RAPPORT DE L'ETUDE DU PLAN DE BASE SUR LE PROJET DE LA RESTRUCTURATION DU RESEAU TELEPHONIQUE DE CABLE A BUJUMBURA EN REPUBLIQUE DU BURUNDI

JUILLET 1992

AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE

RAPPORT DE L'ETUDE DU PLAN DE BASE SUR LE PROJET DE LA RESTRUCTURATION DU RESEAU TELEPHONIQUE DE CABLE A BUJUMBURA EN REPUBLIQUE DU BURUNDI

JUILLET 1992

AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE

AVANT-PROPOS

En réponse à la requête du Gouvernement de la République du Burundi, le Gouvernement du Japon a décidé d' exécuter une étude du plan de base concernant le Projet de la restructuration du réseau téléphonique de câble à Bujumbura en République du Burundi, et l'a confiée à l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA).

La JICA a envoyé au Burundi, une mission dirigée par M. Takao YAMAZAKI, spécialiste de développement de télécommunications internationales JICA, du 2 février au 4 mars 1992.

La mission a éxchangé ses vues avec les autorités concernées du Gouvernement burundais, et effectué les études sur le site. Dés le retour de cette mission au Japon, l'étude a été approfondie. Afin de discuter le contenu du rapport provisoire, une autre mission a été envoyée au Burundi, et par la suite, le présent rapport a été rédigé.

Je souhaite que ce rapport contribue à la promotion du Projet et au renforcement des relations amicales entre nos deux pays.

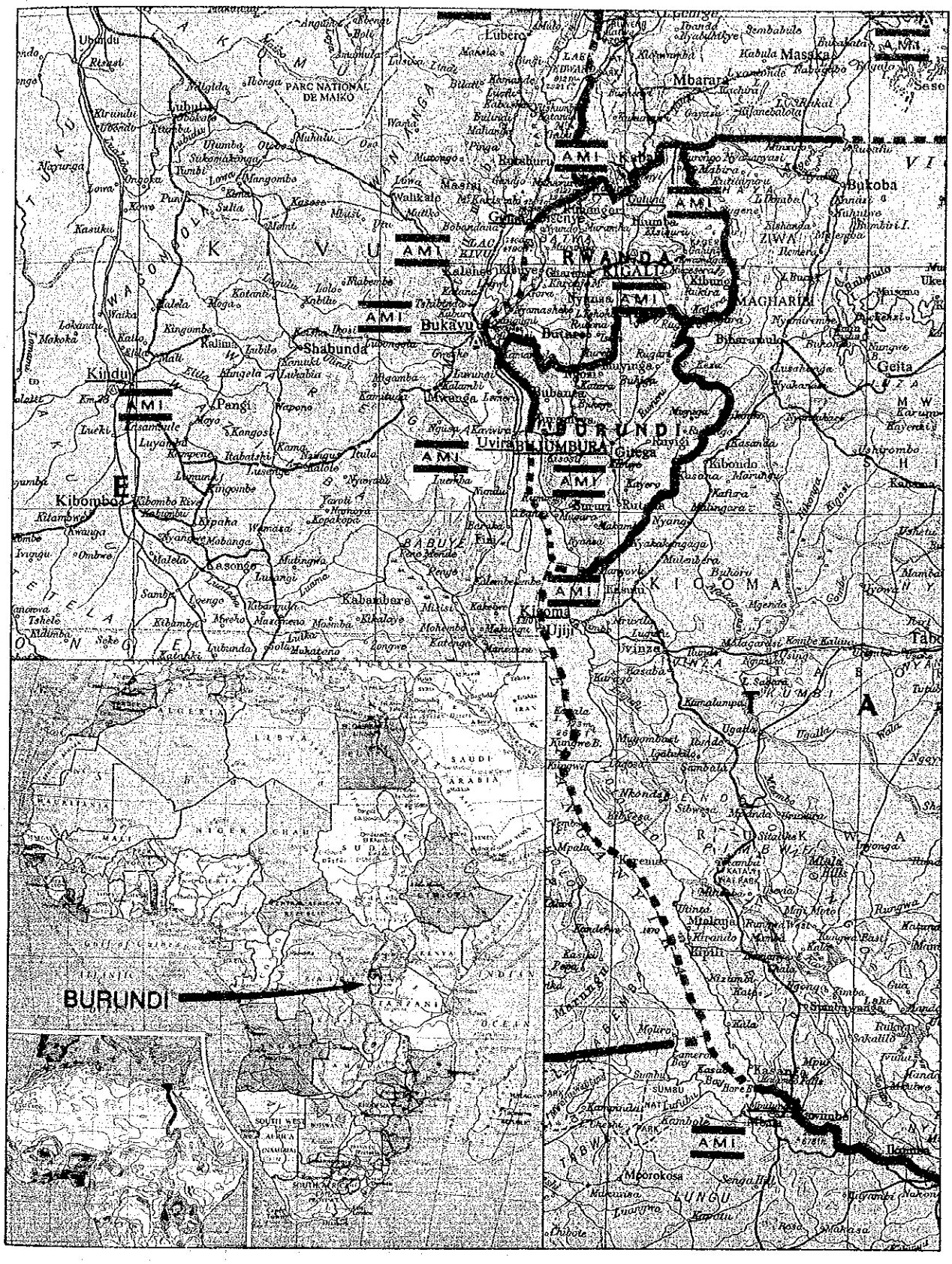
Enfin, je voudrais exprimer mes remerciements sincères aux autorités concernées du Gouvernement de la République du Burundi pour leur coopération aux missions.

Juillet 1992

Kensuke Yanagiya

Kensuke YANAGIYA
Président
Agence Japonaise de
Coopération
Internationale

REPUBLIQUE DU BURUNDI



RESUME

RESUME

La République du Burundi est un pays intérieur situé au centre-sud du continent africain ayant environ 28.000 km^2 de superficie et environ 5.300.000 habitnats avec une densité élevée de 190 habitants/km^2(1989). L'industrie principale du pays étant l'agriculture, 90% de la population active s'occupent de l'agriculture, de la sylviculture et de la pêche, et le PNB par habitant s' élève à 240 dollars. Le principal produit agricole d' exportation est le café, et celui-ci représente la plupart des revenus d' exportation. Toutefois, en raison des conditions géographiques du pays et de l'état misérable du marché des produits du secteur primaire au monde, le développement économique ne marche pas à souhait, et la situation économique reste plongée dans une déclination. De ce fait, le gouvernement burundais met à exécution un plan de l'ajustement structurel sous l'égide de la Banque Mondiale et du FMI et fait porter ses efforts sur l' amélioration de la distribution intérieure, la promotion du commerce et le développement de l'entreprise privée pous dynamiser l'économie et renforcer les structures économiques. Conjointement avec ce plan de l'ajustement structurel et dans le cadre du 5ème Plan Quinquennal de Développement Social et Economique (1988-1992), en plus des objectifs déjà mentionnés ci-dessus, il poursuit divers objectifs de consolidation des infrastructures socio-économiques (amélioration des réseaux routiers et de télécommunications, etc...).

Quant à la situation dans le domaine des télécommunications que fait l'objet d'une requête de coopération financière non-remboursable, avec une moyenne nationale de 0,18 abonnés/100 habitants, le taux de pénétration téléphonique est au Burandi extrèmement faible. Même comparé au taux de pénétration téléphonique moyen dans l'ensemble des pays de l'Afrique sud saharienne (0,4 abonnés/100 habitants), ce chiffre est particulièrement bas. En outre, le réseau téléphonique existant présente dans l'absolu une capacité déjà insuffisante et, du fait de la vétusté des lignes, le téléphone tombe très fréquemment en panne. L'OFFICE NATIONAL DES TELECOMMUNICATIONS "ONATEL" qui est chargé de la gestion des télécommunications au Burundi a déjà consacré beaucoup d' efforts à la restructuration des réseaux téléphoniques locaux de la capitale Bujumbura mais, essentiellement pour des raisons financière, n'a pu achever cette restructuration sur l'ensemble du territoire de la ville, et l'opération n' a pas été réalisée sur une partie de la zone d'action du centre de commutaion de Bujumbura I et sur la toute la zone de Bujumbra II. Dans la zone du centre satellite Bujumbura II faisant l'objet du présent Projet, sont installés les câble principaux ayant une capacité de 2.350 paires, et 1.658 abonnés y sont branchés actuellement (février 1992). Le centre satellite possède une capacité de 4,000 lignes branchements ne sont pratiquement pas possibles étant donné la capacité insuffisante de câbles et les conducteurs défectueux. De plus, la fréquence de dérangement rencontrés sur les lignes d' abonnés dans la zone de Bujumbura II est en moyenne annuelle en 1991 de 7,6 pour 100 linges par mois (0,5 pour 100 lignes par mois au Japon), démontrant un mauvais état. C'est dans ce contexte que le gouvernement burundais a présenté au gouvernement japonais une requête de coopération financière non-remboursable.

En réponse à cette requête, le gouvernement japonais a pris la décision de mener une étude préliminaire portant sur le Projet, et l' Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA) a envoyé sur place une mission préliminaire du 16 juillet au 2 août 1991, pour enquêter sur la situation à l' origine de la requête, ainsi que sur les effets et l' adéquation du Projet. A cette occasion, une modification du contenu de la requête a été proposée par la partie burundaise et,

après délibérations, il a été convenu que le projet couvre seulement la zone de Bujumbura II. De même, les deux parties ont confirmé la nécessité et l'adéquation de l'aménagement et de l'extension du réseau de câbles dans la zone de Bujumbura II. Sur la base des résultats de cette enqête, la JICA a envoyé une mission d'étude du plan de base pendant une période de 32 jours allant du 2 février au 4 mars 1992. Compte tenu des résultats d'étude préliminaire, la mission d'étude du plan de base a confirmé le contexte, l'objectif et le contenu du présent projet et a effectué les relevés portant sur l'état du réseau de télécommunications existant, l'état d'utilisation, l'état de maintenance et d'exploitation, sur la situation actuelle des infrastructures, sur les sites du Projet, etc. En se basant sur les données ainsi collectées et les résultats de relevés, le plan de base concernants optimums requis a été conçu et l'avant-projet de rapport final a été établi. La JICA a envoyé sur place une mission d'explication de l'avant-projet de rapport final pendant une période du 17 au 30 mai 1992, qui a donné des explications aux intéressés du gouvernement burundais, a délibéré avec ces derniers et a obtenu leur consentement sur le contenu.

Le présent Projet consiste à restructurer et à étendre les équipements de lignes dans lesdites zones considérées et à construire un réseau de lignes stables, subissant peu de pannes et assurant la facilité de maintenance et de future extension, par l'introduction du système par canalisations qui n'a jamais été adopté dans ce pays.

D'après les résultats des relevés sur place et des opérations d'analyse effectuées après le retour au Japon, il s'est avéré que les aménagements suivants sont requis.

(1) Adoption du système par canalisations pour les câbles principaux qui ont été posés directements en terre jusqu' à présent. Ceci permettra d'exécuter la maintenance et la future extension de câbles sans creuser des routes.
(2) Utilisation des câbles isolés au polyéthylène et sous gaine remplie de gélatine pour toutes les lignes. Ceci facilitera la maintenance et augmentera la fiabilité. Les pannes dues à la pénétration d'eau dans les câbles seront ainsi prévenus.

L'aperçu du présent Projet est le suivant:

Cotenu général du Projet et équipements prévus

Contenu du Projet	Quantité	Equipments et matériaux
Paires à introduire dans le centre de commutation	5 600 paires	
Câbles principaux à installer	9 900 km-paires	Ames conductrices de 0,4, de 0,5 ou de 0.6 de diamètre suivant la distance. Câbles isolés de polyéthylène et sous gaine remplie de gélatine.
Câbles de distribution à installer	6 000 km-paires	Méme diamétre d'âme que le câble principal. Câbles à double armature isolés au polyéthylène ou à armature en ruban de fer, remplie de gélatine.
Canalisations à installer	32.5 km-canalisations	Tuyaux en PVC de plus de 5 mm d'épaisseur de paroi.
Câbles à poser directement en terre	88.7 km	
Sous-répartiteures à installer	15 places	Type installé sur le sol. Pour 1.200 paires et 1.600 paires.
Boîtes de distribution à installer	690 points	Type installé sur le sol et type à montage mural. 10 et 20 paires pour le type installé sur le sol et 10, 20, 30 paires pour le type à montage mural.
Répartiteurs principaux à installer	5 600 bornes	Type à haute densité (1000 paires par rack).

En ce qui concerne le délai de la réalisation après la signature de l'échange de notes, il faudrait prévoir 6.5 mois pour la période du début du plan des travaux d'exécution à la fin des opérations d'adjudication et 19 mois pour la période de construction, soit 25,5 mois au total.

L'ONATEL sera responsable de la mise en oeuvre et de la gestion du Projet. En outre, les travaux à la charge de la partie burundaise seront budgétisés sur le budget de l'ONATEL.

En ce qui concerne le budget pour les frais des travaux supportés par le Burundi, les fonds déjà préparés sont prévus pour être budgétisés dès que le gouvernement japonais donne son approbation à la réalisation du présent Projet. L'organisation de maintenance et d'exploitation des équipments de lignes de l'ONATEL semble laisser à sésirer.

Il est souhaitable que des efforts soient faits dans les buts suivants afin de moderniser la maintenance du reseau câble.

a. Déroulement permanent de la formation relative aux lignes dans l'Ecole des télécommunications.

b. Aménagement des véhicules destinés à la maintenance.
Système permettant de se rendre à tout moment au point de ligne où la panne s'est déclarée.

c. Amélioration de la méthode de conservation et de gestion des dossiers d'enregistrement des installations.

Une fois achevée, le Projet permettra d'offrir un service téléphonique fiable à environ 4.000 abonnés. Ce service de télécommunication fiable sera offert à la population de la zone d'action du centre satellite Bujumbura II que couvre le Projet, soit quelques 100.000 personnes. Cette zone de la capitale est le coeur politique et économique du pays. Elle englobe un quartier de résidences luxueuses (de nombreuses personnalités du gouvernement y habitent) actuellement en développement rapide, ainsi qu'une zone couverte par le Projet, le réseau téléphonique de la capitale pourra ensiute être étendu et les effets s'en feront sentir à l'ensemble du Burundi. Au plan de infrastructures du pays, cette réalisation représentera une importante contribution au développement économique et social du Burundi.

TABLE DES MATIERES

CHAPITRE 1 INTRODUCTION

CHAPITRE 1 INTRODUCTION

1.1 Exposé circonstantiel de la requête

En vue d'assurer la qualité des télécommunications et l'efficacité du service, le Gouvernement de la République du Burundi a établi en janvier 1980 une entreprise monopolistique autogérée, l'OFFICE NATIONAL DES TELECOMMUNICATIONS (ONATEL), en lui confiant la charge des télécommunications qui étaient jusqu'alors exploitées directement par la Direction des Télécommunications (DT) du Ministère des Postes et Télécommunications (MPT). Toutefois, en dépit des efforts de l'ONATEL, la situation du réseau national de télécommunications ne s'améliora pas assez et, en 1991, le taux de pénétration téléphonique n'était que de 0,18 abonnés par 100 habitants, c'est-à-dire un des plus bas au monde. En outre, les équipements téléphoniques existants sont désuets et dans un état de vétusté avancé.

Le fait que le réseau de télécommunications joue un rôle essentiel dans le développement économique et social est largement reconnu dans le pays et la restructuration de ce réseau occupe une place importante dans le Plan de Développement National. L'ONATEL travaille à la restructuration du réseau de télécommunications dans tous le pays en conformité avec ce plan et, compte tenu du fait que la capitale Bujumbura oú se trouvent les services gouvernementaux, les chancelleries étrangères et la quasi- totalité des organismes publics, ainsi qu'un grand nombre d'entreprises privés, regroupe quelques 80% des abonnés au téléphone de tout le pays, il avait été décidé de traiter en urgence la restructuration du réseau téléphonique de la capitale, d'introduire des commutateurs numériques en remplacement des commutateurs actuels "crossbar" et d'entamer la modernisation par le réseau de télécommunications de la capitale. Etant donné l'état de dégradation avancé des réseaux de lignes locaux, leur réfection était indispensable et l'ONATEL, n'ayant ni une capacité de financement suffisante ni les spécialistes nécessaires, estima qu'il ne pouvait mener à bien seul cette opération. C'est ainsi que le gouvernement burundais présenta donc au gouvernement japonais une requête de coopération financière non-remboursable en rapport avec le Projet de restructuration du réseau téléphonique de câble à Bujumbura.

En réponse à cette requête, le gouvernement japonais a pris la décision de mener une étude préliminaire portant sur le Projet, et l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA) a envoyé une mission préliminaire conduite par M. Yukio HAKKAKU, officiel du Bureau de la Coopération Financière Non-Remboursable, Direction de la Coopération Economique, Ministère des Affaires Etrangères du Japon, pour enquêter sur la situation à l'origine de la requête, ainsi que sur les effets et l'adéquation du Projet. Sur la base des résultats de cette enquête, le gouvernement japonais décida d'effectuer l'étude du plan de base du Projet de restructuration du réseau téléphonique de câble à Bujumbura et la JICA envoya dans ce but une mission conduite par M. Takao YAMAZAKI, spécialiste de la coopération internationale de la JICA, qui séjourna sur place pendant 32 jours (du 2 février au 4 mars 1992).

En vue de d'examiner la recevabilité du Projet au titre de la coopération financière non-remboursable et de déterminer la nature et l'échelle de la coopération sur le Projet, la mission d'étude enquêta sur place sur les télécommunications existantes, sur la situation actuelle en matière d'utilisation, de maintenance, d'exploitation, de formation du personnel, d'approvisionnement local en matériaux et de possibilité des travaux, sur l'état actuel des infrastructures, etc. A la suite des discussions entre la mission d'étude et le côté burundais, les principaux points d'accord sur le Projet ont été consignés sous la forme d'un procès-verbal de réunion signés par les deux parties.

En se basant sur les données ainsi collectées et les résultats de relevés, le plan de base concerné optimums requis a été conçu et l'avant-projet de rapport final a été etabli. Afin de discuter le contenu de l'avant-projet de reapport final, une autre mission a été envoyée au Burundi, et par la suite, le présent rapport a été rédigé.

Les pièces jointes contiennent une description de la composition de la mission, l'itinéraire de la mission d'étude, la liste des personnes rencontrées, ainsi que les procès-verbaux de réunion, etc.

CHAPITRE 2 CONTEXTE DU PROJET

CHAPITRE 2 CONTEXTE DU PROJET

2.1 Présentation générale de la situation au Burundi

(1) Economie, finances publiques, industrie

Le Burundi, pays continental enclavé à la population dense, a un PNB par habitant d'environ 220 US$ (Année 1989; voir Tableau 2-1). Avec une économie essentiellement agricole, 90% de la population active travaille pour l'agriculture, l'exploitation forestière et la pêche. Le café est pratiquement la seule culture de rapport. La culture du café est entièrement nationalisée et placée sous le contrìle de l'état et les exportations en dépendent fortement (86% du total des exportations en 1988). Les autres denrées comme le thé, le coton, etc. sont également nationalisées et controlées par l'état. Le secteur privé, qui s'exerce dans les domaines de la construction, du commerce et de l'industrie, présente ces dernières années un bon dynamisme.

De fait, en raison des limitations géographiques, d'un tissu social en pleine transformation, de la déprime des marchés des denrées primaires, etc., le développement économique ne progresse pas. Selon les statistiques de la Banque mondiale (Tableau 2-1), le taux de croissance réel du PNB a été de 4,5% au cours de la période 1980-1989. D'environ 220 US$ en 1989, le PNB par habitant a augmenté en taux réel de seulement 1,6% entre 1980 et 1989 et de 0,4% entre 1987 et 1989.

Avec l'aide de la Banque mondiale et du FMI, la République du Burundi poursuit la mise en oeuvre d'un programme d'adjustement structural qui, essentiellement centré sur le renforcement de la production agricole, favorise la consolidation des infrastructures sociales et vise à promouvoir le commerce et l'entreprise privée. En résultat, alors que le secteur agricole représentait 76% du produit national brut en 1979, cette part n'est plus que 56% en 1989. En outre, avec l'amélioration de la situation de l'agriculture depuis 1985, le taux de croissance réel du produit intérieur brut a fortement augmenté et atteint 7,7%; la balance des paiements et la balance comptable se sont améliorées. Avec une production agricole en augmentation également en 1986 et grâce au dynamisme des industries de fabrication, une croissance soutenue s'était maintenu, le déficit budgétaire avait diminué et la balance comptable s'était redressé. Toutefois, les effets conjugués de la sécheresse et de la chute des prix du café devaient entraîner en 1987 le retour à une situation économique morose qui a persisté jusqu'en 1989 (voir Tableau 2-1).

La balance commerciale est constamment en déficit depuis 1980. Ceci semble dû au fait que le commerce de ce pays reste comme par le passé très dépendant des exportations de café alors que les effets de l'amélioration de la balance commerciale dans d'autres secteurs ne se font pas suffisamment sentir. La dette extérieure, qui reflète cette situation économique, est pour l'essentiel publique. Le montant de la dette cumulée ne cesse d'aller en augmentant.

Tableau 2-1 Principaux indices économiques de la République du Burundi

	1986	1987	1988	1989	Taux de croissance (%)
Population (en milliers D'habitants)	4,834	4,990	5,140	5,299	(1980-89)
Taux de croissance de la population (%)	3.22	3.00	3.09		2.9
Produit national brut (en millions de US$)	1,182	1,108	1,215	1,149	4.5
Produit national brut par habitant (US$)	245	222	240	220	
Produit intérieur brut (en millions de US$)	1,031	995	933	934	
Balance commerciale (en millions de US$)	– 148	– 210	– 168	– 169	
Montant de la dette extérieure (en millions de US$)	555	763	794	867	
Taux de change 1 US$ = FBu (Franc burandais)	114.17 FBu	123.56 FBu	140.40 FBu	158.67 FBu	

En août 1991: 1 US$ = 173,24 FBu
En février 1992: 1 US$ = 195,00 FBu

Les dépenses publiques qui ont un peu enflé en raison de la dévaluation de 1988, se montent à environ 28,4 miliards de FBu. Avec des recettes (fiscale, etc.) de l'ordre de 24,8 milliards de FBu, le déficit budgétaire est de quelques 3,6 milliards de FBu. Ce déficit des finances publiques est resté d'un niveau à peu près constant depuis 1984 jusqu'à 1988.

Quand à la production d'électricité, elle se limite aux centrales hydro-électriques de Mugere (dans la banlieue de Bujumbura, 8 MW), de Rwegura (18 MW) et de Nyemanga (2,9 MW). La distribution électrique est pour le reste tributaire de la fourniture par la centrale hydro-électrique zaïroise de Ruzizi.

Voir ci-après les montants des principales exportations (Tableau 2-2) et ceux des principales importations (Tableau 2-3) pour l'ensemble du pays au cours des dernières années.

Tableau 2-2 Principales exportations (en millions de US$)

Poduits	1986	1987	1988	1989	1990
Café	105.6	69.8	103.0	74.8	52.5
Thé	4.8	5.2	5.5	5.6	8.3
Peaux et cuirs	1.3	1.5	2.2	3.2	3.4
Total des exportations	129.1	98.3	124.4	93.2	72.5

Tableau 2-3 Principales importations (en millions de US$)

Poduits	1986	1987	1988	1989	1990
Poduits manufacturés	79.6	76.9	76.3	68.6	89.9
Biens d'équipement	63.1	73.3	69.8	65.4	80.2
Produits de consommation	60.4	56.0	59.6	54.5	64.5
Total des importations	203.2	206.1	205.7	188.5	204.6

(2) Evolution de l'aide

Pour le volume de l'aide au développement dont dispose le gouvernement burundais, voir le Tableau 2-4.

Le Japon accorde comme par le passé une aide sous forme de coopération financière non-remboursable et sous forme de coopération technique. En ce qui concerne la coopération financière non-remboursable, elle est centrée sur l'aide alimentaire et l'aide à l'accroissement de la production alimentaire mais concerne également les transports, la santé, la médecine, etc. Par ailleurs, en matière de coopération technique, le Japon accueille des stagiaires et détache des expertes (prestations évaluées à 720 mille US$ pour l'année 1989). Ces dernières années, l'effort porte sur les activités liées aux transports et il y a actuellement (février 1992) un expert japonais de la JICA sur place.

A part cet expert, il n'y a actuellement au Burundi ni Ambassade du Japon, ni bureau de représentation des grandes maisons de commerce. L'Ambassade du Japon au Gabon est chargée provisoirement des relations avec la République du Burundi.

Tableau 2-4 Aide officielle au développement fournie par les organisations internationales et les grandes puissances (en millions de US$)

	1986	1987	1988
Total de l'aide bilatérale	99.6	102.0	89.3
France	21.3	25.4	27.9
Belgique	19.2	19.7	17.0
Allemagne Fédérale	14.2	16.2	14.4
Divers	44.9	40.7	30.0
Total de l'aide par les organismes internationaux	92.8	106.4	105.2
ADI	44.4	42.2	44.0
CE	11.2	10.4	27.5
FDA	14.7	20.2	13.6
Divers	22.5	33.6	20.1
Total de l'aide	192.4	208.4	194.5
Aide non-remboursable	105.3	86.2	103.5
(Pourcentage du total de l'aide	(54.72%)	(41.36%)	(53.21%)
(Par du Japon dans l'aide non remboursable)	5.1	3.0	7.6

L'aide de la France, d'un montant annuel de 240 millions de francs (environ 48 millions de US$) à 250 millions de francs (environ 50 millions de US$), se subdivise en une aide non-remboursable et une aide remboursable. Ces deux aides sont sensiblement du même montant. En 1988, il a été procédé à la remise de la dette burundaise pour un montant total de 750 millions de francs (environ 150 millions de US$). De plus, la France a décidé que son aide au Burundi serait à partir de 1990 une aide non-remboursable.

2.2 Présentation des plans et projets associés

(1) Plan national de développement

Le Gouvernement de la République du Burundi reçoit une aide de la Banque mondiale et du FMI et poursuit l'exécution d'un programme d'adjustement structural qui, essentiellement centré sur le renforcement de la production agricole, favorise la consolidation des infrastructures sociales et vise à promouvoir le commerce et l'entreprise privée. Parallèlement à ce programme, dans le cadre du 5e Plan Quinquennal de Développement Economique et Social (1988-1992),

divers objectifs comme l'accroissement de la production agricole, la dynamisation de l'industrie, la rénovation des infrastructures (amélioration des réseaux routiers

Tableau 2-5 5e Plan Quinquennal de Développement Economique et Social

a. Produit intérieur brut par secteurs

(en millions de BuF)

	1988	1989	1990	1991	1992
Secteur primaire	77,786.9	80,587.2	83,488.4	86,494.0	89,607.8
Secteur secondaire	19,978.3	22,668.6	25,036.9	27,431.3	29,860.1
(dont Industrie)	8,397.4	9,833.3	11,514.8	13,212.3	15,105.3
Secteur tertiaire	37,050.1	38,761.8	40,398.4	42,797.9	45,206.9
(dont Transports, télécommunications)	3,972.5	4,443.8	4,801.6	5,211.0	5,605.1
Produit intérieur brut total	134,815.3	142,017.6	148,923.7	156,723.2	164,674.8

b. Plan d'investissements

(en millions de BuF)

	1988	1989	1990	1991	1992	Total	%
Secteur primaire	7,180.3	10,209.3	11,111.2	11,098.0	10,087.8	49,686.6	31.21
Secteur secondaire	8,302.7	9,361.5	8,729.8	5,115.9	3,183.0	34,693.0	21.80
Secteur tertiaire	11,694.7	17,601.8	19,483.2	15,396.3	10,622.2	74,798.2	46.99
(dont Postes, télécommunications)	304.5	736.3	1,025.2	1,277.2	100.0	3,443.2	2.16
Total	27,177.7	37,172.7	39,324.2	31,610.2	23,893.0	159,177.7	100.00

Tableau 2-5 5e Plan Quinquennal de Développement Economique et Social

c. Plan d'investissements

(en millions de BuF)

	1988	1989	1990	1991	1992	Total
Origine nationale	8,507.7	10,812.6	11,453.9	7,657.5	5,547.8	43,979.5
Origine étrangère	18,480.5	22,145.9	19,688.3	13,860.5	9,982.1	84,157.4
Origine non précisée	189.5	4,215.0	8,137.3	10,093.3	8,362.7	30,997.8
Total	27,177.7	37,173.5	39,279.6	31,611.7	23,892.5	159,134.7

et de télécommunications, etc...), la généralisation de l'éducation, le développement du commerce, etc., sont activement poursuivis. (Voir Tableau 2-5)

(2) Plan de développement de la zone de Bujumbura II

Avec le 5e Plan Quinquennal de Développement Economique et Social, a été annoncé le Plan de développement régional de Bujumbura. La zone faisant l'objet de ce projet est la zone de Bujumbura II (localité de Ngagara) qui donne son nom au projet. Il s'agit d'une localité en partie occupée par des ensembles d'habitations collectives industrielles et considérée comme une cité-dortoir de la ville de Bujumbura.

Le 5e Plan Quinquennal de Développement National a prévu comme projets d'urbanisation en zones résidentielles:

- Zone industrielle et Mutanga-Nord:	250 millions de FBu (1989-1992)
- Ngagara:	54,4 millions de FBu (1988)
- Divers:	1 milliard de FBu

A Mutanga-Nord, quartier de résidences de luxe qui se trouve dans la zone de Bujumbura II, quelques 700 logements ont déjà été construits.

Le projet de remise en état de la voirie prévoit pour cette zone:

- Réfection des voies de Bujumbura:	16 milliards de FBu (1988-1990)

Malgré certains retards, l'exécution de ces projets est poursuivie énergiquement.

2.3 Présentation générale de la situation des télécommunications

(1) Etat actuel des télécommunications

A. Situation des télécommunications nationales

L'état de généralisation de l'utilisation du téléphone au Burundi est indiqué dans le tableau 2- 6. Le taux de pénétration téléphonique est extrêmement faible, n'atteignant que 0,18 abonné par 100 habitants en moyenne nationale.

En ce qui concerne les équipements téléphoniques existants, les commutateurs analogiques de type électromagnétique sont utilisés sauf deux centres de commutation, et mêmes les câbles isolés au papier sont utilisés dans certains secteurs. Ainsi l'aspect démodé et la vétusté des équipements sont observés. (Voir tableau 2-6)

Tableau 2-6 Tableau récapitulatif des équipements de télécommunications au Burundi (en 1991)

Nom ou emplacement du centre	Population de la province concernée (hab.)	Nbre de centres	Nbre de commutations	Capacité de commutation	Capacité de câble principal (paires)	Nbre d'abonnés	Année de pose du dernier câble	Anné de pose du premier	Pays producteur de commutations	Modèle	
BUBANZA	224,946	1	1	100	250	74	1988	1988	Pays-Bas	UD	100
CIBITOKE	280,047	1	1	100	150	54	1988	1973	Pays-Bas	UD	100
KARUZI	289,982	1	1	50	100	48	1987	1987	Pays-Bas	UD	50
RUTANA	203,934	1	1	30	100	30	1988	1988	Pays-Bas	UD	30
KAYANZA	445,051	1	1	100	120	76	1984	1984	Pays-Bas	UD	100
MAKANBA		1	1	50	100	50	1988	1984	Pays-Bas	UD	50
NYANZA LAC	222,733	1	1	30	50	24	1984	1982	Pays-Bas	UD	30
GIHOFI		1	1	30	50	30	1988	1988	Pays-Bas	UD	30
BURURI	381,148	1	1	300	126	136	1988	1972	Italie	XP	1000
RUNONGE		1	1	30	70	30	1988	1988	Pays-Bas	UD	30
MURAMVYA	445,631	1	1	50	70	50	1988	1973	Pays-Bas	UD	50
CANKUZO	142,191	1	1	50	50	26	1988	1988	Pays-Bas	UD	50
KIRUNDO	400,829	1	1	100	100	61	1984	1984	Pays-Bas	UD	100
NGOZI	498,080	1	1	1,200	300	187	1987	1973	Italie	XP	1000
MUYINGA	381,954	1	1	100	70	50	1982	1973	Pays-Bas	UD	100
RUYIGI	238,288	1	1	50	100	43	1988	1982	Pays-Bas	UD	50
BUJYUMBURA-I	604,964	1	1	11,000	11,000	6,302	1988	1977	France	E	10B
BUJYUMBURA-II		1	1	4,000	2,350	1,493	1984	1977	France	E	10
GITEGA	565,886	1	1	1,200	1,600	600	1988	1985	Italie	XP	1000
MWARO		1	1	30	100	30	1987	1987	Pays-Bas	UD	30
Total national	5,325,664	20	20	18,600	16,875	9,394					

Pour les câbles en particulier, outre la dégradation de l'isolement des câbles isolés au papier, les câbles isolés au polyéthylène installés plus tard ont des épissures défectueuses, entraînant des pannes dues au défaut d'isolement par suite d'une pénétration d'eaux de pluie pendant la saison des pluies en particulier.

De ce fait, le nombre de pannes augmente de plus en plus, empêchant ainsi les communications téléphoniques normales et aggravant davantage l'état des réseaux de télécommunications au Burundi. Cette situation démontre nettement la nécessité urgente de la réhabilitation des réseaux téléphoniques dans ce pays.

B. Situation des télécommunications dans la ville de Bujumbura

La ville de Bujumbura a deux centres de commutation: celui de Bujumbura I et celui de Bujumbura II. Le nombre d'abonnés de la ville représente 83% environ de celui du pays (nombre d'abonnés dans la ville de Bujumbura: 7 795, taux de pénétration téléphonique dans la ville de Bujumbura: environ 3,4 abonnés/100 habitants, taux de pénétration téléphonique dans la zone du centre de commutation de Bujumbura II: environ 1,4 abonné/100 habitants). Ces deux centres utilisent les commutateurs numériques de modèle E10B de fabrication franáaise depuis le mois de décembre 1990. (coeur de chaîne à Bujumbura I, centre satellite à Bujumbura II)

Avant l'introduction de ces commutateurs, la capacité d'équipements pour réseaux locaux était insuffisante sans pouvoir accepter de nouveaux abonnés, et le taux de pénétration téléphonique de la ville de Bujumbura restait faible. Cependant, par le changement de modèle d'équipements en 1990, la situation de la demande a été atténuée, et le taux de pénétration téléphonique a été porté de 3,0 abonnés/100 habitants en 1989 à 3,4 abonnés/100 habitants (qui est encore faible en tant que capitale). Dans la zone du centre de Bujumbura II, l'élévation du taux de pénétration téléphonique a été faible (de 1,2 abonné/100 habitants à 1,4 abonné/100 habitants) malgré l'introduction de commutateurs numériques, en raison du manque de capacité d'équipements de lignes.

De plus, la nécessité urgente d'emplacement des câbles téléphoniques extrêmement vétustes est vivement ressentie, et jusqu'à présent, les prêts accordés par la Banque mondiale, etc. ont été utilisés pour la réhabilitation du réseau de câble dans la zone du centre de Bujumbura I en particulier.

C. Etat actuel des services de télécommunications

a. Téléphone

L'évolution du nombre d'abonnés du téléphone au cours de ces cinq dernières années est la suivante.

Tableau 2-7 Evolution nationale du nombre d'abonnés du téléphone

Année (fin)	1987	1988	1989	1990	1991 (Juin)
Nombre d'abonnés du téléphone	7,167	7,275	7,666	7,950	9,394

L'augmentation du nombre d'abonnés en fin juin 1991 par rapport à l'année précédente est remarquable. Ceci est dû à la demunition des demandes en attente par l'introduction des commutateurs numériques de nouveau type dans la ville de Bujumbura. A propros, l'installation des téléphones publics était retardée au Burundi par crainte du vol, mais depuis l'introduction des téléphones publics utilisables par télécarte, leur installation est poussée activement.

Les frais relatifs au téléphone sont tels que l'indique le tableau 2-8 (pour les zones de redevance, voir Fig. 2-3).

Tableau 2-8 Tarif téléphonique (FBu)

Frais d'abonnement (some forfaitaire)		4,400
Taxe fixe (some mensuelle)		420
Frais de communication	A l'intérieur de la ville: par appel	13
	Dans une même zone de redevance: par 20 secondes	13
	Entre différentes zones de redevance: par 12 secondes	13
Frais d'appareil téléphonique (prix de vente de l'ONATEL)		8,500

Note: Il est prévu de baser les frais d'appel local sur le système par 3 minutes.

A titre d'information pour la comparaison avec les sommes indiquées ci-dessus, le revenu mensuel des travailleurs ordinaires est de l'ordre de 10 000 à 20 000 FBu. Le taux de perception du tarif en 1990 a été de 88,5% environ.

b. Télégramme et télex

Les villes principales du pays sont reliées entre elles par le réseau télégraphique exclusif (GENTEX) permettant le service télégraphique.

Le seul centre de commutation télex étant situé à Bujumbura, la plupart des abonnés du télex sont concentrés dans cette ville. L'évolution du nombre d'abonnés du télex au cours de ces cinq dernières années est indiquée dans le tableau 2-9.

Tableau 2-9 Evolution du nombre d'abonnés du télex

Année (fin)	1987	1988	1989	1990	1991 (Juin)
Nombre d'abonnés du téléx	171	198	209	219	235

c. Télécommunications internationales

Pour les services des télécommunications internationales, le téléphone, le télégramme, le télex et les circuits spécialisés sont disponibles. Actuellement, les communications internationales avec circuits directes ne sont possibles qu'à destination des quatre pays, à savoir: la Belgique, la France, le Kenya et le Rwanda. Les communications internationales vers autres pays sont réalisées par l'intermédiaire de la France et de la Belgique. Les opérations de commutation peuvent être automatiques pour les communications téléphoniques internationales pour 15 pays incluant la France, mais sont semi-automatiques (requérant l'intervention des téléphonistes) pour les autres pays incluant le Japon. Un exemple des tarif de communications téléphoniques internationales est donné dans le tableau suivant.

Tableau 2-10 Tarif de communications téléphoniques internationales émises du Burundi

(Unité: FBu)

Pays	Commutation automatique	Commutation semi-automatique	
	Toutes les minutes	Premières trois minutes	Toutes les minutes additionnelles
Belgique	556	1.669	556
France	556	1.669	556
Kenya	417	1.252	417
Rwanda	417	1.252	417
Etats-Unis	837	2.504	837
Japon	–	3.396	1.132

d. Valeur de trafic et état de communications

La valeur de trafic mesurée aux heures de pointe dans les centres internationaux de Bujumbura et les centres de transit interurbains est indiquée dans le tableau 2-11 (unité: erlang). Le nombre de circuits étant suffisant pour la valeur de trafic, l'état de communications ne semble pas s'aggraver dans l'immédiat à cause du manque de circuits. Cependant, le PIDT signale que l'état de communications par rapport au trafic laisse à désirer.

A titre de référence pour la prévision du taux d'efficacité des communications locales et interurbaines représentant l'état de communications, les résultats de taux d'efficacité des communications internationales en 1990 sont indiqués dans le tableau 2-12. Le taux à atteindre est de 30 à 60% comme le définit le CCITT.

Tableau 2-11 Valeurs mesurées de trafic (en 1991)

(Unité: erlang)

Ligne de commutateur		Nbre de circuits	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Moyenne
Commutateur international	Emission	50	9,38	11,03	10,61	11,72	13,76	12,14	12,14
	Réception	50	12,40	17,07	17,97	19,71	19,14	20,17	19,71
Pour Gitega	Emission	28	11,02	14,76	15,14	13,59	15,19	15,92	15,19
	Réception	29	13,20	14,17	14,20	13,76	13,85	14,07	14,17
Pour Ngozi	Emission	16	4,01	7,10	7,03	6,08	7,40	6,93	7,10
	Réception	18	7,60	8,69	8,22	7,31	7,91	8,27	8,27
Pour Bururi	Emission	14	2,98	5,99	5,61	5,20	5,60	4,42	5,60
	Réception	17	3,78	3,29	3,47	4,92	5,80	5,74	5,74

Tableau 2-12 Résultats de taux d'efficacité des communications internationales

(Unité: %)

Destination	Nature de circuit	1e trimestre	2e trimestre	3e trimestre	4e trimestre	Moyenne annuelle par circuit
Belgique	Emission	33,60	35,60	32,70	26,00	31,97
	Réception	44,60	40,50	33,50	30,20	37,05
France	Emission	34,50	30,00	37,00	32,30	33,50
	Réception	33,80	28,70	27,20	29,30	29,82
Kenya	Emission	16,20	23,00	18,50	–	19,20
	Réception	31,10	30,40	30,70	–	30,70
Rwanda	Emission	35,20	34,20	42,80	20,00	33,05
	Réception	38,60	35,60	40,40	37,10	37,90

e. Etat de maintenance

L'état de maintenance des réseaux de télécommunications au Burundi est indiqué dans les tableaux 2-13 à 16 sous forme des résultats en 1990 de taux de fonctionnement des circuits, de pannes déclarées par abonnés, etc.

- Le taux de fonctionnement des circuits radio intérieurs du pays est indiqué dans le tableau 2-13 (résultats en 1990).

Le taux de fonctionnement s'est abaissé à cause de la vétusté des équipements dans la région de l'ouest et du défaut de maintenance dans la région du sud.

Tableau 2-13 Résultats de taux de fonctionnement des circuits radio

(Unité: %)

Tronçon de circuit	1e trimestre	2e trimestre	3e trimestre	4e trimestre	Moyenne annuelle par région
Artères Buja-Gitega Buja-Ngozi Buja-Bururi	97,76	98,90	100,00	99,94	99,14
Région de l'ouest	76,48	89,50	99,90	81,02	86,72
Régions du centre et de l'est	100,00	93,10	99,80	98,56	97,84
Région du nord	86,59	97,60	91,40	96,50	93,02
Région du sud	95,70	90,20	70,40	92,55	87,24
Moyenne trimestrielle	89,69	93,86	94,10	93,70	92,80

- Le taux de fonctionnement des circuits internationaux est indiqué dans le tableau 2-14 (résultats en 1990).

Tableau 2-14 Résultats de taux de fonctionnement des circuits internationaux

(Unité: %)

Tronçon de circuit	1e trimestre	2e trimestre	3e trimestre	4e trimestre	Moyenne annuelle par circuit
Circuits par satellite					
Buja-Bruxelles	98,40	99,30	99,97	96,30	97,90
Buja-Paris	98,40	99,30	99,95	99,99	99,41
Buja-Nairobi	98,40	99,30	99,97	–	–
Circuits radio terrestres					
Buja-Bukavu	33,00	100,00	100,00	99,85	83,20
Buja-Kigali	83,80	100,00	100,00	99,85	95,90

- Les taux de fonctionnement des circuits interurbains et locaux est indiqué dans le tableau 2-15 (résultats en 1990).

  Les commutateurs de Kirundo et de Cibitoke fonctionnent mal à cause de leur vétusté. Il en est de même pour les circuits de transit de Bururi, nécessitant la prise des mesures adéquates de maintenance préventive.

- Le nombre de pannes sur le réseau interurbain déclarées par 100 abonnés est indiqué dans le tableau 2-16 (résultats en 1990). D'après ce tableau, 72 pannes ont été déclarées par 100 abonnés en 1990. Cette situation doit être amélioré en effectuant une maintenance préventive radicale et une réhabilitation du réseau.

Tableau 2-15 Résultats de taux de fonctionnement des circuits interurbains et locaux

(Unité: %)

Destination	Nature de circuit	1e trimestre	2e trimestre	3e trimestre	4e trimestre	Moyenne annuelle par circuit
Buja I	Emission	99,10	100,00	100,00	100,00	99,70
	Réception	97,70	96,80	96,80	96,80	97,00
Buja II	Emission	100,00	53,80	53,80	73,80	70,40
	Réception	100,00	52,00	52,00	69,50	67,40
Gitega	Emission	90,00	94,80	96,00	91,90	93,17
	Réception	100,00	96,20	100,00	98,40	98,65
Bururi	Emission	75,60	70,50	57,00	57,00	65,00
	Réception	67,80	78,50	57,00	57,00	65,00
Ngozi	Emission	100,00	97,10	97,90	100,00	98,75
	Réception	100,00	97,10	97,90	100,00	98,75
Bubanza	Deux directions	75,00	62,40	76,00	80,00	73,35
Muramvya	Deux directions	100,00	80,00	90,00	93,30	90,80
Cibitoke	Deux directions	45,00	45,60	53,70	51,80	49,00
Gisozi	Deux directions	100,00	99,20	98,00	98,10	98,80
Ruyigi	Deux directions	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Cankuzo	Deux directions	100,00	90,00	90,00	90,00	92,50
Karuzi	Deux directions	100,00	80,00	86,20	86,20	88,10
Muyinga	Deux directions	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Kayanza	Deux directions	98,50	100,00	100,00	100,00	99,62
Kirundo	Deux directions	51,60	52,40	70,50	70,50	61,25
Nyaza Lac	Deux directions	70,80	100,00	100,00	100,00	92,70
Rumonge	Deux directions	97,00	94,30	100,00	100,00	97,80
Makamba	Deux directions	96,60	100,00	100,00	100,00	99,15
Gihofi	Deux directions	84,60	58,10	85,50	85,50	78,40
Rutana	Deux directions	67,80	100,00	100,00	100,00	91,95

Tableau 2-16 Résultats annuels de pannes déclarées par 100 abonnés

(Unité: pannes/100 abonnés/an)

Réseaux urbain	1e trimestre	2e trimestre	3e trimestre	4e trimestre	Moyenne annuelle
Bujumbura	12,64	8,63	9,94	13,30	44,51
Région de l'ouest	6,27	10,45	10,45	18,33	45,50
Régions du centre et de l'est	53,44	24,62	9,02	8,23	95,31
Région du nord	24,22	26,08	31,01	22,47	103,78
Région du sud	46,26	54,50	19,23	49,86	169,85
Moyenne pondérée nationale					72,28

D. Etat actuel des équipements de télécommunications

a. Constitution des réseaux de télécommunications

Les réseaux de télécommunications nationaux sont indiqués sur la figure 2-1. Bujumbura et les autres villes principales sont reliées entre elles par liaisons hertziennes (analogiques) d'une bande de 2 GHz. La liaison entre les villes principales et les petites villes est réalisée par circuits radio d'une bande de 450 MHz, et celle avec les zones rurales, par circuits radio d'une bande de 150 MHz. Cependant, la plupart des abonnés du téléphone étant concentrés dans la capitale Bujumbura, l'importance de tous ces réseaux de communications se prolongeant vers les zones rurales est extrêmement faible.

La ville de Bujumbura a deux centres de commutation: celui de Bujumbura I et son satellite de Bujumbura II (Ngagara). Dans ces centres de commutation, on a introduit en décembre 1990 les commutateurs numériques (modèle E10B fabriqué par ALCATEL) pouvant accepter respectivement les abonnés de la région du sud et ceux de la région du nord. Il est à noter que le centre de Bujumbura II sert également de centre asservi du centre de Bujumbura I, et ces deux centres sont reliés entre eux par faisceau hertzien numérique (34 Mb/s) d'une bande de 2 GHz. Actuellement 600 circuits sont prévus pour cette liaison.

L'hiérarchie des centres de commutation des réseaux téléphoniques est telle que l'indique la figure 2-2. Les réseaux intérieurs du pays sont constitués par trois niveaux, et le pays est divisé en quatre centres primaires (CP). Le seul commutateur de transit de niveau de centre secondaires (CS) du pays est installé dans le centre de Bujumbura I. Le commutateur numérique du centre de Bujumbura I a trois fonctions à la fois, à savoir les fonctions du commutateur de transit de niveau CS, du commutateur interurbain de niveau CP et du commutateur local.

Les zones de numérotations de téléphone et les zones de redevance unitaire du pays sont indiquées sur la figure 2-3. (Pour la relation entre les zones de redevance et les tarif de communication, se référer au paragraphe 2-3 (1) C.)

Les communications internationales sont principalement assurées par la station terrienne de Bujumbura de système INTELSAT fonctionnant depuis 1982. Quant à l'état des réseaux de communications avec les pays voisins, il existe une liaison hertzienne pour les communications avec le Rwanda, celle à destination du Zaïre est coupée, et celle à destination de la Tanzanie est prévue d'être mise en service durant cette année prochaine. Le nombre actuel de circuits téléphoniques internationaux est indiqué dans le tableau 2-17.

Tableau 2-17 Nombre de circuits téléphoniques internationaux

Destination	Circuit
Belgique	14
France	15
Kenya	6
Rwanda	5

b. Equipements de commutation

L'état des commutateurs dans les centres de commutation de tout le pays est tel qu'indiqué dans le tableau 2-18.

Les commutateurs numériques installés à Bujumbura qui sont exploités et entretenus par le personnel de l'ONATEL seulement, fonctionnent normalement jusqu'à présent.

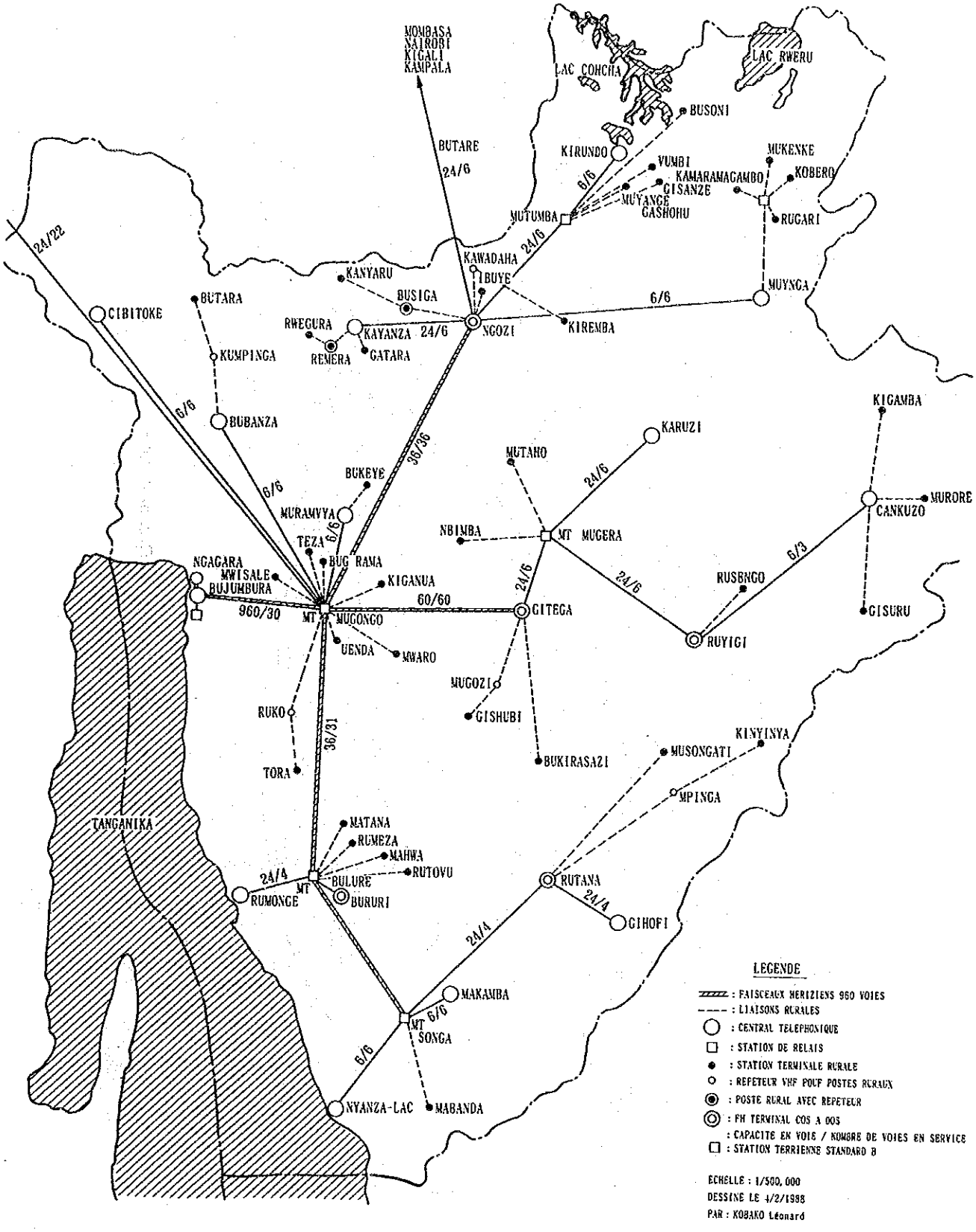


Fig. 2-1 Reseaux de Télécommunications du Pays

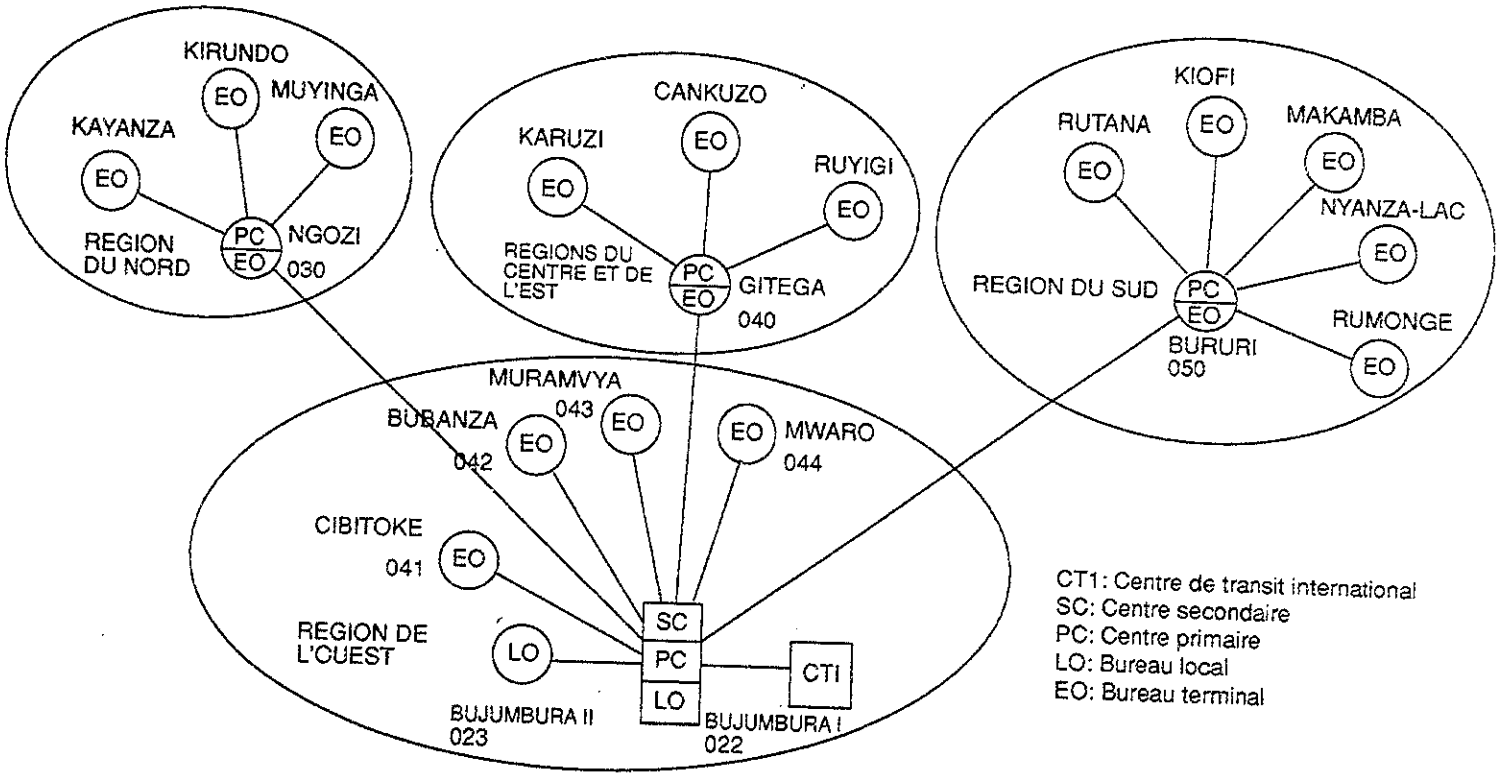
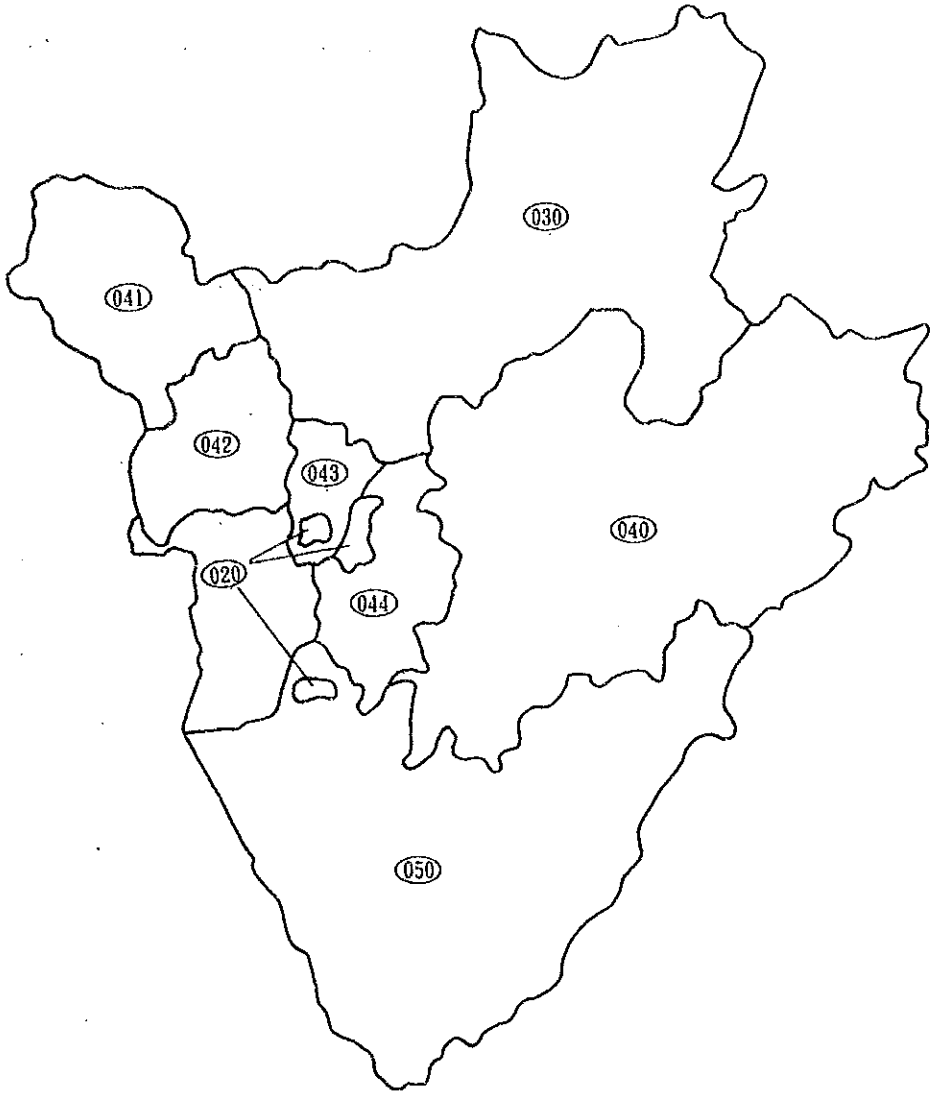


Fig 2-2 Hierarchie des Centres de Commutation



(020) Bujumbura, Mwisare, Bugarama, Kiganda, Jenda, Tora

(030) Kayanza, Rwegura, Remera, Gatara, Ngozi, Kanyaru, Busiga, Ibuye, Kiremba, Busoni, Vumbi, Muyange-Gashoho, Gisanze, Muyinga, Kirundo, Mukenke, Kobero, Kamara-Magambo, Rugari.

(040) Gitega, Karuzi, Buhiga, Bukirasazi, Gishubi, Kibimba, Mutaho, Ruyigi, Rusengo, Cankuzo, Giswru, Kigamba, Murove.

(041) Cibitoke

(042) Bubanza, Butara

(043) Muramvya, Bukeye

(044) Mwaro

(050) Bururi, Rutana, Mabanda, Mahwa, Matana, Rumeza, Rutovu, Kinyinya, Musongati, Makamba, Nyanza-Lac.

Fig. 2-3 Les zones de numérotation et redevance unitaire de téléphone

Tableau 2-18 Etat des commutateurs dans les centres de commutation du pays

A la date du 30 juin 1991

Centre de commutation	Nature	Système	Fabricant	Année d'installation	Capacité	Nbre d'abonné
BUJUMBURA-I	Téléphone (international)	Analogique	C. G. C. T	1984	100	–
Dito	Téléphone	Numérique	ALCATEL	1990	11,000	6,302
Dito	Télex	Dito	SAGEM	1985	400	280
BUJUMBURA-II	Téléphone	Dito	ALCATEL	1990	4,000	1,493
MWARO	Dito	Analogique	PHILIPS	1987	30	30
MURAMVYA	Dito	Analogique	Dito	1976	50	50
BUBANZA	Dito	Analogique	Dito	1976	100	74
CIBITOKE	Dito	Analogique	Dito	1976	100	54
GITEGA	Dito	Analogique	GTE	1985	1,200	600
CANKUZO	Dito	Analogique	PHILIPS	1976	50	26
RUYIGI	Dito	Analogique	Dito	1970	50	43
KARUZI	Dito	Analogique	Dito	1987	50	48
NGOZI	Dito	Analogique	Dito	1985	1,200	187
KIRUNDO	Dito	Analogique	Dito	1976	100	61
MUYINGA	Dito	Analogique	Dito	1970	100	50
KAYANZA	Dito	Analogique	Dito	1976	100	76
BURURI	Dito	Analogique	PHILIPS-GP	1976	300	136
GIHOFI	Dito	Analogique	PHILIPS	1987	30	30
RUTANA	Dito	Analogique	Dito	1976	30	30
MAKAMBA	Dito	Analogique	Dito	1976	50	50
NYANZA-LAC	Dito	Analogique	Dito	1976	30	24
RUMONGE	Dito	Analogique	Dito	1987	30	30
TOTAL					18,600	9,394

c. Equipements de lignes

L'état actuel des équipements de lignes au Burundi est indiqué dans le tableau 2-19. Parmi 16 875 paires de câbles principaux, 13 350 paires sont concentrées dans la ville de Bujumbura. A l'heure actuelle, 11 000 paires d'entre 13 350 paires se trouvent dans le centre de commutation de Bujumbura I.

Le nombre de pannes mensuelles sur les équipements de lignes est donné dans le tableau 2-20. Le centre de Bujumbura I a connu 328 pannes en moyenne, tandis que 114 pannes ont été enregistrées dans le centre de Bujumbura II. Ces valeurs correspondent à 5,2 pannes/100 abonnés/mois dans le centre de Bujumbura I et à 7,6 pannes/100 abonnés/mois dans le centre de Bujumbura II. Ces valeurs sont trop élevées par rapport à la valeur au Japon, qui est inférieure à 0,5 pannes. Bien que l'ONATEL mette l'accent sur l'amélioration de la maintenance en fixant les valeurs à atteindre, le remplacement des câbles existants est impératif pour l'amélioration radicale.

Tableau 2-20 Nombre de pannes sur les équipements de lignes d'abonnés à Bujumbura

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Moyenne
BI	322	352	350	354	320	243	305	249	326	434	274	412	328.4
BII	121	86	131	189	181	106	82	78	105	98	57	130	113.7

Centre de Bujumbura I (BI): 5,2 pannes en moyenne/100 abonnés/mois
Centre de Bujumbura II (BII): 7,6 pannes en moyenne/100 abonnés/mois

A Bujumbura, sont utilisés des câbles ayant les conducteurs d'un diamètre de 0,4, de 0,5 ou de 0,8 mm, et chaque centre de commutation couvre une zone correspondant à une longueur de câble de 12,5 km. Pour atteindre l'habitation de chaque abonné, il est nécessaire d'amener encore quelque centaines de mètres de ligne d'introduction, la perte de transmission dans le tronçon de ligne d'abonné peut être plus élevée que la valeur de référence.

La méthode de distribution actuellement adoptée dans le centre de Bujumbura I par exemple consiste à amener le câble posé directement en terre depuis le centre de commutation jusqu'au sous-répartiteur, à partir duquel:

- le câble est introduit dans un répartiteur miniature de l'ordre de 15 cm x 15 cm x 1 m (dit "Pilier"), d'oú la ligne d'introduction d'abonné souterraine est amenée à l'habitation d'abonné,

- le câble est raccordé à la boîte de distribution prévue sur le mur de l'habitation d'abonné, et est installé le long du mur pour être amenée par la suite aux habitations des autres abonnés,

- le câble est monté jusqu'à la boîte de distribution située sur le poteau, d'oú la ligne d'introduction est amenée à l'habintation d'abonné.

Pour cette raison, l'état d'installation des lignes téléphoniques n'est pas facilement visible au centre de la ville de Bujumbura. L'utilisation des poteaux est observée en particulier dans les zones éloignées du centre de la ville.

Tableau 2-19 Etat actuel des équipements de lignes au Burundi

En octobre 1990

Réseax urbain	Capacité de câble principal	Nbre d'abonnés	Longueur installée 2P	Longueur installée 4P	Longueur install ée de câble dedistribu-tion (m) 10P	Longuuer installée 20P	Longuuer installée 50P	Longuuer installée 100P	Longuuer installée 200P	Longuuer installée 300P	Longuuer installée 500P	Année d'installa-tion du premier câble	Année d'installa-tion du premier câble	Capacité de commutateur
BUBANZA	250	68	1,674	247	1,555	465	3,449	3,107	–	–	–	1988	1988	100
CIBITOKE	150	17	2,700	739	660	8,407	10,415	–	–	–	–	1988	1973	100
NYANZA LAC	50	20	500	4,250	1,200	1,900	300	–	–	–	–	1984	1983	30
RUNONGE	70	29	1,624	626	2,500	2,868	2,285	–	–	–	–	1988	1988	30
KARUZI	100	44	2,400	3,831	301	4,550	12,036	–	–	–	–	1987	1987	50
GIHOFI	50	28	830	853	–	4,555	4,328	–	–	–	–	1988	1988	30
RUTANA	100	29	1,340	739	170	2,273	385	–	–	–	–	1988	1988	30
KAYANZA	120	73	2,840	1,850	5,170	1,000	1,614	250	–	–	–	1984	1984	100
MAKANBA	100	50	1,600	464	900	2,097	2,337	–	–	–	–	1988	1984	50
BURURI	126	117	1,800	800	1,900	11,900	2,350	200	–	–	–	1988	1972	300
MURAMVYA	70	50	1,600	–	1,000	4,600	2,200	–	–	–	–	1988	1973	50
CANKUZO	50	28	2,100	800	3,150	2,250	4,150	–	–	–	–	1988	1988	50
KIRUNDO	100	56	1,400	–	2,600	3,400	2,359	–	–	–	–	1984	1984	100
NGOZI	300	177	2,500	850	2,300	4,950	2,900	700	800	–	–	1987	1973	1,200
MUYINGA	70	48	500	–	1,700	1,300	1,150	300	–	–	–	1982	1973	100
RUYIGI	100	42	1,400	–	1,200	3,850	1,500	–	–	–	–	1988	1982	50
MWARO	100	30	1,500	500	5,000	1,300	13,500	–	–	–	–	1987	1987	50
BUJA I	11,000	5,195	58,691	85,554	38,657	78,325	70,445	71,684	9,611	15,796	21,874	1988	1977	11,000
NGAGARA	2,350	1,197	13,600	4,200	3,290	19,930	11,420	11,580	5,860	1,850	1,350	1984	1977	4,000
GITEGA	1,600	592	9,758	13,423	7,903	11,320	29,865	11,052	600	2,179	632	1988	1985	1,200

La méthode de pose directe des câbles souterrains consiste à creuser une tranchée de 80 cm de profondeur (bien que la profondeur ait été souvent de l'ordre de 40 cm d'après les résultats de relevés sur place par la mission d'étude préliminaire), à y poser des câbles sous gaine et à recouvrir ceux-ci de briques, etc. avant le remblayage. La tranchée étant peu profonde, des accidents tels que rupture, etc. surviennent assez souvent lors des travaux de construction ou de réfection des routes, comme mentionné dans la requête pour le présent Projet.

d. Equipements de transmission

L'état des équipements de liaison de transmission radio reliant les centres de commutation de tout le pays est tel qu'indiqué dans le tableau 2-21.

Tableau 2-21 Etat des équipements de lignes de transmission radio

Tronáon	Fabricant	Année d'introduction	Bande de fréquence	Capacité de système
BUJUMBURA I-II	ALCATEL	1990	2 GHz	960 CH (D)
BUJUMBURA-GITEGA	GTE	1987	2 GHz	60 CH
BUJUMBURA-NGOZI	GTE	1987	2 GHz	60 CH
BUJUMBURA-BURURI	GTE	1987	2 GHz	60 CH
BUJUMBURA-MWARO	GTE	1987	450 MHz	24 CH
BUJUMBURA-MURAMVYA	GTE+PHILIPS	1970	450 MHz	6 CH
BUJUMBURA-BUBANZA	GTE+PHILIPS	1970	450 MHz	6 CH
BUJUMBURA-CIBITOKE	GTE+PHILIPS	1970	450 MHz	6 CH
NGOZI-KIRUNDO	PYE	1975	450 MHz	24 CH
NGOZI-MUYINGA	PHILIPS	1970	450 MHz	6 CH
NGOZI-KAYANZA	PYE	1975	450 MHz	24 CH
GITEGA-CANKUZO	PHILIPS+PYE	1970	450 MHz	6 CH
GITEGA-RUYIGI	PHILIPS	1970	450 MHz	6 CH
GITEGA-KARUZI	PHILIPS	1970	450 MHz	24 CH
BURURI-CIHOFI	GTE	1987	450 MHz	24 CH
BURURI-RUTANA	GTE	1987	450 MHz	24 CH
BURURI-MAKAMBA	PHILIPS	1970	450 MHz	6 CH
BURURI-NYANZA-LAC	PHILIPS	1970	450 MHz	6 CH
BURURI-RUMONGE	GTE	1987	450 MHz	24 CH

Pour les circuits internatinaux, une station terrienne standard B ayant une antenne de 11,8 mètre de diamètre et installée dans la ville de Bujumbra, permet l'accès an satellite INTELSAT dans l'océan Indien (situé à 60° de longtitude est).

e. Equipements intérieurs d'habitations

Les bornes de circuits téléphoniques étant ouvertes aux utilisateurs, tout appareil autorisé par l'ONATEL peut être branché librement à ces bornes. Quant aux appreils téléphoniques, on peut utiliser soit ceux disponibles sur le marché soit ceux vendus par l'ONATEL. L'ONATEL achète les appareils téléphoniques en bloc aux fabricants étrangers par adjudication pour les vendre aux utilisateurs.

(2) Plan de développement des télécommunications

L'ONATEL planifie et exécute ses plans quinquennaux dans la ligne d'un Plan Directeur des Télécommunications (1980-2000). Ce Plan Directeur ayant été établi avant 1980, certaines parties ne coïncident plus avec les réalités d'aujourd'hui et un second Plan Directeur (1992-2005) est en cours d'élaboration. Cependant, le Programme Intégré de Développement des Télécommunications (PIDT) qui planifie les travaux pour la période 1991-1996 a été établi sur la base du premier plan directeur révisé. Nous en présentons la teneur ci-après.

Du point de vue de la demande en téléphones et du trafic à acheminer, la capacité du réseau de télécommunications du Burundi a pris un retard de plusieurs années. Par exemple, le projet d'extension de l'assise sociale des télécommunications a pour objectif de parvenir à satisfaire les demandes déjà en attente depuis plus de 5 ans. Cet état de choses provient à la fois de l'insuffisance de la tutelle de gestion des investissements et des moyens de surveillance du fonctionnement du réseau. En considération des points exposés ci-dessus, en matière de télécommunications, les objectifs à réaliser immédiatement sont:

① La modernisation et l'extension des installations de télécommunication (les équipements actuels de télécommunication sont désuets, vétustes et d'une capacité insuffisante pour la demande actuelle et l'écoulement du trafic.)

② La réagencement du système de gestion des travaux dans l'ONATEL et la formation du personnel de l'ONATEL.

Avant même le présent Projet, l'ONATEL a entrepris les actions énumérées dans le tableau 2-22. Le Programme Intégré de Développement des Télécommunications pour la période 1991-1996 prolongeant ces actions a pour but l'établissement des fondations qui permettront un développement équilibré dans tout le secteur des télécommunications. Les divers projets de ce programme, qui sont énumérés dans le tableau 2-23, peuvent être classés selon les deux catégories suivantes:

① Restructuration et développement des infrastructures

Des investissements sont consentis pour restructurer et développer les infrastructures tournée vers les télécommunications et, à cette occasion, le plus important réside dans la maîtrise par le personnel de l'ONATEL du processus de développement du réseau de télécommunications, y compris la planification, la conception et la réalisation des projets d'assise sociale. L'aide étrangère est ici indispensable.

Projets de cette catégorie: N° 1 à N° 7

(Le projet N° 3 est celui qui fait l'objet du présent Projet.)

② Maintenance du réseau de télécommunications

Pour garantir la qualité du service aux utilisateurs des télécommunications, un programme d'amélioration de la maintenance des télécommunications a déjà été lancé (Période 1988-1991: Aide financière PNUD et coopération technique UIT), mais les résultats obtenus sont insuffisants. En particulier, le laboratoire national d'essai des télécommunications n'est pas encore construit et le système de maintenance non structuré. Le programme actuel prévoit d'atteindre ces objectifs.

Projets de cette catégorie: N° 8

Tableau 2-22 Projets réalisés par l'ONATEL en collaboration avec les organismes de financement 1/2

Date: Novembre 1989

Année de financement	Projet réalisé	Organisme de financement	Montant de Financement	Fournisseur des réalisations
1980	Station terrienne	Caisse Centrale de Coopération Economique (CCCE)	3,4 M FF	TELSPACE
		Fonds d'Aide et de Coopération (FAC)	6,0 M FF	France
1983	Centre de Transit International	CCCE-France	8,6 M FF	C. G. C. T.
	Centre Télex et Téléimprimeurs	Banque mondiale	1,15 MUS$	SAGEM
	Téleimprimeur			France
	Fourniture des câbles téléphoniques	Banque mondiale	1,0 MUS$	LTT-France
1984	Centre de Transit Station Terrienne	CCCE-France	8,5 M FF	TELESPACE FCR-France
1985	Télécommunica-tions rurales	Banque mondiale	24 M Be	BELL Belgique
	Gitega, Ngozi, Bururi, Ngagara Centre de commutation	Banque mondiale	2,5 MUS$	GTE-Italie
1986	Faisceaux hertziens	Banque mondiale MEDIOCREDITO Italie	0,4 MUS$ 2,6 MUS$	GTE-Italie
	Extension de la Station Terrienne et du Centre de Transit International	CCCE-France	16 M FF	TELESPACE FCR, MET France
	Fourniture des câbles pour réseaux locaux	Pays-Bas BNP	9,0 MF1r 9,0 MF1r	NKF-Pays-Bas
1987	Mission d'étude sur la qualité des câbles de	FAC France	0,9 M FF	SOFRECOM France
1988	Nouveaux commuta teur téléphonique de Bujumbura	CCCE-France ONATEL-Burundi	31,5 M FF 13,5 M FF	ALCATEL France

Tableau 2-22 Projets réalisés par l'ONATEL en collaboration avec les organismes de financement 2/2

Date: Novembre 1989

Année de financement	Projet réalisé	Organisme de financement	Montant de Financement	Fournisseur des réalisations
1989	- Equipement de télécommunication - Coopération technique - Formation (Ecole des Télécom-munication)	Banque mondiale	3,19 MDTS	En cours de péparation d'un appel d'offres
1990	Fourniture de câbles du réseaux locaux	ONATEL-Burundi CCCE-France	13 M FF 27 M FF	CABLES DE LYON-France
1986 ~ 1991	Aide aux télécommunications	UNDP	1.358.175 USD	ONATEL ITU
1986 ~ 1991	Introduction du nouveau service de télécommunications	UNDP	154.000 US$	ONATEL ITU

Tableau 2-23 Récapitulation du Programme PIDT

No. de projet	Désignation de projet	Frais approximatifs (mille US$)
1	Modernisation des liaisons bretelles	3.500,35
2	Modernisation des centreaux téléphoniques régionaux	1.942,65
3	Extension des résaux urbains phase II	7.142,90
4	Extension du central télex ELTEX II	456,80
5	Télécommunications rurales	1.970,50
6	Modernisation de la station terrienne de Bujumbura	125,55
7	Cellule de Planification	546,20
8	PNAM-Laboratoire National de Télécommunications-Phase II	1.226,25
9	Formation professionnelle en télécommunications	1.250,00
10	Promotion des nouveaux services de télécommunications	153,675
11	Amélioration de compétences des cadres de gestion	660,15
12	Construction du siège de l'ONATEL	5.882,00
	Total	24,857.025

③ Domaine commercial

L'introduction du service nouveau de télécommunications dont la demande s'accroît rapidement et l'exécution de la formation du personnel y affecté sont prévues.

Projets de cette catégorie: N°10 et N° 11

④ Développement des ressources humaines

La restructuration de l'Ecole de Télécommunication pour permettre la formation systématique de l'ensemble du personnel de l'ONATEL est en cours. En plus, les mesures de formation sont inclues dans tous les projets.

Projets de cette catégorie: Tous (N° 9 et N°10 en particulier)

⑤ Gestion générales

Le renforcement de la formation, etc. est prévu en mettant l'accent sur les ìtemes suivantes: gestion des budgets, gestion financière, gestion du personnel, gestion des transports, gestion des bâtiments, gestion des stocks, gestion du service d'approvisionnement, etc.

Projets de cette catégorie: N° 11

⑥ Construction du siège de l'ONATEL

Les services de l'ONATEL sont effectués actuellement en se répartissant dans des bâtiments différents. Afin d'augmenter le rendement d'exécution des affaires, la construction du bâtiment du siège principal regroupent tous les services est prévue.

Projets de cette catégorie: N° 12

(3) Rapports entre le Plan de Développement National et les programmes d'aide

A. Positionnement du Plan de Développement National et du présent Projet

Les objectifs du Plan de Développement National sont les suivants:

- Renforcement de l'autosuffisance alimentaire et augmentation et amélioration de la qualité de la production agricole d'exportation.
- Décentralisation des projets de développement en direction du monde rural.

- Maintien et protection du patrimoine foncier et infrastructurel.

- Diversification des exportations notamment par la promotion des Petites et Moyennes Entreprises.

- Participation de l'artisanat dans l'accroissement du produit national et dans la création d'emplois non agricoles.

Dans le troisième de ces objectifs ayant trait au maintien et à la préservation des infrastructures, est abordé la question de l'importance de la maintenance des installations de télécommunications existantes, de la nécessité des investissements dans ce domaine. La nécessité d'étendre le réseau de télécommunications y est également soulignée, ce qui dit assez du degré d'importance du présent Projet.

Dans le nouveau programme de l'ONATEL pour la période 1991-1996 (voir Tableau 2-23), le présent Projet figure sous l'intitulé "Extension des réseaux urbaines, Phase II".

B. Rapports avec les programmes Banque mondiale/PNUD

Depuis 1980, la Banque mondiale a accordé des prêts à l'ONATEL à six reprises mais, en ce qui concerne le réseau de câbles téléphoniques, il n'y a eu qu'un seul prêt en 1983. Ce prêt portait sur l'équipement téléphonique d'un nouvel ensemble d'habitations collectives à aménager au sud de Bujumbura et est sans rapport direct avec le présent Projet japonais de coopération financière non-remboursable.

Par ailleurs, la Banque mondiale a coopéré au financement de divers projets comme l'introduction d'un commutateur télex (1983), un réseau de télécommunications rurales (1985), la rénovation des centres de commutation de Gitega, Ngozi, Bururi et Ngagara (1985), des équipements radio (1986), la fourniture de matériel de télécommunications/assistance technique/formation (1989), etc., tous ces projets portant essentiellement sur l'équipement intérieur des centres de commutation.

En outre, au titre du 2e projet de télécommunications, la Banque mondiale a financé les services de conseillers sur la période 1987-1991 dans le cadre de projets faisant l'objet de prêts des Pays-Bas et de la France.

Le PNUD détache des spécialistes de coopération technique depuis 1986. C'est cette coopération qui a permis l'établissement du Plan National d'Amélioration de la Maintenance des Télécommunications dont l'ONATEL a adopté les orientations. Ce plan prévoit le renouvellement du réseau de câbles locaux et cette affaire a dûment retenu l'attention au sein du gouvernement burundais lors de l'examen du présent dossier de requête de coopération financière non-remboursable. En ce sens, on peut dire que le présent Projet de coopération concorde avec le rapport du PNUD.

C. Rapports avec l'aide de la France, etc.

La France a accordé des prêts à l'ONATEL à sept reprises. Parmi ces projets, trois ont un rapport avec des réseaux de lignes locaux, à savoir: Une coopération sous la forme d'envoi d'une mission d'étude sur la qualité des câbles de la ville de Bujumbura (1987, 0,9 million de FF), un nouveau commutateur à Bujumbura (1988, 31,5 millions de FF par la France, 13,5 millions de FF par le Burundi), et la fourniture des câbles pour réseaux locaux (1990, 27 millions de FF par la France, 13 millions de FF par le Burundi). La mission d'étude de 1987 a pour l'essentiel mesuré la résistance d'isolement à la terre des câbles principaux et des câbles de distribution et il s'est avéré que la valeur mesurée était bien souvent non conforme à la valeur standard (2 000 Mégohms/km). Les résultats de cette étude permettent de déterminer quels sont les câbles existants qu'il sera indispensable de remplacer et, en ce sens, on peut dire qu'il existe ici un rapport avec le présent Projet japonais de coopération financière non-remboursable.

Quant au projet du nouveau commutateur de Bujumbura (1988), il a consisté à installer un commutateur principal dans le centre de Bujumbura I, le centre de Bujumbura II devenant son satellite qui lui est lie par faisceau hertzienne dans la bande de 2 GHz. (La part prise en charge par le Burundi a été utilisé pour l'achat des équipements auxiliaires comme l'appareillage électrique, la rénovation des salles d'appareillages électriques, etc.) De ce fait, la requête officielle n'englobe pas cette liaison et l'affaire est à considérer comme séparée du présent Projet de coopération financière non-remboursable.

Quant au projet de fourniture des câbles pour réseaux locaux (1990), il touche au remplacement des câbles existants sur la zone de Bujumbura I qui est demandé officiellement dans le Projet de coopération financière non-remboursable mais l'ONATEL a fait une demande de prêt à la France et exécuté ces travaux du fait de l'urgence qu'il y avait à remplacer ces câbles et à alléger la maintenance.

De cela, il résulte que la requête adressée au Japon ne porte plus que sur la restructuration de la zone de Bujumbura II, et que l'affaire devient donc sans rapport ou rivalité avec la France. Lorsque la présente mission a visité l'Ambassade a manifesté beaucoup de France, le côté France de compréhension à l'égard de ce Projet. (Actuellement, pour les travaux des réseaux locaux, le Burundi emprunte pour l'achat de principales fournitures et effectue directement les études et les travaux, mais des problèmes surviennent au niveau de l'exécution. Pour le Projet en question, il est donc prévu, sous supervision des études et travaux par un personnel japonais, un transfert de technologie).

Le remplacement partiel des câbles locaux sur la zone de Bujumbra II a été opéré grâce au prêt de la France et de la Pay-Bas de 1986. Les parties restantes sera couverte par le prêt français de 1990. Et la requête déffinitive adressée au Japon souhaitent l'octroi de la coopération financière non-remboursable ne concerne plus que la zone de Bujumbura II.

(4) Organes charges des télécommunications et leurs organisations

A. Organisation du Ministère des Transports, Postes et Télécommunications (MTPT)

On trouvera dans la figure 2-4 l'organigramme du Ministère des Transports, Postes et Télécommunications qui est l'organe du gouvernement exerçant sa tutelle sur l'ONATEL. Le MTPT encourage la transformation en entreprise publique permettant une gestion autofinancée des télécommunications; les cadres du ministère concernés interviennent pour ce qui est des aspects techniques de la politique de l'entreprise.

B. Organisation de l'ONATEL et les circonstances de sa fondation

Jusqu'en 1980, les télécommunications publiques de la République du Burundi étaient gérées directement par le Service des Télécommunications du Ministère des Transports, Postes et Télécommunications, mais par un décret du gouvernement burundais datant de novembre 1979, il a été décidé cette branche d'ériger d'activité en une société autofinancée. L'OFFICE NATIONAL DES TELECOMMUNICATIONS (ONATEL) a ainsi été créé en janvier 1980. Actuellement, sous la tutelle du Ministère des Transports, Postes et Télécommunications, l'ONATEL dispose du monopole sur tous les services de télécommunications intérieures et internationales, ainsi que la gestion des fréquences radio.

L'organigramme de l'ONATEL a été profondément remanié en janvier 1992 (voir Fig. 2-5).

L'ONATEL est administré par un conseil d'administration composé de 7 membres. Les affaires courantes sont du ressort d'un directeur général nommé par le décret presidential et ayant pour adjoints les responsables trois principales directions, à savoir le directeur technique, le directeur administratif et financier et le directeur commercial et d'exploitation.

Créé avec un effectif de 45 personnes en janvier 1980, l'ONATEL comptait 502 employés en 1991, dont 13 (y compris le directeur général) à la direction générale et 314 dans la direction technique.

C. Ressources humaines et formation

L'ONATEL recrute actuellement son personnel d'encadrement parmi les diplômés des instituts de technologie ou des facultés de technologie des universités étrangères, mais il y a aussi du personnel ordinaire de ce niveau d'éducation. Toutefois, comme le nombre du personnel ayant reçu une formation le destinant à assumer les tâches d'encadrement et de maîtrise est insuffisant, l'ONATEL inclut systématiquement dans tous ses programmes des mesures de formation et a décidé de créer sa propre école des télécommunications pour la formation exclusive de son personnel.

Au stade actuel, en ce qui concerne l'effort de formation des ressources humaines, dans le cas du personnel technique qui participe aux programmes de formation incorporés à chaque plan de développement qui prévoient en général des stages techniques de courte durée dans des entreprises étrangères, il existe également des cours de management le soir. Le personnel administratif participe à des stages à l'étranger dans les domaines de la gestion des budgets, de la gestion financière et comptable et de la gestion du personnel.

Quant aux moyens disponibles, il existe une établissement anciennement appelé Ecole de Télécommunication, crée en 1979 comme école de formation, appartenant à l'époque au MTPT. Mais, comme cet organisme avait pour vocation de dispenser une formation de niveau école secondaire, il n'existait pas de cours appropriés à la formation des agents et cadres de l'ONATEL.

Aujourd'hui, suite à une réforme des structures du Ministère des Transports, Postes et Télécommunications, l'établissement de formation est depuis 1991 passé en totalité sous le contrôle de l'ONATEL qui l'a transformé en un centre de formaion et perfectionnement en télécommunications (CFPT). L'ONATEL, avec la coopération de l'UIT (PNUD) a élaboré un programme destiné à renforcer les cours et stages en modernisant ses matériels de formation.

Ce programme était prévu pour couvrir la période 1991-1996, la préparation des installations et des cours occupant l'année 1991 et les cours commençant en pratique en 1992. Cependant, lors de la visite de la mission d'étude en février 1992, le programme était encore en cours d'élaboration.

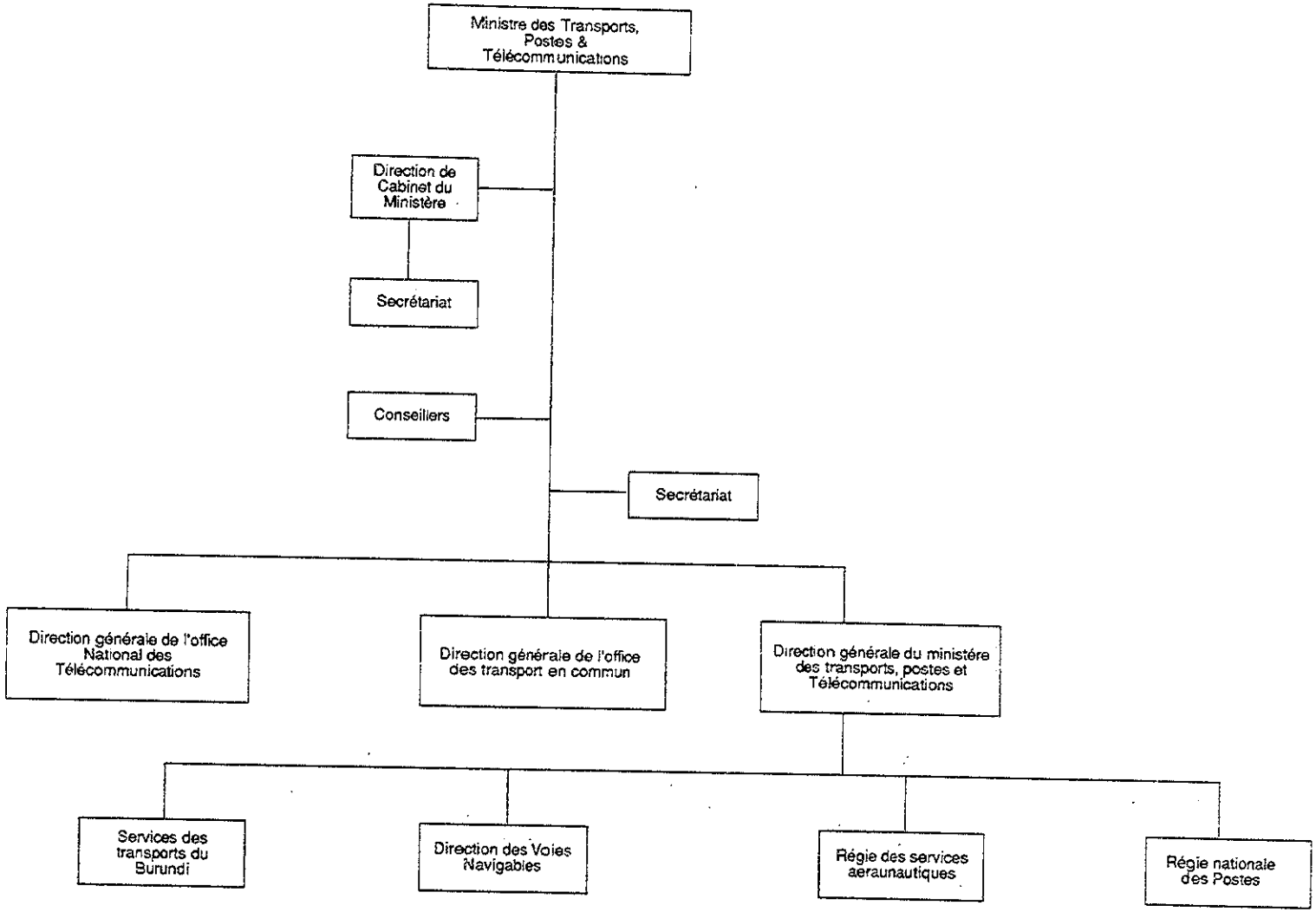


Fig. 2-4 Organigramme du Ministère des Transports, Postes et Télécommunications

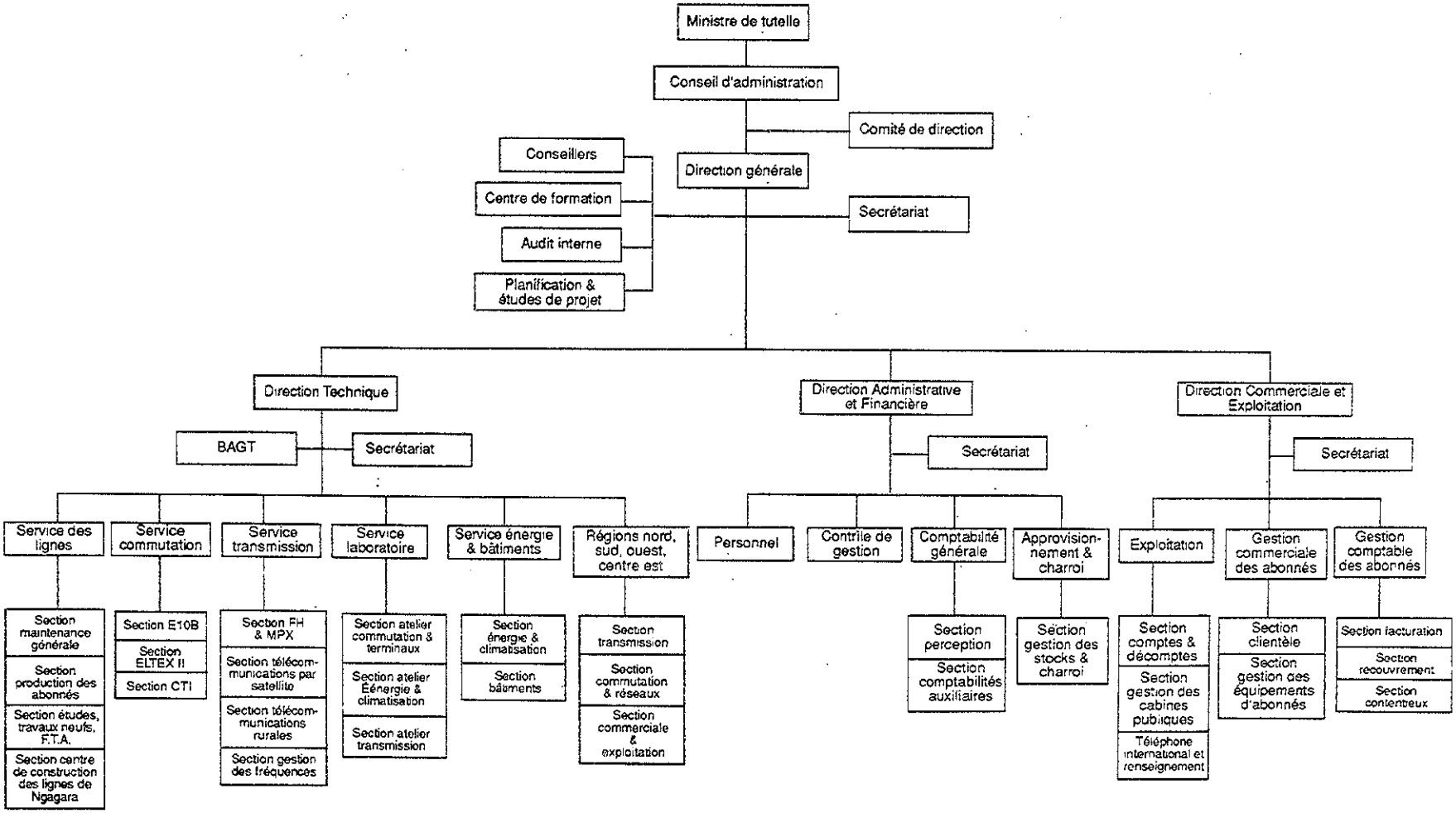


FIG. 2-5 Organigramme de l'ONATEL

2.4 Contexte et contenu de la requête

(1) Contexte de la requête

Depuis sa création, l'ONATEL a réalisé différents projets par l'aide financière de la France, de l'Italie ou de la Banque mondiale comme l'indique le tableau 2-22. Parmi ces projets, on compte le passage des commutateurs électromécaniques des centres de commutation de Bujumbura I et II aux commutateurs numériques et la restructuration et l'extension des lignes locales dans les zones d'action de ces centres de commutation. Les commutateurs numériques introduits par l'aide de la France se sont mis en fonctionnement en décembre 1990, et la réhabilitation de la plupart partie du réseau téléphonique de câbles dans la zone du centre de Bujumbura I a été terminée. Cependant, la restructuration des réseaux de câbles locaux dans la zone du centre de Bujumbura I et la restructuration des réseaux de câbles locaux dans la zone du centre de Bujumbura II étant retardée en raison du mangque de fonds pour les raisons suivantes:

① Le réseau présente des pannes di fréquemment à cause de la vétusté des câbles, du défaut de jonction des câbles, etc., qu'une réparation suffisante ne peut pas être apportée promptement. Il faut donc du temps pour y remédier.

② Bien que les nouveaux commutateurs soient installés, le nombre d'abonnés ne peut pas être augmenté en raison du manque de lignes.

Le gouvernement burundais en est ainsi venu à formuler la requête auprès du gouvernement japonais.

(2) Contenu de la requête

Le présent Projet a pour objectif d'accélérer le développement économique et social à travers le renforcement des services de télécommunications efficaces en aménageant le réseau téléphonique de câbles au nord de la ville jouant le rôle particulièrement important dans l'urbanisme ultérieur et correspondant à la zone d'action du centre satellite Bujumbura II parmi deux zones d'action des centres de commutation exploités par l'ONATEL à l'occasion de la restructuration du réseau téléphonique de câble à la capitale Bujumbura, coeur du pays.

A. Contenu de la requête initiale

Le contenu de la requête présentée par la partie burundaise en 1990 est le suivant:

① Installation des câbles principaux:	16 600 km-paires
② Installation des câbles de distribution:	4 260 km-paires
③ Renouvellement des câbles principaux existants du centre de Bujumbura I:	2 950 km-paires
④ Installation des canalisations:	27 570 m
⑤ Pose des câbles souterrains:	72 km
⑥ Installation des sous-répartiteurs:	27 places
⑦ Installation des boîtes de distribution:	presque 420 points
⑧ Installation des câbles de jonction:	4 700 m

B. Contenu de la requête modifiée lors de la visite de la mission préliminaire

Lors de la visite de la mission préliminaire en juillet 1991, la partie burundaise a formulé le désir de modifier le contenu de la requête de la manière suivante:

a. La restructuration du réseau de câbles relatif au centre de Bujumbura I et l'installation des câbles de jonction ne sont pas inclues dans le présent Projet.

b. L'étendue de restructuration du réseau de câbles du centre de Bujumbura II est élargie par rapport à celle prévue dans la requête initiale.

c. Le contenu de la requête est le suivant (étant entendu que les valeurs indiquées ci-dessous ont été supposées par la mission préliminaire sur la base des documents présentés par la partie burundaise):

① Installation des câbles principaux:	presque 21 150 km-paires
② Installation des câbles de distribution:	presque 8 130 km-paires
③ Installation des canalisations:	presque 23 800 m

④ Pose des câbles souterrains:	dépendra des résultats de l'étude du plan de base
⑤ Installation des sous-répartiteurs:	presque 24 places
⑥ Installation des boîtes de distribution:	presque 620 points

Note: Les valeurs ci-dessus ont été modifiées au cours de l'étude du plan de base.

Ces modifications ont été apportées pour les raisons suivantes:

① Même après la présentation de la requête au Japon, la restructuration du réseau téléphonique de câbles a été le sujet le plus important à traiter en toute urgence.

② La somme du prêt accordé par la France a été faible, mais compte tenu de la rapidité de la réalisation, il a été décidé de l'adopter pour le projet de restructuration du réseau de câbles restant dans la zone du centre de Bujumbura I, d'entamer les préparations en 1988 et de mettre les travaux en exécution en 1990.

③ Afin d'éviter le mélange de systèmes de réseaux de câbles locaux, on a adopté pour la conception du réseau le système européen pour la zone I et le système japonais pour la zone II.

④ Compte tenu du fait que la coopération du Japon inclut non seulement la fourniture des matériaux et matériels mais aussi le transfert de technologie, il est souhaitable d'adopter le système japonais pour introduire les techniques de pointe du Japon.

⑤ Par suite du changement de modèle du commutateur, il est devenu nécessaire de remplacer les circuits de liaison locaux.

⑥ La zone de Bujumbura II incluant l'ensemble d'habitations collectives et la zone industrielle oú un développement rapide et remarquable est prévu, nécessite impérativement une restructuration et une extension du réseau.

CHAPITRE 3 CONTENU DU PROJET

CHAPITRE 3 CONTENU DU PROJET

3.1 Objectif

Lors de l'étude sur la restructuration du réseau téléphonique de câbles à Bujumbura, capitale du Burundi, le réseau de câbles de la partie nord de la ville jouant le role particulièrement important dans le futur urbanisme, qui correspond à la zone d'action du centre de commutation de Bujumbura II d'entre les deux centraux en ville gérés par l'ONATEL, s'est avéré mal aménagé et en état extrêmement mauvais. Le présent Projet a pour objectif d'aménager le réseau téléphonique de câbles dans cette zone pour contribuer au progrès économique et social en renforçant les télécommunications et en assurant les services efficaces.

Le Burundi vise également d'introduire à travers le présent Projet les techniques supérieures du Japon pour l'amélioration qualitative de futurs réseaux téléphoniques.

3.2 Examens du contenu de la requête

Le contenu de la requête en 1991 est le suivant.

Aménagement, amélioration et extension du réseau de câbles existants et de leurs équipements associés dans la zone de Bujumbura II (Les valeurs données ci-dessous ont été estimées par la mission préliminaire sur la base des documents présentés par la partie burundaise).

① Installation des câbles principaux, Presque 21 150 km-paires

② Installation des câbles de distribution, Presque 8 130 km-paires

③ Installation des canalisations, Presque 23 800 m

④ Pose des câbles souterrains, Dépendra des résultats de l'étude du plan de base

⑤ Installation des sous-répartiteurs, Presque 24 places

⑥ Installation des boîtes de distribution, Presque 620 points

Données de référence:

Nombre de paires des câbles d'introduction dans les centres de commutation existants:	2 350 paires
Nombre de points de sous-répartition existants:	6
Nombre d'abonnés existants:	1 493 (en juin 1991)
Nombre de demandes d'abonnement en attente:	291 (en juin 1991)

(1) Examens sur le bien-fondé et la nécessité du Projet

A. Nécessité de remplacement des câbles

D'après les résultats de mesure de la résistance d'isolement à la terre de l'âme conductrice et de la continuite entre 2 fils sur 1 300 paires de câbles principaux et 2 200 paires de câbles de distribution (mesure effectuée par l'équipe de "FRANCE SOFRECOM" en 1990), 13% environ de câbles principaux et 36% environ de câbles de distribution en moyenne ont une résistance d'isolement à la terre inférieure à la valeur prescrite (2 000 Mégohms-km) et une paire d'âmes rompues.

Le remplacement de tels câbles est nécessaire au point de vue de la maintenance préventive pour éviter la détérioration ultérieure et de la facilité des opérations de maintenance.

L'utilisation des câbles existants détériorés n'est pas prévue. Toutefois, les câbles de distribution non détériorés dans la zone industrielle II seront utilisés. Le remplacement des câble du quartier Kigobe aù frouvent Palai n'est pas prévu car elles ne sont pas détérioréés.

B. Nécessité d'installation de nouveaux câbles

Lors de l'étude en juin 1991, l'ONATEL a officiellement indiqué 1 493 abonnés du centre de commutation de Bujumbura II et 291 demandes d'abonnement en attente. Ceci est le résultat de raccordements téléphoniques répondant aux demandes longuement en attente par suite de la mise en fonctionnement d'un commutateur numérique en décembre 1990. Le nombre d'abonnés a alors été augmenté de 356 par rapport à celui à la fin de 1990, soit l'augmentation de 30% environ. Le nombre de demandes d'abonnement en attente mentionné ci-dessus est remarqué malgré l'absence de nouveaux raccordements téléphoniques pendant longtemps, et la demande potentielle semble être plus élevée. A titre indicatif, la période de 1989 à 1990 n'a montré qu'une augmentation d'un abonné. Ledit centre n'est ainsi pas en mesure de répondre à la demande actuelle de raccordements téléphoniques en raison du manque de capacité du câble d'abonné.

Le taux d'accroissement démographique du Burundi est d'environ 3% par an, tandis que celui de la ville de Bujumbura est d'environ 6% par an. Compte tenu de l'état actuelle connaissant l'avancement à cadence rapide de la construction des ensembles d'habitations collectives de grande importance, le taux d'accroissement démographique dans la zone d'action du centre de commutation de Bujumbura II augmentera de plus en plus. Du fait que la demande téléphonique augmente avec l'accroissement de la population, la demande dans cette zone augmentera rapidement.

Les travaux de construction des ensembles d'habitations collectives industrielles dans la zone d'action du centre de commutation de Bujumbura II ont étè commencés il y a 10 ans, et des usines sont construites à raison de 3 usines par an. La cadence de construction des usines n'est pas très élevée, mais s'élève constamment.

Pour les raisons susmentionnées, la construction de nouveaux câbles d'une certaine importance dans la zone d'action du centre de commutation de Bujumbura II est jugée nécessaire.

(2) Examens sur la réalisation du Projet et l'organisation d'exploitation

A. Organisation d'exploitation

En ce qui concerne l'organisation d'exploitation de l'ONATEL après la réalisation du présent Projet, l'augmentation du personnel n'est pas nécessaire pour l'organisation actuelle de maintenance et de construction comme indiqué sur les figures 3-2 et 3-3, car il est prévu que le nombre de pannes sera réduit après réalisation du Projet de 20 à 30% de celui actuel qui est de 113 pannes par mois en moyenne.

B. Budget

Les dépenses relatives au présent Projet du côté de l'ONATEL sont les suivantes:

- Réparation des routes après l'exécution des travaux publics

- Etablissement des dépôts de matériaux, des magasins, des bureaux, etc.

Pour ces dépenses, il est nécessaire d'en informer la partie burundaise au moins 6 mois avant les exercices qui sont de janvier à juin et de juillet à décembre au Burundi, afin de permettre de les prévoirs au budget.

Quant aux frais de maintenance et de contrìle, aucune inscription au budget n'est requise, car le Projet n'exige pas particulièrement d'augmentation du personnel comme mentionné dans le paragraphe précédent.

(3) Examens sur la relation avec des projets similaires et d'autres projets de coopération

Le PNUD envoie des experts de coopération technique depuis 1989. Ces experts avaient prêté leur concours à l'élaboration du Plan National d'Amélioration de la Maintenance des télécommunications: PNAM), qui a été adopté en tant que principe directeur de l'ONATEL. Ce plan comprend également le remplacement du réseau de câbles en ville et sert de document de base important lors des examens sur la requête de la coopération financière non-remboursable en question dans le gouvernement du Burundi.

La France a accordé à l'ONATEL 7 prêts, parmi lesquels 3 prêts concernaient le réseau de câbles en ville, à savoir: la coopération pour l'envoi de la mission d'étude pour la vérification de la qualité des câbles de la ville de Bujumbura en 1987 (0,9 MFF), le nouveau commutateur de Bujumbura en 1988 (France: 31,5 MFF, Burundi: 13,5 MFF) et la fourniture des câbles pour le réseau en ville en 1990 (France: 27 MFF, Burundi: 13 MFF). La mission d'étude envoyée en 1987 a scientifiquement démontré en mesurant principalement la résistance d'isolement à la terre de chacune des âmes des câbles principaux et câbles de distribution de la ville de Bujumbura, que le grand nombre d'âmes ne satisfaisaient pas la valeur normalisée (2 000 Mégohms-km). Ceci peut être considéré comme ayant rapport au présent Projet en tenant compte du fait que la nécessité de remplacement des câbles existants a été reconnue.

La fourniture des câbles pour le réseau en ville en 1990 est destinée au remplacement des câbles existants du centre de commutation de Bujumbura I. Le présent Projet étant destiné à la restructuration du réseau en ville dans la zone d'action du centre de commutation de Bujumbura II, n'a aucun rapport à la coopération de la France.

Le remplacement des câbles en ville dans la zone d'action du centre de commutation de Bujumbura I a été également réalisé en 1986 par les prêts des Pays-Bas et de la France avant le prêt de la France en 1990. Le remplacement de la plupart des câbles en ville dans la zone d'action dudit centre a alors été achevé.

(4) Présentation des installations et matériels demandés dans la requête (voir Fig. 3.1)

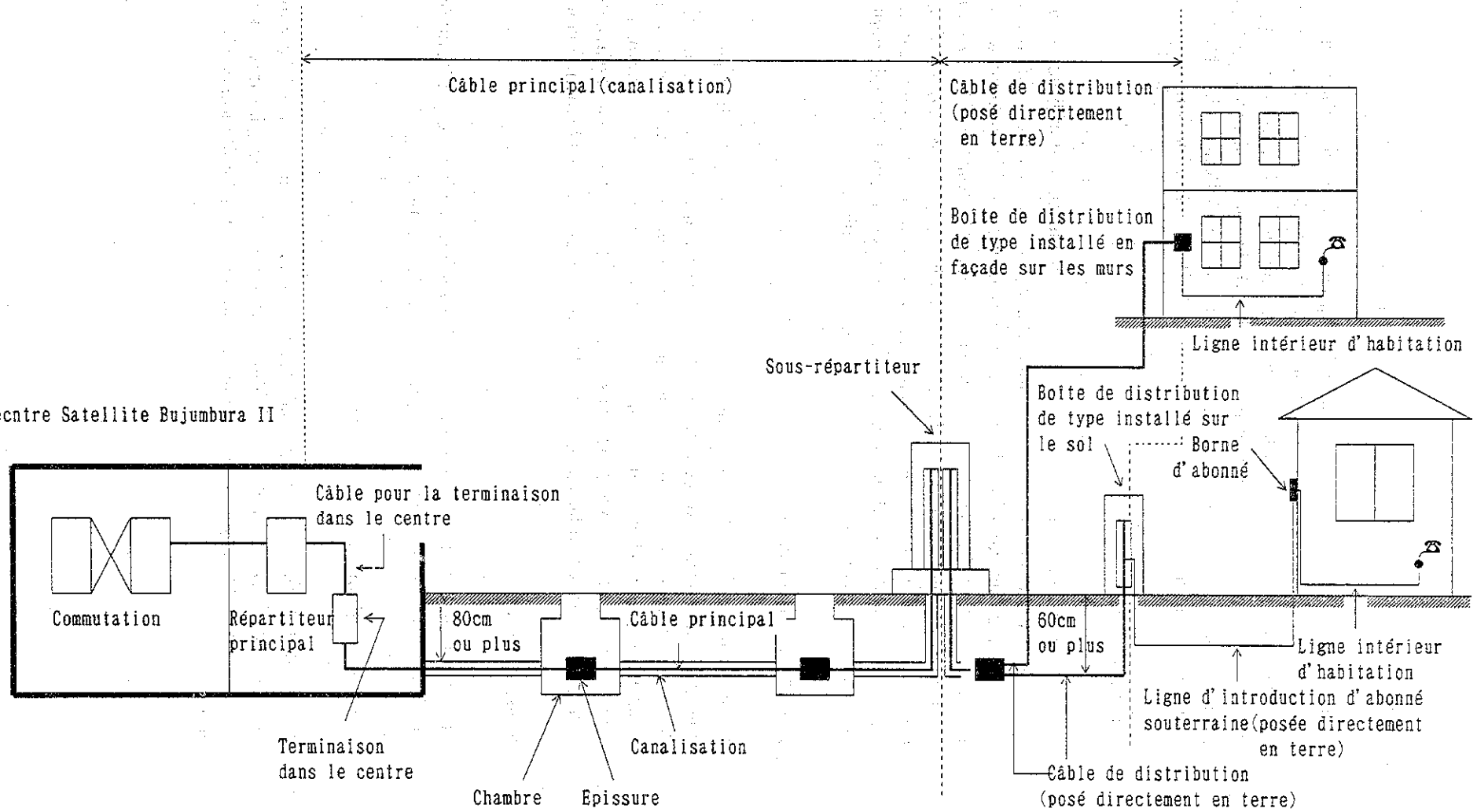


Fig. 3-1 Equipements de Lignes Constitutifs du Réseau Téléphonique en ville

① Câbles:

Faisant partie principale du réseau téléphonique en ville, les câbles sont les éléments les plus importants. Afin d'augmenter la souplesse d'application des paires d'âmes des câbles en ville, le réseau se constituera de câbles principaux et de câbles de distribution. Les câbles principaux sont posés entre le répartiteur principal dans le centre de commutation et les sous-répartiteurs et les câbles de distribution, entre les sous-répartiteurs et les boîtes de distribution.

② Canalisations:

Lors de l'installation du réseau en ville, les canalisations sont utilisées en vue de réduire les coûts des câbles principaux requérant des frais de travaux importants, de faciliter l'installation et l'enlèvement des câbles principaux et la future installation de nouveaux câbles et de diminuer le nombre d'excavations des routes relatives aux travaux des câbles. Pour les raisons susmentionnées, il est nécessaire d'adopter le système par canalisations, qui n'est pas encore utilisé au Burundi. L'adoption du système par canalisations exigera inévitablement la construction des chambres pour les épissures des câbles.

③ Répartiteur principal:

Le répartiteur principal est un point de démarcation entre le côté intérieur et le côté extérieur du centre de commutation, et est nécessaire lors de l'introduction des câbles dans le centre de commutation. Actuellement, 3 unités de bâtis de répartiteur principal existants sont vides et disponibles. Pour combler le manque, il y a lieu de construire dans le cadre du Projet de nouveaux bâtis, qui sont de préférence similaires à ceux existants du point de vue de la maintenance.

④ Sous-répartiteur:

Les sous-répartiteurs sont requis pour la constitution du réseau en ville, du fait qu'ils assurent la souplesse d'utilisation des paires d'âmes.

⑤ Boîte de distribution:

A partir de la boîte de distribution située à l'extrémité terminale du côté abonné du câble de distribution et représentant la limite de l'étendue des travaux du présent Projet, la ligne d'introduction est amenée dans l'habitation de chaque abonné.

⑥ Ligne d'introduction:

Bien que, selon le Projet, les travaux soient limités à l'étendue du répartiteur principal aux boîtes de distribution, une cinquantaine de travaux de ligne d'introduction seront exécutés en vue du transfert de technologie. Pour d'autres abonnés, les travaux seront exécutés par l'ONATEL, étant entendu que certaines lignes d'introduction peuvent nécessiter la fourniture des matériaux.

⑦ Outils et appareils de mesure:

Compte tenu de la difficulté d'utilisation des devises étrangères au Burundi, il est nécessaire de mettre à disposition des outils et appareils de mesure qui sont requis pour la maintenance des équipements construits dans le Projet et doivent être achetés sur devises étrangères,

Per exemple

- Outil de traction de câble
- Pompe de drainage
- Jeu d'outils d'épissure
- divers

⑧ Pièces de rechange:

Compte tenu de la difficulté d'utilisation des devises étrangères au Burundi, il est nécessaire de mettre à disposition les pièces de rechange suivantes qui doivent être achetées sur devises étrangères.

(5) Nécessité de coopération technique

Etant donné l'adoption du système par canalisations qui n'a jamais été adopté jusqu'à présent, le présent Projet prévoit l'utilisation des câbles remplis de gelatine en appliquant un procédé d'épissure de câbles différent. En conséquence, il est préférable de prévoir, outre la formation sur le site, les coopérations techniques telles que l'accueil des stagiaires, l'envoi des experts ou d'une équipe de la Japan Overseas Cooperation Volunteer.