, les permis de coupe de bois de chauffe et d'œuvre ont commencé à se baser sur le volume de bois sur pied, la qualité du bois et la distance séparant les aires boisées de Bujumbura, comme suit (FAO, FRA 2010):

- ▶ 1 650 BUF (1.6 US\$) par m³ pour le bois localisé à moins de 50 km de Bujumbura;
- ▶ 1 150 BUF (1.2 US\$) par m³ pour le bois localisé 50 et 150 km de Bujumbura;
- ▶ 800 BUF (0.8 US\$) par m³ pour le bois localisé au-delà de 150 km de Bujumbura; et,
- ▶ 9000 BUF (9 US\$) par poteau (bois rond industriel).

A partir de 2004, le prix du bois sur pied a été révisé et généralisé comme indiqué au Tableau 25.

Tableau 25. Prix fixes du bois sur pied pour le bois de sciage, le bois de chauffe et le bois de construction (2004-2010).

Année	Bois de chauffe		Bois de sciage		Bois de construction	
	(BUF/m ³)	(\$US /m ³)	(BUF/m ³)	(\$US /m ³)	(BUF/m ³)	(\$US /m ³)
2004-2006	1 400	1	4 350	4	2 950	3
2007-2010	2 414	2	5 495	5	4 000	4

Sources: Nyengayenge (Communication Personnelle) ; FAO (FRA 2010).

Note: Taux moyen de conversion de 2004-2009: 1 \$US = 1 100 BUF (BUF= Francs Burundais)

Avant l'année 2000, les redevances, c'est-à-dire l'argent que doit payer toute personne pour obtenir un permis de coupe dans une plantation forestière publique, étaient fixées sur la base de la superficie à 50 \$US par ha. Après cette année, les redevances et les permis étaient fixés selon le volume à 3 \$US par m³ entre 2004 et 2006, et 4 \$US par m³ après 2007. En général, il s'agit d'une somme que toute personne voulant obtenir un permis d'exploitation dans une plantation forestière publique doit payer.

Suggestions pour l'amélioration des frais forestiers et des licences

Le Code forestier est en révision avec comme objectif de l'adapter aux conditions socioéconomiques actuelles et à l'état de l'environnement afin de favoriser la concurrence dans le commerce du bois, de mettre en place des mesures plus strictes pour contrôler l'exploitation forestière légale et illégale, et d'augmenter les revenus provenant du bois. La réglementation et les mesures incitatives fiscales comptent parmi les outils qui pourraient aider à améliorer la perception des redevances forestières et l'obtention des permis. Par conséquent, le système actuel de fiscalité sur la commercialisation et le transport des produits forestiers devrait être révisé. De nouvelles réglementations et mesures fiscales d'incitation devraient être introduites dans le nouveau Code forestier ainsi que les aspects concernant la gestion participative des forêts. La plupart des commerçants se plaignent des diverses taxes sur les produits forestiers et souhaiteraient leur réduction en guise de mesure incitative à l'investissement dans le commerce forestier (Nzirikwa, 2005).

CONCESSIONS FORESTIERES/PERMIS

Concessionnaires et détenteurs actuels de permis

L'exploitation du bois dans les plantations forestières publiques ou domaniales requiert l'obtention d'un permis délivré par le Département des Forêts pour les forêts domaniales ou par les administrations communales pour les forêts communales. La législation forestière

ordonne qu'il y ait des annonces publiques (appels d'offres publics) des ventes des stocks sur pied. Les subdivisions des concessions à exploiter sont précisées dans ces annonces et la surveillance de la coupe et des autres opérations incluses dans la concession est effectuée par le personnel du Département des Forêts ou des Communes. Le nombre de permis délivrés varie d'année en année. A ce jour, on n'a pas enregistré de concessionnaire à long terme dans le pays à l'exception du récent contrat d'exploitation signé avec un certain nombre d'entrepreneurs forestiers pour l'exploitation des plantations en ligne (le long des routes principales) à Gitega, Ruyigi et Cankuzo (DF, 2011). En 2010 par exemple, des permis d'exploitation forestière d'une valeur totale de 12 150 \$US (14,5 millions BUF) ont été délivrés à 14 différents particuliers et organisations pour couper des poteaux, du bois de chauffe et du bois d'œuvre provenant de ces plantations en ligne.

Suivi de conformité

La gestion de toutes les forêts publiques ou domaniales et des aires boisées est réglementée par le Code forestier. L'exploitation est autorisée soit par les services forestiers sous la supervision du Gouvernement, soit par des parties privées. Pour les annonces publiques des ventes des volumes sur pied, le Code forestier exige la spécification des délimitations des concessions à exploiter, l'organisation du marquage des arbres et la supervision de la coupe et autres opérations sur le chantier forestier (Nzirikwa, 2005). Les zones boisées vastes de plus de 10 ha et appartenant au secteur privé ou des entreprises publiques sont également tenues d'avoir un plan d'aménagement convenu avec le Département des Forêts. Actuellement, l'exploitation est interdite dans les forêts naturelles car elles sont toutes protégées par la loi.

Le transport des produits forestiers, qu'ils proviennent de forêts privées, communales ou domaniales, exige un permis de transport et une copie d'un permis d'exploitation valide ou d'une preuve de la propriété forestière pour les propriétaires de forêts privées. Il y a plusieurs barrages routiers de contrôle des produits forestiers dans tout le pays et particulièrement aux principales entrées de Bujumbura et d'autres villes importantes. Un autre but des barrages de contrôle routier est l'enregistrement des quantités de tous les produits forestiers qui passent par eux. En 2010 par exemple, sur un total de 48 207 sacs de charbon de bois interceptés à des barrages routiers aux entrées de Bujumbura, 58% était légal et 42% était illégal (DF, 2011).

Suggestions pour l'amélioration des concessions et permis

Les services forestiers, l'administration locale et centrale et les commerçants n'ont pas la même interprétation de l'objectif des taxes forestières (Nzirikwa, 2005). Pour les commerçants, il y a de nombreuses taxes à payer avant et après l'obtention des permis de coupe et de transport. Ainsi, pour le commerçant de bois, les taxes forestières constituent un harcèlement administratif et la tentation de passer facilement les divers barrages de contrôle routier par la corruption, est grande. En outre, alors que les administrations locales

et centrales considèrent les taxes forestières comme une source de revenus, les services forestiers les considèrent plutôt comme un moyen d'assurer la protection des forêts contre les abus et les prélèvements illégaux de bois (Nzirikwa, 2005). Il est nécessaire d'harmoniser les points de vue de tous les acteurs en vue d'attirer des investissements dans le secteur forestier et d'assurer la gestion durable des forêts. L'instauration d'une politique de taxe unique serait également appréciée par les commerçants des produits forestiers.

ADMINISTRATION DU SYSTEME DE REVENUS FORESTIERS

Processus de mise en place des redevances et taxes forestières

Les redevances et taxes sont généralement proposées par les services forestiers et approuvées par le ministère en charge des forêts à travers des directives ou des arrêtés ministériels (Nyengayenge, Communication Personnelle). Les permis de coupe et de transport sont généralement délivrés par le Département des Forêts suite sur présentation d'un reçu de paiement des taxes requises sur le compte des recettes du Gouvernement central à la Banque de la République du Burundi (BRB). Pour les permis de coupe, les coûts sont indiqués dans le Tableau 25. En ce qui concerne les permis de transport, les transporteurs de produits forestiers payent 5% de la valeur des produits (Ndabirorere, 2005).

Néanmoins, en plus des taxes forestières payées au Gouvernement (redevances), d'autres taxes sont demandées par les administrations locales des communes et municipalités urbaines (particulièrement la ville de Bujumbura). Ces taxes varient généralement d'une commune ou d'une municipalité à une autre.

Suivi et collecte des recettes

Comme mentionné ci-dessus, le Département des Forêts met en place plusieurs barrages de contrôle routier pour surveiller le mouvement des produits forestiers dans le pays, en particulier aux entrées des grandes villes. A ces postes de contrôle, les documents relatifs à la source des produits, les permis de coupe, la preuve de la propriété forestière pour les propriétaires de forêts privées, et les permis de transport sont soigneusement vérifiés et les quantités des produits sont enregistrées (DF, 2010). Ceux qui n'ont pas les documents appropriés se voient imposer des sanctions, y compris des amendes ou la saisie du chargement et sa vente publique aux enchères. Afin de réduire le taux de corruption, tous les paiements sont normalement versés à la banque et un reçu est délivré sur présentation du récépissé de versement. Normalement, ni la police, ni le personnel du Département des Forêts ne sont autorisés à percevoir de l'argent en espèces. Toutefois, selon Nzirikwa (2005), de nombreuses failles existent dans le système de collecte des recettes et de

nombreux commerçants illégaux de produits forestiers, soit corrompent le personnel aux postes de contrôle, soit passent tout simplement par d'autres entrées contournant les postes de contrôle.

Collecte totale des recettes forestières

Il n'est pas facile de connaître le montant exact des recettes générées par le commerce des produits forestiers en raison de la nature de ce commerce qui est un mélange de consommation directe, de troc ou autres mécanismes informels d'échanges, et de ventes sur le marché. En outre, certaines taxes telles que celles des municipalités ou des communes ne sont souvent pas bien enregistrées comme provenant de l'exploitation forestière à proprement parler, mais plutôt dans le panier général des recettes provenant des ressources naturelles.

Le montant total des recettes enregistrées par le Département des Forêts en 2010 à partir des permis de transport de produits forestiers, des permis de coupe, des ventes de bois et de semences forestières a été estimé à l'équivalent de 210 000 \$US. Toutefois, ce chiffre ne tient pas compte des autres sources de revenus telles que les exportations forestières, les produits forestiers non ligneux et les services, y compris l'emploi dans le secteur public et privé. La valeur ajoutée dans le secteur forestier au Burundi a été estimée à environ 35 à 45 millions de \$US par an dans les années 90 (entre 4 et 6,5% du PIB), alors qu'elle a chuté de 1,8 à 3 millions de \$US ces dernières années (2% du PIB). La raison de cette baisse n'est pas tout à fait claire. Selon le Département des Douanes, la valeur du bois et des produits du bois a en réalité fortement augmenté depuis 2005 et a été estimée à environ 2 225 000 \$US pour la période de juin 2005 à mars 2007 (Forest Monitor, 2007), probablement en raison de l'augmentation de la demande de bois dans l'industrie du bâtiment.

Suggestions pour l'amélioration des systèmes de perception des recettes

L'introduction d'une taxe forestière unique pourrait aider à réduire les plaintes de harcèlement et de perte de temps de la part des commerçants du secteur forestier. Ceci attirerait probablement plus d'investissements dans le secteur forestier.

CHAPITRE 9 Transformation des produits

PROPRIETE ET TYPES D'INDUSTRIES

Le secteur des entreprises de transformation du bois au Burundi se caractérise généralement par les entrepreneurs individuels et des groupes informels. Il n'y a pas de transformation à l'échelle industrielle. Même si le secteur emploie un effectif remarquable de la population rurale et urbaine, il n'est pas formellement organisé et seulement des initiatives individuelles, fonction des flux du marché peuvent être observées (Bararwandika, 2000). En fait, les scieurs de long, les transformateurs secondaires et les charbonniers sont informellement organisés en coopératives et associations qui se sont formées d'elles même.

Les principaux produits forestiers commercialisés sont le bois de chauffe, le charbon de bois, le bois de construction (poteaux, piquet et bois de construction) et les sciages pour meubles. Ainsi, la transformation du bois pour le mobilier et la construction est la seule industrie forestière au Burundi (Tableau 26). Sur la plupart des sites d'exploitation, en raison de la topographie et de la technologie rudimentaire du bois, les grumes de sciage sont généralement sciées manuellement en utilisant les techniques de sciage de long (Figure 8). Quelques machines de sciage et de travail du bois se retrouvent dans la ville de Bujumbura et servent au travail et à la finition du bois déjà scié avant sa consommation finale par l'industrie du bâtiment ou une transformation ultérieure dans les menuiseries et ateliers de travail du bois.

Tableau 26. Capacité actuelle et potentielle de l'industrie forestière utilisant le bois et les produits forestiers non ligneux des plantations forestières et forêts naturelles (2010).

Propriétaires	Type d'industrie forestière	Capacité actuelle (m ³)	Intégration avec les plantations forestières	Capacité potentielle (m ³)
Particuliers et associations (en zones rurales et urbaines)	Scieries (ateliers de transformation du bois) et ateliers de menuiserie	80 000	Intermédiaires pour le transport des sciages	100 000

Sources: Enquête 2011, Département des Forêts (Nyengayenge, Communication Personnelle).

APPROVISIONNEMENT ET QUALITE DES MATIERES PREMIERES

L'approvisionnement en bois d'œuvre de qualité comme le bois feuillu de première qualité y compris *Pterocarpus angolensis*, *Milicia excelsa*, le libuyu (diverses espèces comme *Entandrophragma cylindricum*, *E. excelsum* et *Khaya* spp.) et le licheche (*Acotea lisambromis*) n'est pas suffisante. Selon les commerçants de bois interrogés, ceci constitue la raison pour laquelle ces bois sont vendus à des prix extrêmement élevés, comparés aux bois locaux, surtout à Bujumbura. Au cours de l'enquête en mars 2011, la plupart des ateliers visités à Bujumbura ont reconnu l'insuffisance de l'offre du bois de sciage en général et du bois d'œuvre de première qualité en particulier. En fait, le récent Arrêté Ministériel et la façon dont il aggravera probablement le problème de l'insuffisance de l'offre du bois de sciage de qualité dans le pays étaient encore d'actualité. Il s'agit de l'arrêté ministériel interdisant l'exploitation et l'exportation du bois de *Pinus* et *Callitris*, publié en 2009 (Arrêté Ministériel n°. 770/1425/CAB) et révisé en 2010 (Arrêté Ministériel n°. 770/989/CAB) (DF, 2011).

A l'exception des grandes villes comme Bujumbura où il existe quelques machines de travail du bois, la transformation du bois est réalisée essentiellement avec des outils manuels. La grande partie du bois dont la finition a été réalisée avec des outils manuels est de qualité relativement faible car la manipulation et la transformation sont inefficaces avec des dégradations importantes. Le manque d'artisans bien formés et qualifiés dans l'industrie de transformation du bois est également une cause de mauvaise qualité des produits et de la perte de bois durant la transformation. La nécessité de la formation professionnelle a été soulignée dans de nombreux rapports (Bararwandika, 2000; FAO, 2002; FAO, 2010; DF, 2011).



Figure 8. Sciage de long après l'abattage d'une petite plantation d'*Eucalyptus grandis*

CONTRAINTES DE LA FILIERE

Le secteur de la transformation du bois est confronté à de nombreux défis au Burundi. Ils'agit notamment de:

- ▶ l'insuffisance des capacités humaines et financières;
- ▶ la prédominance des outils manuels dans la transformation du bois (même si le remplacement des possibilités d'emplois par des systèmes mécanisés peut ne pas être souhaitable dans un pays où la main d'œuvre non-qualifiée est abondante);
- ▶ la mauvaise accessibilité à de nombreux blocs de plantations forestières industrielles ;
- ▶ l'insuffisance de blocs exploitables de plantations forestières qui soient suffisamment grands pour satisfaire une usine forestière rentable.

Toutes ces contraintes limitent la durée au cours de laquelle les grandes industries de transformation du bois pourraient être justifiées et rentables au Burundi. Le fait que de nombreuses plantations forestières soient situées sur des pentes raides est un autre problème et de fait, les coûts d'extraction peuvent limiter le niveau de mécanisation nécessaire pour moderniser la transformation du bois. Les scieries modernes peuvent donc

avoir des difficultés à être compétitives face aux matériaux à bas prix et de faible qualité produits par le sciage de long.

POTENTIEL D'INVESTISSEMENTS FUTURS

Etant donné la demande sans cesse croissante de produits forestiers de bonne qualité, de multiples opportunités d'investissements existent dans le pays, en particulier dans la transformation du bois de sciage. Cependant, il y a un grand besoin d'investissement dans le capital humain et social du secteur, un fait qui a été souligné dans le rapport annuel de 2010 du Département des Forêts (DF, 2011). Cet investissement dans les ressources humaines aura probablement un impact considérable sur la qualité des produits transformés et est probablement plus urgent que le capital physique même au Burundi. Le Tableau 27 fournit des estimations des prévisions futures de la capacité des industries de transformation du bois en considérant 2010 comme référence et une augmentation annuelle de 5%. Une usine de placage et une usine de traitement sont également proposées avec respectivement des capacités de 2 000 m³ et 3 000 poteaux en 2015 et qui augmenteraient également à un taux de 5% par an.

Tableau 27. Prévisions de la capacité des industries forestières utilisant le bois et les PFNL (2015-30).

Propriétaires	Type d'industrie forestière	Capacité 2015 (m ³)	Capacité 2020 (m ³)	Capacité 2025 (m ³)	Capacité 2030 (m ³)
Individus / associations (zones rurales et urbaines)	Scieries, ateliers de transformation du bois et de menuiserie	76 600	97 700	124 700	159 200
Investisseurs forestiers	Usines de placage	2 000	2 500	3 200	4 100
Investisseurs forestiers	Usine de traitement du bois d'œuvre (poteaux)	3 000	3 800	4 800	6 200

CHAPITRE 10 Contributions socioéconomique et environnementale des forêts

GENERATION DE REVENUS

Revenus actuels

Les revenus déclarés par le Département des Forêts comme provenant des permis de transport de produits forestiers, des permis de coupe, des ventes de bois et des semences forestières étaient de 250 000 000 BUF (210 000 \$US) en 2010. Cependant, comme mentionné précédemment, ce montant ne prend pas en considération les autres revenus provenant du commerce forestier et comprenant les importations et les exportations, le secteur privé, les transactions illégales et l'emploi dans les secteurs forestiers public et privé. La somme rapportée est donc juste une fraction des revenus réels des activités d'exploitation forestière. Ces revenus réels peuvent être estimés à environ 15 millions de dollars US par an, provenant des plantations forestières ou autres îlots boisés artificiels et, cinq millions de dollars US provenant des industries de transformation du bois (Enquête 2011) ce qui fait un total d'environ 20 millions de dollars US (2% du PIB).

Potentiel de génération de revenus

Un revenu annuel 20 millions de dollars US reste faible et peut facilement être multiplié par deux, en deux ou trois ans comme ce fut le cas dans les années 90, à condition que le climat politique et la croissance économique demeurent stables. En réalité, on estime que la demande en bois d'œuvre augmentera rapidement en raison de l'essor que connaît actuellement l'industrie du bâtiment à Bujumbura. Ceci finirait par augmenter le nombre de personnes employées et les revenus générés par le secteur forestier. Par conséquent, en supposant une augmentation annuelle de 10%, le revenu potentiel généré par les plantations forestières est estimé dans le Tableau 28. Il n'existe pas de grandes industries forestières opérationnelles au Burundi, sauf les industries de la transformation du bois de sciage et du mobilier qui sont encore plus ou moins artisanales. Néanmoins, le sous-secteur fournit un revenu considérable à des milliers de Burundais, soit environ 6% de tous les emplois (Ndabirorere, 1999). On suppose que le revenu généré par les industries de transformation du bois augmentera de 10% par an en partant d'une base de référence d'environ cinq millions de dollars US en 2010 (Enquête 2011, Tableau 28).

On suppose que l'interdiction actuelle de l'exploitation des forêts naturelles sera maintenue à l'avenir et aucun revenu n'est attendu de ce sous-secteur. Ceci n'est cependant pas réaliste car la plupart de ces forêts naturelles sont protégées et utilisées pour les activités récréatives (en particulier l'écotourisme). Ces dernières années, avec la stabilisation progressive de la situation politique, le nombre de touristes a augmenté considérablement. Par exemple, la réserve forestière naturelle de Rusizi accueille environ 1 500 touristes par an et les monuments naturels de l'Est en enregistrent plus de 3 000 par an (UICN / PACO, 2011).

Tableau 28. Revenus potentiels pouvant être générés par les plantations forestières industrielles et les industries de transformation de 2015 à 2030.

Sous-secteur	Revenus potentiels (millions \$US)			
	2015	2020	2025	2030
Plantations forestières	24	39	63	101
Industries forestières	8	13	21	34

EMPLOIS

Emplois actuels

Il n'existe pas de statistiques fiables sur les emplois actuels dans le secteur forestier, non seulement parce que les employeurs ne tiennent aucun registre, particulièrement dans le secteur privé, mais aussi en raison de la nature informelle des emplois dans l'exploitation forestière. Ndibirorere (1999) a rapporté que, selon le Ministère du Travail, il y avait environ 145 000 personnes employées dans le secteur forestier, y compris dans les activités d'aménagement forestier, les opérations de transformation du bois (menuiserie, sciage, meubles, bois de construction, etc.), la production de charbon et la commercialisation des produits forestiers. Bararwandika (2000) prévoit que le niveau d'emploi dans le secteur forestier serait comme suit en 2020:

- ▶ Plus de 64 000 emplois en zone rurale dans les activités d'aménagement forestier et de transformation du bois;
- ▶ 64 000 emplois dans le travail du bois (artisanat) en zones rurales;
- ▶ 20 000 emplois dans la transformation du bois dans les centres urbains;
- ▶ 10 000 emplois dans la production du charbon de bois;
- ▶ 60 000 emplois dans les activités de commercialisation des produits forestiers.

En supposant que les estimations de Bararwandika (2000) et les statistiques du Ministère du Travail de 1987 soient réalistes et que l'industrie du bâtiment et de l'économie soient en plein essor avec l'amélioration du climat politique, le nombre estimé d'emplois actuels dans le secteur forestier se présente comme suit (Tableau 29) :

Tableau 29. Estimation du nombre d'emplois dans le secteur forestier en 2010.

Sous-secteur	Activités	Nombre de personnes employées
Plantations forestières	Activités d'aménagement forestier	50 000
	Commercialisation des produits forestiers	48 000
	Production de charbon de bois	10 000
Industries forestières	Transformation du bois en zones rurales	40 000
	Transformation du bois en zones urbaines	16 000
Total		164 000

Potentiel de création d'emplois

Les potentialités d'emplois dans le secteur forestier ont été estimées sur la base des statistiques fournies dans le Tableau 29 ci-dessus et en supposant une augmentation annuelle de 5% au même rythme que la croissance économique (Tableau 30).

Tableau 30. Emplois potentiels dans les plantations forestières industrielles, l'aménagement des forêts naturelles et les industries de transformation (2015, 2020, 2025, 2030).

Sous-secteur	Emplois potentiels			
	2015	2020	2025	2030
Plantations forestières	138 000	176 000	225 000	287 000
Industries forestières	71 000	91 000	116 000	149 000

PLANTATIONS POUR LA CONSERVATION DES FORETS

La création de plantations forestières peut viser de nombreux objectifs. Mais au Burundi, la plupart des plantations forestières et îlots boisés ont été créés pour deux fonctions principales à savoir la production et la protection. A l'époque coloniale, les premières

plantations ont privilégié la protection des forêts naturelles tout en fournissant le bois d'énergie qui était coupé dans les forêts naturelles et en offrant un moyen de protéger les terres agricoles contre l'érosion (FAO, 2002). Ces objectifs prédominent toujours même si un certain nombre de plantations industrielles ont été également mises en place depuis les années 80 et se composent essentiellement d'essences de *Callitris* (40%), *Eucalyptus* et *Pinus* (Bararwandika, 2000). La politique forestière nationale lancée en 1999 reconnaît l'importance des forêts dans la conservation et appelle à la révision du cadre juridique régissant les forêts, le développement de l'agroforesterie, le renforcement de l'aménagement forestier, la protection des écosystèmes naturels, le développement de systèmes d'information pour surveiller les ressources naturelles et le renforcement des capacités du personnel forestier. La grande partie des efforts de mise en œuvre de cette politique forestière a porté sur le développement de l'agroforesterie et des plantations pour le reboisement et l'approvisionnement en bois de chauffe (Koyo, 2004; FAO, 2010).

En raison des taux de croissance élevés, de nombreuses plantations forestières composées d'essences exotiques, en particulier *Eucalyptus* sp., utilisent de grandes quantités d'eau par jour pour produire leur biomasse. Ceci a suscité des inquiétudes concernant l'utilisation des *Eucalyptus* à tel point que certains politiciens ont recommandé de les déraciner et de les remplacer par des essences autochtones. Cependant, lors d'un récent atelier régional tenu à Bujumbura au début de 2010 sur les plantations d'*Eucalyptus*, il a été conclu que la plupart des arguments contre les *Eucalyptus* sont vagues et ne sont pas correctement démontrés. Ce sont donc des essences importantes qu'on devrait continuer à planter dans les paysages africains (DF, 2011). Au cours de cet atelier, les participants burundais ont recommandé les actions suivantes au Burundi: (a) interdire la plantation d'*Eucalyptus* dans les zones humides et le long des cours d'eau; (b) mettre en place des plantations composées d'un mélange d'essences d'arbres; (c) planter les *Eucalyptus* sur des terrains dégradés et rocailleux où d'autres essences ne peuvent pas survivre, et (d) mener des recherches sur l'efficacité d'utilisation de l'eau des essences d'*Eucalyptus* au Burundi.

Le rôle des plantations forestières dans la séquestration du carbone comme un moyen de relever les défis du changement climatique qui prévaut est de plus en plus largement reconnu, et il existe actuellement de nombreuses initiatives relatives aux échanges de carbone et à la Réduction des Emissions causées par la Déforestation et la Dégradation des Forêts (REDD) dans le monde entier (SSEE & ROR, 2011). En 2009, le Gouvernement du Burundi a autorisé ERA, une filiale de la société *Canadian ERA Carbon Offsets Ltd*, à développer un projet de reboisement et de crédits de carbone à l'intérieur et autour du Parc National de la Kibira. ERA utilisera la main d'œuvre locale pour la mise en place et l'entretien des pépinières, la plantation, l'entretien des plantules, et la protection des forêts. ERA vendra le carbone sur le marché volontaire du carbone (Beck et al., 2010).

CHAPITRE 11 Conclusions et perspectives

CONCLUSIONS

L'état actuel des plantations forestières publiques et privées a été évalué du point de vue de la répartition et de la localisation de ces plantations, des essences plantées et des sources des plants et des semences, de leur distribution par âge, de leur gestion puis de la qualité des peuplements et autres caractéristiques. Le Gouvernement du Burundi a fait beaucoup d'efforts pour mettre en place des plantations forestières depuis la période coloniale avec une intensité croissante vers les années 70 et 80. Ces efforts étaient dirigés vers la réalisation de deux objectifs majeurs à savoir la conservation de l'environnement et la production de produits forestiers dont a besoin la population en croissance. Le paysage du Burundi est richement garni d'arbres et de boisements parsemant les terres agricoles. Les forêts naturelles restantes sont maintenant protégées par la loi et l'exploitation du bois y est interdite.

Cependant, les statistiques sur l'étendue et la propriété des plantations forestières ne sont pas fiables parce qu'aucun inventaire forestier n'a été réalisé depuis 1976. De nombreux documents présentent des chiffres différents pour les mêmes paramètres tels que les superficies, la propriété, les systèmes de gestion et les prévisions des estimations de la production et de la consommation. Ceci représente l'un des problèmes les plus critiques qui devrait être résolu en urgence afin d'avoir une base adéquate pour la planification et le développement du secteur forestier dans le pays.

Les mesures incitatives existantes qui pourraient encourager la création rapide de plantations forestières par les secteurs public et privé, et les plantations satellites par des agriculteurs individuels ont été évaluées. Une attention particulière a été accordée à la disponibilité des terres pour l'expansion des forêts et du matériel génétique de qualité, aux mécanismes de financement des plantations forestières, à la participation du secteur privé, aux politiques et questions environnementales y compris les terres, les problèmes liés à la tenure des forêts et des arbres, les considérations relatives à la biodiversité et les questions relatives à la législation et à la gouvernance, ainsi qu'au potentiel de génération de revenus complémentaires à partir de projets d'échange du carbone. L'étude a également proposé des options pour la création, l'expansion et l'amélioration de la gestion des plantations forestières publiques et privées y compris les moyens de surmonter les contraintes actuelles et potentielles.

Les études de marché et la revue littéraire ont permis d'évaluer les tendances des volumes de bois des plantations, les scénarios de l'offre et les prévisions de la demande (2015,

2020, 2025, 2030). Les systèmes actuels de collecte des recettes, les recettes collectées chaque année, les procédures d'attribution des concessions et de délivrance de permis, la tenure des forêts et des arbres, les modalités de gestion et les mécanismes de tarification de bois rond et des produits forestiers industriels ont également été analysés en profondeur. Il a été noté que l'absence d'un système d'enregistrement adéquat et systématique des transactions commerciales forestières est un grand handicap pour le développement de la foresterie dans le pays. Le système fiscal forestier doit être révisé si on espère accroître la collecte des recettes provenant de l'exploitation forestière et attirer plus d'investisseurs dans le secteur forestier.

Les données actuelles sur les revenus et l'emploi ont été présentées dans la mesure du possible et des estimations du potentiel de génération de revenus et de création d'emplois (2015, 2020, 2025, 2030) ont été établies. L'étude a également analysé le sous-secteur de la transformation du bois rond industriel provenant des plantations du pays, les types de propriété, sa capacité actuelle et potentielle, l'approvisionnement en matière première ligneuse (sources, types et adéquation), les gammes et la qualité des produits, le potentiel pour de futurs investissements dans le sous-secteur, les contraintes auxquelles est confronté le sous-secteur, l'avenir de l'industrie de la transformation, sa croissance et ses contraintes. Il a été noté qu'il n'existe pas de grandes industries forestières dans le pays et une quantité considérable de bois d'œuvre de première qualité et autres produits finis en bois ou en bois simulé est importée depuis les pays voisins (principalement de la RDC et la Tanzanie), ou de Dubaï et de la Chine. Néanmoins, il existe d'énormes possibilités d'investissement pour le développement du secteur forestier dans le pays. Certaines de ces possibilités incluent l'introduction des scieries modernes, des usines de fabrication de panneaux à base de bois, des usines de traitement du bois d'œuvre, et l'écotourisme, etc.

PERSPECTIVES

Les efforts de reboisement initiés par le Gouvernement dans les années 70 devraient être poursuivis afin de réduire l'écart observé actuellement entre l'offre et la demande des produits forestiers. Le paysage du Burundi étant en grande partie montagneux et fragile, la protection des sols et de la biodiversité doit être inlassablement poursuivie.

Il urge de procéder à un inventaire forestier exhaustif et à une évaluation des arbres hors-forêt en vue de disposer de statistiques fiables de planification devant servir comme base pour l'aménagement durable des forêts dans le pays.

Il est nécessaire d'établir un cadastre des forêts en relation avec un système d'information géographique (SIG), ce qui permettrait de s'assurer que toutes les forêts classées sont bien

aménagées et suivies. Cela faciliterait également la collecte des redevances et autres taxes forestières dans le pays.

Les mesures incitatives en vigueur ne sont pas suffisantes pour attirer plus d'investisseurs privés dans le secteur forestier et la plupart des gens trouvent encore trop risqué d'investir dans les plantations forestières. Davantage de mesures incitatives comprenant les systèmes de crédits financiers et des compensations spéciales sur les produits et équipements forestiers pourraient attirer davantage d'investissements dans le secteur forestier.

L'absence de systèmes d'enregistrement adéquat et systématique des transactions commerciales forestières est un grand goulot d'étranglement au développement d'un commerce forestier rentable dans le pays. Les acteurs du secteur forestier devraient être formés sur la tenue de registres afin d'assurer le suivi et l'évaluation faciles des performances du secteur.

La législation forestière doit être actualisée et le système fiscal forestier révisé si on veut percevoir plus de recettes à partir du commerce forestier et attirer plus d'investisseurs dans le secteur forestier.

Compte tenu de la mauvaise qualité des produits forestiers transformés dans les ateliers de transformation du bois existants, il est nécessaire d'introduire des systèmes de certification de produits forestiers.

Même si le pays est petit et de grands blocs de plantations forestières ne sont pas possibles, certaines activités industrielles comme par exemple l'installation d'usine de fabrication de placages et d'usine de traitement, l'introduction de scieries modernes et le développement de l'écotourisme sont des initiatives pertinentes pour mobiliser davantage de revenus à partir des plantations forestières, et également limiter la dépendance vis-à-vis des produits forestiers finis importés.

Dans le contexte actuel du changement climatique, le pays a la possibilité de tirer profit des initiatives émergentes de commerce de carbone afin de mobiliser des fonds pour la plantation d'arbres. Par conséquent, les projets de commerce du carbone, en particulier les marchés volontaires de carbone, devraient être initiés et généralisés dans tout le pays.

Références bibliographiques

- Athman, C., Evenden, J. and Chaveas. M. (2006). Technical assistance to the US Government Mission in Burundi on natural resource management and land use policy. United States Forest Service (USFS) International Programs, Department of Agriculture. Washington DC: USFS.
- Banderembako, D. (2006). The link between land, environment, employment, and conflict in Burundi. Washington DC: USAID.
- Bararwandika, A. (2000). L'étude prospective du secteur forestier en Afrique (FOSA). Burundi. FOSA (FAO, ADB, EU and WB funding).
- Beck, J., Citegetse, G., Ko, J. and Seber, S. (2010). Burundi Environmental Threats and Opportunities Assessment (ETOA). USDA Forest Service International Programmes, United States Agency for International Development (USAID).
- Besse, F. et Guizol, P. (1991). Etude de la filière bois. Mission de consultation du 5 au 28 Août 1991.
- Bigawa, S. Ndirere, V. (2002). Evaluation des besoins en matière de formation forestière au Burundi. Bujumbura, FAO/RIFFEAC.
- Blanchez, J. L. (1992). Dossier Burundi: Un exemple de coopération forestière : La Forêt Domaniale de Rugazi. *Revue Bois et Forêts des Tropiques*, no. 233, 3e Trimestre 1992 (p 35- 46).
- BRB (2009). Rapport Annuel 2009. http://www.brb-bi.net/se/rap_anuel.html_ BRB rapport annuel 2009 Accessed on 27 July 2011.
- BRB (Banque de la République du Burundi) (2007). Rapport Annuel 2007. http://www.brb-bi.net/se/rap_anuel.html_ BRB rapport annuel 2007 Accessed on 27 July 2011.
- de Ligne, A. (1992). Dossier Burundi: Historique de la Recherche Forestière. *Revue Bois et Forêts des Tropiques*, no. 233, 3e Trimestre 1992 (p 7- 12).
- Den Biggelaar C, Gold MA (1996). Development of utility and location indices for classifying agroforestry species: the case of Rwanda. *Agroforestry Systems*,34(3):229–246.
- DF (Département des Forêts), (2010). Rapport Annuel 2009. Direction Générale des Forêts et de l'Environnement; Ministère de l'Eau, Environnement, Aménagement du Territoire et de l'Urbanisme.
- DF (2011). Rapport Annuel 2010. Direction Générale des Forêts et de l'Environnement; Ministère de l'Eau, Environnement, Aménagement du Territoire et de l'Urbanisme.
- ERA (Ecosystem Restoration Associates, Inc.) (2010). ERA Carbon Offsets Ltd. Receives Consent from the Government of Burundi to Proceed with the Project Design for the Restoration of the Kibira National Park and Surrounding Lands. ERA Company News.http://eraecosystems.com/whats_new/company_news/
<http://www.eraecosystems.com/projects/africa/burundi/> Accessed in July 2011.
- FAO (2002). Status and trends in Forest Management in Central Africa. Working Paper FM/3, FAO, Rome (Italy).

- FAO (2008). Contribution of the forestry sector to National Economies, 1990-2006. A paper prepared for the FAO work-programme component on financing sustainable forest management. Working paper: FFSM/ACC/08.
- FAO, (2010a). Forest Resource Assessment (FRA) 2010 –Rapport national, Burundi. FAO, Rome
- FAO, (2010b). Burundi: Forestry management practices. <http://www.fao.org/forestry/country/61585/en/bdi/> accessed in July 2011.
- Gahengeri, G. and Ndiokubwayo A. (2011). Situation de la gestion des forêts communales et communautaires au Burundi. Paper presented in the Communal Forest Symposium held from 3 to 6 May 2011 at Yaounde, Cameroon.
- Helpage (2009). The CATALIST Project. <http://www.helpagecrgl.org/en/catalist.php> Accessed in July 2011
- IMF (Fonds Monétaire International) (2010). Burundi : Cadre stratégique de croissance et de lutte contre la pauvreté — Second rapport de mise en oeuvre. Rapport du FMI No. 10/312.
- Koyo, J.P. (2004). Watershed management case study: Burundi. Comprehensive, Integrated Watershed and Swamp Management. FAO, Rome.
- Ndabirorere, S., (2005). La taxe forestière au service de la protection de l'environnement (The role of forest taxation in environmental conservation), IDEC Report to the Ministry of Land Management, Tourism and Environment, Bujumbura.
- Ndabirorere, S. (1999). La Revue et l'amélioration des données relatives aux produits forestiers au Burundi. Programme de partenariat CE-FAO (1998-200), PROJET GCP/INT/679/EC.
- Nzirikwa, A. (2005). Suivi du processus de l'application des législations forestières et la gouvernance en Afrique (AFLEG): Cas du Burundi. Réunion sous-régionale sur le suivi du processus de l'application des législations forestières et la gouvernance en Afrique (AFLEG). Libreville, Gabon, du 13 au 14 Juillet 2005.
- Nzajibwami, C. (2003). Protected Areas: Kibira National Park, Burundi, in Substantial Management of Tropical Forests in Central Africa. FAO Forestry Paper No. 143. Rome: FAO.
- RB (République du Burundi) (1984). Guide Pratique des Vulgarisateurs Agricoles : Le boisement. Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage. INADES, Bujumbura, Burundi.
- RB, (1986). Loi portant Code Foncier de Burundi (Land Code). <http://www.doingbusiness.org/documents/LawLibrary/Burundi-Code-Foncier.pdf> (Accessed in July 2011).
- RB, (2005). Rapport Annuel sur l'Etat de l'Environnement. Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Environnement et du Tourisme. Bujumbura.
- RB, (2008). Document de Stratégie Nationale Agricole 2008-2015. Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage (MINAGRI).

- RB, (2009). Quatrième Rapport du Burundi a la Convention sur la Diversité Biologique. Mise en œuvre de l'objectif 2010 de la CDB. Bujumbura. UNDP/GEF
- RB/UNDP (2010). Project: "Burundi empowerment to prepare its second national communication to the United Nations Framework Agreement on Climate Change". Ministry of Water, Environment, Land Management and Urban Planning, Bujumbura.
- RB/UNDP/GEF, (2008). Medium-Size Project: Capacity building for sustainable land management in Burundi. Ministry of Land Management, Tourism and Environment. Bujumbura . UNDP/GEF.
- SSEE (Smith School of Enterprise and the Environment) and ROR (Republic of Rwanda) (2011). National Strategy on Climate Change and Low Carbon Development for Rwanda. Baseline Report. Smith School of Enterprise and the Environment, Oxford, U K. ISSN (Print) 2042-4035; ISSN (Online) 2042-4043.
- UICN/PACO (2011). Parcs et réserves du Burundi: évaluation de l'efficacité de gestion des aires protégées. Ouagadougou, BF: UICN/PACO.
- USAID (2011). USAID country profile: Burundi - Property rights and resource governance profile. Washington DC.
- USAID/REDSO (2003). Burundi Environmental Threats and Opportunities Assessment with Emphasis on Tropical Forestry and Biodiversity Conservation (Supplement to the 2003-2005 USAID/Burundi Integrated Strategic Plan).
- Vauron, P. (1992). Dossier Burundi: Les Projets Forestiers. Revue Bois et Forêts des Tropiques, no. 233, 3e Trimestre 1992 (p 21-34).
- WB (World Bank) (2009). 2009 World Development Indicators. <http://data.worldbank.org/indicator> (accessed 12 March 2011).

African Forest Forum



Adresse:

African Forest Forum

P.O. Box 30677-00100 Nairobi GPO KENYA

Tel: +254 20 722 4203 Fax: +254 20 722 4001

www.afforum.org

