

## Dossier Burundi

# HISTORIQUE de la RECHERCHE FORESTIÈRE

Anne de LIGNE\*



Essais à la station de recherche de Rushibi, à 1 600-1 800 m d'altitude : *Pinus caribaea* et *Pinus oocarpa*.  
Trial plots at Rushibi, altitude 1 600-1 800 m, of *Pinus caribaea* and *Pinus oocarpa*.

\* *Chargée de mission à l'A.G.C.D. (1986) pour la réalisation de la synthèse des recherches forestières effectuées au Burundi et au Rwanda.*

Anne de LIGNE  
Centre d'Investissement F.A.O.  
Via Delle Terme di Caracalla 00100 ROME (Italie)

## RÉSUMÉ

### HISTORIQUE DE LA RECHERCHE FORESTIÈRE

L'évolution de la recherche forestière au Burundi, initiée dès 1930, peut être divisée en plusieurs phases liées à des contraintes et potentiels apparaissant successivement. Tout d'abord, la connaissance de la forêt naturelle et des espèces qui la composent était nécessaire pour sa gestion. Plus tard, les besoins du pays et des populations, augmentant et se diversifiant, la recherche s'est longuement consacrée à l'introduction d'espèces « exotiques » pour les reboisements de production sur les meilleures terres et à l'étude de la gestion de ces plantations. Puis, devant la raréfaction des terres, affectées alors exclusivement à l'agriculture, et pour répondre aux problèmes d'érosion jusque-là traités au moyen de divers « fossés », le pays s'est penché sur la recherche d'espèces plus rustiques adaptées aux « crêtes ». Devant le peu de productivité de ces reboisements, c'est l'intégration de l'arbre dans l'exploitation agricole qui concentre actuellement les efforts des chercheurs.

Diverses institutions y ont œuvré : les Services forestiers de la tutelle belge avant 1953, l'INEAC de 1953 à 1962, l'ISABU jusqu'à nos jours, le Département des Forêts de 1976 à 1984.

## ABSTRACT

### THE HISTORICAL BACKGROUND OF FORESTRY RESEARCH

Forestry research in Burundi, which was initiated in 1930, developed in several stages, corresponding to successive constraints and potentials. For example, a knowledge of the natural forest and its component species was necessary in order to manage it, but soon the needs of the country and its people increased and diversified, so that research focussed on the introduction of « exotic » species for the productive reforestation of the most suitable areas and to the management of those plantations. Faced with the diminution of such areas put to agricultural use, and to cope with problems of erosion (hitherto dealt with by means of various ditches), the emphasis shifted to the quest for more hardy species for the « ridges ». In view of the poor productivity of these plantations, research is currently concentrated on incorporating trees in agricultural workings.

Various institutions have been involved in this research : the Forestry Department of the tutelary authorities prior to 1953, INEAC from 1953 to 1962, and ISABU up to the present.

## RESUMEN

### EVOLUCION HISTORICA DE LA INVESTIGACION FORESTAL

La evolución de la investigación forestal en Burundi, iniciada en 1930, puede dividirse en varias etapas según los problemas y potenciales que fueron surgiendo sucesivamente. Así, el conocimiento del bosque natural y de las especies que lo componen era necesario para su gestión, pero debido al rápido aumento y a la diversificación de las necesidades del país y de la población, la investigación se concentró en la introducción de especies « exóticas » para las reforestaciones de producción en las tierras de mejor calidad, y en el estudio de la gestión de dichas plantaciones. Además, debido al problema de la escasez de estas tierras utilizadas para la agricultura, y para resolver los problemas de erosión que hasta entonces se habían solucionado utilizando diversos tipos de « zanjas », el país orientó sus investigaciones hacia el estudio de especies más rústicas para las « cimas ». Habida cuenta de la reducida productividad de estas reforestaciones, los esfuerzos de los investigadores se concentran actualmente en la integración del árbol en la explotación agrícola.

Diversas instituciones participaron en estos trabajos : los Servicios forestales de la tutela antes de 1953, el INEAC de 1953 a 1962 y el ISABU hasta el día de hoy.

**C**ommencée de façon informelle en 1930, la recherche forestière au Burundi s'est adaptée aux besoins socio-économiques du pays.

L'auteur en relate ici l'histoire jusqu'en 1982, date à laquelle la coopération belge s'est retirée de la Division sylvicole de l'ISABU, tout en évoquant des actions plus récentes pour une meilleure compréhension du sujet.

Avant son indépendance en 1962, le Burundi\* ainsi que le Rwanda, son voisin du nord, était sous la tutelle de la Belgique. Les plans de développement, tout comme les recherches, étaient planifiés pour ces deux pays ; c'est ainsi que le Centre de Recherche Forestière de l'INEAC se situait à Rubona au Rwanda.

La recherche forestière initiée officiellement en 1953 a cependant une histoire bien antérieure. Commencée de manière informelle dès 1930, elle s'est adaptée à des besoins évoluant selon des caractéristiques socio-économiques soumises au temps : accroissement de la population, nouvelles connaissances technologiques, meilleures connaissances des espèces forestières, prise de conscience de l'importance du contexte social, culturel, économique, ...

De 1930 à nos jours, les « recherches » (incluant sous le même vocable les études, les réflexions des premiers forestiers confrontés aux réalités, ...) ont concerné successivement ou parfois simultanément les domaines suivants :

- la connaissance de la forêt naturelle et des espèces locales,
- la connaissance des espèces exotiques,
- les possibilités de reboisement pour la production, puis pour la protection et la conservation des eaux et des sols,
- les méthodes d'aménagement et d'exploitation,
- les possibilités d'intégration de l'arbre dans le milieu rural.

#### LISTE DES SIGLES ET LEUR SIGNIFICATION

A.G.C.D.	= Administration Générale de la Coopération au Développement (Bruxelles).
ISABU	= Institut des Sciences Agronomiques du Burundi.
INEAC	= Institut National pour l'Etude Agronomique du Congo.
M.F.C.Z.N.	= Mission Forestière Crête-Zaïre-Nil.
I.N.C.N.	= Institut National de la Conservation de la Nature.
CRAF	= Cellule de Recherche Agroforestière.
ISAR	= Institut des Sciences Agronomiques du Rwanda.

#### QUELQUES DATES

1930 :	Introduction des essences exotiques par le R.-P. LEJEUNE
1933 :	Classement des forêts naturelles en réserves
1934 :	Création de l'arboretum de Ruhande (Rwanda) et de celui de Gisozi.
1948 :	Création du Service forestier de la tutelle.
1953 :	Formation du groupe forestier de la station de Rubona à l'INEAC pour le Rwanda-Urundi.
1962 :	Création de l'ISABU
1973 :	Premier Symposium forestier.
1976 :	Recherche forestière initiée au Département des Eaux et Forêts par la M.F.C.Z.N. parallèlement à l'ISABU (cf. article de C. Pouilloux, pp. 13-20).
1978 :	Premiers grands chantiers de reboisement.
1978 :	Exposé de politique forestière.
1980 :	Création de l'I.N.C.N.
1980-1984 :	Elaboration et vote du code forestier.
1982 :	Second symposium forestier.
1984 :	Reprise de la recherche forestière à l'ISABU (appuyée jusqu'en 1982 par la coopération belge) sous le nom de CRAF soutenue par la coopération française.

### LA CONNAISSANCE, LA PROTECTION ET L'AMÉNAGEMENT DE LA FORÊT NATURELLE

Dès 1933, des mesures légales du gouvernement permettaient de sauvegarder les lambeaux de forêt existants au moyen de la mise en réserve de zones où l'exploitation forestière était soumise à des conditions très sévères. Ainsi, la ligne de partage Congo-Nil (forêt de la Kibira et de Nyungwe), le massif dit des volcans (Rwanda) et, en 1951, la forêt de Bururi et celle de Kigwena furent-ils constitués en réserves forestières.

En 1948, à l'instar de ce qui se faisait dans les forêts du Zaïre, le gouvernement décida d'enrichir une partie des massifs forestiers, en particulier les zones précédemment exploitées. Le plan décennal 48-58 confiait aux forestiers la réalisation d'un programme d'enrichissement sur 3 750 hectares.

Les travaux commencèrent en 1948 à Muramvya, puis en 1950 à Rutovu, les essences choisies et plantées en layons étaient : *Podocarpus milanjanianus*, *Podocarpus usumbarensis*, *Entandrophragma excelsum*, *Carapa grandiflora*, *Symphonia globulifera*, *Faurea saligna*, *Strombosia scheffleri*, *Ekebergia capensis*, *Prunus africana*, *Macaranga neomilbraediana*, *Syzygium parvifolium*, *Neoboutonia macrocalyx*..

Au début, les plants mis en place étaient des « sauvegeons » ; plus tard, ils furent obtenus par semis et éduqués en pépinière. Vu le développement excessivement lent et irrégulier des espèces mises en place et les entretiens incessants, il parut plus économique de procéder au dégagement des semis issus de régénération natu-

\* Cf. carte p. 16.

relle dans la forêt. Encore une fois, les nombreux passages décourageaient les forestiers pour le peu de résultats obtenus. Aussi, à partir de 1954, ce travail fut-il progressivement abandonné.

Il y avait en tout : 626 ha de dégagements et 655 ha d'enrichissements (GILLET, 56). *Podocarpus* s'est révélé l'espèce la plus intéressante pour l'enrichissement et, actuellement, presque tous les layons de *Podocarpus* subsistent.

En 1957, l'INEAC reprit la méthode des enrichissements à Rutovu mais, cette fois, par placeaux denses espacés (méthode ANDERSON). A nouveau, les résultats furent peu encourageants ; ils furent interrompus suite aux événements politiques. Ces études ont été reprises récemment par l'ISAR.

## LA CONNAISSANCE DES ESPÈCES

C'est principalement au R.-P. LEJEUNE que l'on doit, au Rwanda et au Burundi, la grande majorité des introductions d'espèces, tant forestières que vivrières, florales, économiques, agrostologiques, et ce dès les années 1930.

« Dès 1926, il fallait produire rapidement du bois de chauffage et de construction afin d'éviter la destruction des derniers lambeaux de forêt couvrant les crêtes ; il fallait donc disposer d'essences rustiques s'accommodant de sols médiocres de savanes ou de pâturages de montagne » (ROSSIGNOL, 49).

Ce sont également les problèmes liés à l'aménagement des forêts naturelles qui ont mené à un développement très rapide des boisements à base d'essences « exotiques » à « croissance rapide ». En 1935, TONDEUR dénonçait déjà l'emploi abusif de ces essences.

L'introduction d'espèces « utiles » fut l'un des premiers soucis des dirigeants du Service de l'Agriculture. Les jardins botaniques, créés dès le début du siècle, et les missions reçurent de nombreuses espèces ligneuses : le jardin colonial de Laeken (Belgique) assurait la multiplication et l'expédition du matériel : des graines et plus généralement des plants en sachets — c'est ainsi par exemple que la nécessité de mycorhizes spécifiques pour les pins fut mise en évidence —. Les lieux de prédilection pour les introductions étaient les missions et les stations de recherche (Butare, Gisozi) mais ces réalisations se faisaient sans se soucier des conditions du sol.

L'intérêt des essences naturelles fut décroissant à partir des années 1950 ; en effet, les essais de conversion et d'enrichissement en forêt et en arboretum fournissaient de mauvais résultats. Elles étaient loin de concurrencer les espèces exotiques, qui avaient une croissance plus rapide même sur terrains pauvres.

Au début, l'intérêt portait sur le choix d'essences à croissance rapide et qui présentaient une fructification abondante. Les plus importantes étaient : *Eucalyptus*

*spp.*, *Cupressus lusitanica*, *Grevillea robusta*, *Acacia mearnsii*. Ces espèces étant justement les plus exigeantes quant aux conditions de milieu et, principalement, de sol ; par ailleurs, le forestier devant coloniser des terres de plus en plus pauvres, l'intérêt se porta donc plus tard sur les essences plus « rustiques » : *Pinus spp.*, *Callitris spp.* Parallèlement, l'étude des mélanges d'espèces exotiques naturelles, ou exotiques entre elles, se poursuivait.

Très tôt, le genre *Eucalyptus* fit l'admiration et l'espoir des forestiers car on cherchait ardemment des espèces à haut rendement ou pouvant s'adapter à diverses conditions écologiques. A l'arboretum de Ruhande et à Gisozi, respectivement 65 et 47 espèces d'*Eucalyptus* ont été introduites et les observations s'y poursuivent aujourd'hui.

L'arboretum de Ruhande (Rwanda) fut créé par les Services gouvernementaux en 1934 et repris par l'INEAC à partir de 1954. Il est situé à 1 750 m d'altitude sur le plateau central rwandais, à 2 km de Butare. Pendant plus de cinquante ans les activités furent irrégulières, certaines années l'arboretum était abandonné, sujet à l'envahissement des herbes et aux déprédations. Actuellement, il occupe 200 ha dont 122 boisés avec 173 espèces. Le grand intérêt et la valeur de l'arboretum résident dans la superficie des parcelles (25 ares), véritables petits peuplements d'une ou plusieurs espèces.

Dans l'arboretum de Gisozi (Burundi), à la différence de Ruhande, les espèces introduites ne l'ont été qu'au moyen de quelques pieds par espèce dès 1930. Au fil des années, et selon les chercheurs, il a été agrandi selon un plan peu ordonné, par parcelles de dimensions diverses. GILBERT et BELLEFONTAINE en ont réuni les informations dans leur « Catalogue des espèces introduites au Burundi » en 1973.

La lutte contre les termites a toujours été l'un des soucis majeurs des forestiers ; les populations de termites sont les plus abondantes dans les zones de savanes : Bugesera, Moso. L'INEAC a entrepris des essais de résistance aux termites ; les espèces les plus résistantes se sont révélées être : *Eucalyptus cinerea* et *Acrocarpus fraxinifolius* (REYNDERS, 85). En général, les espèces souffrant peu des attaques sont : *Cassia siamea*, *Albizia procera*, *Callitris spp.*, *Eucalyptus citriodora*.

« Si des traitements sont préconisés, il importe avant tout de mettre les plants dans les meilleures conditions possibles, afin de favoriser une croissance rapide et un état sanitaire parfait leur permettant de résister aux attaques » (AUTRIQUE, 72).

## LES TECHNIQUES DE REBOISEMENT POUR LA PRODUCTION ET POUR LA PROTECTION

En 1931, la création de boisements communaux était devenue obligatoire ; les collectivités étaient tenues de réaliser chaque année, à leur profit, des boisements à

raison d'un hectare par 300 contribuables. Ces boisements dépassaient rarement 1 à 2 hectares et se rencontraient souvent sur sol de bonne qualité ; aussi, en 1937, les nouvelles plantations, et particulièrement celles d'eucalyptus, ne pouvaient-elles plus se réaliser que sur les terres impropres aux cultures vivrières. Le but de ces boisements communaux, disséminés à travers tout le pays, était de fournir le bois de feu et les perches de construction dont les populations avaient grand besoin. Sur ces terrains médiocres, on enregistrait une faible productivité et, dans certains cas, une mortalité presque totale. Ces impositions cessèrent en 1946.

En 1948, le Service forestier de la tutelle fut créé ; sa tâche principale était d'aménager les boisements communaux, de réaliser les boisements dits « économiques » et d'enrichir la forêt naturelle.

Ce n'est qu'à partir de 1978 que les premières grandes plantations ont été établies (projet « Production de bois d'œuvre ou reboisement du Mumirwa » sur les contreforts ouest de la Crête Zaïre-Nil (Rugazi), soit 3 200 ha principalement en pins : *Pinus oocarpa*, *Pinus caribaea*, *Pinus kesiya*, *Pinus elliottii*, *Pinus patula* ). Depuis, les projets de reboisement se sont multipliés.

Avant 1937, les plants étaient introduits après une culture vivrière et, souvent, on pratiquait une culture intercalaire. Pour les boisements en *Eucalyptus*, le labour manuel en bandes perpendiculaires à la pente était à préférer au passage de la houe sur toute la superficie. La plantation se réalisait par semis direct, en stumps ou à racines nues ; l'écartement était de 0,8 m ou 1 m en tous sens ; l'accent était principalement mis sur la fermeture du peuplement le plus rapidement possible. L'éclaircie par le haut se réalisait à trois ans, assurant la protection du sol ; les éclaircies étaient progressives.

Pour *Eucalyptus*, les résultats des plantations étaient meilleurs sur cendres (brûlis) avec des graines prégermées (SCHMITZ). Cette méthode est très intéressante mais, lors des grands projets de reboisement, dont la réalisation s'étale sur de nombreux mois, l'irrégularité des pluies et la disponibilité en graines deviennent des facteurs limitants.

La méthode des « Placeaux denses espacés » ou méthode d'ANDERSON, imitait la régénération naturelle par petits bouquets serrés. La nécessité de recourir à un mélange d'espèces était généralement admise afin d'éviter les inconvénients des cultures pures. Les mélanges par pieds isolés, en lignes ou en petits groupes, semblaient difficiles à réaliser à cause de la concurrence interspécifique. La création d'une mosaïque de peuplements purs de surface restreinte, où un mélange était réalisé par l'introduction de sous-étages culturels, aboutissait à partir d'espèces exotiques à une forêt multiétagée et multispécifique, semblable à l'aspect d'une forêt naturelle.

En général, les placeaux de 4 m x 4 m étaient distants de 10 m. Cette distance variait selon le but du peuplement et l'espèce retenue. La préparation du sol était effectuée sur le placeau et les plants y étaient installés au nombre de 9 ou 13 pour les eucalyptus, 21 ou 37 pour les rési-

neux. Les interventions se situaient très tôt, dès que les élites se distinguaient.

REYNDERS a comparé la croissance et la production de peuplements en plein ou par placeaux ; les avantages revenaient à la plantation en plein. La technique des placeaux denses espacés n'est plus utilisée au Burundi. Elle reste intéressante lors de plantations d'enrichissement de la forêt naturelle.

## LES MÉTHODES D'AMÉNAGEMENT ET D'EXPLOITATION

Jusqu'en 1948, les boisements artificiels en eucalyptus ne faisaient pas l'objet d'une gestion particulière ; l'exploitation consistait à couper les plus beaux sujets : c'est ce qu'on appelait l'écrémage. Les coupes se pratiquaient en fonction des besoins immédiats ; il en résulte des boisements malmenés avec un taillis d'âges multiples et, généralement, une densité de réserve trop forte. Le seul régime applicable à ces boisements aurait été celui du taillis avec marquage de quelques beaux sujets (REYNDERS).

D'importants essais ont été réalisés par l'INEAC sur les éclaircies à différentes densités de réserve et sur le choix des régimes : écrémage, futaie, taillis sous futaie et taillis simple ont été pratiqués à diverses époques.

Beaucoup d'anciennes eucalypteraies (plantées avant 1948) sont « épuisées » par une surexploitation, une mise en place trop dense sur un site non propice ou une mauvaise gestion du taillis (plus de deux brins par souche). Ces peuplements se caractérisent par des rejets malingres et peu vigoureux, des souches clairsemées et vieilles. Ils sont clairs, gommosés. Diverses expériences ont été réalisées pour convertir ces peuplements encombrants : la régénération artificielle après la coupe définitive de la réserve et du taillis, l'installation d'un sous-étage cultural après la coupe du taillis et/ou de la réserve, l'enrichissement en essences naturelles ; seule, la première méthode est appliquée aujourd'hui.

### LE BURUNDI EN CHIFFRES

- \* 50 millions d'arbres plantés au cours des dix dernières années.
- \* 60 m<sup>3</sup>/ha/an : un record d'accroissement courant à 8 ans pour *Eucalyptus grandis*, dans les meilleures conditions écologiques.
- \* 40 000 ha de forêt naturelle (Kibira) pour un pays dont la superficie est de 27 800 km<sup>2</sup>.
- \* 300 000 m<sup>3</sup> de bois d'œuvre et 5 à 6 millions de m<sup>3</sup> de bois énergie consommés d'ici l'an 2000.

## CONSERVATION DES EAUX ET DES SOLS

La conservation des eaux et des sols était bien souvent de la responsabilité des forestiers ; de nombreuses techniques ont d'ailleurs été utilisées et testées :

- Tranchées isohypses discontinues ou fossés discontinus.
- Fossés à limon ou drains aveugles.
- Terrasses individuelles.
- Banquettes.

La lutte anti-érosive, à l'époque de la tutelle, était généralisée, et les diverses formes de fossés étaient obligatoires ; le paysage en était devenu strié et le demeure actuellement encore en maints endroits.

Plus récemment, la Cellule de Recherche Agroforestière de l'ISABU (CRAF) a repris l'étude de l'érosion et constate que les fossés, isohypses ou aveugles, ne sont pas plus efficaces que les bandes enherbées de 50 cm de large : compte tenu de tous les inconvénients entraînés par le système de fossé (coûts, installation, entretiens, risques en termes d'érosion), la CRAF a proposé de supprimer la généralisation de ce système au Burundi et de le remplacer par l'installation de bandes d'herbes à usages multiples.

Le reboisement a été un outil parfois mal utilisé pour la conservation des eaux et des sols : le choix des surfaces à mettre en protection s'est fait par soustraction des autres spéculations sur les terres et non suivant des critères techniques de protection : aussi de nombreux sols ont-ils été reboisés alors qu'une mise en défens ou un pâturage bien géré auraient pu suffire.

## LES POSSIBILITÉS D'INTÉGRATION DES ARBRES EN MILIEU RURAL

Depuis la dernière décennie, le manque de place pour créer des boisements de production apparaît de manière plus aiguë, la population atteignant 5 millions d'habitants.

Les forestiers s'orientent, par conséquent, davantage vers l'intégration de l'arbre dans l'agriculture en vue d'augmenter la production ligneuse du pays et surtout d'assurer l'autosuffisance des campagnes par les arbres à usages multiples (production de fourrage, de bois, ombrage...).

Au-delà d'une meilleure utilisation des arbres à usages multiples, c'est vers un aménagement plus rationnel du milieu que tend la recherche agroforestière.

## CONCLUSION

Depuis plus de 50 ans, la recherche évolue en fonction des nouvelles contraintes. Aujourd'hui, l'agroforesterie est non seulement un passage obligé mais aussi l'occasion de reconsidérer les actions forestières. En matière de conservation des sols, les forestiers abordent le problème à l'échelle de l'aménagement des crêtes et des versants mais aussi de la parcelle paysanne. L'arboriculture, c'est-à-dire la gestion individuelle de l'arbre, se substitue à la sylviculture, à la gestion de peuplements entiers. La production des arbres est diversifiée et le bois n'est plus le seul objectif considéré. A l'avenir, de grands progrès sont attendus pour les reboisements de seconde génération grâce à l'utilisation de meilleures provenances et au contrôle de la qualité des semences. Des améliorations en matière de gestion, d'exploitation et d'utilisation du bois sont nécessaires et permettront de valoriser la production. ■

---

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- GILBERT (G.) et BELLEFONTAINE (R.), 1972. — Catalogue des arbres et arbustes introduits au Burundi. ISABU. Symp. For., 293 p.
- GILLET (A.), 1956. — Monographie Forestière du Rwanda-Urundi. Inédit, 60 p.
- LIGNE (A. de), GUIZOL (Ph.), 1989. — Synthèse des recherches forestières effectuées au Burundi. ISABU/AG.C.D. Publication du Service agricole n° 12, 250 p.
- REYNDERS (M.), 1959. — Note sur la plantation d'Eucalyptus au Rwanda-Urundi. Conf. Interf. For. Bruxelles : 140-145.
- REYNDERS (M.), 1986. — Schets van de bosbouw en het bosbouwkundig onderzoek in Rwanda en Burundi tot 1961, 27 p.
- ROSSIGNOL (C.), 1949. — Travaux forestiers à but conservatoire entrepris en province du Kivu. BACB XL (2-3) : 2367-2378.
- SCHMITZ (A.), 1961. — Essai de stockage de graines forestières prégermées en vue du semis en place. BI INEAC 10 : 309-319.
- TONDEUR (G.), 1935. — Les conifères tropicaux, subtropicaux et méditerranéens. Leur introduction au Congo Belge. BACB XXVI (3) : 322-378.

\* B.I. INEAC : Bulletin d'Information de l'INEAC.  
B.A.C.B. : Bulletin Agricole du Congo Belge.