



Le transport des plants.

Photo Blanchez.

BURUNDI - PROJET « PRODUCTION DE BOIS D'ŒUVRE » REBOISEMENT DE 3.200 HA DU MUMIRWA

par

Jean-Louis BLANCHEZ,
Ingénieur des Eaux et Forêts

et

Patrick FABRE-TESTE
Technicien Supérieur Forestier

SUMMARY

THE TIMBER PRODUCTION PROJECT IN BURUNDI : AFFORESTATION OF 3.200 HECTARES OF THE MIMURWA

This country lies at a high altitude (1.500 metres), the Zaire-Nile Ridge being its outstanding relief. Its topography is undulating (it is known as « the country of a thousand hills »). The population is generally high, though habitations are dispersed. Farming is the main activity. The purpose of the project described here was to protect the catchment basins of the rivers watering the rice-growing perimeter of the Ruzizi and to produce timber rapidly.

The principal phases of this afforestation of 3.200 hectares are reviewed, from the choice of species and silvicultural techniques for the production of saplings and their plantation to their subsequent maintenance.

The authors stress the human and social aspects of the project ; the forest will be « human » and accessible. Though it has taken up land, this will be offset by gainful activity. Animal life which is part of the rural environment in Burundi will be integrated in the forest. In 25 years time, when the forest has been exploited, an even better assessment of the success of the project will be possible.

RESUMEN

BURUNDI – PROYECTO « MADERA DE CONSTRUCCIÓN » – REPOBLACIÓN FORESTAL DE 3.200 HA DEL MIMURWA

En esta región de altitud (1.500 m), cuyo relieve se destaca por la cresta Zaire-Nilo, cuya topografía es atormantada (región denominada de las « mil colinas ») cuyo número de habitantes es frecuentemente elevado, de habitat disperso y con vocación agrícola, el proyecto que se describe a continuación ha tenido por objeto proteger las cuencas alimentadoras de los ríos que atraviesan el perímetro arrocerero de la Ruzizi y producir rápidamente la madera utilizada para la construcción.

Las fases principales de la ejecución de este proyecto de repoblación forestal de 3.200 ha se examinan sucesivamente en el artículo, desde la determinación de las especies forestales y las técnicas silvícolas para la producción de plantas y su plantación hasta el mantenimiento después de ésta.

Los autores insisten respecto a los aspectos humano y social del proyecto : el bosque habrá de ser « humano » y penetrable. Si bien el proyecto precisa ocupar tierras, tal ocupación se compensará por trabajo y mayor bienestar de los habitantes de la región. Las especies animales, que forman parte del medio rural en Burundi, se habrán de integrar en el bosque. Dentro de 25 años, tras explotación forestal normal, se podrán apreciar de mejor modo las ventajas y el logro de este proyecto.

INTRODUCTION

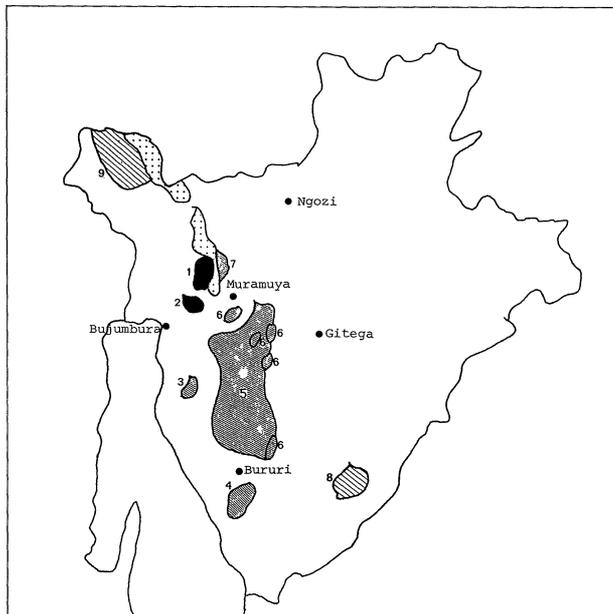
Le Burundi est un petit pays (27.400 km²) d'Afrique Centrale, coincé entre le Zaïre et la Tanzanie. Pays d'altitude (1.500 m), son relief est marqué principalement par la Crête Zaire-Nil (2.500 m) qui sépare les bassins de ces deux fleuves. La topographie est mouvementée et définit l'aspect de ce pays aux « mille collines ».

Trois ethnies principales occupent le territoire : les Tutsis, peuple d'éleveurs, les Hutus, agriculteurs, et les Twas. Le Burundi est densément peuplé (4.500.000 hab.). L'habitat est particulier car entièrement dispersé, sans villages. L'unité administrative est la colline. Bujumbura, sa capitale, est située en bout de la plaine de la Ruzizi, sur le lac Tanganyika.

Le Burundi est connu comme un pays d'élevage et tire ses principales ressources monétaires de la culture du café.

Le pays possède une couverture forestière insuffisante (3 à 4 %) pour satisfaire ses besoins futurs en énergie (bois de chauffage) et en bois d'œuvre. La topographie et les pratiques culturelles engendrent des érosions agressives. La politique forestière du pays est

ETAT ET PRÉVISIONS DU COUVERT FORESTIER AU BURUNDI EN 1982



	Forêt naturelle		Projets à l'étude
	Projets réalisés	F.E.D : Fonds Européen de Développement	
	Projets en cours	B.M : Banque Mondiale	
		F.A.C : Fonds d'Aide et de Coopération	

1. F.E.D, Rugazi, Pins
 2. B.M, Mageyo, Eucalyptus
 3. B.M, Gakara, Eucalyptus
 4. B.M., Vyanda, Pins
 5. Belgo-arabe, divers sur crêtes
 6. Belge, Callitris, Pins
 7. F.A.C, crête Zaire-Nil, Pins
 8. F.E.D, Mosso, Pins
 9. Région des Mirwa
- 0 10km

axée sur le reboisement de grandes surfaces, tout en maintenant un effort en milieu rural (*).

Le Projet est né de deux souhaits : protéger les bassins versants des rivières qui alimentent le périmètre rizier de la plaine de la Ruzizi et produire rapide-

ment du bois d'œuvre pour couvrir les demandes de la ville de Bujumbura, capitale en pleine expansion.

Un premier projet de 3.200 ha prévus pour répondre à ces souhaits, est maintenant planté. Cet article en décrit les modalités d'exécution.

PRÉSENTATION DU PROJET

SITUATION

Le projet de reboisement est situé sur les contreforts Ouest de la Crête Zaïre-Nil, à 25 km environ au Nord de Bujumbura. Il touche une région de 15.000 ha entre les rivières Mpanda et Musazi.

Cette région naturelle porte le nom de « Mumirwa ». Soixante collines forment la découpe topographique. L'altitude varie du niveau de la plaine (780 m) à la crête (2.000 m).

La pluviométrie va de 1.000 mm en basse altitude à plus de 1.800 mm en haute altitude. La saison sèche couvre 4 mois, de juin à septembre.

La pédologie offre des sols argilo-sableux, acides (pH 4,5), carencés en phosphore et dont les indices de fertilité sont très faibles.

La végétation est celle des climats tropicaux humides de haute altitude.

HISTORIQUE ET PROGRAMME

Le Département des Eaux et Forêts identifie le projet en 1975. La Mission Forestière Crête Zaïre-Nil

(MFCZN) (**) étudie et prépare le dossier qui est présenté à l'Aide Internationale en 1977.

Le Fonds Européen de Développement accorde 2.151.000 UCE (***) (sur le IV^e FED) et le Gouvernement du Burundi participe avec 30.800.000 F. Bu. La convention de financement est signée en novembre 1977. L'Assistance Technique est confiée au Centre Technique Forestier Tropical.

Le projet a débuté en mars 1978, et le programme de 3.200 ha de plantations est achevé en mars 1982, après quatre campagnes successives portant sur 800 ha chacune. Une cinquième année est consacrée à l'entretien du reboisement ainsi qu'à l'étude de sa surveillance et de son aménagement.

Année	Prévision (en ha)	Plantations (en ha)
1978	800	861
1979	800	863
1980	800	708
1981	800	805
1982	entretiens	entretiens
TOTAL	3.200	3.237

LE CHOIX DE L'ARBRE

Le choix de l'arbre a été guidé par le souci d'atteindre les objectifs de protection et de production en tenant compte des conditions climatiques et pédologiques.

Le Pin offre la possibilité d'une production de bois de sciage et une bonne adaptation à des sols squelettiques et marginaux. Sa croissance est rapide. Sur la base d'études menées par la Mission Crête Zaïre-Nil et sur l'analyse des boisements existant au Burundi, cinq variétés de Pins dits tropicaux sont retenues :

— *Pinus oocarpa* var *ochoterenaï* (origine Guatemala) et *Pinus caribaea* var *hondurensis* (origine Guatemala) pour les altitudes inférieures à 1.600 m (pluviométrie inférieure à 1.500 mm).

— *Pinus patula* (origine Zimbabwe et Burundi), *Pinus elliottii* var *elliottii* (origine Zimbabwe), et *Pinus kesiya* (origine Philippines) pour les altitudes supérieures à 1.600 m (pluviométrie supérieure à 1.500 mm).

Le choix du fournisseur des graines et l'analyse germinatoire sont effectués par les services du CIFT.

3.000 ha, soit 93 % de la superficie sont plantés en Pins (*Pinus patula* : 55 %, *Pinus oocarpa* : 17 %, *Pinus elliottii* : 10 %, *Pinus caribaea* : 9 %, *Pinus kesiya* : 2 %). La surface restante, 200 ha environ, est boisée en Cyprès, *Grevillea robusta*, *Eucalyptus* divers, *Callitris*, *Acacia* et *Casuarina*. Les graines de ces derniers sont d'origine locale uniquement.

LES TECHNIQUES FORESTIÈRES UTILISÉES ET LES RÉALISATIONS

PRODUCTION DES PLANTS EN PÉPINIÈRE

Les plants forestiers ont été élevés dans trois pépinières principales :

- COGO : 1.500 m,
- NYAKADAWA : 1.400 m,
- RUGOMERO : 1.900 m.

(*) Voir B. F. T., n° 170, article Cl. POUILLOUX

(**) Mission Forestière Crête Zaïre-Nil : mission permanente d'appui au Département des Eaux et Forêts, financée par le Fonds d'Aide et de Coopération.

(***) UCE : Unité de compte européenne.

Chaque pépinière a été aménagée selon l'avancement des campagnes, à proximité des lieux de plantation, afin de diminuer la distance et les difficultés du transport des plants forestiers.



Collines du Mumirwa, vue générale.

Photo Blanchez.

protégé des fortes pluies et du soleil par une toiture inclinée faite de paille tressée sur un grillage Ursus. La protection phytosanitaire se fait par pulvérisation de cryptonol et de thiodan, avant et après le semis et selon la nécessité.

La densité optimum à atteindre est de 4.000 plants au m², soit 20.000 plantules par germoir.

La germination se fait au-dessous d'un lit d'herbes sèches arrosé copieusement d'eau. Après germination, les herbes sont enlevées et l'humidité maintenue par pulvérisation d'eau.

Remplissage des sachets et repiquage.

Les sachets de polyéthylène transparent (25 cm × 12 cm × 0,04 cm), latéralement percés de 6 trous, sont remplis de terre noire sableuse. Les sachets sont disposés en plate-bandes de 10 m sur 1,20 m (2.500 sachets environ).

On repique lorsque la plantule à 35-40 jours de germoir. La formation de crosse est évitée par section de la racine. Le trou de repiquage est fait à l'aide d'un petit bâton puis refermé par pression sur les bords du sachet. Le repiquage se fait sous abri et sous nébulisation constante d'eau. Un ombrage est maintenu pendant 2 ou 3 jours puis entièrement enlevé.

Engrais et arrosage.

Deux semaines avant repiquage, de l'engrais complet (NPK-14.28.14), à raison de 1 à 1,5 g par sachet, est épandu en grain au sommet du sachet. L'engrais est mélangé à la terre supérieure et abondamment arrosé pour obtenir une bonne diffusion. Lorsque la plantule est enracinée, on peut continuer les épandages par arrosages réguliers (1 à 2 kg dans 100 l d'eau).

L'engrais assure un bon démarrage et une homogénéité de croissance dans les plates-bandes.

Les arrosages se font par arrosoirs. Les quantités d'eau épandues varient selon l'âge de la plantule et la saison. Un arrosage trop abondant entraîne des pourritures.

Mycorhization.

La mycorhization de départ a été faite par saupoudrage de spores de carpophores de Scleroderma sur les sachets et sur les plantules lors du repiquage. Les années suivantes, l'inoculation a été faite par apport de terre mycorhizée provenant de fonds de pépinière et de plantations prévues à cet effet. On note également une mycorhization par Telefora.

Organisation des travaux.

La programmation des travaux de préparation de 1.200.000 plants s'étend sur deux mois, soit 8 semaines. Chaque semaine, une série de 7 germoirs est

La technique principale est la production du plant en sachet de polyéthylène transparent. La technique dite de la boulette ainsi que le semis direct en sachet, sont utilisés dans une moindre mesure.

PRINCIPALES ÉTAPES DE LA PRODUCTION DES PLANTS FORESTIERS

Installation de la pépinière.

Lors de l'installation de chaque pépinière, la topographie mouvementée a nécessité des aménagements importants et la construction de terrasses. L'eau est conduite par un canal d'amenée, en sommet de pépinière. Le choix de la terre (sableuse et noire) est important pour avoir une croissance satisfaisante. Un plan d'installation prévoyant sentiers, abris, pistes d'accès, disposition des plates-bandes, est décidé.

Germoir.

Les dimensions d'un germoir sont de 5 m de long sur 1 m de large. Les semis s'effectuent en ligne sur un mélange de terre noire et de sable fin. Ce mélange est surélevé de 20 cm par rapport au sol par des planches de bois, pour assurer un drainage efficace. Il est

semée et définit ainsi la cadence du repiquage (production de 150.000 plantules par semaine, soit 30.000 repiquages par jour de travail).

Le remplissage des sachets s'effectue selon des cadences semblables et ceux-ci sont prêts trois semaines avant repiquage en prévision de l'épandage de l'engrais et du tassement de la terre du sachet.

L'enlèvement des mauvaises herbes se fait régulière-

ment et la pépinière doit toujours être dans un état irréprochable de propreté.

Pour les Pins, le premier semis se fait le 1^{er} avril à 1.900 m, et le 1^{er} mai à 1.500 m pour obtenir des arbres prêts à la plantation en novembre.

Des cahiers de pépinières renseignent sur les dates diverses, les comptages et les observations de toute nature (démarrage, croissance, maladies, traitements).

PRODUCTION DE PLANTS PAR PÉPINIÈRE ET PAR ANNÉE

Année	COGO			NYAKADAWÉ			RUGOMERO		
	Repiqués	Sortis	%	Repiqués	Sortis	%	Repiqués	Sortis	%
1978	1.290.000	1.063.914	82	—	—	—	—	—	—
1979	978.231	851.060	87	527.844	269.200	51	—	—	—
1980	305.930	241.687	79	40.000	40.000	100	1.203.140	812.119	67
1981	490.000	432.784	88	871.351	681.224	78	111.347	98.165	88
TOTAUX	3.064.161	2.589.445	84	1.439.195	990.424	69	1.314.487	910.284	69

Le taux de réussite entre le nombre total de plants repiqués (5.817.843 plants) et le nombre total de plants sortis (4.490.153 plants) est de 77 %.

AUTRES TECHNIQUES DE PRODUCTION DE PLANTS FORESTIERS

La production de plants en sachet de polyéthylène est aisée mais donne des défauts d'enroulement et de

chignon racinaire qui sont réhbitoires. *La technique de la « boulette de terre »*, adaptée à Madagascar, se libère du sachet de polyéthylène.

On confectionne des boulettes de terre argilo-sableuse mycorrhizée de 10 cm de hauteur et 5 cm de

Vue générale de la pépinière de Rugomero.

Photo Blanchez.



diamètre. On place à l'intérieur de celles-ci des jeunes plantules de pins de 20 j environ. Les boulettes sont disposées en plates-bandes de 5.000, recouvertes de terre noire.

Un plant de 10 cm de hauteur peut être produit en cinq ou six mois. Très intéressante sur le plan économique (gain de place, de matériel et de temps), cette technique oblige à manipuler des plants jeunes surtout lors de la plantation. Elle demande une bonne technicité et nécessite que soient bien choisis les mélanges de terre. Son principal avantage réside dans l'obtention d'une conformation racinaire parfaite (pas de crosse, ni d'enroulement, ni de chignon), ce qui est loin d'être négligeable surtout à long terme.

Afin d'éviter le danger de « crosse » lors du repiquage, on peut appliquer *le semis direct en sachet*.

Cette technique consiste à semer deux ou trois graines sur le sachet rempli de terre. Elle présente l'avantage théorique d'éviter les manipulations du repiquage mais se révèle hétérogène dans son résultat.

En effet, les sachets « non germés » sont repiqués et les quantités de graines nécessaires sont importantes. Les inconvénients du chignon et de l'enroulement ne sont pas supprimés.

Il est difficile d'introduire de nouvelles techniques dans des pépinières de grande importance, même si elles se révèlent meilleures : la main-d'œuvre habituée à un certain travail saisit mal le changement et les variations de programme peuvent désorganiser le chantier. Il faut considérer qu'une technique définie au départ sera poursuivie jusqu'en fin de programme.

PRÉPARATION DU TERRAIN

Une bonne préparation du terrain est essentielle pour assurer la reprise et la croissance satisfaisante du jeune plant. L'aménagement des terres et la disposition générale des arbres conditionneront les travaux futurs d'éclaircie et d'exploitation.

CHOIX ET DÉLIMITATION DES TERRES A REBOISER

Le choix des terres a toujours été guidé par notre intention de réaliser le programme de reboisement mais également de faire accepter celui-ci par la popula-

Le remplissage des sachets.

Photo Blanchez.





Photo Blanchez.

Repiquage en boulettes.

tion en l'insérant dans son paysage quotidien. Nous avons ainsi volontairement découpé et morcelé le reboisement, laissant des enclaves et propriétés agricoles, évitant la création d'un milieu forestier hostile et fermé.

Le registre foncier du Burundi veut que toute terre appartienne à l'Etat. Mais, la terre est temporairement à celui qui la met en valeur. Pâturages, friches et jachères sont du Domaine Public.

Afin de constituer des parcelles homogènes, le projet a souvent été amené à racheter des cultures en place sur base d'un tarif officiel d'indemnisation.

Si le but de protection nous incitait à prendre des collines pauvres et érodées, notre but de production nous obligeait également à convoiter des terrains de bonne productivité afin d'assurer (à la forêt) la rentabilité souhaitée de l'opération.

Durant les deux premières campagnes, nous avons reboisé des terres à vocation pastorale et impropres à l'agriculture. Ensuite, la troisième campagne s'est installée au-dessus de 1.900 m, sur des jachères le long de la forêt naturelle, à une altitude où le bananier ne porte plus de fruits. La quatrième campagne a dû réellement s'insérer à l'intérieur du paysannat en prenant des collines marginales au point de vue agricole, des fortes pentes et des friches arbustives à proximité de la forêt naturelle.

Sans photos aériennes récentes ainsi que par manque de personnel qualifié, il n'a pas été possible d'établir un relevé topographique préalable des terres à reboiser.

La délimitation s'est faite par avancement progressif. La surface délimitée est considérée comme domaniaalisée et le périmètre à reboiser est matérialisé par des bornes de ciment numérotées.

La surface reboisée est estimée au nombre d'arbres plantés dans la parcelle. La méthode est très approximative, mais le projet reste de toute façon tributaire des disponibilités de terrain dans un rayon acceptable autour du poste forestier, et de l'urgence de l'avancement des travaux. S'il n'est pas encore établi que nous avons planté exactement 3.200 ha, il est cependant certain que le projet a planté plus de 4 millions d'arbres.

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT D'UN PÉRIMÈTRE REBOISÉ

Une campagne annuelle de 800 ha détermine un périmètre de plantation. Le périmètre est divisé en quatre blocs de 200 ha. Pour des raisons de protection contre les dangers d'incendie, chaque bloc est séparé de l'autre, soit par des pare-feu de 50 à 100 m, soit par de vastes zones cultivées.

Un bloc peut être composé de plusieurs collines.

Dans un relief aussi chahuté, la politique d'aménagement est de tracer un réseau dense de pistes et de sentiers afin d'atteindre le sommet et la base des collines. L'accès en tous points du reboisement facilite le contrôle des travaux et garantit la qualité de la surveillance.

La surface comprise entre les pistes et les séparations naturelles (failles, rivières) est divisée par des pare-feu de 5 m de large, dont l'utilité est de limiter la propagation d'un feu d'herbe courant. Les divisions déterminent des parcelles de 10 à 20 ha qui sont les unités de travail pour toutes les phases préparatoires à la plantation, pour le calcul des superficies plantées, pour la programmation des entretiens et des travaux d'amélioration futurs.

Les 328 parcelles du projet sont numérotées d'après leur appartenance à une colline. Ainsi le bloc I de la 1^{re} campagne est constitué de 3 collines : Bati, Bwyniana, Mukazi. La colline Bati est divisée en 7 parcelles numérotées de 1 à 7, Bwyniana : 10 parcelles numérotées de 1 à 10 et Mukazi : 3 parcelles.

TRAVAUX DU SOL

Défrichage.

Les parcelles délimitées par les tracés des pare-feu et des pistes sont brûlées et défrichées. Toute végétation arbustive est coupée ; seuls les grands arbres sont laissés. Toute culture est respectée. Au cas où la végétation est trop importante, on amasse celle-ci en andains avant de la brûler. Cette manière de faire, bien qu'elle ne soit pas très éducative, est la plus rapide et la plus économique pour offrir un terrain propre au moment du piquetage.

Piquetage

L'écartement des arbres est de 3 m par 3 m, soit une densité de 1.111 plants à l'hectare. Pour des motivations de lutte anti-érosive, un piquetage en quinconces et en courbes de niveau est choisi.

Une ligne maîtresse est piquetée en courbe de niveau tous les 30 m sur la croupe de la colline. L'intervalle entre chaque courbe maîtresse est rempli par piquetage intercalaire, à l'aide d'un gabarit triangulaire isocèle. La base du triangle est disposée entre les deux piquets de la ligne maîtresse, et l'on pose le nouveau piquet au sommet et ainsi de suite. Entre 2 lignes maîtresses, le triangle est disposé quatre fois en descendant et cinq fois en montant afin de corriger les erreurs causées par le resserrement ou l'élargissement du piquetage en sommet, suite aux variations de la topographie. Le marquage se fait à l'aide de piquets de bois fichés dans le sol.

Trouaison et rebouchage.

Après le piquetage, le terrain est préparé manuellement par trouaison. La topographie accidentée et surtout la disponibilité d'une main-d'œuvre abondante ne nous ont pas permis le travail mécanique.

La trouaison est le creusage d'un trou de 40 à 50 cm de profondeur et de diamètre, avec rejet de la terre en aval. La trouaison se fait, selon la nature du terrain, avec la pioche, la houe, la pelle ou la barre à mine. Le travail peut être très pénible sur terrain pierreux. Pour des raisons psychologiques et pour le contrôle du travail, le trou n'est pas rebouché de suite mais est laissé ouvert. Il sert de puits de pénétration d'eau lors des pluies ; les cendres provenant des brûlages de défrichage s'y accumulent et l'action de l'air sur les parois est bénéfique.

Quinze jours avant la plantation, le trou est rebouché.

La terre du rebouchage provient de l'amont du trou. L'ouvrier enlève les mottes de terre supérieures et rebouche ainsi avec la terre des couches humifères. Les abords du trou sont ainsi décapés. Le comblement du trou n'est pas total mais laisse une légère dépression par rapport au sol, qui s'accroîtra d'ailleurs avec le tassement de la terre. Cette dépression, suivie du bourrelet créé par le rejet en aval de la terre lors de la trouaison, crée une petite terrasse ou banquette. La méthode s'adapte aux situations de sol et de pente, et il est nécessaire de guider strictement les gestes de l'ouvrier pour éviter des initiatives malheureuses, comme rebouchage avec terre aval ou avec des pierres, mottes d'herbe, etc.

Le travail de rebouchage est long et son importance ne peut être sous-estimée car il représente également un premier entretien et une lutte anti-érosive.

ENGRAIS

L'engrais est particulièrement coûteux dans un pays enclavé comme le Burundi. On applique 50 g d'engrais (soit un sac par ha) composé de N. P. K. 15.15.15 ou 14.28.14, dans le fond du trou de plantation ou autour de chaque plant. Le choix de la méthode est déterminé uniquement par la disponibilité du temps entre les divers travaux. On préfère limiter l'épandage d'engrais sur les mauvais sols.

PLANTATIONS ET ENTRETIENS

LE TRANSPORT ET LA PLANTATION DES ARBRES

Vers le 1^{er} novembre, les plants de 20-25 cm sont triés dans les plates-bandes de la pépinière, comptés et chargés dans les remorques. Le chargement se fait soit en vrac, soit dans des paniers de treillis métallique fabriqués à l'aide de fer à béton de 4 ou 6 mm.

Une remorque équipée d'un second étage reposant sur des ridelles peut transporter 1.200 à 1.600 plants. Le transport se fait uniquement par tracteur et la distance entre la pépinière et le lieu de plantation n'excède pas 10 km. Dans un terrain mouvementé, aux pistes non encore stabilisées, le tracteur reste le moyen de transport le plus fiable et le plus souple.

Les plants sont déchargés à proximité de la parcelle de plantation et répartis parmi les ouvriers. Ils sont plantés le plus rapidement possible en évitant une attente sur le lieu de plantation.

Le trou de plantation est fait à la houe. Le sachet est enlevé après découpe du fond et tranchage latéral pour éviter les malformations racinaires (chignon et enroulement), conséquences de l'utilisation du sachet de polyéthylène.

Le plant est alors déposé dans le trou et la terre est tassée à la main. Une surveillance étroite est nécessaire car la reprise de l'arbre et son avenir dépendront du soin apporté à ce travail.

Lors de la plantation de plants préparés dans des boulettes de terre, le transport se fait dans des paniers

métalliques dont le fond est tapissé de feuilles de bananiers.

La boulette est déposée profondément dans le trou de plantation et la terre est tassée fortement au pied afin de créer un contact étroit avec la terre de la boulette. On peut en effet craindre un déchaussement de la boulette suite au tassement d'un sol trop meuble ou une cassure des racines causée par des retraits de terre différents lors de la saison sèche.

LES PLANTATIONS

Le tableau ci-après donne le récapitulatif par campagne des arbres plantés et des superficies.

RÉCAPITULATIF GLOBAL PAR CAMPAGNE

Campagne	Total ha	Nombre de parcelles	Moyenne parcelle	Répartition par variété				Nombre d'arbres total
				Ha	% du total en ha	Essence	Nombre d'arbres	
1 ^{re} campagne 1978	861	77	11	563	65	<i>Pinus oocarpa</i>	722.520	1.150.000
282				33	<i>Pinus caribaea</i>	407.931		
16				2	<i>Pinus patula</i>	17.049		
—				—	<i>Divers (Cupressus)</i>	2.500		
2 ^e campagne 1979	863	71	12	715	83	<i>Pinus patula</i>	865.504	1.045.182
141				16	<i>Pinus elliottii</i>	170.878		
7				1	<i>Divers</i>	8.800		
3 ^e campagne 1980	708	65	11	610	86	<i>Pinus patula</i>	735.046	852.046
50				7	<i>Pinus elliottii</i>	59.875		
19				3	<i>Pinus kesiya</i>	22.750		
29				4	<i>Grevillea robusta</i>	22.425		
					<i>Eucalyptus sp.</i>	3.600		
		<i>Cupressus lusitanica</i>	8.350					
4 ^e campagne 1981	805	115	7	443	55	<i>Pinus patula</i>	586.637	1.063.867
132				16	<i>Pinus elliottii</i>	174.059		
70				9	<i>Eucalyptus sp.</i>	89.231		
52				6	<i>Grevillea robusta</i>	67.473		
45				6	<i>Pinus kesiya</i>	57.560		
32				4	<i>Cupressus lusitanica</i>	44.268		
16				2	<i>Callitris calcarata</i>	25.949		
12				2	<i>Pinus caribaea</i>	15.090		
3				—	<i>Acacia melanoxylon</i>	3.600		
TOTAL	3.237	328	9,8	3.237	—	—	—	4.111.095

Un fichier de parcelles est conservé à Rugazi. Chaque fiche décrit la parcelle boisée et sa tenue régulière permettra de suivre l'évolution de l'arbre et de la parcelle dans le temps.

Toute la cartographie du projet a été réalisée à mainlevée sur base d'un fond topographique. La carte générale en annexe indique les emplacements des plantations. On notera le morcellement et le mélange des arbres d'espèces et de variétés différentes brisant le monotonie du *Pinus patula* couvrant plus de la moitié de la superficie boisée.

Chaque parcelle est plantée avec la même variété d'arbre. Le choix de la variété est guidé par la pédologie et l'altitude.

ENTRETIENS ET REMPLACEMENTS

Les entretiens manuels.

Dans son principe, l'entretien veut favoriser la croissance de l'arbre en diminuant la concurrence herbacée, et empêcher la végétation de recouvrir le jeune arbre. On considère cependant que l'arbre craint plus la concurrence racinaire qu'aérienne.

Si le terrain est bien préparé lors de la trouaison et du rebouchage, le très jeune plant peut résister à la végétation adventice pendant 2 à 3 mois après plantation. L'importance et la nature de l'entretien dépendent de l'exubérance de la végétation. Sur sol de prairie à *Eragrostis*, l'entretien ne se pose pas avec autant d'acuité que sur prairie à *Hypparhenia* ou sur friches agricoles et forestières.

On a préféré au fauchage en plein, un nettoyage à la houe sur une bande large d'un mètre et reliant les plants. Les herbes décapées sont rejetées sur la surface intermédiaire. Le piquetage en courbe de niveau autorise cette méthode d'entretien manuel dont les effets persistent dans le temps.

On prévoit 4 à 5 entretiens au cours de deux années après la plantation. D'autres interventions peuvent encore s'y ajouter selon la reprise des plants et la croissance de la végétation.

Dans les conditions du Projet, l'entretien, exigé par la vigueur de la végétation, s'est révélé très lourd et onéreux.

Les entretiens par les animaux.

Le jeune reboisement, par sa mise en défens, reconstruit un pâturage auparavant dégradé. Dans un milieu rural à forte pression démographique, on ne peut laisser sans utilisation une pareille masse végétale.

Le projet a acquis un troupeau d'une cinquantaine de moutons et étudie les conditions autorisant l'animal à pénétrer dans le reboisement sans léser l'arbre.

L'objectif est d'intéresser les habitants à l'élevage du

mouton en troupeau à l'intérieur d'un périmètre reboisé selon des règlements établis.

Le boisement restera ainsi vivant et l'entretien futur des pare-feu, clairières, etc., assuré sans frais.

Les remplacements.

Les pertes après plantation sont principalement causées soit par une mauvaise préparation du sol entraînant une plantation bâclée, soit par un étouffement des jeunes plants par la végétation concurrente.

Les remplacements sont faits avec des plants forts immédiatement après le 1^{er} entretien, en mars de la même année ou au plus tard après la saison sèche en novembre.

Si une autre variété d'arbre se révèle mieux adaptée à l'endroit, et également selon les disponibilités en pépinière, on abandonne la monospécificité de la parcelle pour mélanger les variétés en recherchant la couverture optimale du terrain.

Pour les quatre campagnes de plantation, quelque 400.000 plants ont été remplacés, soit 10 % du nombre total planté.

PISTES ET PARE-FEU

LE RÉSEAU DE PISTES

Création.

Lors de la délimitation, on décide des principaux axes qui desserviront les collines et les parcelles. Une équipe spécialisée matérialise, par un sentier, le tracé des pistes et relève les difficultés dues au terrain (roches, pentes, rivières, etc.). Le tracé est contrôlé, puis les équipes de creusage sont programmées.

Le creusage des pistes sur une colline doit se faire dès le début des travaux de piquetage.

Le réseau routier est balisé, drainé et latérisé sur ses parties argileuses et glissantes.

168 km de pistes carrossables (4 m de largeur) ont été ouverts et 40 km élargis et réfectionnés ; le total du réseau aménagé atteint 208 km, soit 65 m de piste par ha planté.

60 km de sentiers et pistes-moto (2 m de largeur) facilitent le travail de surveillance.

La création de nouvelles pistes a des effets induits importants sur la région par le désenclavement social et commercial des collines.

Entretien des pistes.

Le réseau de pistes est divisé en pistes principales et pistes secondaires. Les pistes principales sont entretenues régulièrement par des équipes d'ouvriers et maintenues toujours praticables. Les pistes secondaires, utilisables surtout par les motos des agronomes forestiers, sont maintenues par les gardes forestiers.

PARE-FEU

Pour la délimitation des parcelles et la protection de celles-ci contre les dangers d'un feu de brousse, des pare-feu de 5 m de large sont mis à nu à la houe et régulièrement nettoyés avant la saison sèche.

Plus de 185 km de pare-feu (entrecoupés de 7.200 baradines anti-érosives), ont été tracés, soit 58 m de pare-feu par ha planté. Avec 2 grands pare-feu de 50 m de large, la superficie totale occupée par les pare-feu est de 110 ha.

Si on estime l'emprise des routes à 84 ha, la portion des terres occupées mais non boisées atteint 194 ha, soit 6 % en plus du reboisement.

LA SIGNALISATION ET LE BORNAGE

Pour éviter toute erreur dans l'interprétation des ordres de travail, quelque 700 pancartes indiquent la numérotation des parcelles et les directions des pistes principales.

A chaque bloc, une carte sur panneau métallique décrit la disposition générale des parcelles.

Une signalisation claire et systématique est nécessaire pour classer et retrouver les 328 parcelles du projet.

Le bornage est réalisé à l'aide de 483 piquets de ciment de 13 cm × 13 cm × 150 cm.



Entretien par bandes.

Photo Blanchez.

SURVEILLANCE ET LUTTE CONTRE LES INCENDIES

LA SURVEILLANCE

Un garde forestier en uniforme assure la surveillance permanente d'un bloc de 200 ha de reboisement. Originaire de l'endroit, il doit habiter à proximité des parcelles boisées dont il a la responsabilité. Ses principales attributions sont de tenir propres les chemins et pare-feu permettant une bonne accessibilité en tous points de son bloc, de contrôler les passages à l'intérieur du boisement, de prévenir le danger d'incendie et d'intervenir en cas de nécessité. Par sa présence permanente, il est l'informateur privilégié de l'évolution du boisement.

Afin de pouvoir suivre la croissance des arbres, 36 placettes de 49 arbres sont installées en différentes conditions de sol, pente, altitude. Un système simple de prise de mesures et de calculs permettra de connaître l'évolution du peuplement.

LA LUTTE CONTRE LES INCENDIES

La période critique est la fin de la saison sèche au mois de septembre. En effet, à cette époque les pâturages sont traditionnellement régénérés par le feu et le paysan cultive ses champs en incinérant racines et déchets végétaux.

La prévention.

Au début de la saison sèche, on laboure ou on fauche une bande de 10 m de large de part et d'autre de chaque piste et pare-feu. La surface mise à nu entre les parcelles est ainsi de 25 m.

A l'extérieur des parcelles boisées, toute végétation laissée en friche est brûlée préventivement. Les parcelles jugées dangereuses par leur environnement, sont répertoriées et traitées particulièrement.

La population est sensibilisée aux dangers du feu, par le personnel du projet, lors des réunions politiques, marché, etc. Les professeurs en parlent à l'école. Les Autorités administratives sont concernées par l'enjeu et les risques.

Les gens étrangers de passage dans la zone reboisée et non conscients des conséquences d'une négligence sont prévenus par des panneaux explicatifs. Les gardes forestiers sont présents à toutes fêtes ou manifestations régionales.

La lutte.

Le principe de la lutte contre l'incendie réside dans l'intervention la plus rapide possible, empêchant soit que le feu ne se propage d'une parcelle à une autre, soit

que le feu ne pénètre dans le reboisement. L'alerte est donnée par le garde forestier au moyen de tambours et de sifflets.

La population avertie est embrigadée et organisée par l'agronome forestier. La lutte se fait avec des

branchages, des troncs écrasés de bananier ou avec du matériel conservé dans les abris forestiers (seaux pompe « MAT », batte feu, bidons remplis d'eau).

Un tracteur muni d'un réservoir d'eau est disponible en permanence au poste forestier.

FONCTIONNEMENT DU PROJET

LE PERSONNEL

LE PERSONNEL NATIONAL

Le personnel national du projet est constitué normalement de trois agronomes forestiers, d'une dizaine de moniteurs, d'un secrétaire comptable, d'un magasinier, de quatre chauffeurs dont un mécanicien.

Durant la quatrième campagne, l'encadrement a été renforcé de deux agronomes forestiers suite à l'importance des divers travaux à effectuer et à l'augmentation des distances.

LE PERSONNEL EXPATRIÉ

Un ingénieur des Eaux et Forêts et un technicien

forestier supérieur, agents du Centre Technique Forestier Tropical, ont dirigé l'opération en tant que chef du projet (4, 5 ans) et son adjoint (4 ans).

L'ASSISTANCE TECHNIQUE

L'assistance technique est assurée par le Centre Technique Forestier Tropical et concrétisée par trois missions d'appui. Les missions effectuent le contrôle général du bon déroulement de l'opération, solutionnent les problèmes éventuels, orientent par leur avis objectif les options futures.

LA MAIN-D'ŒUVRE

ORGANISATION GÉNÉRALE

L'exécution des travaux est manuelle. La main-d'œuvre est donc importante. Le projet a employé jusqu'à 1.300 hommes par jour. La main-d'œuvre est organisée en équipes d'une cinquantaine d'ouvriers, dirigés par un « capita ». Plusieurs équipes sont contrôlées par un moniteur forestier. L'agronome forestier détermine la tâche, la disposition des équipes et leur avancement sur le terrain.

La tâche donnée est individuelle, mais le contrôle s'établit sur une tâche globale par équipe selon les présences relevées sur liste d'appel. La journée de travail commence à 7 h. et se termine à 14 h. L'ouvrier est journalier. Le capita est sous contrat. La paie est mensuelle.

En raison des travaux lourds demandés, le projet a fourni régulièrement à tous les ouvriers un complément de nourriture en provenance du C.R.S. (1).

Tâches journalières indicatives :

- *Creusement route en terre 3-4 m — talus 2 m* : 1 H.J. par m (2).
- *Drainage et aménagement pistes (buses, petits travaux)* : 1,5 H.J. par m.
- *Piquetage (préparation piquets et piquetage)* : 100 piquets par H.J.
- *Trouaison (40 cm × 40 cm)* : 60-40-20 trous par H.J. selon nature du sol.

● *Rebouchage — L.A.E. (3)* : 80 à 40 trous par H.J. selon nature du sol.

● *Plantation — transport sur terrain et plantation* : 80 plants par H.J.

● *Entretien* :

— *nettoyage sur bande* : 120 m ou 40 plants par H.J.

— *fauchage en plein* : 150 m ou 50 plants par H.J.

● *Pépinière* :

— *remplissage sachets* : 200 sachets par H.J. ou 12 H.J. par plate-bande.

— *fabrication boulettes* : 400 boulettes par H.J. si terre préparée.

— *repiquage* : 500 plants par H.J.

Les tâches varient selon la nature du terrain. La qualité du personnel d'encadrement se juge sur sa capacité d'adapter justement la tâche aux difficultés rencontrées.

RÉPARTITION DE LA MAIN-D'ŒUVRE SELON LES PRINCIPAUX TRAVAUX

Le tableau ci-après donne un aperçu général de la répartition de la main-d'œuvre employée dans les principaux travaux forestiers. Les entretiens et la création des pistes occupent une place importante.

Pour reboiser un ha et l'entretenir pendant deux ans (y compris les remplacements, la surveillance, etc...), il faut compter sur 350 journées de travail.

Les pépinières, travaux de terrain et plantation exigent 150 H.J. par ha, tandis que les entretiens, les pistes et la surveillance demandent 200 J.T. par ha.

(1) C.R.S. : Catholic Relief Services

(2) H.J. : Homme.Jour

(3) L.A.E. : Lutte anti-érosion

TABLEAU DE LA MAIN-D'ŒUVRE PAR TRAVAUX PRINCIPAUX

(en journées de travail)

	1978	1979	1980	1981	1982 (*)	Total	%
<i>Travaux agricoles</i>							
● Pépinière	28.858	36.517	36.677	30.872	8.640	141.564	12
● Travaux préparatoires	4.270	4.700	7.352	10.397	—	26.719	2
● Rebouchage L.A.E.	6.142	15.521	10.907	19.068	—	51.638	4
● Piquetage et trouaison	44.984	59.264	47.352	50.232	—	201.832	18
● Plantation	18.361	22.243	12.735	18.046	5.050	76.435	7
● Entretien	16.638	44.789	95.908	57.441	67.000	281.776	25
● Surveillance	—	6.213	9.495	8.684	6.300	30.692	3
<i>Travaux annexes</i>							
● Pare-feu	7.851	7.829	3.979	3.480	—	23.139	2
● Création et entretien pistes	35.892	73.201	67.501	63.653	4.800	245.047	22
● Gardiennage & divers	4.924	9.292	19.082	17.051	3.210	53.559	5
TOTAUX	167.920	279.569	310.988	278.924	95.000	1.132.401	
%	15	25	27	25	8		100

(*) Les chiffres pour 1982 sont estimés.

LA GESTION DU PROJET

Le projet, bien que faisant partie intégrante du Département des Eaux et Forêts, est toujours resté

indépendant de celui-ci quant à ses moyens financiers et matériels.

Ouverture d'une piste.

Photo Blanchez.



La Direction générale du projet se compose d'une part de la gestion comptable et administrative qui s'effectue à Bujumbura et d'autre part de l'organisation des travaux de terrain, qui se fait au poste forestier du Projet, sur la colline Rugazi.

LA GESTION DU PROJET

Le Projet est alimenté par les crédits du Fonds Européen de Développement (2.151.000 UCE) et par le Budget Extraordinaire d'Investissement du Burundi (30.800.000 F. Bu).

Au début de chaque année culturale (1^{er} avril au 31 mars), le Projet présente un devis estimatif des dépenses nécessaires à la bonne exécution des travaux programmés. Ce devis est discuté et accepté par toutes les Autorités intéressées.

Le Projet dispose d'un fonds de roulement lui permettant un fonctionnement autonome de trois mois. Chaque mois, une facture reprenant les diverses dépenses encourues, est présentée à la source de financement qui « rembourse » après contrôle des pièces justificatives. Le fonds de roulement est ainsi reconstitué.

Un rapport mensuel donne l'avancement des travaux, la situation financière et l'état des stocks. Un rapport annuel clôture chaque campagne de plantation et enfin un rapport de synthèse a été rédigé au titre du Projet.

L'ORGANISATION DU CHANTIER

Un programme annuel, arrêté en début de campagne, définit la situation des pépinières, leur capacité, l'orientation générale des plantations et les dates principales de début et de fin des travaux forestiers. Chaque mois, une réunion rassemble tout le personnel d'encadrement ; l'avancement des travaux est étudié et déterminé en fonction des difficultés rencontrées et des disponibilités en hommes et en matériel. Ces réunions, basées sur la concertation, permettent une organisation souple et efficace.

Ordinairement, deux agronomes forestiers sont chargés de la nouvelle campagne de plantation, un troisième s'occupe des campagnes précédentes. Cependant, avec la progression des plantations, l'organisation du chantier a dû s'adapter à la nouveauté des situations ainsi qu'à l'augmentation des distances et à la densité des travaux.

LES CONSTRUCTIONS ET INFRASTRUCTURES

LE POSTE FORESTIER

Pour assurer la gestion des opérations de terrain et le logement du personnel, un poste forestier est construit sur la colline Rugazi à l'intérieur du périmètre reboisé.

Ce poste forestier comprend un hangar-garage, des bureaux, un abri pour tracteurs et pour les pompes à carburant.

Douze maisons ont été construites pour le personnel d'encadrement. Le poste est pourvu d'un bâtiment social avec terrain de sport. Il est alimenté en électricité par un groupe électrogène et en eau, par adduction gravitaire.

Le personnel expatrié est logé à Bujumbura dans des maisons en location pour la durée du Projet.

LES CONSTRUCTIONS EN SECTEUR DE REBOISEMENT

Pour conserver le matériel anti-incendie dans le reboisement, 7 abris forestiers sont construits aux

extrémités et aux principaux carrefours du reboisement.

Des petits hangars en matériaux locaux ont été construits dans les pépinières et en secteur, au fur et à mesure de l'avancement des plantations.

LES INFRASTRUCTURES SOCIALES

Une population accepte et intègre un projet d'autant plus facilement que celui-ci lui apporte des avantages concrets.

Les marchés intérieurs au périmètre reboisé ainsi que le dispensaire rural ont été approvisionnés en eau. Un village de huit maisons a été construit pour regrouper les familles déplacées durant la quatrième campagne de plantation.

Des projets de construction d'une école et d'aménagement des marchés sont en cours.

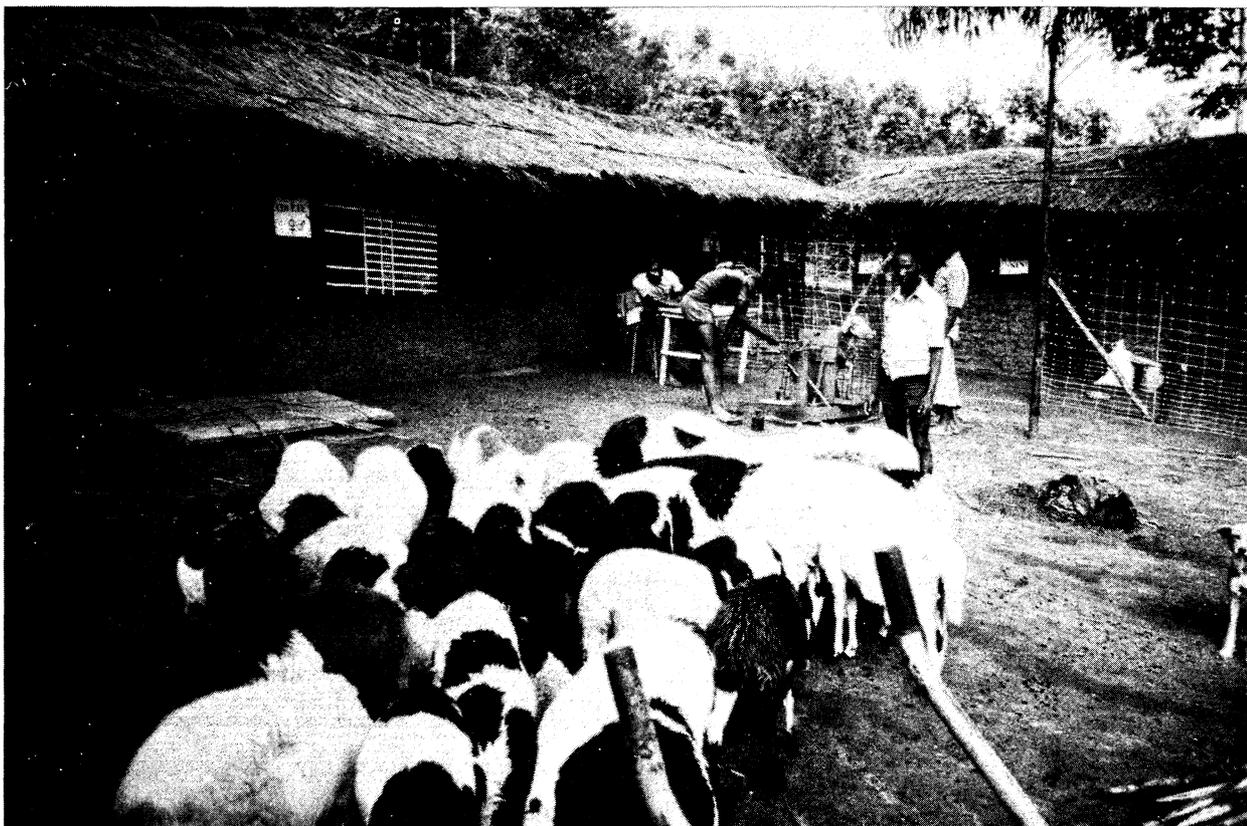
LES ÉQUIPEMENTS

MATÉRIEL ET OUTILLAGE

Pour les divers travaux de terrain, on a utilisé 5.000 houes, 2.500 pelles, 2.000 pioches, 2.200 coupe-herbe, 1.000 machettes, 100 seaux, 100 arrosoirs, 50 barres à mine, 80 brouettes. L'outillage et le maté-

riel secondaire (clous, fil de fer, pinces) n'est pas à négliger. La peinture est un approvisionnement important et coûteux. 300 paniers de transport de plants ont été fabriqués.

On ne peut oublier l'achat de 11.670 kg de polyéthylène, soit 5.700.000 sachets pour la préparation des plants forestiers en pépinière.



La bergerie du projet.

Photo Blanchez.

LES MOYENS DE TRANSPORT

Les véhicules.

Vu l'état des pistes et les distances à parcourir, nous avons préféré des véhicules légers pour les déplacements du personnel de direction et le transport de petit matériel.

Trois camionnettes Peugeot, un break Peugeot, deux Volkswagen ont parcouru 320.000 km (soit 100 km par ha planté).

Les motos.

Le personnel d'encadrement a parcouru 130.000 km sur 12 motos (soit 40 km par ha).

Les tracteurs.

Trois tracteurs Ford 6.600 équipés de 6 remorques ont transporté les plants forestiers, parfois assistés d'un quatrième tracteur en location, les tracteurs ont tourné 7.300 h (soit 2,2 h par ha planté). Les transports lourds et les approvisionnements en mazout sont effectués soit avec nos tracteurs, soit par location de camions (approvisionnement en nourriture — engrais).

Un groupe électrogène Lister 25 KVA a tourné 6.000 h.

Les petites réparations de véhicules sont faites au poste de Rugazi et les plus importantes dans divers garages à Bujumbura. L'entretien des véhicules est très onéreux.

LE COÛT DES RÉALISATIONS

La totalité des crédits a été dépensée, c'est-à-dire 2.151.000 U.C.E. et 30.800.000 F. Bu, soit un total approximatif de 272.000.000 F. Bu pour 3.275 ha plantés. Le prix de revient est de 84.107 F. Bu.

Il inclut les dépenses encourues durant la cinquième année consacrée aux entretiens et à la mise en ordre. Il

s'agit donc du prix d'un ha planté, dont les arbres sont vivants, en pleine croissance, et entretenu durant deux ans.

Sans l'assistance technique, l'ha planté et entretenu revient à 62.500 F. Bu.

COÛTS TOTAUX ET PROPORTIONS

Les chiffres donnés dans le tableau ci-après sont approximatifs. Ils peuvent encore varier selon la valeur de l'U.C.E., avec les dépenses réelles de la 5^e année, etc... Cependant, pris dans leur ensemble, ils donnent des informations intéressantes sur les rapports des coûts des divers postes de dépenses.

Dans ce chantier à haute intensité de main-d'œuvre, les principaux postes d'imputation sont à peu près d'égale importance si on excepte l'assistance technique. On peut constater que 50 % environ de l'investissement consenti est distribué sous forme de salaire.

Ces chiffres donnent des valeurs indicatives, valables dans les conditions particulières de ce Projet. Reporter

ces valeurs à d'autres conditions, sans y apporter les modifications nécessaires, serait hasardeux.

COÛTS UNITAIRES PAR CAMPAGNE DE PLANTATION (*)

Campagne	Hectares plantés (ha)	Coût unitaire d'installation (F. Bu/ha)	Assistance technique (F. Bu/ha)	Coût total unitaire (F. Bu/ha)
1978	861	36.208	14.084	50.292
1979	863	47.949	17.393	65.342
1980	708	74.832	25.972	100.804
1981	805	64.643	24.576	89.219
Moyenne (**)	3.237	62.500	21.607	84.107

COÛT TOTAL ET PROPORTIONS

Intitulé	Coût total (F. Bu/ha)	Proportions	Proportions sans A.T.
Matériel végétal	19.319.265	8 %	10 %
Préparation des terres et pare-feu	16.184.273	6 %	8 %
Piquetage et trouaison	30.263.777	11 %	15 %
Plantation	8.390.781	3 %	4 %
Entretien	31.912.208	12 %	15 %
Création de pistes	28.032.885	10 %	14 %
Construction	21.880.495	8 %	11 %
Personnel national	14.250.480	5 %	7 %
Personnel expatrié	70.000.000	25 %	—
Fonctionnement	13.346.814	5 %	7 %
Equipement	18.674.792	7 %	9 %
COÛT TOTAL	272.256.770	—	202.256.770 F. Bu/ha
COÛT PAR HECTARE	84.107 (1)	—	62.500 F. Bu/ha

(1) 84.107 F. Bu/ha = 6.535 F.F./ha = 935 \$/ha.

La conversion du Franc Burundais, valeur en Juin 1982, est de :

100 F. Bu. = 7,77 F.F.

100 F. Bu. = 1,11 U.S.

L'analyse de ce tableau fait apparaître l'évolution progressive du coût de l'ha planté. Cette augmentation

est imputable principalement aux frais d'entretien et de surveillance des campagnes précédentes ainsi qu'aux augmentations causées par l'inflation monétaire de cette époque. Le montant élevé du coût unitaire de la campagne 1980 s'explique par un moins grand succès de cette campagne (708 ha), mais également par des dépenses prévisionnelles pour la campagne suivante.

L'APRÈS-PROJET

La direction du Projet a été remise à des forestiers burundis compétents et concernés. Les travaux d'entretien et la surveillance seront poursuivis et intensifiés.

Cependant la gestion d'un reboisement de cette importance nécessite les services d'un encadrement forestier de haut niveau et la continuation de l'investissement dans les pratiques d'amélioration forestière. Ces deux exigences ne sont pas réalisables actuellement.

Une étude menée par le CTFT a montré les lacunes,

les frais récurrents mais également les nombreuses promesses de cette nouvelle forêt.

L'après-projet dépendra beaucoup de la suite réservée aux conclusions de cette étude.

La main-d'œuvre est habituée au travail, il faut trouver des emplois dans d'autres spéculations agricoles ou d'autres projets.

(*) Les dépenses d'infrastructure et d'équipement ont été amorties sur la durée du Projet.

(**) Moyenne générale comptant la cinquième année.

L'AVENIR DE LA FORÊT

Avec la fin des plantations commence la forêt. Elle s'installe au milieu d'une population, elle doit donc s'adapter à des contraintes humaines et animales particulières.

Le Burundi craint la forêt et ses mystères ; elle sera donc humaine et pénétrable. La forêt a pris des terres

et bouche l'horizon ; elle compensera cette occupation par du travail et de la vie.

L'animal fait partie intégrante du milieu rural au Burundi. Il faut l'intégrer à la forêt et éviter l'image du pâturage confisqué par l'arbre.

L'acceptation de ces contraintes conditionnera l'intérêt que la population porte à la forêt et son avenir.

CONCLUSION

Le Projet « Production de bois d'œuvre 3.200 ha » s'est réalisé selon le programme et les crédits convenus. Cette réussite vient d'un travail acharné des hommes, d'un appui total de l'Administration et de la participation de la population confiante dans le changement promis par le reboisement.

Le succès du Projet sera complet dans vingt-cinq ans, au terme de l'exploitation.

Le bon déroulement des opérations montre l'intérêt d'une recherche forestière préalable et d'accompagnement au Projet.

Les techniques sylvicoles sont éprouvées, cependant la production de plants en boulettes de terre devrait être généralisée.

Dans un projet de développement de cette importance qui touche directement la population, le volet social devrait être élargi.

Les efforts considérables demandés par la plantation de 3.200 ha en collines sur une période de 4 ans et les problèmes posés par la gestion des reboisements de cette importance dus au manque d'encadrement de haut niveau prèchent en faveur d'une diminution des programmes annuels de plantation par chantier.

Cependant, l'urgence des besoins en bois, qui ne font que s'accroître, recommande la multiplication de projets de reboisement de ce type.

BIBLIOGRAPHIE

BAILLY C. — Rapport de mission d'appui au Projet F.E.D. du 24.4.79 au 4.5.79, CTFT, 1979.

BAILLY C. — Rapport de mission d'appui au Projet F.E.D. du 30.9.80 au 11.10.80, CTFT, 1980.

BAILLY C., MALVOS C., RAKOTOMANAMPISON. — Fertilisation des plantations de Pins à Madagascar, CTFT, 1976.

BLANCHEZ J. L., MAURANGES P. — République du Burundi. Le Projet Production de bois d'œuvre, montage audio-visuel, durée 15 minutes, 60 diapositives, CTFT, novembre 1982.

BLANCHEZ J. L., FABRE-TESTE P. — La forêt domaniale de Rugazi. Vision future et contrainte d'aménagement. Symposium forestier de Bujumbura, 1982.

BLANCHEZ J. L. — Production de Bois d'Œuvre. Reboisement du Mumirwa, 3.200 ha, Rapport de synthèse, CTFT, septembre 1982.

BLANCHEZ J. L. — Projet F.E.D. Production de Bois d'Œuvre. Rapports annuels, CTFT, 1978, 1979, 1980, 1981, 1982.

GUIGONIS G. — Mission d'étude des problèmes de reboisement de la Crête Zaïre-Nil, octobre-novembre 1980, CTFT, 1980.

MALVOS C. — Rapport de mission d'appui au Projet F.E.D. du 1.10.81 au 9.10.81, CTFT, 1981.

MOKRANE A., PUECH G. — Mise en exploitation du Projet de Production de Bois d'Œuvre de Rugazi, mission en mars 1982, CTFT, 1982.

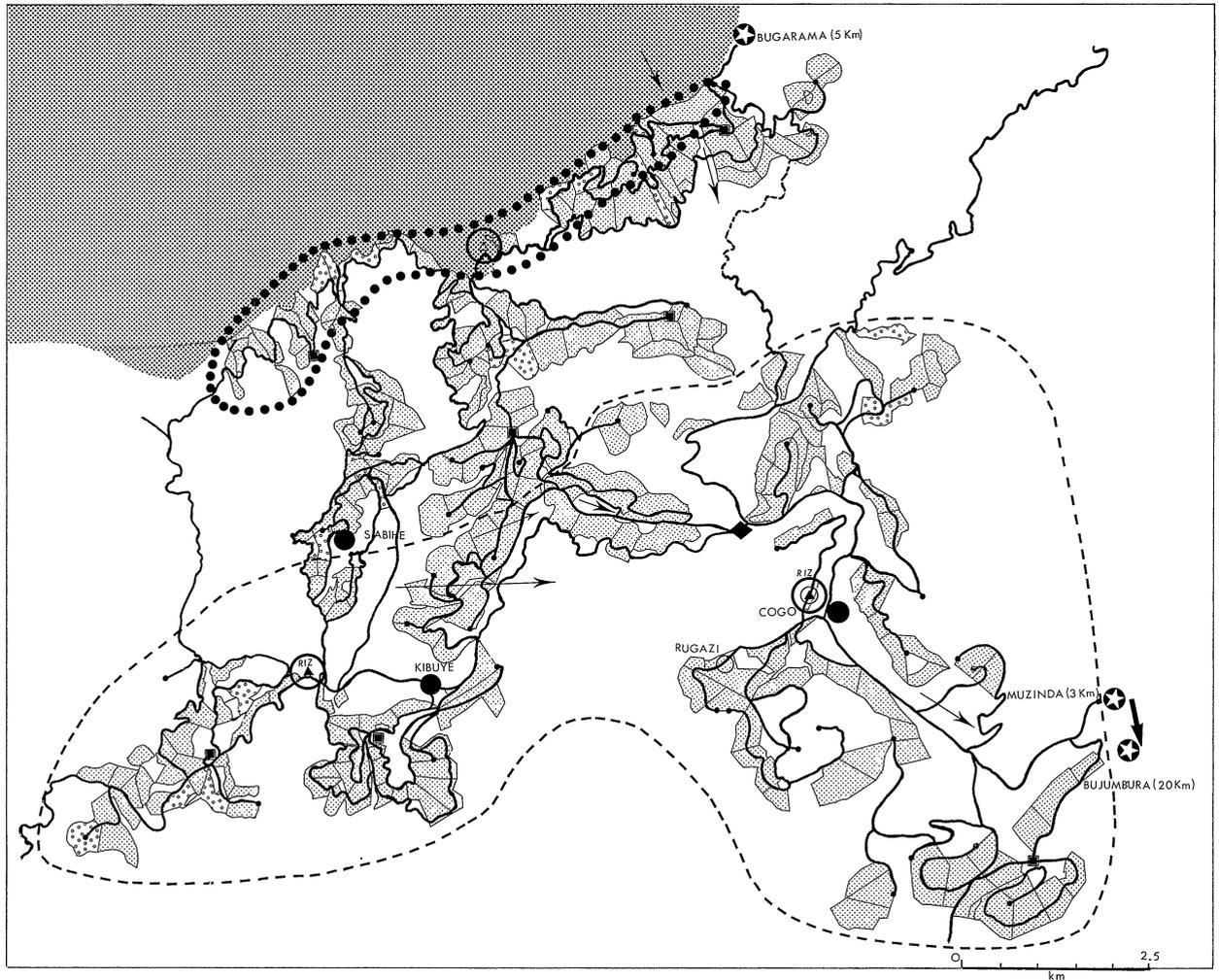
PELTIER R. — Projet d'expérimentation forestière dans le Mumirwa. Résultats des essais sylvicoles. Mesures 1979, M.F.C.Z.N., janvier 1982.

POUILLOUX C. — Projet d'expérimentation forestière dans le Mumirwa. Premiers résultats des essais sylvicoles, M.F.C.Z.N., octobre 1978.

POUILLOUX C. — Projet d'expérimentation forestière dans le Mumirwa. Deuxième campagne d'essais en pépinière, M.F.C.Z.N., avril 1979.

ANNEXE

FORET DOMANIALE DE RUGAZI ET SON ENVIRONNEMENT IMMEDIAT



COUVERT FORESTIER

-  Forêt naturelle sur crête > 2 000 m, fortement secondarisée
-  Reboisements artificiels de conifères (Pins)
-  Reboisements artificiels de feuillus (Grévilleaf, Eucalyptus)

ACTIVITES AGRICOLES

Plantations

-  Cultures vivrières (haricots, bananes), commerciales (café), pâturages
Habitant dispersé : 150 habitants/km²
-  Pépinière du projet productive : "diffusion des plants en milieu rural"
-  - Anciennes pépinières

Elevage

-  Elevage expérimental du projet (moutons)
-  Extension possible de l'élevage en troupeau (alt. < 1 500 m, zone à Hypparhénia)

Maraichage

-  Champs maraichers de démonstration et diffusion de graines
-  - Zone où la culture entre les plants est acceptée les premières années (sur les meilleurs sols)

Marchés

-  Marché important
-  Village/marché aménagé par le projet

INFRASTRUCTURE

-  Passages importants de troupeaux de bovins
-  Pistes créées par le projet
-  Fin de piste
-  Limite de parcelle
-  Poste forestier de RUGAZI
-  Poste de surveillance des gardes forestiers