

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 133 (1982)

Heft: 4

Artikel: Problèmes forestiers et recherche forestière au Rwanda

Autor: Sorg, J.-P.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-764902>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 17.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Problèmes forestiers et recherche forestière au Rwanda

Par *J.-P. Sorg*

(Division de sylviculture de l'Institut des sciences agronomiques du Rwanda, *Rubona*)

Oxf.: 904:945.4:(675.98)

Introduction

Au Rwanda, petit pays d'Afrique centrale (26 000 km²), la recherche forestière se déroule dans le cadre de l'Institut des sciences agronomiques (ISAR), Division de sylviculture. Sur le terrain, l'effort et les résultats de la recherche sont efficacement appuyés et relayés par le Projet pilote forestier de Kibuye (PPF).

La recherche forestière, bien que peu étoffée encore, bénéficie d'un accroissement notable de ses moyens depuis quelques années, tant au plan matériel qu'en ce qui concerne le personnel.

Cette augmentation des possibilités a fait apparaître la nécessité de planifier les activités de recherche forestière, afin que les moyens soient utilisés d'une façon aussi rationnelle que possible.

Toutefois, avant que d'entreprendre la planification, il convient d'appréhender, dans la mesure du possible, les problèmes auxquels le secteur forestier se trouve confronté.

L'objet de cet article est de présenter une synthèse des problèmes forestiers du Rwanda en première partie, puis, en seconde partie, la planification de la recherche forestière qui forme la base des travaux de la Division de sylviculture de l'ISAR, ainsi que ses applications à court terme.

1. Problèmes forestiers

1.1. Déficit de la production de bois

La superficie boisée du pays peut être estimée selon diverses sources à 170–180 000 hectares, soit un taux de boisement d'environ 7% et une surface boisée par habitant de 0,04 hectare sur la base du recensement de 1978. Ces chiffres tiennent compte du fait que la surface de savane boisée est réduite à la part effectivement boisée.

A titre de comparaison, ces paramètres sont, pour le Ghana de 51% et 1,7 hectare, pour le Nigéria de 34% et 0,6 hectare, pour l'ensemble du continent africain de 24% et 2,4 hectares respectivement.

Il n'est certes pas nécessaire d'insister sur la faiblesse et du taux de boisement, et de la surface boisée par habitant au Rwanda. On soulignera simplement une particularité propre au Rwanda et à quelques autres pays: la conjugaison d'une superficie boisée très faible et d'une densité de population élevée.

La *production potentielle de bois* est difficile à cerner, et les estimations y relatives divergent dans une assez grande mesure. Forêts naturelles comprises, on dispose en effet d'estimations de production variant de 1 à 1,6 million de m³ par année.

Mais cette imprécision n'est rien, comparée avec la *demande potentielle de bois* estimée, selon diverses sources, à 1 m³ de bois de feu et 0,08 m³ de sciages et de bois de construction par habitant et par année.

Ces chiffres permettent d'estimer la demande annuelle globale (population de 5 millions d'habitants) à 5,5 millions de m³ de bois dont 5 millions en bois de feu.

La consommation de cartons et de papiers ne figure pas dans cette estimation.

Une commission d'experts évaluait en 1974 les besoins en bois à 12 millions de m³ pour l'an 2000, du simple fait de l'accroissement de la population.

En résumé, pour une demande atteignant 5,5 millions de m³, l'offre n'est que de 1,6 million de m³ dans le meilleur des cas. Il en résulte un déficit formidable qui se monte à près de 4 millions de m³ par année.

Comment ce déficit est-il couvert? En d'autres termes, comment le pays arrive-t-il à satisfaire la demande de produits ligneux?

L'équilibre est atteint par les principaux moyens suivants:

- l'importation de bois ronds, de sciages et de produits de menuiserie principalement en provenance d'Uganda, du Zaïre et de la Tanzanie; ces importations représentaient une somme de plus de 81 millions de frw en 1977;
- le défrichement accéléré de la forêt naturelle et des savanes boisées;
- l'utilisation largement répandue dans les campagnes des résidus agricoles (tiges de maïs, de sorgho, de manioc, fanes de pois et de haricots, fumier séché), d'écorces et de branchages recueillis dans les boisements.

Si l'importation des produits entraîne une hémorragie de devises, le recours aux résidus agricoles pour couvrir le déficit de la production ligneuse s'exerce au détriment de la structure et de la fertilité des sols agricoles. Il découle de cette situation que le manque de forêts et la pénurie de bois sont directement préjudiciables à l'agriculture, car ils provoquent la rupture d'un cycle normal et indispensable de fertilisation.

Pour couvrir les besoins actuels, il faudrait en plus des forêts existantes 400 000 hectares de nouveaux boisements, qui devraient satisfaire la demande de bois de feu en premier lieu.

12. Effort de reboisement insuffisant et reboisements inadaptés

Ces considérations mènent au deuxième grand problème de l'économie forestière du Rwanda: l'effort de reboisement est insuffisant, et les reboisements sont parfois inadaptés.

L'effort est *insuffisant*. En effet, au regard du déficit de la production annuelle, les milliers d'hectares reboisés chaque année par l'Etat, les communes, les régies, les communautés, les particuliers et les projets ne suffisent pas.

Le rythme de reboisement actuel ne permet pas au Rwanda de se rapprocher sensiblement d'une auto-suffisance en matière d'économie forestière.

Les *reboisements sont parfois inadaptés*. Les peuplements d'*Eucalyptus spp.* créés par le passé n'ont souvent pas été exploités à temps ou, au contraire, ont fait l'objet d'une surexploitation intense.

De ce fait, une part importante du volume d'*Eucalyptus* aujourd'hui à disposition consiste en gros bois aux propriétés technologiques mal connues, dont l'exploitation pose des problèmes difficiles à résoudre.

Par ailleurs, d'autres boisements d'*Eucalyptus* qui, au contraire, ont été surexploités en taillis, surpâturés ou qui simplement ne correspondent pas à leur station sont responsables de la dégradation des sols qui les portent, fournant ainsi, paradoxalement, un facteur supplémentaire d'érosion.

Est-ce à dire qu'il faut rayer l'*Eucalyptus* de la liste des essences de reboisements? Non, certes, car ce serait rendre un bien mauvais service aux utilisateurs. Il faut s'attacher, au contraire, à consacrer les diverses espèces d'*Eucalyptus* exclusivement aux stations qui leur sont adaptées, à prévoir des mélanges d'essences connues, à augmenter les écartements de plantation afin que les peuplements futurs, moins denses, comportent des strates arbustive et herbacée normalement développées. C'est en fait vers une amélioration générale de la sylviculture qu'il faut tendre. Il est regrettable qu'actuellement, on s'achemine dans certains cas vers la répétition des erreurs passées consistant à créer de vastes monocultures d'*Eucalyptus* ou de *Pinus*. Il serait préférable de s'attacher à diversifier la production future pour des raisons phytosanitaires, pour assurer une conservation optimale des sols et pour répondre à une demande qui, elle aussi, ira se diversifiant parallèlement à l'évolution économique.

13. Régression de la forêt naturelle

Les limites des forêts naturelles régressent constamment, bien que ces massifs sont soumis au régime de la protection depuis l'époque de la tutelle belge; les coupes ne peuvent être autorisées que dans des limites bien définies.

On distingue dans le pays trois grands fronts de destruction de la forêt:

- *savanes du Bugesera*; dans cette région, la végétation ligneuse disparaît à un rythme accéléré par transformation en charbon de bois pour Kigali, à tel point que la forêt ne subsiste pratiquement que dans une seule des trois communes de la région;
- *forêt de montagne de Gishwati*, où de considérables défrichements ont eu lieu sur le versant ouest notamment, alors que les 2/3 du massif sont fortement dégradés et largement pâturés;
- *forêt de montagne de Nyungwe* enfin, où l'on dispose d'une estimation chiffrée de la régression du domaine forestier par comparaison de photographies aériennes: le massif comptait 112 000 hectares en 1958, 102 000 hectares en 1974, soit une diminution annuelle moyenne de plus de 600 hectares sur le pourtour seulement de la forêt, non compris les défrichements entrepris à l'intérieur.

La superficie des deux massifs de Nyungwe et de Gishwati réunis, qui était de 162 000 hectares en 1957, n'était plus que de 130 000 hectares en 1977, soit une diminution de 32 000 hectares en 20 ans, ou 1600 hectares par année en moyenne.

L'exploitation de la forêt naturelle de montagne prend, en résumé, les formes suivantes:

a) *L'exploitation forestière* proprement dite est le fait de scieurs de long itinérants, le plus souvent clandestins. Ce type d'exploitation vise un petit nombre d'essences aux propriétés remarquables, dont par exemple *Entandrophragma excelsum*, *Sympodia globulifera*, et surtout les *Podocarpus usambarensis* et *milanjianus*, dont il est rare de voir des représentants adultes en forêt naturelle.

b) *L'exploitation minière* se traduit par la présence d'un grand nombre d'orpailleurs qui parcourent la forêt et y établissent leurs campements, d'une part, et par la prospection organisée d'autre part. Dans ce domaine, il faut se demander ce qu'il adviendrait de tout ou partie de la forêt si les recherches minières, entreprises intensivement dans la forêt de Nyungwe, étaient couronnées de succès. On sait que les indices de minéralisation de nombreux éléments ne manquent pas.

c) *La pression démographique* enfin fait actuellement planer la menace la plus grave sur les forêts naturelles. Cette évolution se traduit, dans les zones habitables du pourtour des forêts, par un accroissement constant de la de-

mande de terres cultivables. Des exemples frappants en sont donnés sur le territoire de plusieurs communes limitrophes. L'extension des surfaces réservées à la théiculture en bordure des forêts naturelles ne contribue guère à leur sauvegarde.

Le problème de la régression de la forêt naturelle est important et grave en raison des fonctions assumées par ces massifs en matière d'*équilibre hydrologique des bassins de réception*, de *protection des sols* ainsi qu'en leur qualité de réserve biologique. Les sols des régions de montagne, fertiles sous couvert forestier, perdent très rapidement cette propriété lorsque la disparition du couvert les expose à l'ardeur du soleil et à la violence des pluies.

Faut-il préconiser pour autant la protection intégrale de la forêt de montagne? Il ne peut en être question, car le bénéfice de la fertilité de ces terres serait en partie perdu. Nous préférons nous ranger à un aménagement de type suivant, comprenant deux volets:

- la protection totale d'une zone actuellement écologiquement en bon état, comprenant des biotopes variés; il pourrait s'agir du marais de Kamiranzovu et des régions environnantes;
- l'enrichissement des parties dégradées au moyen d'essences autochtones de grande valeur, par des techniques connues ou à expérimenter; des travaux avaient déjà été entrepris jadis dans ce sens.

14. L'antagonisme entre l'économie forestière d'une part, l'agriculture et l'élevage de l'autre.

L'opposition de fait, l'antagonisme qui sous-tend les rapports entre forestiers d'une part, agronomes et éleveurs de l'autre, fournit la matière d'un problème qui a son importance. Il ne s'agit pas de jeter une quelconque pierre; il suffit en effet de constater le problème, qui existe à tous les niveaux et qui apparaît à toute occasion.

Cette concurrence tient en plusieurs points, dont:

- des estimations divergentes concernant la vocation des terres, débouchant sur des problèmes d'aménagement aux niveaux national et local;
- des différences d'appréciation au sujet de l'étendue des terres à consacrer aux vocations respectives;
- des problèmes dus à la formation spécifique des cadres forestiers et à leur insertion dans les services agronomiques de l'Etat.

15. Pénurie de personnel forestier

La pénurie de personnel concerne les cadres ayant bénéficié d'une formation spécifiquement forestière et qui sont affectés à des tâches spécifiquement forestières.

Le Rwanda compte actuellement une vingtaine d'ingénieurs et de techniciens forestiers ayant terminé leurs études; le même nombre environ de candidats se trouve en cours de formation en Afrique orientale.

Cette situation de pénurie est néfaste à la bonne marche des affaires forestières et préjudiciable, en particulier, à une intensification de l'effort de reboisement. Les problèmes de la forêt rencontrent peu d'écho en raison du faible nombre de ses défenseurs. Le «lobby forestier» est inexistant au Rwanda. Enfin, il faut noter la proportion encore élevée d'étrangers parmi les cadres forestiers du pays; pratiquement tous les projets touchant au reboisement, en cours de réalisation ou prévus, font appel à des expatriés.

16. Effort de recherche insuffisant

Ce point est abordé plus en détail ci-dessous. Dans le contexte des problèmes forestiers, on constatera qu'il n'est pas un secteur de l'économie forestière qui ne devrait bénéficier d'un effort de recherche accru.

2. Planification de la recherche forestière

Il importe d'adapter les moyens, toujours modestes, de la recherche forestière aux nécessités du pays — aux problèmes rencontrés dans le secteur forestier. Dans ce but, une consultation a été entreprise en 1980, sous forme d'entretiens avec les cadres des principaux organismes, institutions et projets œuvrant dans le cadre de l'économie forestière. Ces entretiens concernaient divers aspects de la recherche forestière: objectifs à long et à court terme, structure, moyens, etc.

Les éléments qui se sont dégagés de cette procédure de consultation, confrontés à l'expérience de l'unité de recherche existante et aux moyens disponibles, ont permis de mettre sur pied la planification souhaitée de la recherche forestière. Le texte y relatif est désormais déterminant pour la recherche forestière dans le pays, en particulier pour les travaux de la Division de sylviculture de l'ISAR. Le plan quinquennal pour les travaux de la Division ainsi que les programmes annuels s'y réfèrent. On passera en revue, successivement, les orientations de la recherche à moyen-long terme (20 ans) et les applications à court terme.

21. Les orientations de la recherche forestière au Rwanda à moyen-long terme.

L'unanimité est pratiquement réalisée sur les grands thèmes suivants, dans l'ordre de priorité: reboisement (au sens large), forêts naturelles de montagne, technologie du bois, aménagement-gestion-exploitation.

Il convient cependant de détailler les sujets pour approcher les véritables nécessités.

211. Reboisement (*lato sensu*)

Le secteur forestier rwandais est dominé par les problèmes du reboisement; il est logique que ce thème figure au premier rang des préoccupations. Dans ce domaine très vaste, des convergences sont apparues quant aux problèmes principaux.

a) Choix des essences de reboisement

Dans la pratique du reboisement, on ne dispose que de données fragmentaires sur les essences à utiliser compte tenu des zones écologiques, des terrains à disposition et de la destination des boisements. Il est indispensable d'améliorer les connaissances dont on dispose en établissant une zonification des essences de reboisement pour le Rwanda.

Il n'est pas exagéré d'affirmer qu'il s'agit là d'une priorité absolue pour la recherche forestière, d'autant plus que des raisons aussi bien économiques qu'écologiques militent en faveur d'une diversification du choix des essences. Des priorités se dégagent:

- Les terrains de faibles productivité, dégradés ou situés en zone sèche constituent la majeure partie des surfaces réservées au reboisement. C'est pour ces zones qu'à l'heure actuelle, on dispose du choix le plus restreint d'essences. Il faut donc s'y attacher en premier lieu, en ayant pour objectifs l'amélioration des connaissances sur les essences réputées frugales et la substitution d'autres essences à *l'Eucalyptus* tout en conservant la priorité au bois de feu.
- Les systèmes combinant l'agriculture, l'élevage et la sylviculture prennent de l'importance, bien que faisant encore l'objet d'appréciations contradictoires. La recherche forestière doit s'y engager et proposer des essences (arbres et arbustes) aptes à s'intégrer au milieu rural.
- Bien que les deux facteurs s'associent dans la plupart des cas, l'élément de protection des sols doit prendre le pas sur l'élément de production dans le choix des essences de reboisement. La conservation du sol et l'aménagement des bassins-versants font partie du domaine forestier. Les recherches porteront notamment sur les relations caractérisant les milieux et les boisements.
- Il est souhaitable que les efforts portent en tout premier lieu sur l'amélioration de la connaissance des essences déjà utilisées au Rwanda, qui devront faire l'objet d'essais dans les diverses régions du pays. De nouvelles introductions n'auront lieu qu'en cas de nécessité, pour des objectifs précis et si l'on est en droit d'attendre satisfaction des espèces envisagées.

Dans ce contexte, les essences locales de la forêt naturelle de montagne bénéficieront d'un effort de recherche important.

b) Sylviculture

Si les techniques de pépinière et de plantation ne semblent pas poser de problèmes majeurs dans la pratique forestière, il n'en va pas de même d'autres techniques sylvicoles. En effet, les connaissances sont presque inexistantes sur les méthodes de traitement des boisements, excepté dans quelques organismes disposant d'un personnel forestier formé.

Les recherches peuvent se regrouper en deux catégories:

- *Entretien des boisements.* Il est question en particulier des méthodes d'éclaircie dans les boisements destinés à la production de bois de service, notamment *Cupressus*, *Grevillea*, *Pinus*, ainsi que les essences locales. L'entretien des boisements se limite fréquemment aux dégagements des premières années, qui figurent dans les budgets. Les opérations ultérieures, plus délicates, destinées à concentrer l'accroissement en volume sur les meilleures tiges, sont négligées.
- *Restauration et conversion des vieux peuplements d'Eucalyptus.* Il s'agit autant d'un problème de conservation des sols que d'un thème sylvicole. Les espèces du genre *Eucalyptus* ont des exigences écologiques déterminées au même titre que toutes les essences. La non-observation de ces exigences lors du choix de l'essence de reboisement peut être la cause de la dégradation ultérieure des peuplements et des sols qui les portent; le pacage en forêt et la surexploitation des produits y contribuent également. La transformation des peuplements au moyen du dessouchage étant fort onéreuse, il convient d'étudier d'autres modes de restauration (par exemple par l'introduction d'espèces de sous-bois) et de conversion (introduction progressive d'autres essences dans les eucalyptaires).

c) Semences forestières

Il existe à l'ISAR une Centrale de graines forestières dont la première raison d'être est la fourniture de semences de qualité en quantités suffisantes à tout utilisateur dans le pays.

Cette institution doit accroître le volet scientifique de ses activités afin qu'elle soit en mesure de répondre à la demande de semences de qualité certifiée pour les essences les plus utilisées dans les diverses régions écologiques du pays. On approchera ce but en sélectionnant arbres et peuplements semenciers dans toutes ces régions. Pour une production à plus longue échéance, il faut commencer à créer maintenant de nouveaux peuplements semenciers avec des graines sélectionnées. Il est important que les peuplements fournissant des graines bénéficient d'un entretien adéquat et suivi.

212. Forêts naturelles de montagne

Les forêts naturelles de montagne figurent le plus souvent au deuxième rang des priorités attribuées à la recherche forestière à long terme. Comme on le verra ci-dessous, les thèmes proposés peuvent être clairement énoncés.

Cependant, deux préalables seront soulignés d'emblée. Ils contribuent à introduire un élément de pondération dans l'importance de ce thème de recherche.

– Compte tenu des moyens dont la recherche forestière dispose actuellement (personnel, matériel, finances, collaborations de terrain), les programmes d'envergure en forêts naturelles ne pourront être entrepris que s'ils ne constituent pas une entrave à l'effort de recherche en «Reboisement».

En d'autres termes, on attribue pour l'heure la priorité absolue à la recherche en reboisement au sens large du terme. La forêt naturelle de montagne ne pourra bénéficier de recherches scientifiques approfondies qu'à la condition d'un accroissement des moyens ou de l'intervention d'autres organismes.

– Une volonté politique et administrative bien définie sur le statut des forêts naturelles de montagne faciliterait la recherche scientifique. La recherche forestière est prête à apporter sa collaboration dans ce domaine.

Compte tenu de ces préalables, les principaux thèmes de recherche seront les suivants:

a) Aménagement de la forêt naturelle

Ce thème recouvre tantôt une étude de mise en valeur des forêts naturelles de montagne, tantôt des recherches sur les moyens de les conserver. On en retiendra qu'en tout état de cause, les objectifs d'aménagement devront être définis au préalable.

Une étude sur ce thème pourrait débuter par la cartographie des peuplements et une analyse de la distribution des principales essences.

Il est évident que cette orientation de recherche, de longue haleine, demande une collaboration pluri-disciplinaire. Outre la sylviculture, on y trouverait notamment la botanique, la phytosociologie, la pédologie, la zoologie. Par ailleurs, une telle entreprise impliquerait la participation d'institutions diverses.

En attendant une approche aussi globale, il importe que la recherche forestière ne se désintéresse pas des travaux relevant de disciplines différentes, menés peut-être en ordre dispersé, qui se déroulent maintenant déjà en forêt naturelle (botanique, ornithologie, zoologie, recherches minières, études de projets, travaux propres à différents projets).

En fonction de l'évolution de l'idée d'un aménagement global de la forêt naturelle de montagne, cette orientation de la recherche se précisera (par

exemple: évolution et régénération des peuplements, méthodes d'enrichissement, exploitation sélective, etc.).

b) Connaissance des essences

Cette seconde préoccupation de la recherche sur les forêts naturelles de montagne rejoint le thème «Choix des essences de reboisement». Une connaissance accrue des essences locales, aux fins de reboisement, implique nécessairement études et observations dans leur milieu naturel.

Trois sujets sont retenus dans ce contexte:

- écologie des essences;
- comportement sylvicole des essences (régénération, rythme de croissance, comportement sociologique);
- propriété des bois.

213. Technologie du bois

La connaissance des propriétés des bois ne prend que la troisième place dans l'ordre des priorités, en dépit des préalables importants qui hypothèquent la recherche dans le domaine des forêts naturelles de montagne.

La création d'un laboratoire de technologie du bois, question périodiquement discutée depuis nombre d'années, ne paraît pas opportune à l'heure actuelle. Les travaux envisagés se dérouleront plutôt sous forme d'études post-graduées pour le compte d'institutions de formation ou de recherche étrangères.

Un sujet majeur ainsi que plusieurs thèmes moins importants sont avancés.

a) Propriétés du bois des *Eucalyptus spp.* et des essences locales prévues pour le reboisement.

Le Rwanda dispose d'un fort volume de bois d'*Eucalyptus spp.* sur pied, dont l'utilisation rationnelle pose quelques problèmes technologiques non résolus à l'heure actuelle. Des études effectuées localement, s'ajoutant aux expériences retirées de l'étranger, seront en mesure de contribuer à la solution de ces problèmes.

D'autre part, vu l'accroissement demandé et prévu de la part réservée aux essences locales dans les reboisements, il est logique de se préoccuper des propriétés de leur bois afin d'en tirer le meilleur parti. Les questions du séchage et de la conservation retiendront particulièrement l'attention.

b) Etudes diverses

Il s'agit de thèmes auxquels l'institut de recherche peut apporter son concours de cas en cas. Ainsi: la carbonisation du bois, la fabrication de caisses à thé, l'extraction d'huiles essentielles, l'utilisation des résines, etc.

214. Aménagement forestier; gestion et exploitation des boisements

Conformément à la structure actuelle de l'économie forestière rwandaise, où les problèmes du reboisement sont prépondérants, l'aménagement, la gestion et l'exploitation des boisements artificiels figurent en queue de l'ordre de priorité des problèmes dont la recherche forestière devra s'occuper. Il est probable, cependant, que ces disciplines aussi acquerront de l'importance parallèlement à l'évolution attendue de l'ensemble du secteur forestier. En tout état de cause, la rédaction de plans d'aménagement forestier doit entrer dans les habitudes et se généraliser.

La recherche forestière y contribuera en ce qui concerne les questions dendrométriques et les inventaires.

22. Les applications à court terme de la planification de la recherche forestière

Il était prévisible, sur la base des éléments réunis ci-dessus, que les recherches proposées à court terme, par exemple dans le cadre d'un plan quinquennal, relèvent quasi exclusivement du reboisement au sens large du terme.

Les thèmes définitivement retenus sont les suivants.

221. Connaissance des essences

La constatation a été faite plus haut: l'éventail du choix des essences de reboisement est fragmentaire compte tenu des climats, des sols, des techniques culturales (reboisements en plein, combinaisons agro-sylvicoles) et de la vocation des reboisements.

L'objectif, pour la fin de la période quinquennale 1980–1984, consiste à préparer une zonification des essences de reboisement au Rwanda, en prenant largement appui sur les expériences de la pratique et les résultats acquis à l'étranger (Burundi, Kenya et Tanzanie notamment). Ce travail de synthèse pourrait prendre la forme d'un manuel du choix des essences sur la base de critères économiques et écologiques.

Dans le cadre de cet objectif global, des thèmes prioritaires se dégagent, qui reflètent des préoccupations précises. Des recoulements entre les divers thèmes procèdent de la nature même de l'objectif.

a) Stations

La recherche devra porter en premier lieu sur les essences aptes à coloniser les sols pauvres et les terrains dégradés d'une part, les régions orientales à longue saison sèche d'autre part.

b) Objectifs des reboisements

Les objectifs de protection des sols et de production de matière première ne sont pas dissociés. Néanmoins, la protection des sols doit être un élément important de toute opération de reboisement, même lorsque la vocation économique semble prépondérante.

Sur cette base, le bois de feu et le bois d'œuvre feront l'objet d'un intérêt identique. Cependant, le rôle primordial joué par le bois de feu dans le pays pourrait entraîner un intérêt accru pour cet assortiment.

Enfin, les connaissances sur les associations de cultures incluant un élément forestier étant médiocres, ce thème fera l'objet de recherches en collaboration étroite avec des organismes de terrain.

c) Essences

Les espèces du genre *Eucalyptus* figurent au premier rang, sous deux aspects relativement divergents. Les recherches devront en effet porter sur la restauration des boisements dégradés d'une part (notamment par l'introduction de sous-bois), sur le remplacement de ces boisements d'autre part, compte tenu de la préservation de leur vocation principale qui est la production de bois de feu et de perches de construction.

En second lieu vient la promotion des essences locales dans les reboisements, dans les zones post-forestières d'abord, en milieu rural par la suite. Les *Maesopsis*, *Ocotea*, *Podocarpus* donnent l'exemple.

Puis vient le gros des essences produisant du bois d'œuvre. Il s'agit principalement des espèces appartenant aux genres *Acacia*, *Callitris*, *Cedrela*, *Cupressus*, *Grevillea*, *Pinus*, ainsi que des essences locales. Les recherches concerneront les aptitudes écologiques de ces essences ainsi que les aspects dendrométriques et les tarifs de cubage.

Enfin, les essences résistant à la sécheresse et aux termes, fournissant aussi bien du bois de feu que du bois d'œuvre, feront l'objet de recherches plus approfondies. Les genres suivants entrent notamment en ligne de compte: *Acacia*, *Azadirachta*, *Callitris*, *Cassia*, *Casuarina*, *Cedrela*, *Dalbergia*, *Eucalyptus*, *Grevillea*, *Maesopsis*, *Melia*.

d) Observations et mesures

L'objectif d'amélioration de la connaissance des essences (aptitudes, comportement, production) sera atteint en premier lieu au moyen d'observations et de mesures dans des boisements existants. La mise sur pied d'un réseau de parcelles forestières permanentes couvrant les diverses régions écologiques du pays y contribuera.

En cas d'insuffisance, le matériel existant sera complété par des essais comparatifs multi-locaux installés en des sites à vocation forestière, compte tenu de la diversité des conditions climatiques et pédologiques. L'arboretum

de Ruhande avec ses 300 parcelles sera l'un des éléments du futur réseau de parcelles permanentes.

De nouvelles introductions n'auront lieu qu'en cas d'absolue nécessité, dans le cadre d'objectifs précis. Elles concerteront des essences dont on peut espérer des résultats favorables sur la base de connaissances antérieures. La règle sera d'attendre la fin de la période quinquennale en cours pour faire le point à l'aide de la zonification des essences de reboisement, avant de procéder à de nouvelles introductions.

222. *Semences forestières*

L'amélioration qualitative des reboisements par la fourniture de semences sélectionnées doit s'intensifier par les soins de la Centrale de graines forestières de l'ISAR.

Afin que le Rwanda devienne autonome en matière de production de semences, la Centrale de graines forestières est chargée des tâches suivantes:

- *à court terme*, sélectionner dans tout le pays peuplements et arbres semenciers des principales essences de reboisement, notamment les essences locales, *Callitris spp.*, *Cupressus spp.*, *Eucalyptus spp.*, *Grevillea robusta*;
- *à plus long terme*, créer des peuplements semenciers pour les essences dont la demande est actuellement couverte par l'importation (par exemple *Acacia melanoxylon*, *Pinus spp.*) ou pour celles dont la qualité des boisements n'est souvent pas satisfaisante (par exemple *Callitris spp.*, *Grevillea robusta*).

223. *Techniques sylvicoles*

Les techniques de pépinière et de plantation ne figurent pas parmi les problèmes forestiers du moment. On peut en conclure qu'elles sont connues et donnent satisfaction, bien qu'un besoin de vulgarisation soit indéniable. Les techniques étant susceptibles d'améliorations, celles-ci seront plutôt le fait de la pratique forestière, notamment des projets, que d'activités de recherche proprement dites. Dans ce domaine également, l'apport de l'étranger (Burundi) est important.

Par exception, dans le cas d'essences peu connues ou implantées en des régions écologiques nouvelles, un effort de recherche pourra servir à préciser quelques techniques. Ce sera par exemple le cas d'essences familières que l'on se propose de diffuser dans les régions orientales du pays.

La situation est différente en ce qui concerne l'entretien des boisements, où les points suivants demandent des recherches:

- méthodes d'éclaircie et intensité des interventions dans les boisements destinés à la production de bois de service (notamment *Cupressus*, *Grevillea*, *Pinus*, essences locales);

- durée des rotations et des révolutions dans les peuplements d'*Eucalyptus*, compte tenu de la production et des effets sur le sol;
- restauration, conversion des vieux boisements d'*Eucalyptus*.

Par ailleurs, le domaine fort complexe de la sylviculture des peuplements mélangés n'est pratiquement pas connu. Des raisons aussi bien économiques, écologiques que phytopathologiques militent en faveur des mélanges d'essences. D'ores et déjà, la recherche doit s'y intéresser par des observations effectuées dans des boisements mélangés existants.

224. Divers

Ce chapitre a pour but de regrouper quelques thèmes isolés intéressants. Inspirés pour la plupart par les orientations de la recherche à moyen-long terme, ils peuvent être considérés comme des activités annexes possibles de la Division de sylviculture de l'ISAR, comme l'objet de collaborations à envisager, comme des sujets de travaux de stage, de maîtrise ou de doctorat au gré des possibilités qui se présentent.

Les thèmes suivants ont ainsi été retenus:

- nouvelle étude du marché du bois au Rwanda; quantification des besoins en fonction des types d'utilisation; planification des reboisements nécessaires;
- étude technologique du bois des principales espèces du genre *Eucalyptus* utilisées au Rwanda;
- préparation de directives pour l'établissement de plans d'aménagement forestier;
- études de base en forêt naturelle de montagne (collaborations);
- études d'aménagement des forêts naturelles de montagne;
- collaboration avec les autorités compétentes en vue de la définition d'une politique forestière nationale.

Zusammenfassung

Forstliche Probleme und forstliche Forschung in Rwanda

Gegenstand dieses Artikels ist die Zusammenfassung der forstlichen Probleme Rwandas im ersten Teil und die mittelfristige Planung der forstlichen Forschung sowie deren Anwendung auf kurzfristige Sicht im zweiten Teil.

Zusammengefasst präsentieren sich die forstlichen Probleme Rwandas wie folgt:

1. Die Holzproduktion schliesst mit einem grossen Fehlbetrag ab. Das ist zum Teil auf den Rückgang des bewaldeten Gebietes zurückzuführen, zum Teil auf den Bevölkerungszuwachs und zum Teil auf die natürliche Zunahme der Bedürfnisse, die sich aus der wirtschaftlichen Entwicklung ergeben. Gleichzeitig stellt man fest, dass die Anstrengungen auf dem Gebiet der Aufforstungen ungenügend sind.
2. Der Mangel an forstlich ausgebildetem Personal macht sich in allen Bereichen der Forstwirtschaft spürbar.
3. Die gesetzlichen und administrativen Verordnungen genügen nicht, um der Situation zu begegnen. Als wichtigste Folge ergibt sich daraus eine verborgene Rivalität zwischen der Forstwirtschaft einerseits und der Landwirtschaft und Viehzucht andererseits.
4. Der Anteil der forstlichen Forschung ist schwach. Die wissenschaftliche Basis, die die Wahl der Baumarten für die ausgedehnten Aufforstungen erlauben würde, rationelle waldbauliche Techniken und eine optimale Bewirtschaftung des Bodens fehlen meistens.

Der Kurs der mittelfristigen forstlichen Forschung (20 Jahre), d.h. die Themen, auf die sich die Bemühungen der Forschung konzentrieren müssen, sind, nach ihrer Priorität geordnet, folgende:

- die Aufforstungen in weitem Sinne (Baumartenwahl, Unterhalt der Aufforstungen, Samenprovenienzen);
- die Gebirgsnaturwälder (Bewirtschaftung, ökologische und waldbauliche Kenntnis der Baumarten);
- Holztechnologie (v.a. *Eucalyptus* und einheimische Arten)

Auf kurzfristige Sicht jedoch (5 Jahre) beziehen sich fast alle Themen der Forschung auf die Aufforstung in weitem Sinne.

Übersetzung: *O. Odermatt*

- Banque Mondiale*, 1977: Rwanda. Rapport sur le sous-secteur forestier. Ronéo. s.e., 25 p.
- Biroli, Ph.*, 1980: Effort de reboisement au Rwanda. Bull. Agr. Rwanda 13: 1, 24–27.
- Bittig, B.*, 1976: Fonds forestier national rwandais. Rapport d'une mission de consultation. Minagri, Dir. Eaux et Forêts, Kigali, 29 p.
- Combe, J.*, 1977: Guide des principales essences de la forêt de montagne du Rwanda. Projet pilote forestier, Kibuye, 241 p.
- Division de sylviculture de l'ISAR*, 1980: Plan quinquennal 1980–1984. Inédit. ISAR, Rubona.
- Division de sylviculture de l'ISAR*, 1980: Programme annuel 1981. Inédit. ISAR, Rubona.
- Gasana, J.*, 1978: Avant-projet de politique forestière. Ronéo. Projet pilote forestier, Kibuye, 4 p.
- Gasana, J.*, 1979: Schéma d'un avant-projet de loi forestière. Ronéo. Projet pilote forestier, Kibuye, 6 p.
- Gasana, J.*, 1980: Essai sur l'estimation des besoins en cadres forestiers pour le Rwanda. Bull. Agr. Rwanda 13: 1, 10–13.
- Gasana, J.*, 1980: Comportement initial des essences de reboisement utilisées par le Projet pilote forestier. Bull. Agr. Rwanda 13: 4, 210–223.
- Gashumba, E.*, 1979: Possibilités d'un aménagement forestier du Bugesera. Etude préliminaire. Ronéo. ISAR, Rubona/Projet pilote forestier, Kibuye, 36 p., cartes.
- Gatera, F.*, 1979: Le bois et le charbon de bois dans la commune urbaine de Nyarugenge. Bull. Agr. Rwanda 12: 4, 250–256.
- Gatera, F.*, 1980: Accroissement démographique et déforestation au Rwanda. Bull. Agr. Rwanda 13: 1, 28–30.
- Habiyambere, Th.*, 1980: Présentation de la Division de sylviculture ISAR. Programme de recherches. ISAR, Journées étude forest. (24–25. 4. 1980), Rubona, pp. 2–6.
- Herter, J.*, 1973: Etude du marché du bois au Rwanda. IFRF, Birmensdorf, 68 p., cartes, annexes.
- Kalinganire, A.*, 1981: Récolte, séchage et conservation des semences forestières au Rwanda. ISAR, Note tech. 2 (sous presse).
- Ministère du Plan*, 1976: La planification au Rwanda. Le plan 1977–1981 abrégé. Ronéo. *Miniplan*, Kigali, 67 p.
- Muderevu, F.*, 1974: Estimation de la régression de la forêt naturelle au Rwanda par photo-interprétation. Ronéo. Projet pilote forestier, Kibuye, 10 p., cartes.
- Munyarugerero, G.*, 1981: Plan d'aménagement des plantations forestières de Mubuga et de Nyirakigunzu. ISAR, Note tech. 3 (sous presse).
- Mutungirehe, I.* et *Werlen, Ch.*, 1981: Rôle de la forêt rwandaise dans l'effort de protection et conservation des sols. Bull. Agr. Rwanda 14: 1, 28–32.
- Nyirakaragwe, M.*, 1978: Le reboisement au Rwanda. Dialogue 70.
- Odermatt, O.* et *Sörg, J.-P.*, 1981: *Acrocarpus fraxinifolius* Wight à l'arboretum de Ruhande, Butare (Rwanda). ISAR, Note tech. 1, 37 p.
- Renier, H.J.*, 1957: L'aménagement des forêts naturelles au Kasaï et au Rwanda. In «Sylviculture tropicale, II», pp. 144–149. FAO, Rome.
- Rugabira, D.*, 1980: Plan d'aménagement de la forêt de Ndaba. Ronéo. Projet pilote forestier, Kibuye, 21 p.
- Runyinya, B.*, 1980: Impact de l'homme sur les formations forestières des zones marginales au Rwanda. Bull. Agr. Rwanda 13: 1, 14–23.

- Service de la coopération technique suisse, 1974: Etude du développement du secteur forestier au Rwanda et évaluation du Projet pilote forestier de Kibuye. Rapport de la mission conjointe d'étude et d'évaluation. Vol. II. CTS, Berne, 219 p., annexes.
- Sirven, P., et al., 1974: Géographie du Rwanda. Ed. A. de Boeck, Bruxelles/Ed. Rwandaises, Kigali, 175 p.
- Sorg, J.-P., 1978: La forêt naturelle de Nyungwe (Rwanda): exploitation ou protection? Jour. for. suisse 129: 6, 445–452.
- Sorg, J.-P., 1980: Planification de la recherche forestière au Rwanda. Bibliographie forestière du Rwanda. ISAR, Note tech. 2, 147 p.
- Sorg, J.-P., 1980: Observation d'essences locales en reboisement à Rutabanzogera (Centre forestier de Rangiro). ISAR, Note tech. 5, 38 p.
- Sorg, J.-P., 1980: Quelques aspects de la croissance des *Podocarpus spp.* à l'arboretum de Ruhande. ISAR, Journées étude forest. (24–25.4. 1980), Rubona, pp. 7–25.
- Sorg, J.-P., 1981: Planification de la recherche forestière au Rwanda. Bull. Agr. Rwanda 14: 1, 4–9.
- Stauffer, A., 1980 Contribution à l'élaboration d'une économie forestière communale au Rwanda. Journ. for. suisse 131: 6, 487–510.
- Werlen, Ch., 1980: Reboisements effectués en Préfecture de Kibuye par le Projet pilote forestier. Bull. Agr. Rwanda 13: 1, 31–32.
- Werlen, Ch., 1980: Proposition pour la création d'un Fonds forestier national au Rwanda. Bull. Agr. Rwanda 13: 4, 240–245.
- , 1980: Organisation d'une pépinière forestière. 3e éd. Publ. Projet pilote forestier 4, 40 p.
- , 1980: Principales essences de reboisement et méthodes de reboisement au Rwanda. 2e éd. Publ. Projet pilote forestier 16, 32 p.

