INSTITUT PROVINCIAL D'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE DE WAREMME

7ème année de spécialisation en

AGRICULTURE ET GENIE RURAL DES REGIONS CHAUDES

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

DU RWANDA ET DE SA FORÊT

Année académique
1989 - 1990

Travail de fin d'études
présenté par

LIONEL SCHEEPMANS

INSTITUT PROVINCIAL D'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE DE WAREMME

7ème année de spécialisation en

AGRICULTURE ET GENIE RURAL DES REGIONS CHAUDES

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

DU RWANDA ET DE SA FORÊT

Année académique
1989 - 1990

Travail de fin d'études
présenté par

LIONEL SCHEEPMANS

à mon Grand-Père

Je tiens à remercier toutes les personnes qui m'ont aidé, de près ou de loin, dans l'élaboration et la réalisation de ce travail.

Je voudrais citer tout spécialement les personnes suivantes avec lesquelles j'ai pu obtenir de nombreux contacts et des entretiens fort fructueux:

Monsieur Ohn, Professeur de la section tropicale à l'IPES de Waremme,

Monsieur Van de Steen, Ingénieur Agronome, ex-Conseiller Ministériel au Rwanda,

Monsieur Doyen, Ingénieur Agronome,

Mademoiselle Denys, étudiante à la Faculté de Gembloux,

Monsieur Geysen, Responsable du Rwanda à l'AGCB Bruxelles,

Monsieur Thys, Employé chez Artimo-Rwanda à Bruxelles,

Monsieur Bouxin, Docteur en Sciences Botaniques,

Monsieur Chapelle, Titulaire de la Chaire de Pédologie à l'ISI Huy,

Monsieur Boleyn, Titulaire de l'UER de Foresterie Tropicale de la Faculté de Gembloux,

Monsieur Adriaensens, Chef de la section de Coopération AGCD à Kigali,

et également l'Ambassade du Rwanda à Bruxelles

Je tiens à remercier encore tous les copains sans qui je n'aurais pas pu rendre ce travail au mois de juin.

Pour la dactylographie, la rédaction et la mise en page, merci a Micra Cigare et Djemel.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION 1

Chapitre 1 : PRESENTATION DU PAYS

1.1. SITUATION 4

1.2. HISTOIRE 4

1.2.1. L'époque précoloniale 4

1.2.2. L'époque coloniale 6

1.2.3. L'époque postcoloniale 7

1.3. GEOGRAPHIE PHYSIQUE 7

1.3.1. Topographie 7

1.3.1.1. Le relief 7

1.3.1.2. L'hydrographie 8

1.3.2. Géologie 8

1.3.2.1. La genèse du socle rwandais 8

1.3.2.2. Le sous-sol aujourd'hui 9

1.3.3. Pédologie 9

1.3.3.1. La taxonomie américaine 9

1.3.3.2. Les principaux ordres de sols 10

1.3.3.3. La fertilité des sols 12

1.3.3.4. Les problèmes des sols 12

1.3.4. Climatologie 13

1.3.4.1. La température 13

1.3.4.2. La pluviométrie 14

1.3.4.3. Les vents 14

1.3.4.4. Les saisons 15

1.4. POLITIQUE 16

1.5. POPULATION 16

1.5.1. Démographie 16

1.5.2. Répartition 17

1.5.3. Philosophie 17

1.5.4. Langues 17

1.5.5. Ethnies 18

1.6. ECONOMIE 18

1.6.1. Introduction 18

1.6.2. La population au sein de l'économie 18

1.6.2.1. La mentalité 18

1.6.2.2. La répartition du travail 19

1.6.2.3. La nutrition 19

1.6.3. Situation générale de l'économie 20

1.6.3.1. Réseaux de communication et centres urbains 20

1.6.3.2. Le commerce 20

1.6.3.3. Les finances 20

1.6.3.4. L'électricité 20

1.6.4. Les ressources 21

1.6.4.1. Les ressources minières 21

1.6.4.2. La tourbe 21

1.6.4.3. Le méthane du lac Kivu 21

1.6.4.4. La forêt 21

1.6.5. Principales activités économiques 22

1.6.5.1. Répartition géographique de la superficie 22

1.6.5.2. L'agriculture 22

1.6.5.3. L'élevage 22

1.6.5.4. La pisciculture et la pêche 23

1.6.5.5. L'artisanat 23

1.6.5.6. L'industrie 23

1.6.5.7. Le tourisme 23

1.7. PROBLEMES DU DEVELOPPEMENT 23

1.7.1. Contraintes majeures au développement 24

1.7.2. Principaux atouts au développement 24

1.8. CONCLUSION GENERALE 24

Chapitre 2 : PRESENTATION DE LA FORET

2.1. LES TYPES DE FORETS 26

2.1.1. La forêt primaire 26

2.1.1.1. Les forêts de savanne 26

2.1.1.2. Les forêts galeries 26

2.1.1.3. Les bambouseraies 27

2.1.1.4. La forêt naturelle 27

2.1.2. La forêt secondaire 28

2.1.3. La forêt artificielle 28

2.1.3.1. Les boisements 28

2.1.3.2. L'arborisation 29

2.1.3.3. Remarque 29

2.2. SUPERFICIE DE LA FORET 29

2.3. COMPOSITION DE LA FORET 30

2.3.1. Les essences de la forêt primaire 30

2.3.1.1. Les essences des forêts de savanne 30

2.3.1.2. Les essences des forêts galeries 30

2.3.1.3. Les essences des bambouseraies 31

2.3.1.4. Les essences de la forêt naturelle 31

2.3.2. Les essences de la forêt secondaire 32

2.3.3. Les essences des forêts artificielles 32

2.3.3.1. Les essences des boisements 32

2.3.3.2. Les essences d'arborisation 33

2.4. MOYENS DE TRAITEMENT DE LA FORET 34

2.4.1. Les moyens humains 34

2.4.2. Les moyens scientifiques 34

2.4.3. Les moyens techniques 34

2.4.3.1. Les régions semencières 34

2.4.3.2. Les stations forestières 35

2.4.3.3. Les tarifs de cubage individuel 35

2.4.4. Les moyens financiers 36

2.4.5. Les moyens institutionnels 36

2.5. APPORTS DE LA FORET 37

2.5.1. Les apports écologiques 37

2.5.1.1. Régulateur climatique 37

2.5.1.2. Conservation du sol 37

2.5.1.3. Régulation du drainage des bassins versants 38

2.5.1.4. Protection des cultures et des pâturages 38

2.5.1.5. Patrimoine génétique 38

2.5.2. Les apports économiques 39

2.5.2.1. La production d'énergie 39

2.5.2.2. La production de matériaux 39

2.5.2.3. La production alimentaire 39

2.5.2.4. Le patrimoine national 40

2.6. PROBLEMES DE LA FORET 40

2.6.1. La déforestation 40

2.6.2. Les feux de brousse 40

2.6.3. Le pâturage 41

2.6.4. La production de plants forestiers 41

2.6.5. Le manque d'outils de gestion 42

2.6.6. La sylviculture 42

2.6.6.1. Cas de l'Eucalyptus 43

2.6.6.2. Cas du Pinus et autres résineux 43

2.6.6.3. Dangers des boisements monospécifiques 43

2.6.6.4. Danger des traitements à courte révolution 43

2.6.6.5. Difficulté de gestion de la forêt primaire 44

Chapitre 3 : POLITIQUE DE GESTION DE LA FORET

3.1. POLITIQUE DE GESTION NATIONALE 46

3.1.1. Présentation 46

3.1.2. Critique de la politique de gestion nationale 47

3.2. AUTRES METHODES 48

3.2.1. Appuis constitutionnels 48

3.2.2. Recherche de nouvelles sources de production d'énergie 48

3.2.3. L'économie d'énergie 48

3.2.3.1. Les foyers améliorés 48

3.2.3.2. Le charbon de bois 49

3.2.4. La distribution des boisements 49

3.3. APPLICATION DES OBJECTIFS 49

3.3.1. Projet d'appui au reboisement paysan 50

3.3.2. La méthode Taungya dans le projet de reboisement de la CZN 50

3.3.3. Etudes et essais de plantation forestière 51

3.4. BREF APERÇU DE L'AGROFORESTERIE ET DU SYLVO-PASTORALISME 52

3.4.1. L'agroforesterie 52

3.4. 3.4.1.1. Choix des espèces ligneuses 52

3.4.1.2. L'agencement des espèces 52

3.4.2. Le sylvo-pastoralisme 53

3.4.2.1. Gestion des arbres et arbustes fourragers 53

3.5. CONCLUSION 54

CONCLUSIONS GENERALES 55

LEXIQUE 57

BIBLIOGRAPHIE 60

INTRODUCTION

Le Rwanda est sans doute l'un des pays les plus originaux d'Afrique.

Il se distingue par la beauté de son paysage composé de "mille collines", de nombreux lacs et volcans célèbres.

Mais le Rwanda se distingue hélas aussi par sa difficulté de gestion économique et sociale, qui est dûe principalement à une densité de population record, agencée à une croissance démographique n'améliorant rien au problème.

Ainsi, le pays nécessite une intense activité de développement et des études approfondies qui permettront, à long terme, d'établir une gestion des ressources nécessaires à cette population mise à l'étroit.

Ce travail vous aidera à visualiser la situation de ce pays et vous présentera l'une de ses plus belles ressources naturelles: la forêt rwandaise.

Chapitre 1

PRESENTATION DU PAYS

1.1. SITUATION

Latitude sud: 1°04' à 2°51'.
Longitude est: 28°53' à 30°53'.

Pays d'Afrique centrale, le Rwanda est enclavé entre le Zaïre, le Burundi, l'Ouganda et la Tanzanie (voir fig. 1 et 2).

Il est situé au sud de l'équateur et distant de 1.500 km de l'Océan Indien et 2.000 km de l'Océan Atlantique (voir fig. 2).

La superficie du Rwanda est de 26.338 km^2, c'est-à-dire environ les 3/4 de celle de la Belgique.

1.2. HISTOIRE

C'est grâce à deux types de sources que l'histoire du Rwanda a pu être retracée.

D'une part, d'après les récits, rites et autres traditions orales illustrant l'époque précoloniale dépourvue de documents écrits.

D'autre part, d'après les écrits des périodes coloniale et postcoloniale, dont les plus anciens sont sans doute les récits d'explorations.

1.2.1. L'époque précoloniale

Elle se caractérise par la succession de trois périodes à domination ethnique.

1.2.1.1. La période Batwa (avant le 7ème siècle)

A l'origine, le Rwanda, recouvert par la forêt tropicale, était occupé exclusivement par cette ethnie pygmoïde.

Selon les données de l'anthropologie moderne, on suppose aujourd'hui que les Batwas furent les descendants directs de l'Homo habilis de Leakey. Celui-ci aurait migré au départ des gorges de l'Olduwai, longeant le lac Victoria pour s'installer finalement sur l'actuelle terre rwandaise.

Cette ethnie se distingua des autres ethnies pigmoïdes par le fait qu'elle su coexister avec les différentes collectivités sociales issues des envahisseurs successifs.

Vivant essentiellement de chasse et de cueillette, les Batwas furent méprisés pour leur manque de tabous et de règles sociales.
Ils se virent cantonnés dans les activités artisanales et artistiques de la nouvelle société rwandaise.

Aujourd'hui minoritaires, ils sont très peu nombreux à vivre encore traditionnellement dans les forêts de montagne.
La plupart d'entre eux sont spécialisés dans diverses activités telles que la poterie, la vannerie et l'animation traditionnelle (Ballet Intor).

1.2.1.2. La période Hutu (du 7ème au 13ème siècle)

D'origine Bantu, les Hutus migrèrent des environs du lac Tchad où ils subissaient des difficultés suite à l'extension du désert et leur essor démographique, pour se diriger vers le sud et s'y installer.

Ils s'installèrent entre autre au Rwanda, terre propice au climat agréable, où ils supplantèrent rapidement les Batwas, sans toutefois vraiment leur livrer de combats.

Plusieurs royaumes Hutu furent ainsi fondés. Leur civilisation se basa essentiellement sur le travail du fer et l'agriculture, provoquant le défrichement de la forêt primaire pour faire place aux cultures vivrières "nomades".

1.2.1.3. La période Tutsi (du 13ème siècle à 1959)

Tout comme les Hutus, les Tutsis, grands pasteurs originaires du bassin du Nil en quête de nouveaux pâturages, pénétrèrent progressivement et sans conflit au Rwanda.
Les seuls conflits de l'époque ne se déclaraient qu'entre les différents royaumes.

Les Tutsis assimilèrent d'abord, pour s'approprier ensuite imperceptiblement l'organisation Hutu, finissant par s'installer adroitement au pouvoir, grâce à l'apport d'un nouveau moyen de persistance et de prestige social: "la VACHE".

Grâce à elle, un système de sous-traitance put s'installer. Dans ce système, les citoyens de rang inférieur qui voulaient accroître leur prestige social et leur sécurité, louaient leurs services à de gros propriétaires. Ceux-ci pouvaient alors se consacrer aux loisirs, à la politique et même à l'art de la guerre sans y perdre leur titre.

Les combats entre royaumes aboutirent à la formation d'une dynastie unique au cours des 17ème et 18ème siècles.

Le royaume s'organisa ensuite selon certaines règles telles que l'UBWIRU et l'UBUAKE. Il s'étendit même, suite à la pression démographique.

C'est ainsi que la croissance de la population nécessita l'extension des cultures et des pâturages, au détriment de la forêt primaire.

1.2.2. L'époque coloniale

Le Rwanda fut un pays très hostile aux incursions des esclavagistes arabes et des explorateurs européens, à cause de son relief et de l'importance de son armée.

C'est Stanley qui tenta la première incursion dans le pays, mais il fut refoulé par une pluie de flèches en 1876, au niveau de l'Akagera.

Ce n'est qu'en 1896 que les pionniers allemands purent s'introduire. Suite à l'attribution du Rwanda à l'Allemagne lors de la Conférence de Berlin en 1884, les expéditions scientifiques puis militaires firent bientôt connaître la puissance de l'Homme blanc au Roi Kigeri, déteneur du trône à l'époque.

1.2.2.1. La colonisation allemande

Profitant du désarroi causé par la succession du souverain, les allemands s'installèrent à la tête de l'administration rwandaise par le biais de pactes militaires et économiques. Ils finirent ainsi par supprimer l'indépendance du pays.

La délimitation des frontières et l'introduction du christianisme par les Pères Blancs furent les rares résultats de la politique allemande.

Suite à la défaite allemande lors de la première guerre mondiale, la Belgique reçut la tutelle du Rwanda en 1919.

1.2.2.2. La tutelle belge

Les belges consolidèrent les systèmes d'administration indirecte, malgré une réaction hostile de l'aristocratie rwandaise qui fut rapidement neutralisée.

Afin de renforcer le pouvoir au sein de l'administration, ils appuyèrent leur politique sur les Tutsis. Mais suite à des mouvements contestataires Hutus, ils remanièrent leur plan d'action, favorisant l'accès des Hutus au pouvoir.

Les premiers partis politiques apparurent en 1957. Les partis Tutsis tentèrent de détourner les tensions entre ethnies par la lutte pour l'indépendance.

En 1959 éclata la guerre civile qui fut rapidement contrôlée.

La Belgique accorda l'indépendance au Rwanda en 1962, suite à des élections libres élisant un président Hutu pour la première république rwandaise.

1.2.3. L'époque postcoloniale

1.2.3.1. La première république

Elle ne put gérer le chaos créé par les mouvements inter-ethniques.
La domination Hutu fut toutefois conservée grâce à l'aide de la Belgique. Mais en 1973, la seconde république prit naissance suite au coup d'Etat organisé par le général Habyarimana.

1.2.3.2. La seconde république

Habyarimana, président actuel du Rwanda, s'engagea à rétablir l'unité nationale et créa, en 1975, le M.N.R.D. (Mouvement Révolutionnaire National pour le Développement), mouvement visant un renouveau politique et social, vers la formation, la liberté d'expression et la participation en commun à l'effort national.

Remarque: dès la colonisation allemande et lors de la tutelle belge, diverses mesures de préservation du patrimoine rwandais furent imposées aux citoyens, mesures telles que la lutte contre l'érosion, l'obligation de cultiver et de reboiser, la création de centres d'élevage, etc...
Suite à l'indépendance, de nombreuses mesures furent levées, et ce n'est que le jour où les problèmes découlant de leur absence se firent sentir, que les dirigeants décidèrent de reprendre des mesures parallèles.
On a pu constater lors de la période coloniale, l'apparition d'une forêt secondaire morcellée et recouvrant le sommet des collines anciennement déboisées. La forêt naturelle d'altitude fut également protégée par la loi qui la déclarait réserve protégée.

1.3. GEOGRAPHIE PHYSIQUE

1.3.1. Topographie

1.3.1.1. Le relief (voir fig.3)

Le Rwanda est un pays au relief très hétérogène et d'altitude élevée (de 900 à 4.500 m).

On peut y distinguer 4 régions plus ou moins distinctes:

a) au nord-ouest: (de 3.000 à 4.507 m)

la région des Birungas (volcans), dont le point culminant est le sommet du Karisimbi à 4.507 m d'altitude;

b) à l'ouest: (1.200 à 3.000 m)

la crête Zaïre-Nil prolongeant la chaîne des volcans en s'estompant au niveau de Kibuye pour remonter vers la forêt de Niugwe;

c) au centre: (de 1.500 à 2.000 m)

le plateau central couvre la moitié du pays; il se compose de nombreuses collines allongées, aux versants convexes;

d) à l'est: (de 1.000 à 1.500 m)

le bas-plateau, à la surface plane, aux nombreux lacs et marécages.

1.3.1.2. L'hydrographie (voir fig.4)

Les cours d'eau du Rwanda sont séparés par la crête Zaïre-Nil. A l'ouest, ils se jettent dans la Ruzizi ou dans le lac Kivu, et à l'est, dans la Nyabarongo qui se jettera par la suite dans l'Akagers.

Ce sont les cours d'eau qui, en érodant les cassures du socle rwandais, furent responsables avec les grands phénomènes météorologiques, du façonnement convexe des collines et des crêtes du plateau central.

1.3.2. Géologie

1.3.2.1. La genèse du socle rwandais

Le socle rwandais n'a jamais été submergé. Il s'est donc formé uniquement par l'action de l'érosion, combinée à celle des mouvements tectoniques.

Il fut soumis aux érosions glaciaires du Carbonifère, puis aux systèmes d'érosion dûs à la succession de climats chauds et humides pendant la première partie du tertiaire.

Dès la fin du Précambrien, le relief se met en place, suite aux mouvements tectoniques cassant, effondrant et soulevant le socle trop métamorphisé et granitisé pour répondre aux forces. L'ensemble des phénomènes s'accompagne de fortes éruptions volcaniques et de recouvertures importantes.

Au cours du tertiaire et du quaternaire, le drainage se réorganise sous une atmosphère humide.

L'altération des roches se poursuit, et les dépôts venant de l'érosion des versants obstruent certaines vallées, créant ainsi des plans d'eau et des marécages.

1.3.2.2. Le sous-sol aujourd'hui (voir fig.5)

Le sous-sol rwandais est principalement constitué de deux séries appartenant au Précambrien:

a) le Ruzizien composé d'une gamme variée de schistes percés de granites et de pointes quartzitiques; il s'étend surtout dans l'ouest de l'abrupt du lac Kivu, la crête Congo-Nil et l'élément occidental du plateau central.

b) le Burundien est moins métamorphisé et possède le granit le plus rare; les roches y sont surtout des schistes tendres et des quartzites durs; il occupe le reste du pays.

Les crêtes actuelles sont souvent consolidées par des cuirasses latéritiques démantelées.

Dans le nord-ouest et le sud-ouest, on trouve des roches volcaniques. Il existe également quelques appointements calcaires localisés dans tout le pays.

1.3.3. Pédologie

1.3.3.1. La taxonomie américaine

Il n'existe à l'heure actuelle, aucune carte précise des sols rwandais. Toutefois, une équipe de chercheurs, appuyée par l'AGCD, a réalisé la prospection et l'analyse des sols. Le traitement des données et le tirage d'une carte pédologique au 250millième sont actuellement en cours.

Le système de référence utilisé est celui de la taxonomie américaine dont voici les grands principes.

La Soil Taxonomie se caractérise par le fait qu'elle néglige le côté évolutif des sols trop complexes pour leur classification.
Son originalité se situe dans le fait qu'elle introduit une nouvelle notion de classification: "l'HORIZON DIAGNOSTIQUE".

Ces horizons diagnostiques sont des horizons-types décrits de façon rigoureuse, selon des normes bien déterminées et standardisées. Ils permettent de caractériser et de classer un sol suivant son profil.

La taxonomie distingue deux groupes de profils:

a) les horizons de surface dénommés "épipédons": ils comprennent les horizons supérieurs du profil, marqués par la matière organique; ils correspondent plus ou moins aux horizons A des classifications européennes.

b) les horizons de profondeur, équivalant en gros aux horizons b et (b) des classifications européennes.

Citer et décrire tous les horizons de diagnostic, m'obligerait à sortir du contexte de ce travail. Je me permets donc de renvoyer le lecteur à l'ouvrage intitulé "Actes du 10ème forum international sur la Soil Taxonomy et les transferts d'agrotechnologie" (publication agricole n°10), édité par l'AGCD.

1.3.3.2. Les principaux ordres de sols rencontrés au Rwanda

a) Les Ultisols

On les rencontre sur les reliefs frais et humides de la crête jusqu'aux basses collines ustiques de l'est du pays dans un état plus avancé.

C'est sans doute l'ordre le plus représenté.

Il se caractérise par un horizon argilique, une forte altération et une désaturation importante.

Il possède un bon potentiel agricole, tout au moins au début de la culture.

b) Les Entisols

Sols des vallées et des flancs érodés, sur alluvions récents de sols rajeunis, ils sont jeunes et peu évolués.

On ne définit pas d'horizon de diagnostic pour ces sols.

Selon leur origine, ils peuvent être de structure très compacte ou bien aérés.

Ils sont souvent trop squelettiques, peu profonds et graveleux pour être des terres arables; ils devraient normalement être abandonnés en faveur du reboisement.

c) Les Inceptisols

On les trouve dans les bas-fonds et les vallées humides, sur sédiments jeunes et paysages rajeunis par l'érosion.

Ce sont des sols peu évolués et immatures, à tendance évolutive.

Ils sont du type sols bruns tropicaux, et ont d'excellentes potentialités pour l'agriculture.

d) Les Histosols

Ils se retrouvent dans les larges vallées à papyrus.

Ils se caractérisent par une accumulation de matière organique, étant donnée la faible vitesse de décomposition de celle-ci, dûe au régime hydrique trop élevé pour permettre une décomposition aérobique suffisante.

Leur analyse dénonce une proportion minimum de 30% en matière organique.

Suite à un drainage suffisant, ces sols peuvent se transformer fortement (minéralisation, tassement, acidification...)

Parmi ces sols, on classe les tourbières.

e) Les Oxisols

Ils sont bien représentés dans le pays: on les retrouve au centre et à l'est, entre 1.400 et 2.100 m d'altitude.

Ce sont des sols ferrallitiques, mieux connus sous le nom de sols latéritiques. Leur structure est prononcée et stable, leur conférant ainsi une bonne résistance à l'érosion.

Ils sont essentiellement composés de kaolinite, de fer, d'aluminium, de quartz et de matière organique.

Leur pouvoir de rétention en eau est faible et leur perméabilité est élevée.

Ils sont de profondeur variable et peuvent être sujets à différentes altérations, telles que la latérisation et la toxicité allumique.

De par leur faible pente et leur vaste étendue, ils sont souvent recherchés pour l'établissement de grandes plantations, après avoir apporté toutefois, une fumure de correction.

f) Les Mollisols

Ils existent dans l'est du pays, sous climat à tendance ustique ou sur quelques pointements calcaires à tendance udique.

Ils possèdent un horizon mollique d'une épaisseur supérieure à 10 cm.

Leur structure est grumeleuse et bien développée, avec un taux de saturation dépassant les 50%.

Ils ont une capacité d'échange et une richesse minérale élevées.

g) Les Alfisols

L'ordre des Alfisols est moyennement représenté au Rwanda. On trouve ces sols dans certaines anciennes bananeraies et d'une manière générale dans les climats ustiques.

Ils se caractérisent par la présence dans leur profil, d'un horizon argilique. Leur taux de saturation en bases est moyen à élevé, mais de faible capacité d'échange dans le cas du Rwanda, malgré la présence de matières organiques. Cette faible capacité d'échange semble être le fait des argiles kaolinitiques.

La température et l'humidité de ces sols est favorable aux cultures.

h) Les Vertisols

Ils ne sont représentés que dans les larges vallées argileuses et sèches du centre et de l'est du Rwanda.

Ils sont de couleur noirâtre, de texture fortement argileuse (30 à 80% d'argile), avec une faible teneur en matière organique (de 0,5 à 7%).

La compacité de leur structure dépend de la présence de montmorillonite (texture plus fine) et des altérations hydriques.

Ce sont des sols qui résistent bien à la sécheresse.

i) Les Spodosols

De par leur faible étendue, ils sont très peu représentés au Rwanda.

Ce sont généralement des sols très peu fertiles.

1.3.3.3. La fertilité des sols

Les sols rwandais ont en général un pH bas. Ils sont carencés en engrais azotés, phosphoriques, potassiques et calciques. Le silicium et les sulfates y sont très abondants.

Les sols fertiles sont les moins abondants. Leur pH est élevé (supérieur à 6); ils ont un bon pourcentage en matières organiques et une bonne teneur en sels minéraux (sols volcaniques...).

La majorité des sols sont de fertilité moyenne, de pH variant entre 5,2 et 6,0, et carencés en sels minéraux.

On trouve également des sols très peu fertiles dont le pH est inférieur à 5,2. Ils sont soit totalement épuisés en sels minéraux, soit sujets à des phénomènes de toxicité souvent dûe à l'aluminium.

Dans certains cas, les sols sont incompatibles à la culture suite à des processus d'altération (érosion, latérisation...).

1.3.3.4. Les problèmes des sols rwandais

a) la toxicité en aluminium (voir tableau 1)

En dessous de pH 5, la concentration en aluminium empêche la croissance normale des plantes, à cause de sa toxicité. De plus, 15% des sols rwandais sont acides.

Il en découle que les sols rwandais ont un grand besoin en chaux, d'une part pour rétablir le pH à un niveau équilibré, d'autre part, pour neutraliser l'effet toxique de l'aluminium.

b) la latérisation

La latérisation résulte de l'interaction de plusieurs processus pédogénétiques engendrés par l'alternance de sécheresse et d'humidité:

- lessivage de la silice et des bases échangeables,
- accumulation d'oxydes de fer et d'aluminium sur les horizons de profondeur,
- ensuite, réaction entre le fer et l'aluminium pour former des concrétions, puis une cuirasse imperméable aux racines.

Le phénomène est souvent irréversible et les moyens de lutte sont donc de type préventif, en essayant de réduire au maximum les agressions climatiques dont le sol est sujet (couverture du sol, éviter le défrichement...).

c) l'érosion

L'érosion est inhérente à quatre facteurs bien distincts:

- l'agression climatique, principalement hydrique dans le cas du Rwanda (quantité, intensité, fréquence des précipitations);
- la longueur et la raideur des pentes, généralement très fortes; au Rwanda, 65% des terres de culture et de pâturage ont des pentes dépassant les 10%;
- la susceptibilité du sol à l'érosion est fonction de sa structure, de sa texture et de sa perméabilité;
- la couverture végétale.

Parmi ces 4 facteurs, la couverture végétale et la susceptibilité à l'érosion sont les seuls à être facilement influencés par l'homme.
Dans le cas d'un sol nu, l'entièreté de l'énergie cinétique des gouttes d'eau est transmise au niveau du sol, détruisant ainsi sa structure superficielle. Les éléments fins ainsi dissociés vont obstruer les voies de pénétration de l'eau dans le sol. Le sol devenu "glacé", l'eau ne pourra plus s'infiltrer et ruissellera en emportant une quantité de terre proportionnelle à sa vitesse d'écoulement. L'eau creuse ainsi des ravins, puis des marigots de plus en plus profonds.

La lutte contre l'érosion consistera à préserver la structure superficielle du sol en ralentissant la force de chute des gouttes d'eau, en évitant le ruissellement et en apportant la matière organique nécessaire à l'entretien du sol et de cette structure.

Dans le cas du Rwanda, le problème de l'érosion est crucial, et de nombreuses mesures doivent encore être prises afin d'assurer la conservation du sol, indispensable à l'intensification de la production agricole.

1.3.4. Climatologie

1.3.4.1. La température (voir fig.6)

Températures moyennes:
- régions de haute altitude: 16 à 18°c
- plateau central: 19 à 20°c
- bas plateau: 20 à 22°c

La température étant fonction directe de l'altitude, on constate une diminution moyenne de 0,5°c par hausse d'altitude de 100 m.

Du fait de sa continentalité et de sa proximité de l'équateur, les variations de température journalières moyennes sont très faibles.
Par contre, entre le jour et la nuit, on peut relever des extrêmes de température de 6 à 32°c (région des bas-plateaux).

En ce qui concerne l'ensoleillement , critère inhérant à la température, on constate qu'il est le plus direct aux équinoxes (position verticale du soleil à l'équateur le 21 mars et le 21 septembre); il est le moins direct aux solstices, le 21 juin et le 21 décembre.

1.3.4.2. La pluviométrie

Malgré sa proximité de l'équateur et son altitude élevée, le Rwanda n'est que modérément pluvieux (fig.6).

Tout comme les températures, les précipitations augmentent d'est en ouest et avec l'altitude (tableau 2).
On remarque toutefois, que les précipitations sont plus faibles dans la région bordant le lac Kivu que dans la région centrale (fig.7).
Ce phénomène s'explique par la désaturation, au niveau des régions d'altitude de la crête Zaïre-Nil, des vents provenant de l'est du pays.

1.3.4.3. Les vents

La régulation des pluies est dûe en grande partie à deux phénomènes météorologiques dont les vents sont les principaux acteurs.

a) Les brises des versants

Les versants s'échauffant plus vite que les vallées, l'air y remonte en se chargeant d'une humidité provenant de l'évaporation intense.

Au niveau des crêtes d'altitude, où la température est plus faible, l'eau se condense et donne les pluies.

L'air accumulé et désaturé sur les crêtes a ensuite tendance à redescendre dans les vallées sous forme de vents désséchants. C'est l'effet de foehn, particulièrement fréquent aux bords du lac Kivu.

b) Le front de convergence intertropical ou FIT (fig.8)

Le FIT est une zone de basse pression où se rencontrent les vents provenant des deux hémisphères (alizés, moussons).

Elle est créée par l'ascension des masses d'air les plus chaudes et les plus humides du globe. Ces masses se refroidissent au niveau des hautes couches de l'atmosphère. A leur point de saturation en eau, l'eau se condense et il y a formation de pluies orageuses.

Comme le réchauffement de l'air est le plus important là où le soleil se trouve au zénith, le FIT suit les mouvements du soleil.
Le FIT passera donc au-dessus du Rwanda vers la fin septembre et la fin mars, apportant ainsi deux saisons des pluies.

1.3.4.4. Les saisons

De par sa situation par rapport à l'équateur, le Rwanda subit un rythme climatique composé de 4 saisons.

Ces saisons se distinguent par l'intensité de leurs précipitations (voir fig.9).

a) la petite saison des pluies

Elle s'étend de la mi-septembre à la mi-décembre.

Elle comprend 27% des précipitations annuelles, qui apparaissent sous forme de fortes pluies en fin de soirée.

Ces pluies sont suivies d'une forte évaporation entraînant un refroidissement brutal et une brusque augmentation de l'humidité atmosphérique.

b) la petite saison sèche

Elle s'étend de la mi-décembre à la mi-février.

Elle n'est en fait qu'une rémission de pluie.

c) la grande saison des pluies

C'est pendant cette période qui s'étale de la mi-février à fin mai, que tombent 40% des précipitations annuelles.
Elles se présentent sous forme d'averses orageuses pendant l'après-midi et peuvent durer plusieurs heures.

d) la grande saison sèche

Elle débute en juin à l'est et progresse vers l'ouest, pour s'interrompre partout en même temps par la "petite pluie des vaches" en août.

Sa durée varie d'une année à l'autre et d'une région à l'autre du fait de son avancement progressif.

Région	Epoque	Durée
est	début à mi-mai	110 à 115 jours
centre	fin mai	90 à 100 jours
crête	début juin	75 à 90 jours
Girunga	mi-juin	60 à 85 jours

Durant cette saison, on observe également des brumes lithométéoriques qui sont des brumes sèches composées de poussières microscopiques en suspension.

1.4. POLITIQUE

La constitution adoptée à l'époque de l'indépendance fut sans doute influencée par les juristes belges et les grands principes du catholicisme.
Y figurent entre autres, l'abolition de l'esclavage, de la polygamie et des contrats de sous-traitance de type Ubuake.

Actuellement, le Rwanda est une république à mandat ministériel de 4 ans, basée sur un principe démocratique très équilibré au niveau de la balance des pouvoirs, malgré l'unipartisme du paramehutu.

La politique extérieure a pour optique la revalorisation du pays à travers l'élaboration de bons termes d'échange et d'entente internationaux indispensables à ce petit pays défavorisé économiquement et encastré au sein de l'Afrique Centrale.

En ce qui concerne la politique intérieure, elle pourrait se résumer en deux mots: "Entente et Développement", mots que l'on retrouve d'ailleurs dans la doctrine du MRND.

Le MRND tire son originalité du fait qu'il est un mouvement et non un parti politique. Il est ouvert à tous et sans affiliation. Son organisation est très souple et ne demande au citoyen qu'une participation épisodique mais constante. Son action se traduit par un travail collectif et public pour le développement. Chaque adhérent peut participer à la vie politique par le choix des opinions politiques transmises de façon hiérarchique au Comité Central (voir aussi annexe 1 ci-contre).

1.5. POPULATION

1.5.1. Démographie

Selon les dernières informations de la Banque Mondiale (1989), le Rwanda compte 6,4 millions d'habitants, soit une densité de population de 235 hab/km^2.

Sa croissance démographique étant toujours de 3,67%, les problèmes de surpopulation (crise alimentaire, saturation du marché de l'emploi) risquent de devenir encore plus importants dans les années à venir.

Qualitativement, la population rwandaise est très jeune: 50% de la population a moins de 16 ans (voir fig.10).
L'espérance de vie est de 46 ans pour les hommes et 49 ans pour les femmes.
Le taux de mortalité infantile est de 22 enfants pour 1000.

1.5.2. Répartition

La répartition de la population au sein des 10 préfectures et 143 communes est assez irrégulière (voir fig.11).
Ceci découle certainement du fait de la salubrité du climat des hauts plateaux, là où l'on rencontre moins de paludisme et des terres de potentiel agricole plus élevé.

La majorité des gens vivent à la campagne, seulement 3% dans les villes.

En monde rural, la population vit au sein de propriétés familiales caractéristiques appelées Rugo, dans lesquelles la case résidentielle est entourée de terres de culture et d'élevage, l'ensemble étant rattaché à une colline plutôt qu'à un village.

Dans le cadre du développement et de la gestion des populations sont apparus des paysannats. Ceux-ci sont constitués par la concentration le long d'une route, de plusieurs propriétés symétriques de surface semblable à celle des Rugos. Les paysannats ont pour buts le gains de place et l'organisation des communications rurales.

1.5.3. Philosophie

La religion traditionnelle est fortement monothéiste; elle se base sur l'imploration d'un Dieu Créateur tout puissant, Imana, qui prédestine les choses et l'histoire, considérée par ailleurs comme un perpétuel recommencement.
L'Ubwiru, véritable code ésotérique, illustre bien tout ceci. Il prédestine les rois à porter un des cinq noms reconnus et à agir en fonction des cinq optiques de gestion qui y sont associées (exemple: le nom de Kigeri attribue la mission de conquêtes).
Le culte des ancêtres fait également partie de la religion.

La facilité d'introduction et le succès du catholicisme s'expliquent sans doute par le fait qu'elle est également monothéiste.

A l'heure actuelle, 65% de la population est catholique, 25% de religion traditionnelle, 9% sont protestants et 1% musulmans.

1.5.4. Langues

Langue maternelle: le kiniarwandais
Langue internationale: le français
Langue commerciale: le swahili

1.5.5. Ethnies

Hutu: 90%
Tutsi: 9%
Twa: 1%

1.6. ECONOMIE

1.6.1. Introduction

Avant d'entamer cette partie, il faut avant tout signaler que l'économie rwandaise se prête mal à l'étude basée sur le modèle occidental.

Afin de justifier cette remarque, je vous cite quelques caractéristiques fondamentales de l'économie rwandaise:

- 93% de la population travaille dans le secteur de l'agriculture;
- 45% de la production nationale n'est pas monétarisée;
- 48% de la population a moins de 15 ans;
- la philosophie rwandaise n'a pas toujours l'optique économique vue à l'européenne;
- la plus grande partie de la production est autoconsommée.

Tenant compte de ces caractéristiques, comment le PNB ou le PIB peuvent-ils encore nous révéler quelque chose ?

1.6.2. La population au sein de l'économie

1.6.2.1. La mentalité

Rappelons tout d'abord, qu'avant la colonisation, l'argent n'existait pas comme tel et que les échanges commerciaux se faisaient par le troc.

Aujourd'hui encore, l'indice des prix et l'inflation ne peuvent être pris réellement en considération que pour les produits importés.

La valeur d'un produit est bien sûr liée à son degré de rareté, selon la loi de l'offre et de la demande, mais également au prestige qu'il apporte à son acquéreur, à son rôle, et même à la personalité de l'acheteur et du vendeur. Par exemple, une personne refusera de vous vendre l'intégralité de sa marchandise, étant donné que c'est elle qui justifie sa présence sur le marché.

De plus, ce n'est pas parce que vous achetez toute la marchandise, que vous la payez moins cher; le fait d'acheter une grosse quantité montre que vous êtes fortuné et donc capable de payer le prix fort.

L'idée du développement est profondément ancrée dans la mentalité rwandaise. De nombreux mouvements, comme le MRND, reprennent cette idée dans leurs objectifs.

Citons encore comme exemple l'ASR (Association Scoute Rwandaise). Elle vise un scoutisme "utilitaire", dont l'objectif principal est d'intégrer les jeunes non-scolarisés aux processus de développement économique, social et culturel du pays. Ainsi, 38 centres scouts ruraux de développement apportent aux enfants vagabonds un logement, de la nourriture, des vêtements, ainsi qu'une formation scolaire agro-pastorale ou artisanale.

De nombreuses autres facettes de la mentalité rwandaise pourraient encore être exposées, mais ceci dépasserait le contexte de ce travail. Aussi, la meilleure façon de comprendre la mentalité serait sans doute de séjourner dans le pays.

1.6.2.2. La répartition du travail au sein de la famille (tableau 3)

Malgré sa traditionnelle infériorité, le rôle de la femme dans l'économie est primordial: elle s'occupe des enfants et de l'entièreté de l'alimentation, mais également des cultures, du marché, du bétail et même de la gestion du porte-monnaie.

Quant aux enfants, ils participent très tôt déjà aux tâches familiales en allant chercher le bois et en gardant les troupeaux.

L'homme, par contre, s'occupe plutôt de l'élevage, de la culture de banane (fabrication de la bière), et des fonctions administratives et politiques.

Remarquons qu'en milieu rural, le sous-emploi s'élève à 30%.

1.6.2.3. La nutrition

Au Rwanda, on parlera plutôt de malnutrition que de sous-alimentation, le pays étant en autosuffisance alimentaire.

Les carences alimentaires ont souvent pour origine un manque en protéines animales, en lipides tant animaux que végétaux; elles provoquent des altérations physiques, principalement chez les enfants.

Pourtant, les ressources ne manquent pas, le bétail étant suffisant. Mais tuer une vache, c'est aussi réduire son cheptel et donc perdre une partie de son prestige.

1.6.3. Situation générale de l'économie

1.6.3.1. Réseaux de communication et centres urbains (fig.12)

Bien qu'étant un pays d'Afrique, le Rwanda est bien pourvu en moyens de communication. Les aérodromes sont nombreux et les routes reliant les grands centres urbains sont à l'heure actuelle toutes asphaltées.

Le pays ne compte qu'une dizaine de villes à proprement parler: la capitale, centre administratif et politique est Kigali; le centre universitaire et de recherche se trouve à Butare où s'est implanté , en 1962, l'Institut des Sciences Agronomiques du Rwanda.

1.6.3.2. Le commerce

Le commerce intérieur est favorisé par la densité des moyens de communication et un bon réseau de marchés (voir fig.13).

Le commerce extérieur, lui, souffre de l'enclavement du pays.

L'un comme l'autre souffrent du déséquilibre entre l'offre rare et la demande pesante. Ce déséquilibre se traduit par une balance commerciale déficitaire.

Les principales importations concernent les textiles, les matériaux de construction, les produits pétroliers, les denrées alimentaires...

1.6.3.3. Les finances

Le Rwanda, pays en voie de développement, reçoit une aide extérieure considérable. Rien qu'en matière de personnel, il n'y a pas moins de 162 coopérants et 139 volontaires AGCD. Le planning pluriannuel de l'aide belge de 1985 à 1989 s'est élevé à 6 milliards de francs belges (voir tableau 4).

Pourtant cette aide, additionnée aux recettes intérieures provenant essentiellement des taxes douanières, ne suffit pas pour combler la dette extérieure qui s'élevait à 305 millions de dollars US fin 1984.
Ceci se comprend lorsqu'on se refère à la balance commerciale déficitaire de 69 millions de dollars en 1986.

1.6.3.4. L'électricité

Les besoins en électricité restent toujours peu importants.

La production d'électricité est réalisée de façon propre et économique grâce aux atouts géographiques.

En 1971, plusieurs centrales hydrauliques et thermiques assuraient déjà une production de plus de 30 millions de kWh.

1.6.4. Les ressources

1.6.4.1. Les ressources minières

Malgré la faible activité du secteur minier, sa production représente encore une certaine partie des exportations du pays et constitue une source de devises non négligeable.

Les principaux minerais sont la cassitérite et le wolfram, extraits par des firmes privées ayant tendance à disparaître.

Le Rwanda possède encore d'autres ressources minières à prospecter, ainsi que des laves volcaniques qui pourraient servir à la fabrication de ciment et d'engrais. Cependant, leur exploitation demanderait des investissements considérables pour ce pays défavorisé géographiquement quant à l'exportation.

1.6.4.2. La tourbe

Le Rwanda possède 6 milliards de m^3 de ce combustible à faible pouvoir calorifique dont certains pays ont néanmoins déjà pu tirer parti.

La tourbe n'a pas encore été exploitée et mérite d'être étudiée ences temps où le bois de feu devient rare.

1.6.4.3. Le méthane du lac Kivu

Les couches inférieures du lac Kivu étant très stables, il s'y accumule d'énormes quantités de gaz provenant de la décomposition de la matière organique et, dans une moindre mesure, des émissions volcaniques.
Cette réserve de gaz dissous est de l'ordre de 57 milliards de m^3 et regénèrerait chaque année 3 millions de m^3.

Ce gigantesque réservoir naturel pourrait permettre de produire 1,5 millions de m^3 par an sans compromettre l'équilibre naturel.
A partir de l'eau pompée, le gaz dissous serait libéré et on pourrait extraire 23% de méthane. Ce méthane fournirait des quantités impressionnantes de matière première à l'industrie chimique.

L'exploitation en serait toujours à son stade expérimental.

1.6.4.4. La forêt

La forêt est la principale ressource d'énergie pour le pays puisqu'elle assure environ 96% des besoins en énergie, dont 91,3% des besoins en bois de feu dans les ménages (tableau 5).

Outre le bois de feu pour les ménages, la demande en bois concerne le bois de feu à destination industrielle et pour les "services", le bois de construction et le bois d'oeuvre.

La consommation est réalisée de façon irrationnelle et incontrôlée, au détriment des peuplements naturels dans la majorité des cas.

Les exportations de bois sont pratiquement nulles.

Les importations de produits forestiers sont, par ordre croissant:

- des panneaux en contreplaqué (triplex),
- des caisses à thé (pour plus de 76 millions de FRW en 1986),
- du bois de sciage (essence rare, inexistante),
- des ouvrages en bois divers (10% de l'ensemble).

1.6.5. Principales activités économiques

1.6.5.1. Répartition géographique de la superficie

Voir fig.14 ci-contre.

1.6.5.2. L'agriculture

La superficie en terres cultivables est de 19.591 km^2 (Minagri 1988b), c'est-à-dire de 1 km^2 pour 326 habitants.

Chaque famille possède en moyenne 1 ha de terre à cultiver. Cette superficie a tendance à se réduire sous la pression démographique.

De l'ensemble des terres cultivables, 80% sont vouées aux cultures vivrières dont 52% aux cultures associées. Le reste est consacré aux cultures de rente, en particulier au café, au thé, au quinquina et au pyrèthre (tableau 6).

Les cultures vivrières sont autoconsommées ou vendues au marché, alors que les cultures de rente sont vouées à l'exportation, surtout le café qui, en 1987, représentait 80% en poids des exportations.

1.6.5.3. L'élevage

En moyenne, chaque famille possède 4,4 animaux. Ceux-ci sont soit des bovins (23,7% des familles), soit des caprins (56,2%), soit des ovins (20,6%). Néanmoins, l'animal de prestige reste la vache, dont le rôle social est certainement plus important que le rôle économique.

La production viandeuse (tableau 7) est autoconsommée, souvent aux grandes occasions (mariages, décès,...).

1.6.5.4. La pisciculture et la pêche

Malgré les 134.633 ha de plans d'eau , la consommation de poisson est très faible.

Le développement des ressources piscicoles serait intéressant, notamment pour l'approvisionnement en protéines animales.

1.6.5.5. L'artisanat

La promotion de l'artisanat serait intéressante pour absorber la main-d'oeuvre excédentaire tout en contribuant au développement rural (fabrication d'outils, de matériaux de construction).
Ces productions permettraient également de réduire les importations.

Divers organismes travaillent déjà à son développement (JOC, Artimo-Rwanda).

1.6.5.6. L'industrie

Ce secteur est assez réduit et se résume à la valorisation des produits agricoles (séchage du café, usines de thé, scieries), ainsi qu'à la fabrication de biens de consommation courante (savon, chaussures...).

Les usines sont souvent gérées par des firmes privées étrangères.

1.6.5.7. Le tourisme

Le pays ne manque pas d'attraits touristiques (parcs nationaux de l'Akagera, la réserve des volcans...) et dispose d'un climat accueillant et de paysages pittoresques.

L'activité touristique est en pleine expansion et la saturation des vols vers le Rwanda en période de vacances en est la preuve.

De plus, le tourisme y est de haut standing et non de masse, ce qui est plus favorable au développement du pays.

1.7. LES PROBLEMES DU DEVELOPPEMENT

Plutôt que d'énoncer une stratégie de développement, ce qui n'est pas de mon ressort, je me propose d'exposer brièvement les principaux atouts et contraintes au développement.

1.7.1. Les contraintes majeures au développement

- l'explosion démographique, provoquant la saturation des terres et du marché de l'emploi;
- la rareté des terres, provoquant l'exode rural et l'accroissement du chômage dans les villes;
- l'enclavement territorial, frein au développement de l'industrie et des autres activités d'exportation;
- l'insuffisance des équipements de base: manque d'outils de production modernes;
- les difficultés financières: manque de ressources fiscales pour le financement public, balance déficitaire et dette extérieure croissante.

1.7.2. Les principaux atouts au développement

- l'avantage du milieu: attrait touristique, salubrité du climat, ressources énergétiques...
- densité des voies de communication internes: routes nationales et traffic aérien propices au commerce;
- l'unité nationale: stabilité politique attirant la confiance des investisseurs étrangers;
- la recherche scientifique active: l'ISAR et l'INRS possèdent de nombreuses stations de recherche pour la promotion de l'agronomie;
- le soutien de la population: MRND, ISR...

1.8. CONCLUSION

Suite à la présentation du pays, nous pouvons d'ores et déjà définir les grands rôles de la forêt rwandaise:

- l'approvisionnement suffisant en bois de feu pour une population croissante et en bois d'oeuvre pour une industrie naissante;
- la conservation des sols contre l'érosion et l'épuisement;
- l'apport de ressources alimentaires pour l'homme et son bétail;
- la conservation d'un patrimoine naturel et génétique.

Chapitre 2

PRESENTATION DE LA FORÊT

2.1. LES TYPES DE FORÊTS (fig. 15)

La forêt rwandaise se répartit en trois grands groupes de formations végétales:
- la forêt primaire,
- la forêt secondaire,
- la forêt artificielle.

On distingue également trois catégories de gestion:
- les forêts domaniales,
- les forêts communales,
- les forêts privées.

2.1.1. La forêt primaire

La forêt primaire est celle dont l'évolution n'a pas été influencée par l'Homme; elle est donc restée dans son état originel tel que la selection naturelle l'a façonnée.

Au sein de la forêt primaire, on distingue:
- les forêts de savanne,
- les forêts galeries,
- les bambouseraies,
- et bien sûr, la forêt naturelle de la crête Zaïre-Nil.

2.1.1.1. Les forêts de savanne

En savanne, est considérée comme forêt, toute surface dont le couvert de la strate arborée ou arborescente dépasse 20%.
Ces forêts garnissent surtout les zones orientales du pays.

A l'exception des formations couvrant le parc de l'Akagera, les savannes à dominance d'acacias ont tendance à disparaître de plus en plus, suite aux défrichements des agriculteurs ou aux coupes de bois de chauffage par les populations avoisinnantes.

2.1.1.2. Les forêts galeries

Les forêts galeries sont des morceaux de forêt sempervirens que l'on retrouve dans les savannes *où* le sol permet un approvisionnement constant et suffisant en eau.
Les seuls sols pouvant répondre à ces exigences sont les sols d'alluvions que l'on trouve répartis en larges bandes dans les fonds de vallées.

Les forêts galeries se répartiront donc sous forme de bandes entourant les nombreuses collines du plateau et de l'est.

2.1.1.3. Les bambouseraies

Au Rwanda, les peuplements de bambous ne se développent qu'à des altitudes supérieures à 2.200 m, principalement au pied des volcans.

Leur composition est nettement dominée par Arundinaria alpina.

La forêt de bambous peut être une ressource considérable dans de nombreux domaines: construction, outillage, alimentation, source d'énergie... Rappelons qu'en Asie tropicale, les bambous sont considérés, après le riz, comme la source d'existence principale.

2.1.1.4. La forêt naturelle (de la Crête Zaïre-Nil)

Une grande partie de la forêt rwandaise se retrouve sur la Crête Zaïre-Nil, sous forme de futaie jardinée hétérogène du type sempervirens.

Au niveau de la région de Kibuye, cette forêt ombrophile est coupée en deux parties:

- la forêt de Nyungwe au sud,
- la forêt de Gishwati dans le nord.

Ces deux formations forestières ne sont en fait que des lambeaux de la forêt primaire qui couvrait autrefois une grande partie du Rwanda. Elles furent sans doute épargnées grâce à leur relief impropre à l'agriculture et à l'élevage.

En vue de protéger ce patrimoine naturel, plusieurs mesures de protection ont été instaurées, notamment:

- un système de permis de coupe,
- l'installation d'un ruban de protection de 1.200 ha de Pinus patula et Cupressus lusitanica.

Malgré ces mesures, on a pu remarquer sur base de photos aériennes et d'inventaires successifs, que la superficie de la forêt naturelle a toujours tendance à diminuer. On constate en effet que cette superficie est passée de 136.300 ha en 1977, à 126.200 ha en 1987 (tableaux 8 et 9), ce qui confirme les prévisions de l'ISAR de 1973, selon lesquelles on assisterait à une diminution de 1.000 ha/an, en raison des exploitations clandestines.

En ce qui concerne sa composition, la forêt de montagne abrite plus de 525 espèces ligneuses, dont environ 350 sont comptées dans la forêt de Nyungwe.

A titre d'information, le tableau 10 nous montre le type de peuplements rencontrés dans cette forêt de montagne. Le peuplement pris en exemple est celui de la forêt de Rugege, sur l'entendue de la région de Kimiranzovu.
Nous remarquons la présence d'une essence nettement dominante: Syzygium staudtii

Syzygium staudtii est un arbre de la famille des Myrtaceae et se distingue des autres Syzygium par la présence de contreforts.
Le graphique (fig.15) nous montre le dynamisme de cette essence. Nous voyons que son comportement est nettement jardiné.

Il est à remarquer également qu'il y a un grand nombre d'arbres morts, arbres qui sont d'ailleurs pris en considération dans l'établissement du tableau et du graphique.

2.1.2. La forêt secondaire

Dans les forêts secondaires sont reprises les forêts primaires dont l'évolution a été influencée par l'intervention de l'Homme, que ce soit par le défrichement ou par tout autre procédé de dégradation de la couverture végétale.

Ces interventions ont eu pour conséquence une variation de la composition phytosociologique des peuplements, ce qui les différencie de la forêt primaire.

Toutefois, ces forêts restent hétérogènes et leur regénération se fait toujours de façon naturelle.

On les retrouve principalement en bordure de la forêt naturelle.

2.1.3. La forêt artificielle

La forêt artificielle doit son existence à l'unique action de l'Homme.
On distingue deux types de formations:

- le boisement, qui est l'installation de massifs forestiers,
- l'arborisation, qui est l'implantation d'essences d'une manière plutôt industrielle.

2.1.3.1. Les boisements

Dans les boisements, les essences proviennent essentiellement de pépinières et sont souvent d'origine exotique.

Les peuplements issus de ce type de plantation sont en général équiennes homogénes. Ils sont souvent exploités par une coupe à blanc au terme de leur révolution.

Qu'ils soient domaniaux, communaux ou privés, les boisements permettent toujours d'agrandir la superficie boisée du pays, et de contribuer ainsi à la fourniture de bois de feu au grand soulagement des forêts primaires.

Ces plantations sont souvent réalisées sur des terres non cultivables, telles que les crêtes abruptes où elles contribuent en plus à la lutte anti-érosive.

Nous verrons cependant ultérieurement, que ce type de boisement, tel qu'il est pratiqué, provoque certaines perturbations d'ordre écologique.

2.1.3.2. L'arborisation

Seront reprises dans l'arborisation, les plantations routières, d'ornement et toute autre plantation à but agro-pastoral.

En plus de produire du bois, ces arbres ont d'autres buts: arbres d'abri, haies coupe-vent, arbres fourragers...

Ces types de plantations nous ouvrent de nouveaux volets, comme l'agro-foresterie et le sylvopastoralisme, qui seront présentés dans le chapitre 3.

2.1.3.3. Remarque

La répartition de la forêt n'est pas aussi arbitraire qu'elle peut paraître à travers cet exposé, celui-ci se voulant seulement didactique.

En fait, exceptés les forêts de galeries et les peuplements artificiels, les différentes formations forestières ne se distinguent pas de façon aussi nette.

La savane herbeuse évolue progressivement en savane arbustive, arborée, puis boisée, jusqu'à la forêt claire, sans que l'on ne puisse remarquer de zones nettes de transition.

D'une façon similaire, la forêt claire se distinguera difficilement de la forêt sèche, qui elle comprend des variations très proches de la forêt dense du type ombrophile.

2.2. SUPERFICIE DE LA FORET

La superficie boisée globale représente environ 28% de la surface totale du pays (voir tableau 9 p.27).
A l'heure actuelle, elle tend à se stabiliser grâce aux plantations artificielles qui comblent les pertes dûes au défrichement par la population.

En contrepartie, la surface de production forestière est en pleine expansion (tableau 11).

2.3. COMPOSITION DE LA FORET

Dans le chapitre 2.1., nous avons déjà pu nous faire une petite idée de la composition de la forêt rwandaise.

Citer et présenter d'une manière exhaustive toutes les essences rencontrées n'aurait que peu d'intérêt dans ce travail.
Néanmoins, il me semble intéressant, à titre indicatif, de présenter les espèces les plus communes du Rwanda.

2.3.1. Les essences de la forêt primaire

2.3.1.1. Essences des forêts de savanne

Acacia sp.

Onze espèces sont indigènes.

Le genre Acacia est capable de fixer l'azote atmosphérique et compte parmi les arbres fourragers les plus réputés.

Cassia sp. (fig.16)

C. siamea et C. spectabilis sont deux espèces très répandues.

Leuceana leucocephala

Ces plantes sont utilisées comme essences fourragères et d'ombrage, notamment en lutte anti-érosive.

Au Rwanda, les espèces suivantes sont très appréciées:

- Erythrina abyssinica: originaire d'Afrique australe,
- Grevilla robusta, d'origine australienne,
- Trema orientalis: originaire d'Inde,
- Artocarpus heteroxphyllus: trouvé spontanément depuis son introduction, très apprécié pour ses fruits.

Les espèces suivantes sont indigènes et fréquentes:

- Maesopsis eminii
- Mitragyna rubrostipulosa: dans les vallées marécageuses
- Cordia africana
- Sesbania sp.: 3 espèces à croissance rapide, aux qualités de tuteurage.

2.3.1.2. Essences des forêts galeries

- Pterygota mildbraedii: très fréquent au sud-est du Rwanda
- Ficus sp.: le genre comprend plus de 800 espèces dont 26 indigènes
- Markhamia lutea: essence autochtone héliophile de grande taille, utilisée dans l'ornementation (haies).

2.3.1.3. Essences des bambouseraies

Arundinaria alpina (fig 17)

C'est un bambou de type duméteux: les tiges sont uniques et distribuées irrégulièrement sur un réseau de rhizomes. Il peut atteindre 20 m de haut. Signalons que le bambou est l'alimentation principale des gorilles et est donc indispensable à la survie de ceux-ci.

Bambousa vulgaris (fig 18)

Importé de Chine, il est nettement moins répandu .

On les trouve dans les petites forêts, les haies ou isolés.

2.3.1.4. Essences de la forêt naturelle

La quasi entièreté de ces essences se trouve dans leur aire naturelle de distribution.

Les essences reprises ci-dessous appartiennent exclusivement à la strate dominante.

a) Angiospermes

Magnistipula butayei

Grands arbres héliophiles fréquemment associés à Carapa grandiflora et Syzygium parvifolium.

Olea hochstetteri (fig.19)

On le rencontre dans tous les types de forêts de montagne en Afrique de l'Est.

Il est associé aux mêmes essences que Magnistipula butaye et aussi à Parinari excelsa.

Syzygium pavifolium (fig. 20)

Très plastique dans ses exigences, il est fréquent dans tous les types de groupements et peuplements.

Carapa grandiflora

Aussi plastique que Syzygium pavifolium, il est fréquemment associé à lui et à Parinari excelsa.

Parinari excelsa

Capable de former des groupements quasi monospécifiques, il caractérise une série de successions primaires.

b) Gymnospermes

Podocarpus milanjianus (fig.21)

Il est utilisé avec succès dans l'enrichissement des forêts naturelles.

Podocarpus usambarensis (Fig.23)

Arbre prospère également en dehors de la forêt ombrophile, en reboisement ou à l'état isolé.

2.3.2. Les essences de la forêt secondaire

Agauria salicifolia

Espèce héliophile, colonisatrice des sols secs, rocheux à sablonneux, des crêtes et versants.

Albizia gummifera (fig.24)

Rencontrée dans de nombreux types de stations, cette essence pionnière est capable de s'adapter à de nombreux groupements, également en savanne.

Croton megalocarpus (fig.25)

Essence rencontrée fréquemment à l'état isolé dans la forêt mésophile de recrue, mais aussi en savanne ou en jachère.

Hagenia abyssinica

Arbre héliophile dès son jeune âge, occupant tous les sols des versants, vallons et crêtes.

Il peut également constituer des groupements monospécifiques.

2.3.3. Les essences des forêts artificielles

2.3.3.1. Les essences des boisements

Les plantations sont réalisées essentiellement avec des essences exotiques à haut rendement.

Les deux genres les plus représentés sont:

- Eucalyptus sp. (famille des Myrtaceae)

  Ce genre comprend environ 500 espèces, la plupart originaires d'Australie. Ils sont généralement colonisateurs et ont une forte croissance initiale. Cependant, ils sont sensibles aux termites et aux attaques parasitaires (Diaporthe cubensis).

  Parmi les espèces les mieux adaptées et les plus communes du Rwanda, on trouve:

  - Eucalyptus grandis: espèce à croissance rapide, plastique au niveau des exigences en sol, et produisant un bois polyvalent (fig.26).
  - Eucalyptus camaldulensis : il rejette très bien des souches et produit des perches de qualité (fig.27).
  - Eucalyptus globulus: produit un bois de qualité, à large gamme d'utilisation.

- Pinus s.

Il existe à travers le monde, plus de 200 espèces de pins, la plupart dans l'hémisphère boréal, aucune espèce n'étant originaire d'Afrique. Près de 20 espèces ont été introduites au Rwanda.

Pinus patula (fig.28) est certainement l'espèce la plus représentée en moyenne et en haute altitude.

Pinus kesiya (fig.29) et Pinus caribaea (fig.30) sont préférés pour les savannes de l'est, avec Pinus oocarpa qui est plus résistant sur les sols sablonneux et artificiels.

On rencontre également d'autres espèces:

- Cupressus (lusitanica) (fig.31)
- Araucaria (angustifolia) (fig 32)
- Callitris (lusitanica)

Ces espèces ont également été introduites au Rwanda.

Remarque: Elaeis guinensis (palmier à huile) est cultivé à Cyangugu, dans un but de production uniquement artisanale.

2.3.3.2. Les essences d'arborisation

En ce qui concerne les plantations routières, on retrouve souvent les essences du genre Eucalyptus.

Dans le cadre de l'agroforesterie et du sylvo-pastoralisme, on retrouve les espèces citées dans le chapitre des forêts de savanne (2.3.1.1.).

Citons, en supplément:

- Morus alba: originaire d'Asie, cet arbuste devenu subspontané constitue l'aliment principal du ver à soie (feuilles);
  il est fréquemment cultivé à proximité des habitations;
  ses qualités fourragères ont été reconnues.
- Grevillea robusta (fig.33): originaire d'Australie, cette espèce est parmi celles qui sont les plus cultivées au Rwanda, surtout en arborisation rurale, sous forme de bosquets, d'alignements ou d'arbres isolés autour ou dans les champs.

2.4. MOYENS DE TRAITEMENT DE LA FORET

2.4.1. Les moyens humains

Le Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage a ouvert, en 1984, une "Direction Générale des Forêts", dont l'objectif est l'intensification de l'encadrement sylvicole.

Alors qu'en 1977 le personnel se composait d'un ingénieur et de 23 techniciens, il se composait, en 1987, de 20 ingénieurs et 45 techniciens. S'ajoutent à ce personnel, tous les coopérants et autres personnes travaillant dans les projets de reboisement. Parmi ces projets, citons:

- le projet GBK (national)
- le projet pilote forestier (Suisse)
- le projet CZN.

2.4.2. Les moyens scientifiques

Le Rwanda possède plusieurs institutions travaillant dans le domaine forestier, tels que l'Institut National de Recherche Scientifique (INRS) et l'Institut des Sciences Agronomiques du Rwanda (ISAR).

Au niveau national, de nombreuses études et travaux ont déjà été réalisés. Citons, à titre d'exemple, la création de nombreuses parcelles d'accès, entre autre à l'arboretum de Ruhande, la recherche sur les provenances et les régions semencières et l'élaboration de tables de cubage.

2.4.3. Les moyens techniques

2.4.3.1. Les régions semencières

C'est souvent avant la plantation que l'on pourra contribuer d'une manière optimale au bon développement et à la rentabilité maximale d'un peuplement, la bonne croissance des plants étant inhérante à son origine aussi bien génétique que géographique.

Ces nombreuses études et publications ont déjà été réalisée à propos de la gestion des provenances de semences.
Une carte des régions semencières (fig.34) a été publiée à partir des données climatiques des différentes stations-types (fig.6).

Les objectifs visés par cette délimitation sont les suivants:
- permettre une documentation systématique sur les sources de semences disponibles pour le reboisement;
- préciser les limites provisoires dans le but de faire un inventaire sur la variation génétique intraspécifique, afin de conduire des essais de provenance.

Dans l'immédiat, les régions semencières constituent déjà les limites de transfert des graines des peuplements à graines vers leur lieu de plantation.

Les peuplements à graines sont repris dans un catalogue officiel.
Ils sont constitués de zones de formations végétales naturelles, de centres d'adaptation d'espèces exotiques, de vergers, ou encore de parcs à clones.

Ces peuplements sont définis et gérés suivant des critères rigoureux avec étude et sélection des variations intraspécifiques pour l'obtention de souches plus performantes.

Par ailleurs, le pays possède un réseau complet de 2.500 pépinières, chaque secteur administratif en possédant au moins une.
L'ensemble assure une production annuelle de 32 millions de plants forestiers.

2.4.3.2. Les stations forestières

L'évaluation et la classification du potentiel des stations forestières sont particulièrement importantes dans ce pays où les terres destinées à la production forestière ne sont pas abondantes.
En effet, les stations participent activement à l'intensification des aménagements forestiers.

Voici quelques applications d'une telle classification:
- les stations les meilleures sont aménagées le plus intensivement,
- les traitements sylvicoles, tels que la fertilisation et l'éclaircie, sont réalisés en tenant compte des catégories de terrain,
- comme les augmentations de rendement dépendent de la qualité de la station, on pourra estimer les réponses aux traitements sylvicoles,
- de là, on pourra calculer les résultats financiers associés à ces traitements.

Les indices de station devront, dans le meilleur des cas, être associés à des tables de production.
Hélas, au Rwanda, ni les indices, ni les tables n'ont encore été élaborés.

2.4.3.3. Les tarifs de cubage individuel

Pour planifier ses travaux, le gestionnaire forestier doit pouvoir estimer le volume des arbres et des peuplements.

Au Rwanda, les seules tables suscptibles de remplir ce rôle sont les tables de cubage individuel. Elles permettent, à partir d'une ou deux entrées, d'estimer le volume d'un arbre.
Les paramètres nécessaires sont facilement mesurables, comme par exemple la hauteur et la circonférence à 1,3 m.

Certaines des tables ont été établies dans le cadre de travaux d'aménagement et de reboisement d'essences exotiques en bordure de la forêt naturelle. L'inventaire et les études dendrométriques ont été menés dans 13 parcelles de Pinus patula et Cupressus lusitanica âgés de 6 à 12 ans.
Les tables ont permis de dénoncer une différence de production par rapport aux autres modèles existant en Afrique de l'Est. Il est donc urgent d'étudier la production si le cas devient général au Rwanda.

2.4.4. Les moyens financiers

Il a été estimé, en 1987, que l'activité forestière absorbait annuellement quelques 500 millions de FRW, dont 150 millions provenant du budget ordinaire de l'Etat.

Quinze % de ce budget étaient consacrés aux programmes de recherche, à la formation et à la promotion; les 85% restants, au reboisement, à la conservation des forêts naturelles et aux frais de gestion.

2.4.5. Les moyens institutionnels

Les moyens institutionnels sont très pauvres.
La création de lois sur le régime forestier, ainsi que la poursuite des efforts pour la mise sur pied de services forestiers préfectoraux et communaux, est vivement souhaitée.

A l'heure actuelle, les seuls apports institutionnels résident dans la création de la Direction Générale des Forêts et dans l'instauration d'une Journée Nationale de l'Arbre ayant lieu le dernier samedi d'octobre.

2.5. LES APPORTS DE LA FORET

2.5.1. Les apports écologiques

2.5.1.1. Régulateur climatique

Par la quantité considérable de vapeur d'eau qu'elles fournissent via la transpiration des plantes, les forêts participent activement à la distribution et la régulation des pluies.

La transpiration étant tributaire du métabolisme des plantes, de la température et de l'humidité atmosphérique, la quantité d'eau évaporée sera plus importante lors des périodes sèches, malgré les mécanismes de régulation des plantes.

Une preuve de l'importance des forêts dans la formation de certaines pluies est sans doute l'existence des moussons.
Les masses d'air venant du Golfe de Guinée se chargent en humidité au-dessus de la forêt tropicale, et se désaturent sous forme de précipitations au niveau de l'Afrique de l'Est. Que deviendraient les pays de cette région si cette forêt n'existait plus ?

En plus du rôle de régulation de l'humidité atmosphérique, les forêts contribuent à la régularisation des vents.
La hauteur et l'irrégularité des cîmes sont à l'origine de turbulences qui freinent les mouvements d'air et provoquent une augmentation des précipitations locales.
Des études réalisées sur les rideaux brise-vents démontrent très bien l'effet positif apporté aux cultures ainsi protégées.

2.5.1.2. Conservation du sol

Dans le chapitre 1.3.3.4., nous avons déjà traité des grands principes de l'érosion. Rappelons que le battage du sol crée l'imperméabilité de celui-ci, provoquant ainsi le ruissellement qui entraîne les terres.

Grâce à ses arbres et à sa végétation adventice luxuriante, la forêt amortit la chute des gouttes d'eau (fig.35) et inhibe le processus d'imperméabilisation du sol.
L'eau ruisselant sur les branches et les troncs pénètrera plus facilement dans le sol, grâce à la présence de débris végétaux et de racines contribuant en plus à la fixation du sol.

Il n'y aura donc pas ruissellement, même si le sol est gorgé d'eau, le couvert de la strate herbacée empêchant la circulation de l'eau en surface.
La figure 36 donne les résultats d'une étude comparant des parcelles expérimentales sur lesquelles on a récolté les eaux boueuses pendant 3 ans (Burundi).

Comme les arbres ont un système racinaire plus développé que les plantes herbacées, la forêt a tendance à enrichir le sol et à améliorer sa structure. Grâce à leurs racines, les arbres peuvent puiser des éléments minéraux dans les couches profondes du sol et les ramener en surface via les feuilles, dont la chute contribuera à enrichir la litière, matière organique qui, en se décomposant contribue à la formation de l'humus.
L'humus joue un rôle important dans la structure et la fertilité des sols (complexes argilo-humiques).

Le système racinaire peut , par ailleurs, contribuer à l'altération de la roche-mère et ainsi favoriser l'évolution du sol.

Enfin, la forêt crée au niveau du sol, un micro-climat favorable au développement de la faune réductrice et minéralisante du sol.

2.5.1.3. Régulation du drainage des bassins versants (Fig.37)

Comme nous l'avons déjà dit, la forêt permet une meilleure pénétration de l'eau dans le sol, ce qui assurera une meilleure alimentation des nappes aquifères. Par la suite, l'eau de la nappe s'écoulera plus lentement et plus longtemps.

Certaines expériences ont montré que la dégradation de la couverture forestière d'un bassin versant pouvait entraîner une augmentation des débits spécifiques des crues de l'ordre de 2,5 fois plus élevés.

L'approvisionnement en eau des nappes aquifères permet en outre d'assurer un approvisionnement en eau potable plus aisé pour les habitants.

2.5.1.4. Protection des cultures et des pâturages

En créant un ombrage et en limitant la vitesse du vent, les arbres diminuent la transpiration des êtres vivants, animaux et végétaux, et leur confère une meilleure résistance à la sécheresse.

De plus, les animaux profitent de la fraîcheur, ce qui leur permet de lutter contre l'hypothermie fréquente dans ces régions.

2.5.1.5. Patrimoine génétique

De par la richesse et la diversité de ses espèces, la forêt constitue un un réservoir génétique considérable, susceptible de venir en aide à la recherche

dans le cadre d'études diverses.

Dans le cas des désinfections parasitaires, il se révèle souvent qu'une espèce végétale ou même animale sauvage est résistante. Un croisement avec une espèce cultivée donne souvent des hybrides résistants et productifs.

De nombreuses substances utilisées en médecine, en pharmacie, ainsi que de nombreux produits employés en lutte phytosanitaire, sont extraits de la flore et de la faune naturelles (un médicament sur 4 est fabriqué à partir de substances de la forêt tropicale).

En cas de nouvelles infestations, les scientifiques loueront souvent les bienfaits de ceux-ci.

Remarque

Dans les pays industrialisés, il faut également parler de l'effet des massifs forestiers sur l'environnement dans le cadre de la lutte contre la pollution. Mais ce problème ne concerne pas encore le Rwanda.

2.5.2. Les apports économiques

2.5.2.1. La production d'énergie

Rappelons que le bois intervient pour plus de 90% dans la consommation en énergie au Rwanda.

2.5.2.2. La production de matériaux

De par son prix, son esthétique et sa facilité de travail, le bois restera toujours le principal matériel de construction, que ce soit dans le secteur du bâtiment, des routes, de la décoration ou des ménages.

Le bois constitue donc une source de revenus constants, qui peuvent permettre de faire rentrer une quantité de devises intéressante.

2.5.2.3. La production alimentaire

La forêt regorge de ressources alimentaires pour l'Homme. Elle est riche en aliments complets, la survie des pygmées et des arborigènes en est la preuve.

Ces peuplades se nourrissent en effet des fruits, des racines et autres parties comestibles des nombreuses espèces végétales. Elles pratiquent également la chasse, le gibier étant particulièrement abondant.

Ces ressources ne peuvent être négligées dans ce pays où la nutrition de l'Homme pose un problèmes. L'expérience de ces peuplades devrait quelques fois nous servir d'exemple.

La forêt est aussi une source alimentaire pour le bétail. Au Rwanda, les arbres fourragers sont nombreux, et si l'apport du feuillage dans la ration alimentaire des herbivores ne peut suffire à lui seul, il peut toutefois s'y retrouver en grande quantité.

L'intensification des pâturages par l'introduction d'espèces ligneuses est un des objectifs du sylvo-pastoralisme.

2.5.2.4. Le patrimoine national

La forêt est aussi une source d'attraction, soit grâce à la présence d'arbres majestueux (séquoia de Californie), soit par le fait qu'elle abrite une faune exceptionnellement rare et curieuse.

Un des exemples typiques est celui des gorilles des montagnes.
Il serait intéressant de calculer les salaires que pourraient réclamer ces animaux en fonction des devises apportées au pays par leur simple présence.

2.6. LES PROBLEMES DE LA FORET

2.6.1. La déforestation

Ce problème a déjà été débattu à maintes reprises dans ce travail. Néanmoins, j'en rappelle les grandes lignes.

Depuis toujours, les habitants ont eu pour habitude de prélever, dans la forêt, le bois nécessaire à leurs besoins, et de défricher celle-ci pour installer de nouvelles terres de culture.

Suite à l'explosion démographique, la forêt ne put plus assumer cet approvisionnement et commença à se réduire.

Aujourd'hui se pose le problème de l'accroissement des terres cultivées nécessaires pour subvenir aux besoins de la population.
Parallèlement, il y a le problème de la nécessité d'augmenter les surfaces forstières pour combler les besoins en bois.

2.6.2. Les feux de brousse

En zone de savanne, une ou plusieurs fois par an on brûle les terres pour plusieurs raisons:

- dégager la brousse afin de pouvoir circuler plus aisément,

- assainir les alentours des villages, en tuant les rats, serpents, moustiques, larves d'ascaris, tiques, taenias et autres parasites,
- pour chasser, le feu jouant le rôle du rabattage,
- faciliter la repousse des pâturages et permettre aux animaux d'atteindre ceux-ci plus facilement,
- par tradition, rite annonçant l'arrivée de la saison sèche.

Cependant, outre les avantages, le feu de brousse comporte pas mal d'inconvénients:

- un feu de brousse assez vigoureux détruira tout ce qui se trouve à la surface du sol, que ce soit la couverture herbacée, la strate supérieure des buissons, les arbres ou les graines des plantes annuelles;
- il détruira également toute la flore et la faune bioréductrice de la matière organique;
- après le feu, le sol est pratiquement nu, la seule couverture étant la couche de cendres dépourvue de toute matière azotée et sulfurique,
- les minéraux restants, comme le phosphore et le potassium, seront emportés avec les cendres, soit par le vent, soit par la pluie,
- l'érosion et l'échauffement du sol provoqueront également son altération.

Vis-à-vis de la forêt, les feux de brousse auront donc une double action négative: directe, en empêchant la regénération naturelle, et indirecte, en appauvrissant et dégradant le sol.

2.6.3. Le pâturage

Les troupeaux détruisent aussi la regénération naturelle forestière: en broutant les bourgeons et les feuilles des jeunes pousses et en consommant les feuilles de branches cassées par les éleveurs sur les jeunes arbres.

Pour mettre en évidence les effets néfastes du pâturage et des feux de brousse, il suffit de comparer l'aspect d'un territoire clôturé et protégé à une étendue dépourvue de toute protection (fig.38).

2.6.4. La production de plants forestiers

Les travaux réalisés dans le cadre des régions semencières permettent d'améliorer les qualités génétiques des plants. Mais ils n'assurent pas un approvisionnement de qualité suffisant.

Les problèmes se situent au niveau de l'approvisionnement et de la manutention des semences.

On remarque ainsi la présence d'un marché parallèle où les semences sont récoltées sur des arbres quelconques et où la récolte est la plus facile.

En ce qui concerne la manutention, les graines sont souvent transportées et conservées dans de mauvaises conditions de chaleur et d'humidité, ce qui diminue leur pouvoir de germination.

Au niveau du semis et du repiquage, les périodes favorables ne sont pas toujours respectées, tout comme les profondeurs et les densités de semis.
Il en résulte une mauvaise reprise des plants à contre-saison, et une mortalité importante par manque d'aération.

Au niveau de la croissance, l'arrosage est un facteur qui doit être bien maîtrisé, comme le contrôle de l'insolation.

Enfin, rappelons qu'en climat tropical, la colonisation des semis par les Rhizobium et les champignons à micorrhizes ne se fait pas spontanément, la chaleur ne leur permettant pas de vivre librement dans le sol.
Il faudra donc inoculer les sols en temps opportun pour assurer une croissance optimale des jeunes plantes.

2.6.5. Le manque d'outils de gestion

L'absence de stations forestières et de tables de production constituent de grosses lacunes qui rendent la gestion des peuplements difficile.

Aussi, dans le cas de la forêt naturelle, la mise au point de ces outils est rendue impossible à cause de l'hétérogénéité de ces forêts, hétérogénéité qui empêche toute interprétation correcte d'un traitement statistique.

2.6.6. La sylviculture

Sous peine de provoquer de graves problèmes, la sylviculture doit tenir compte du potentiel et des conditions du milieu.

Suite à la crise du bois de feu, de nombreux programmes de reboisement ont pris naissance un peu partout au Rwanda.

Comme nous l'avons vu, les essences utilisées dans ces aménagements sont souvent des espèces exotiques à haut rendement ayant apparemment fait preuve d'une capacité d'adaptation au milieu.

Il s'est avéré par la suite, que ces essences ont eu des difficultés à s'implanter et ont même provoqué des problèmes écologiques.

2.6.6.1. Cas de l'Eucalyptus

Les Eucalyptus utilisés étant des arbres exigeants en eau, il faut veiller tout particulièrement à les planter sur des sols capables d'apporter l'eau sans toutefois l'épuiser.
C'est ainsi que certains aménagements inadaptés ont provoqué l'assèchement des nappes phréatiques et affecté l'hydrologie locale.

Associée à la concurrence hydrique, la production de gommes d'huiles essentielles rend l'étage herbacé claisemé ou dénude même le sol, surtout si le climat est plus sec.

La diminution de la couverture du sol augmente alors l'érosion et de là, diminue encore l'approvisionnement des nappes aquifères.

2.6.6.2. Cas du Pinus et des autres résineux

Les études réalisées dans les pays tempérés montrent clairement les effets néfastes de la culture de conifères sur la conservation et le bilan hydrique des sols.

Les conifères provoquent notamment:
- l'accumulation de litière pauvre en protéines, surtout en régions tropicales où la dégradation de la matière organique est beaucoup plus rapide (expérience du Nigéria);
- la libération de dérivés phénoliques, inhibiteurs bactériens;
- la modification des propriétés physico-chimiques pouvant entraîner des effets acidifiants, latérisants, d'accumulation d'aluminium dans la litière, ce qui n'arrange rien pour le Rwanda;
- la réduction du bilan hydrique.

2.6.6.3. Les dangers des boisements monospécifiques

La monoculture tend toujours à accentuer les effets négatifs des plantes.

Le fait de rassembler des espèces du même stade d'évolution favorise le développement des parasites et épidémies, surtout pour les espèces exotiques généralement pas préadaptées par la sélection naturelle.

Enfin, les traitements des forêts homogènes sont souvent systématiques et laissent souvent des séquelles sur l'environnement (coupe à blanc, mécanisation, écobinage...).

2.6.6.4. Le danger des traitements à courte révolution

Les peuplements à courte révolution doivent nécessairement être composés d'essences à croissance rapide, ce qui provoque l'épuisement des sols dans un délais relativement court.

2.6.6.5. La difficulté de gestion de la forêt primaire

L'Homme n'étant pas capable de reconstituer le milieu de la forêt naturelle, il est important de veiller à la conservation de la forêt primaire.

Par contre, l'enrichissement de cette forêt et la création de forêts secondaires n'est pas impossible.

Hélas, les travaux y sont souvent difficiles et onéreux, le caractère "sauvage" ralentit considérablement la durée des traitements et la littérature relative au comportement des espèces autochtones fait cruellement défaut.

Cependant, certaines initiatives sont à encourager, comme les essais de plantation d'essences indigènes à Rangiro, en bordure de la forêt de Nyungwe, dont les résultats sont présentés dans le tableau 12.

Tableau 12 (suite)

Essence	Reproduction	Installation	Station	Accroissements annuels moyens en		Remarques
				hauteur (m/an)	diamètre (cm/an)	
Lovoa brownii UMVUZU (Méliacée)	- graines (très rares et faible taux de germination)	- essai sous ombrage avec labour	- sols humifères drainés et profonds	0.5	0.4	- essayé à faible échelle faute de graines - bois très recherché, très rare
Pentadesma reyndersii UMWASA (Clusiacées)	- graines (-sauvageons)	- en plein - fourches à éliminer	- sols alluvionnaire des vallons	1.2	0.9	- tige rarement cylindrique - bois jaune qui se fissure - bon accroissement
Carapa grandiflora UMUSHWATI (Méliacées)	- graines - sauvageons) - stumps	- en plein (- layon) - élagage ou: planter serré ou en mélange	- sols profonds et drainés des vallons aux crêtes	0.6- 2.0	1.1- 1.6	- à l'approche des crêtes, forme rabougrie - fourches et grosses branches - fût pouvant atteindre 7 à 10m - bois rouge et cassant
Chrysophyllum gorungosanum UMUTOYI (Sapotacées)	- graines (aussi plants à racines nues) - stumps	- en plein - évent. en mélange	- sols profonds et bien drainés à mi-pente	0.4- 0.6	0.3- 0.5	- essayé à faible échelle avec résultats peu concluants: pertes de bourgeons terminaux en saison sèche, baisse de vitalité, très branchues - bois attaqué par les insectes dès abattage
Oxyanthus sp. UMUTOVU (Rubiacées)	- sauvageons	- en layon	- sols frais à mi-pente	(jeune)	(jeune)	- bon bois jaune - essais non encore concluants, sera essayé avec d'autre méthode
Syzygium parvifolium UMUGOTE (Myrthacées)	- sauvageons	- en plein - dégagement de recrûs	- sols sablonneux de crêtes	(disparu)	(disparu)	- à l'état naturel, 1 à 2 grumes sciables - mais les plantations et les dégagements de recrûs n'ont pas de succès (port arbustif)

Chapitre 3

POLITIQUE DE GESTION DE LA FORÊT

3.1. POLITIQUE DE GESTION NATIONALE

3.1.1. Présentation

Les objectis et méthodes de la politique de gestion définie par la Direction Générale des Forêts ont été clairement présentés par Mutungirehe au cours du premier Séminaire National sur la Sylviculture des Plantations Forestières au Rwanda (1987).

Nous donnons ici un extrait du compte-rendu de Mutungirehe.

"Orientations de la politique forestière.

Afin de satisfaire les besoins de la population rwandaise en produits forestiers et de réhabiliter l'équilibre écologique du territoire, la politique forestière est axée sur 3 thèmes:

- la constitution et conservation à moyen et long terme d'un patrimoine forestier écologiquement équilibré sur l'ensemble du pays,
- l'augmentation de la production forestière,
- meilleure utilisation et valorisation de la production forstière.

Cette politique se concrétise par des actions dont les grandes lignes seront:

- introduction d'un système de conservation et de gestion soutenue du patrimoine forestier existant, par l'application de mesures techniques et institutionnelles adéquates;
- extension des reboisements en fonction des disponibilités en terres à vocation forestière (impropres à l'agriculture et à l'élevage);
- développement de l'utilisation intégrée des végétaux ligneux dans l'économie agricole et pastorale (agro-forsterie et sylvo-pastoralisme);
- développement cohérent de l'économie forestière et du bois par la mise sur pied d'actions visant à promouvoir la filière de l'exploitation forestière et de l'utilisation des produits forestiers (participation du secteur privé à toutes les étapes de la filière par l'appui à la création et au développement de petites et moyennes entreprises dans les secteurs forstiers et du bois);
- développement de procédés d'utilisation économique de la biomasse ligneuse comme source d'énergie (utilisation des déchets ligneux, charbon de bois, papyrus, foyers améliorés...);
- développement de la formation des cadres et entreprneurs forestiers nécessaires aux différents niveaux de la filière forestière (secteurs public et privé);

- développement de la recherche appliquée pour résoudre les problèmes d'installation et de gestion de boisements, de conservation et gestion des forêts naturelles, d'agroforesterie et d'utilisation rationnelle des bois."

"Politique d'appui à la création des boisements.

La figure 39 qui synthétise les superficies productives montre qu'il nous faut un minimum de 500.000 ha productifs sur base de la superficie actuellement boisée. L'effort de reboisement doit se poursuivre au rythme de 20.000 ha/an.

L'interprétation des photos aériennes a montré que nous disposons de moins de 100.000 ha de terrains à vocation forestière, c'est la raison pour laquelle la pratique agroforestière reste salvatrice. Ainsi il est prévu de créer l'équivalent de 150.000 ha supplémentaires avec cette pratique.

La politique nationale est d'avoir à long terme ± 60% de boisements privés, ± 25% de boisements communaux et ± de 15% de boisements étatiques. Ce processus pourra être atteint grâce à l'appui constant apporté aux privés et aux communes en vue de la création de leurs boisements et aux contrats de gestion des forêts étatiques qui pourront être conclus entre l'Etat et les différents opérateurs économiques (compagnies, coopératives...)."

Le tableau 13 nous présente les résultats des études prévisionnelles réalisées dans le cadre de la politique de gestion nationale.

3.1.2. Critique de la politique de gestion nationale

Remarquons tout d'abord la nature approximative des tableaux et de la figure d'estimation.

Les objectifs et méthodes de la politique de gestion nationale sont difficilement critiquables.
Par contre, nous pouvons critiquer le caractère incomplet de l'énumération des moyens et de la façon dont ceux-ci sont appliqués.

3.2. AUTRES METHODES

3.2.1. Appuis constitutionnels

Comme nous l'avons déjà dit, il n'existe aucune législation forestière au Rwanda. Pourtant, l'élaboration de celle-ci apporterait un soutien supplémentaire à la protection des forêts naturelles domaniales.

3.2.2. Recherche de nouvelles sources de production d'énergie

Bien que cette recherche sorte un peu du contexte de la foresterie, il n'en reste pas moins que ces études contribueraient directement à la résolution d'un des plus grands problèmes que connaît la forêt, à savoir, l'approvisionnement en énergie, surtout domestique.

Nous avons également vu que le Rwanda possédait des autres sources d'énergie non négligeables:

- le méthane du lac Kivu, source apparemment inépuisable, qui devrait être étudiée au maximum pour soulager la forêt,
- la tourbe, source qui n'est pas inépuisable, mais qui mériterait une exploitation prudente,
- le bambou qui, rappelons-le, est une plante à croissance rapide, trouvée dans son aire de distribution naturelle et résistante au feu; c'est un bon combustible qui mériterait d'être étudié pour ses possibilités d'apport économique.

3.2.3. L'économie d'énergie

Ce leitmotiv bien à la mode dans les pays industrialisés pourrait être repris pour le Rwanda et bien d'autres pays d'Afrique, notamment en ce qui concerne les méthodes de combustion du bois.

3.2.3.1. Les foyers améliorés

Dans la plupart des cas, le foyer se résume à la disposition de trois pierres en triangle, entre lesquelles on place le bois à brûler et sur lesquelles on pose le récipient à chauffer.

Pourtant, l'utilisation de "foyers améliorés" permettrait d'augmenter de 30% le rendement de la combustion, ce qui permettrait de réduire considérablement la consommation de bois et donc les problèmes de son approvisionnement (voir tableau 14).

Il existe plusieurs types de foyers: en argile, en sable, en ciment ou encore en préfabriqué et portatifs.
Quel que soit le type, ils permettent de récupérer en plus le charbon de bois après une première cuisson.

Pour les préfabriqués, il est nécessaire de bien les adapter aux conditions locales pour qu'ils aient du succès.

3.2.3.2. Le charbon de bois

Le charbon de bois permet également de réaliser des économies de bois considérables.

La fabrication d'une tonne de charbon de bois nécessite 6 m^3 de bois, et en se carbonisant, le bois perd de 30 à 60% de son énergie avec les techniques utilisées.
Cependant, le rendement calorifique du charbon de bois est double de celui du bois. De plus, il est plus facile à stocker et à transporter, et il ne dégage que peu de fumée lors de sa combustion.

Dans le cadre de l'économie d'énergie, le charbon de bois est surtout adapté aux villes.

3.2.4. La distribution des boisements

Quand on voit qu'à partir de 400 km pour le bois et 800 km pour le charbon de bois, l'approvisionnement devient plus cher que celui du pétrole, on comprend l'importance d'une bonne distribution des surfaces forestières au sein du pays.

3.3. APPLICATION DES OBJECTIFS

Dans un travail bibliographique, il est difficile de juger les applications celles-ci étant rarement détaillées dans la littérature.

Cependant, quelques rapports d'activités permettent d'énoncer quelques critiques.

3.3.1. Projet d'appui au reboisement paysan (PARP)

Le PARP se propose de faciliter la prise en charge des activités de reboisement par la population bénéficiaire au terme du projet, afin de satisfaire les besoins en produits ligneux des paysans.

Les efforts sont principalement apportés au niveau de la production de plants de qualité.
Le projet fournit gratuitement des semences sélectionnées, du matériel de pépinières, un conseiller technique, un support logistique, des formations théoriques et différentes pépinières pilote.

A côté de ces apports, le PARP entretien avec les services de l'Etat et les différents centres de recherche du pays des relations étroites.

Les espèces plantées dans chaque pépinière sont choisies parmi la population locale; elles sont toutes bien adaptées au milieu, hormis quelques unes introduites sous forme d'essais.

Le désavantage de ce projet est qu'il favorise souvent la promotion d'essences exotiques à haut rendement, plantée en cultures monospécifiques, ce qui entraîne les inconvénients cités dans le chapitre 2.6.6.3.

Certaines mesures peuvent contribuer à atténuer les effets négatifs de cette sylviculture, notamment le mélange de résineux et de feuillus et l'étude de la susceptibilité des sols à recevoir des essences à haut rendement.

3.3.2. La méthode Taungya dans le projet de reboisement de la CZN

La méthode Taungya consiste à prêter temporairement à des agriculteurs des terres domaniales destinées à être reboisées.

S'ils le désirent, ils peuvent s'engager par un contrat, à planter les essences prévues et ont le droit de réaliser des cultures vivrières entre les rangées d'arbres tant que l'état des massifs le permet.

Lorsque le développement des arbres devient trop important, une nouvelle zone est allouée aux paysans et l'opération recommence.

Les Taungya s'organisent soit par département, soit par village forestier. Dans le premier cas, les cultures vivrières sont vendues pour payer les employés. Dans l'autre, chaque famille solidaire profite des avantages proposés: moyens de transport, électricité, éducation)
En outre, le projet assure dans les deux cas, la distribution des semences et des engrais et apporte une aide alimentaire.

Le projet de reboisement de la CZN s'organise plutôt en Taungya départementaux.

Cette méthode permet d'installer des plantations à coût réduit, tout en contribuant au développement économique et social de la région (tableaux 15,16).

Une critique que l'on peut apporter à cette méthode est qu'elle ne tient pas compte des dégats apportés aux plantations lors de l'estimation des profits. En effet, les cultures vivrières abîment inévitablement les racines des arbres.

Il serait également intéressant de définir les conditions de culture et les plantations-type à promouvoir, de favoriser les grands écartements de plantation des essences et la culture de plantes fixatrices d'azote, et de préconiser des techniques culturales et un encadrement, afin d'éviter au maximum les effets nuisibles à la plantation forestière.

3.3.3. Etudes et essais de plantation forestière

Les essais de plantation forestière permettent de comparer les essences les mieux adaptées au milieu, afin d'obtenir une production optimale des peuplements à installer.

Il existe déjà de nombreuses parcelles d'essai au Rwanda. Malheureusement, elles ne sont en général que des contributions aux études sur l'adaptation des essences exotiques dans les stations.

Il est dommage qu'il en soit ainsi, car le Rwanda possède toutes les essences indigènes nécessaires au développement forestier.
Nous avons déjà débattu du problème des essences exotiques, mais rappelons encore que, d'une manière générale, toute espèce végétale est le fruit d'une longue adaptation au milieu, comme le dénonce bien la théorie de l'évolution. En effet, nulle espèce n'est mieux adaptée à un milieu qu'une espèce autochtone.
Il serait donc plus intéressant de limiter l'étude sur les essences exotiques en faveur de la promotion des essences autochtones, même si l'étude des essences exotiques est plus facile du fait qu'elle a déjà été l'objet de recherches précédemment.

Je conclurai en disant que la seule façon de rétablir et de maintenir l'équlibre naturel du Rwanda est de réaliser des études sur les différents écosystèmes rencontrés, afin de pouvoir reconstituer au maximum leur intégrité.

3.4. BREF APERCU DE L'AGROFORESTERIE ET DU SYLVO-PASTORALISME

Dans le chapitre 2.5., nous avons déjà énuméré les différents apports de la forêt, soit dans les cultures, soit dans les pâturages.

3.4.1. L'agroforesterie

Le terme agroforesterie englobe tous les systèmes où les végétaux ligneux pérennes sont cultivés délibérément sur des terrains utilisés aussi pour des cultures annuelles.

Cette association de cultures présentée partiellement par la méthode Taungya permettrait au Rwanda de réduire la concurrence entre la prospection des terres agricoles et des terres forestières, et de résoudre le problème de l'approvisionnement en bois.

Le grand principe de l'agroforesterie serait de respecter un compromis entre les deux types de cultures afin qu'elles se concurrencent au minimum et qu'elles se valorisent mutuellement.

Pour atteindre cet objectif, certaines règles sont à respecter:

3.4.1.1. Choix des espèces ligneuses

Les espèces choisies doivent répondre à certaines exigences:

- on doit pouvoir se procurer facilement l'arbre ou l'arbuste dans les meilleures conditions d'origine;
- ils doivent avoir une physionomie adaptée, c'est-à-dire limitant au maximum la concurrence entre les deux types de plantes:
  - couvert léger (essences héliophiles)
  - racine pivotante à réseau profond (concurrence)
  - pas de dégagement de toxines et autres produits inhibant la croissance d'autres plantes
  - peu d'exigences édaphiques (épuisement)
- les essences seront ensuite choisies pour leurs apports de produits secondaires favorables aux cultures vivrières ou utiles pour le paysan (plantes fixatrices d'azote, production de fruits, de fourrage et matériel de paillage...).

3.4.1.2. L'agencement des espèces

Un plan d'aménagement est souvent nécessaire afin d'étudier la disposition

idéale des arbres par rapport aux cultures (écartement, alignement).

Dans cette étude, on tiendra compte de l'ensoleillement, de la direction des vents, du relief, des possibilités pédologiques, du caractère individuel de l'arbre, des exigences des cultures, et de bien d'autres facteurs encore.

Signalons, pour terminer cette partie, que l'agroforesterie est une science délicate et qu'il vaudrait mieux ne rien tenter avant d'avoir la certitude de ne pas risquer une perte de production.

3.4.2. Le sylvo-pastoralisme

Le fait de mélanger certains arbres aux pâturages apporte à ceux-ci, en plus des bienfaits écologiques et économiques, une augmentation de la potentialité fourragère et la constitution de réserves disponibles en cas de carence.

Encore une fois, certaines règles sont à respecter si l'on veut que l'effet soit positif.

Le choix des essences se fera selon des critères semblables à ceux énoncés pour l'agroforesterie, en tenant compte en plus de la qualité fourragère de la plante, celle-ci résultant d'une part de sa valeur nutritive, c'est-à-dire de sa composition chimique et de sa digestibilité, et d'autre part de son appétence.

Le tableau 17 nous donne la composition de quelques arbres appropriés du Rwanda.

3.4.2.1. Gestion des arbres et arbustes fourragers

Dans la gestion de ces arbres, il faut tenir compte non seulement de la plantation et de la coupe qui sont du ressort de la sylviculture traditionnelle, mais aussi de l'exploitation du fourrage.

Cette dernière s'effectuera de façon spontanée en laissant brouter le bétail, soit de façon artificielle en émondant les arbres et en donnant le produit aux animaux sur place ou à l'étable. Ce dernier système est toutefois moins pratiqué au Rwanda.

En ce qui concerne les émondages, il est important que ceux-ci soient fréquents, réguliers, modérés et réalisés aux moments appropriés afin de stimuler la production nouvelle.

Il sera aussi important que les instruments d'émondage soient appropriés et que la récolte soit faite par une personne compétante.

Enfin, grâce à ce système d'émondage, le sylvo-pastoralisme pourra aussi être associé à l'agroforesterie.

Mais encore une fois, ce ne sont que des spéculations et une bonne étude préalable associée à de bons moyens de gestion seront nécessaires au respect des limites de l'équilibre naturel (tableau 18).

Signalons pour terminer, que dans le cadre de la gestion des pâturages, il importe aussi d'établir un contrôle des feux de brousse, en installant des pare-feux, en créant un service de surveillance et en élaborant un règlement énonçant les conditions à respecter avant la création de ces feux.
Ces conditions sont notamment:

- la protection des zones sensibles,
- le respect de la saison et des moments autorisés (très tôt dans la saison sèche lorsque le vent n'est pas trop fort et bien dirigé, le soir lorsque la rosée est présente et permet de modérer le feu),
- la présence de personnes responsables et compétentes dans ce type d'opérations.

3.5. CONCLUSION

La forêt rwandaise semblant être un élément déterminant pour l'équilibre national, elle mériterait une attention particulière de la part du gouvernement.

Pour pouvoir combler tous les besoins par une utilisation judicieuse des ressources naturelles, des mesures de développement demandent à être prises.

Ainsi, il faudrait insister sur l'utilisation de celles-ci, afin d'assurer une amélioration durable et équilibrée qui respecterait l'économie du pays.

CONCLUSIONS GENERALES

Signalons tout d'abord que le caractère bibliographique de ce travail peut parfois poser quelques problèmes au niveau de l'objectivité des informations, celles-ci ne provenant pas d'observations personnelles.

Toutefois, cette étude nous a permis malgré tout de présenter le Rwanda et sa forêt, tout en y ajoutant une petite note personnelle.

A l'heure des conclusions, il nous est désormais possible de comprendre un peu mieux la situation de ce pays dont le problème principal est sans doute la croissance démographique.
En effet, un pays comme le Rwanda possède un potentiel d'absorption de la population limité, et une fois celui-ci dépassé, aucun développement n'est en mesure d'enrayer les catastrophes qui en découlent.

C'est pourquoi, je pense que l'intervention la plus urgente au Rwanda est sans nul doute le contrôle de cette croissance démographique avant qu'elle n'atteigne le seuil de saturation, les autres mesures de développement pouvant toujours être prises par la suite.

Le Rwanda ne semble pas être le seul pays concerné par ce problème de saturation.
De nombreux pays de tous les continents, même industrialisés, rencontrent cette difficulté et bien d'autres l'encourent.

Et pour terminer j'irai encore plus loin en disant que c'est la terre toute entière qui risque un jour de se voir victime du phénomène de surpopulation.

LEXIQUE

BALLET INTOR : ballet traditionnel composé de danseurs et tambourinaires illustrant les différentes épopées des dynasties rwandaises.

ISOHYPSE : de mêmealtitude.

CLIMAT UDIQUE : climat pluvieux.

CLIMAT USTIQUE : climat dont la saison sèche est longue et prononcée.

COUPE A BLANC : exploitation de la forêt consistant à y couper toutes les essences en une seule fois, ce qui laisse le sol nu.

FORET OMBROPHILE : forêt à feuillage persistant, régie par des climats où la pluviométrie est abondante et l'humidité atmosphérique continuellement élevée, et où la saison sèche est inexistante ou de courte durée.

FUTAIE : peuplement issu de graines.

FUTAIE HETEROGENE : futaie comprenant plusieurs espèces d'arbres.

FUTAIE HOMOGENE : futaie monospécifique, futaie qui ne comprend qu'une seule espèce.

MARIGOT : fossé.

OLDUWAI : région du Nord de la Tanzanie, distante de 700 km du Rwanda et considérée aujourd'hui comme le berceau de l'humanité suite aux découvertes archéologiques du Docteur Leakey.

PARTI PARAMEHUTU : parti hutu créé lors de l'indépendance, et dont l'actuel chef de file est le Général Major Juvénal Habyarimana.

PEUPLEMENT EQUIENNE : peuplement dans lequel toutes les essences ont le même âge.

PEUPLEMENT JARDINE : peuplement dans lequel tous les stades de développement de l'arbre sont représentés, du semis jusqu'à l'arbre adulte.

SEMPER VIRENS : nom spécifique des plantes qui portent des feuilles vertes toute l'année.

UBUAKE : système de sous-traitance des agriculteurs par les éleveurs, qui s'accentua jusqu'à la taxation agricole.

UBWIRU : véritable code ésotérique des pratiques rituelles dont l'observance légitimait la transmission et l'exercice du pouvoir.

BIBLIOGRAPHIE

A.G.C.D., 1986
" La désertification"
AGCD, Bruxelles (fascicule)

A.G.C.D., 1982
" Le sol"
AGCD, Bruxelles (fascicule)

Actes du 10ème Forum International sur la Soil Taxonomy et le Transfert d'Agrotechnologie, "Burundi et Rwanda", 1987
Publications Agricoles n°10
AGCD, Bruxelles

AGCD, 1987
" A la découverte du Rwanda"
Dimension 3 (Bimestriel) n°2
AGCD, Bruxelles

AGRIPROMO, n°2/77, 1977
Inades, Abidjan
p 6-7

AGRIPROMO n° 4/74, 1974
Inades, Abidjan

BA, Boubacar, 1973
"Le Rwanda et son avenir"
Afrique Edition, Bruxelles-Dakar

BOUXIN, Guy, 1973
"Etude quantitative de quelques aspects de la végétation du Rwanda"
Mémoire de doctorat en sciences botaniques, Université de Liège
Département de Botanique
p: 297-304

BEINNOTA, F.H., NEEL, H., ESWARAN, H., 1981
" Proceding of the fourth international soil classification worldshop"
Rwanda, 2 to 12 June 1981
in "Field trip and background soil data"
AGCD, Bruxelles, 1983

CENTRE TECHNIQUE FORESTIER TROPICAL, 1981
"Memento du forestier"
Ministère de la Coopération et du Développement
Paris

CHLEQ, J-L., DUPRIEZ, H., 1984
"Métiers de l'eau du Sahel. Eau et terres en fuite"
L'Harmattan, Paris

COMPTE-RENDU DU 1ER SEMINAIRE NATIONAL SUR LA SYLVICULTURE DES PLANTATIONS FORESTIERES AU RWANDA
Département de Foresterie de l'ISAR

COMBE, J:, 1977
"Guide des principales essences de la forêt de montagne du Rwanda"
Projet Pilote Forestier, Kibuye

DE LIGNE, A., 1987
"Synthèse des recherches forestières effectuées au Burundi"
Publications Agricoles n°12
AGCD, Bruxelles

EGLI, A., 1988
"Les arbres et arbustes fourragers au Rwanda"
Institut des Sciences Agronomiques du Rwanda

F.A.O., 1959
"Sylviculture tropicale" vol.1
Rome

FRERES DES HOMMES, 1984
"Rwanda. Les grands défis d'un petit pays"
S. de Beer, Bruxelles (fascicule)

GRAND ATLAS DU CONTINENT AFRICAIN
Ed. Jeune Afrique
p: 31, 32, 33, 253, 254

JOURNAL TRIMESTRIEL DES VOLONTAIRES BELGES AU RWANDA ; juin 1988
Revue
Ed. Resp. Ivan Godfroid (Kigali), Françoise Van Laetnem (Bruxelles)

KALINGANIRE, A., 1988
"Régions semencières, peuplements et vergers à graines au Rwanda"
Institut des Sciences Agronomiques du Rwanda, Butare

LES CAHIERS DU TIERS-MONDE , 1979, mai
"Le Rwanda. Perçu géographique et historique"
Docent, Bruxelles, n° 3 et 4

MANIL, G., HANOTIAUX, G,
Cours de Pédologie Générale, 3ème partie
"L'Etude du profil. Le problème de la classification des sols"
Faculté des Sciences Agronomiques de Gembloux, Science du Sol
p: 472-479

MATHIEU, C., 1987
"Tropicultura", p: 137-146
AGCD, Bruxelles

MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ELEVAGE, 1985
"Rapport des recherches agronomiques en 1983"
Institut des Sciences Agronomiques du Burundi
p: 65-80

MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ELEVAGE, 1977
Rapport annuel, p: 58-61
Kigali

RECHERCHE DES STRATEGIES AGRICOLES ET RURALES EN PVD, 1988
N. Dikumana M.L.
Gembloux

NICOLAÏ, H., 1987-1988
"Géographie d'Afrique tropicale"
Presses Universitaires de Bruxelles, p: 15-21

OHN, J-C,
Cours de Sylviculture Tropicale
Waremme

O.N.U. POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE, 1957
"Sylviculture trpicale, vol.2"
FAO, Rome

PREFOL, B., DELEPANE, G., 1973
"Disponibilité et utilisation des terres au Rwanda"
Institut des Sciences Agronomiques du Rwanda
p: 13-16

SIRVEN, P., GONTANEGRE, C., PRIOU, L., 1974
"Géographie du Rwanda"
Edition A. de Boeck, Bruxelles
Rwandaise, Kigali

TRAPIN, G., 1982
"Flore des plantes ligneuses du Rwanda"
Institut National de Recherche Scientifique
Butare

VIVANT UNIVERS, mai-juin 1985
"Rwanda" (Bimestriel)
Ed. Resp. Constant Boom, Namur

REFERENCES DES FIGURES, TABLEAUX ET ANNEXES

fig. 1 : Vivant Univers

fig. 2, 12, 15: "Géographie du Rwanda", Sirven

fig. 3, 5, 7 : Beinnota

fig. 6, 11, 34 : Kalinganire

fig. 8 : Grand Atlas du Continent Africain

fi. 9, 17, 18, 23, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33 : Memento du Forestier

fig. 10: PC Globe Logiciel

fig. 13, 14, annexe 1 : Boubacar

fig. 15', tableau 10 : Bouxin

fig. 19, 20, 21, 24, 25 : Combe

fig. 32 : Egli

fig. 35, 37 : Chleq

fig. 36, tableaux 5, 9, 11, 12 : Compte-Rendu...

fig. 38: Agripromo 4/74

tableaux 1, 2, 3, 6, 7 : Ndikumana

tableau 4 : Dimension 3

tableau 8 : Prefol