

## 1. ルワンダ外務協力省から在ザイール日本大使あて要請書

外務協力省は在Kinshasa 日本大使に敬意を表し、外務協力相、NSEKALIJE atoya 閣下が去る9月訪日のさい日本当局と行った会談ならびに1978年10月3～6日ルワンダに滞在中 Kigali において日本通信使節団と行った会談にもとづき、Kigali 地球局建設よりなる日本政府への優先した我々の要請を繰返す光榮を有します。

要請全体は価値ある技術資料の作成と以下の実現からなるものです。

1. 標準B地球局
2. 国際交換局(CT3)および国内中継局(CTN)
3. 自動国際テレックス交換局
4. Kigali・Jari 間マイクロ回線
5. Kigali・Tonga 間マイクロ回線および Butare・Tonga 間ケーブル回線
6. 車輛塔載機器および保守用具

本計画推定費用は 6,316,000 米ドルと評価されています。

外務協力省は、この日本ルワンダ協力の新計画が全ゆる望ましい配慮を裨益するため、好意ある仲介を日本大使に希望し、この機会をとらえて確かなご高配を賜わるよう繰返します。

Kigali, 1978年11月20日

在 kinshasa

日本大使 宛て

### Kigali-Tonga マイクロ回線

#### 1 現 状

Kigali・Tonga 間の現存電話リンクは6回線のマイクロ老朽装置が設けられている。1回線のみが機能しているが全トラフィックをそ通するのに不十分である。さらにこの回線の質はなお不完全である。

Butare とのトラフィック増にかんがみ、このリンクは高品質で十分な回線容量の通信をみたすマイクロ装置が設けられる必要がある。しかしこの計画を実施する前に、先ず Kigali・Jari 間にマイクロ回線を建設する必要がある。事実ルワンダ・マイクロ網の結節点である Jari 山は首都である Kigali とはすでに飽和し、悪い状態にある3ケーブル回線によって結ばれている。

## I 需要予測

下表は Butare 局の加入者数の推移を示す。

1974	1975	1976	1977	31/08/1978
153	156	163	166	173

平均増加率は1974年から3%で、この増加は法則  $Y = \text{Exp}(0.03t)$  に合致する。ただし  $Y$  は加入者数、 $t$  は年度とする。1980年を零(基準)年とし、Butar・Kigali 間リンクの品質不良と接続資材の不足のため、電話需要が顕在化しない潜在需要を8%の増加率と見ると下表がえられる。

1980	1983	1985	1987	1990	1993	1995	1997	2000
182	231	272	319	405	515	604	709	901

かくて1995年には604加入に達し、最繁時のトラヒックは集中係数5とした場合1.07となろう。

これは5電話回線に対して1%の呼損率をとるのに対応する。テレックス、電信および共同体通信を考慮すると、12回線が2000年に必要となろう。

Tonga 中継局では予備グループは老朽で、置換を考慮する必要がある。

以上から以下が必要となる。

Jari および Tonga に補完無線局

多重12回線

予備グループ

## I 経費予測

Tonga・Jari 間リンク : 14,000,000 ルワンダ・フラン

予備グループ : 400,000 "

合計 14,400,000

あるいは 160,000 米ドル

## 日本との協力

日本出資による通信計画表

### 1. Kigali 地球局

費用 4,800,000 米ドル

2. 国際交換局 (OT3) および国内中継局 (GTN)  
費用 400,000 米ドル
3. 国際自動テレックス交換局  
費用 396,000 米ドル
4. Kigali・Jari 間マイクロ回線  
費用 330,000 米ドル
5. 共同体および郡への電話サービスの拡張  
共同体：費用 500,000 米ドル  
郡：費用 3,500,000 米ドル  
4,000,000
6. Byumba, Gikongoro, Gitarama, Kibungo, Kibuyo, Nyabisindu の新自動交換機  
費用 1,150,000 米ドル
7. ケーブル網の拡張と地方局用電話器材の購入  
費用 600,000 米ドル
8. Kigali・Tonga 間マイクロ回線および Butare・Tonga 間ケーブル回線  
費用 240,000 米ドル
9. 保守用：車輛および機器  
費用 150,000 米ドル
10. 合計 12,000,000 米ドル

[ 郵便・通信省 ]

## 通 信 サ ー ビ ス

### Kigali 地 球 局

国際通信網の状況

回線需要

将来性

## Kigali 地球局

### I 総論

ルワンダ通信主管庁は国際電話・電報およびテレックス・トラヒックのそ通に利用する手段の不十分さを了解している。その解決には隣接諸国， Burundi, Ouganda, Tanzanie および Zairs とのリンクが考慮されている。

本調査は、国際通信トラヒックの需要を充足するのに利用できる手段を決定しようとするものである。

### II 国際通信網

現存国際通信網は、大陸間トラヒックと遠隔アフリカ内トラヒックのそ通に利用する。さらにそれは、Kigali・Kampala 間 UHF リンク不能の場合、東アフリカとのトラヒックのあふれ通信路として利用する。

この通信網は以下によって構成される。

- 一 電話 1 回線，テレックス 2 回線（1 回線着信，1 回線発信）電信 1 回線および賃貸 1 回線をもつ Kigali・Bruxelles 間 HF リンク
- 一 電話 1 回線をもつ Kigali・Paris 間 HF リンク
- 一 テレックス 1 回線，電信 1 回線および賃貸 1 回線をもつ Kigali・Frankfurt 間 HF リンク

Bruxelles リンクは 1964 年設置の 5 KW BLI (ISB) 送信機を使用している。2 側帯波帯域は一樣に一方は電話，他方は電信およびテレックスを送信する。

Frankfurt および Paris とのリンクは同一送信機を使用する。両リンクは 1972 年設置の 10 KW BLI 送信機を利用している。側帯波の一方 (Paris 側) は電話トラヒックをそ通し，他方 (Frankfurt 側) は電信およびテレックス・トラヒックをそ通している。

全ての運用は電話もテレックスも手動である。

図 1 は国際通信網の構成を示す。

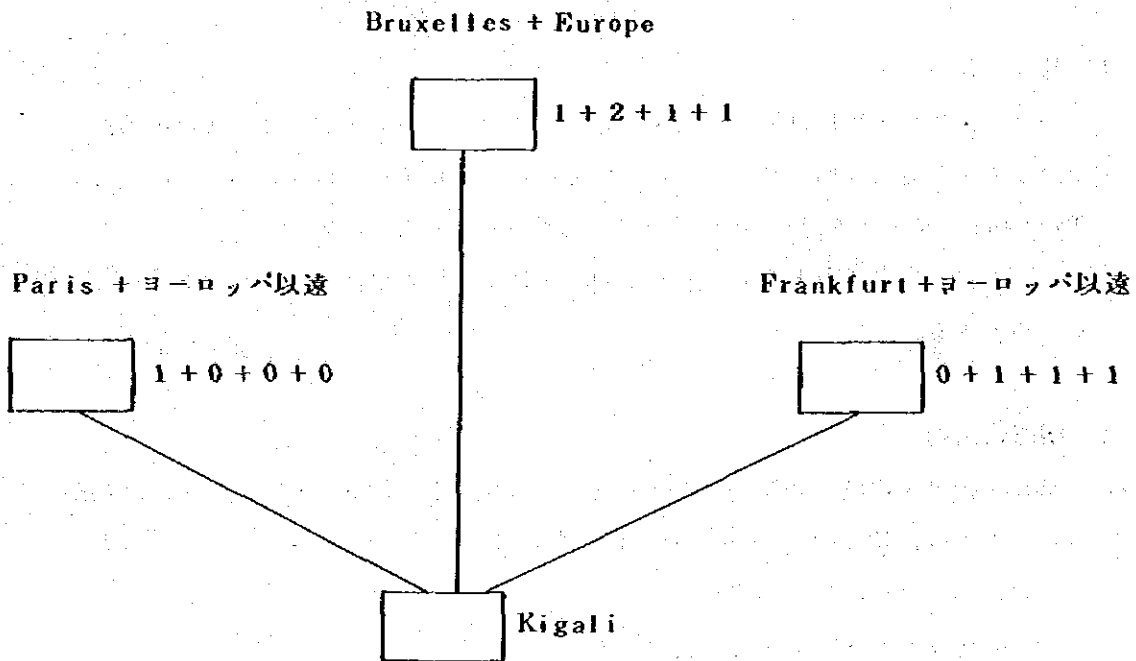


図1 国際通信網

凡 例

Bruxelles 1 + 2 + 1 + 1は、電話1回線+テレックス2回線+電信1回線+賃貸1回線を意味する。

Ⅱ トラヒック推移

図2 aないし4 dの表とグラフは発着国際電話・電報およびテレックス・トラヒックの推移を示す。

Ⅳ 電話トラヒックおよびテレックス・トラヒックのそ通品質

1. トラヒック曲線は全回線について、停滞したまま急激な下降が続く、ほぼ指数的な上昇を示している。Bruxelles 回線の電話トラヒックだけが上昇を続けているが飽和となっている。

電話およびテレックスの下降パーセンテージは次のとおりである。

Paris : 1976ないし1977年の電話トラヒックについて24%、

Frankfurt : 1975ないし1976年のテレックス・トラヒックについて54%、

1976年ないし1977年のテレックス・トラヒックについて29%、

Bruxelles : 1976ないし1977年のテレックス・トラヒックについて71%。

2. 上記の数字は、将来のトラヒックの予測のための仮定を設ける前に、リンクの有用性とトラヒックを通量を算出するのに暗示となる。

a) 有用性はテレックス・リンク運用の毎日の報告から算定される。実際、テレックス・トラヒックは電話トラヒックよりも、不利用がきわめて顕著であると認められる。以下の数字がえられる。

Bruxelles : 1977年では利用率70%

Frankfurt : 1977年では利用率86%, 1976年および1977年では76%, 1978年5ヶ月間では72%。

b) トラヒック・データの分析から繁忙時の呼損率が算出される。

繁忙時の電話トラヒックは日常のトラヒックの約1.6倍、ピーク時のテレックス・トラヒックは日常トラヒックの約1.5倍と認められる。

つづいて以下が読取れる。

#### I 電話 :

Bruxelles : 1975年では30%, 1976年では37%, 1977年では39%

Paris : 1975年および1976年では20%, 1977年では24%。

#### II テレックス

Bruxelles (テレックス2回線) : 1974年では18%, 1975年では26%, 1976年では28%, 1977年では20%

Frankfurt : 1974年では22%, 1975年では60%, 1976年では41%, 1977年では34%。

3. 上記の数字は1974年から77年までの電話およびテレックス・トラヒックの推移の推移を示す。

a) 1976年 Bruxelles と電話2回線が設けられる筈であった。不幸にも使用受信機BLIは、各側帯波上に3 KHz の2通信路を設けることが出来る *déplaceur - inverseur* (*shifter - inverter*) を備えておらず、回線不足のため、Bruxelles リンクの電話トラヒックは飽和に近い状態になっている。

b) 1974年, Frankfurt のリンクに2テレックス回線, さらに1975年に増回線を行う予定であった。不幸にも必要機器を配置できなかった。同じ問題は1975年 Bruxelles についても起った。

トラヒックを通の不十分な質は装置の低下した有用性と結びついて、テレックス・トラヒックの急激な低下の証しとなる。トラヒックは、回線数が増加せず、改修され

たリンクの有用性が高まらない限り停滞するであろう。

c) 従って電話およびテレックス回線数を増加し、リンクを改修することは不可欠である。

## V トラヒックおよび回線数の予測—伝送システム

a) 以下の基本仮定をとる。

電話：

Bruxelles回線：装置が置換えられない場合は90,000分の飽和レベルを認める。

Paris回線：非有用性がトラヒック低下の原因である。ピーク時のトラヒックの動向モデルとして指数法則(OOITT オレンジ・ブック勧告 E. 502)が認められた。

テレックス：

トラヒック動向曲線は、ピーク時に早晩飽和するかもしれないが8年間について指数法則を暗示している。

さらに、テレックス・トラヒックは、回線数が増加され、回線の有用性が改善されるまではほぼ無変化であろう。

集中度係数

テレックス：零年度  $C = 5$ ；他の年度  $C = 7$

電話：零年度  $C = 6$ ；他の年度  $C = 8$

予測期間：8年

b) ピーク時の電話トラヒックの指数的増加を採用する。計算された指数関数の曲線は、パラメータが最小自乗法によって算出される前年度トラヒックの指数曲線の傾向をもつことに注意を促す。零時期は1981年1月1日である。以下の数値が見出される。

Bruxelles :  $T_f = 0.7 \text{ Exp. } (0.07 t)$

Paris :  $T_f = 0.4 \text{ Exp. } (0.3 t)$

$T_f$  : アーランで表したトラヒック

$t$  : 年度

c) ピーク時のテレックス・トラヒックが飽和を示すことは確かであるが、何年かについて指数的増加の法則が採用される。0時期のトラヒックは、リンクの有用性の注記を考慮に入れると、1977年トラヒックと余り差はない。 $t = 1$ のとき、Bruxellesの回線について50%、Frankfurtの回線について100%増加すると見られる。0時期は1981年1月1日である。

次のことが明らかとなる。

Bruxelles :  $T_x = 1 \times \text{Exp} (0.17 t)$

Frankfurt :  $T_x = 0.6 \text{ Exp} (0.37 t)$

d) トラフィックおよび回線需要は下表のようにまとめられる。

		Bruxelles	Paris		Bruxelles	Frankfurt
1983	Tf(電話)	0.86	0.98	Tx(テレックス)	1.66	1.82
	CO(回線数)	4	4	CO	5	5
1985	Tf	0.99	1.79	Tx	2.33	3.61
	CO	4	5	CO	6	8
1988	Tf	1.22	4.40	Tx	3.89	11.57
	CO	5	8	CO	8	17
1990	Tf	1.40	8.83	Tx	5.47	24.26
	CO	5	14	CO	11	33

上表は、半自動電話トラフィック、自動テレックス・トラフィックに関するものである。  
電話タイプの大陸間回線需要は次のとおりである。

1983年：電信伝送を賃貸回線のための電話1回線を含んで10回線

1985年：電話12回線

1988年：電話17回線

1990年：電話24回線

#### e) 結 論

上記の数字は1983年以降の十分な回線数を設けるため衛星通信地球局の利用を示唆している。

回線数を考慮すると、最も適切な多重システムは搬送波ごとに1通信路多重(SOPO)で、これは少なくとも電話型(4KHz)60回線容量と実装10出回線をもつ。

#### Ⅶ 収入-将来性

成長法則は年度ごとの電話およびテレックス・トラフィックを算出できる。電信トラフィックについては、年間の差違がきわめて大きいので1つの成長法則を決定することができない。

ある1年では、トラフィックが1976年よりもやや多く、年間4%増を仮定できる。さらに、1986年では増加パラメータを再検討し、トラフィック予測を更新することが必要で



あろう。収入については課金要素は以下のようにする。

- a) 電話については、端末トラヒックに対して50対50の分収率、中継トラヒックに対して40対20対40の分収率。トラヒックの26%が端末と仮定できる。さらに、平均タリフは分当り339ドルである。従って収入は、トラヒックの26%についてはタリフの50%、74%については、タリフの40%の割合で算出される。
- b) テレックスについては前提は電話と同じである。平均タリフは1.10ドルである。
- c) 電信については1語当り9セントの収入と考えられる。
- d) トラヒックと収入の数値を表2に示す。

## Ⅶ 結 語

トラヒック・データは最も早くルワンダの大陸間リンクの改善の必要を妥当とする。8年後の初め、固定料金による収入は8,790,000米ドルとなり、12年後早々おそらく2倍を越えよう。これらの数字は以下の費用をカバーするための借入能力を裏書きする。

- 地球局の建設
  - 自動、半自動および手動交換台をもつ国際交換局の設置
  - 自動テレックス交換局の設置
  - 十分な期間の運用および保守契約
  - 職員の養成
- 返済の財務条件は少くとも3年の猶余を予定する必要がある。

表2

年 度    電 話 (分)    テレックス(分)    電 報 (語)    収 入 (米ドル)

( 以 下 略 )

図2 a    国際電話トラヒック

年度 (années), 度数 (nombre), 分数 (minutes)

図2 b    国際電話サービス

図2 c    Bruxelles 回線・電話

図2 d    Paris        "        "

図3 a    国際テレックス・トラヒック

図3 b    国際テレックス・サービス

図3 c    Bruxelles 回線テレックス・トラヒック

- 図 3 d Frankfurt 回線テレックス
- 図 4 a 国際電信サービス
- 図 4 b 国際電報
- 図 4 c Bruxelles 回線・電信
- 図 4 d Frankfurt " "

## 共同体および郡への電話サービスの拡張

### I 序 論

ここでは、わが国の開発目的を十分達成するのに不可欠な通信手段を政府および地方集団に利用させることを問題とする。従って計画は電話サービスを共同体や郡に拡大することにある。

### II 国内通信網の状況

a) ルワンダの国内網は以下によって構成されている。

- Kigali を含む 10 県と Nyabisindu 市にある 11 地方電話局
- Kigali と 7 地方局 (Butare, Byumba, Gikongoro, Gitarama, Kibungo, Kibuye, Nyabisindu) 間の 7 UHF リンク
- Kigali と Oyangugu, Gisenyi, Ruhengeri 間の 3 HF リンク
- いくつかの電信局
- ほとんど全てが Kigali にあるテレックス網。

電話加入者は現在 2528 である。

b) 政府は、一方では通信網の近代化の続行、他方では容量の増大に専心している。かくて 2 年後には、Kigali と Oyangugu, Gisenyi および Zuhengeri リンクはマイクロ回線に置換えられよう。政府は遂に、基本的な管理および社会組織、すなわち、共同体および郡に電話サービスを拡張することを決定した。

### III 計画：共同体および郡の連絡

a) ルワンダには 143 の共同体と 9 郡がある。郡は Oyesha (Oyangugu), Bunyambili および Buyenzi (Gikongoro), Kabaya (Gisenyi), Buberuka (Ruhengeri), Gatsibo (Byumba), Rwamagana (Kibungo), Bugesera および Bumbogo (Kigali) である。8 共同体だけが現在電話網と結ばれている。どの郡も結ばれていない。

計画は以下よりなる。

- i) 電話網内に共同体と郡とを統合することの全体的研究実施。
  - ii) 若干のパイロット共同体への電話サービスの拡大。
  - iii) 全共同体（地方電話網）と郡への電話サービスの拡大。国内網内への統合。
- b) この計画の実施のため、政府は以下のため国連開発計画（PNUD）の資金援助を要請し、認められた。
- 全体計画の実施
  - 地方無線電話サービスの最初の部分を設定するため 200,000 米ドルの VHF 装置の供給。
- この計画部分は、郵便・電気通信省に対し、通信網計画に当って専門家を派遣した ITU によって行われた。
- c) 調査は 1978 年 8 月に開始され、到達された最初の結論は以下のとおりである。
- 地方網について約 0.015 アーランの加入者日常トラヒックが推定される。
  - 1 郡（共同体事務所を含み）に設置すべき最小加入者数は 7 とする。
  - 地方電話網は県または郡と有線接続される若干の共同体を除いて、無線電話網によって構成される。各県には基本局がおかれる。
- 開発計画を考慮し、地方無線電話サービスは、国内の到る所に普及する生産組織を裨益するため共同体の範囲を越えることになろう。
- 郡内におかれる加入者数は急速に 7 以上となろう。
- d) 従って郡を別に取扱うことが不可である。地方無線電話サービスへの統合は暫定的な解決としかなりえない。

## II 計画の実施

- a) かくして計画は次のように定められる。共同体および他の地方域に対して、
- 地方無線電話サービスの設定。
- 郡に対して、
- 地方電話網の設置、
  - それにより、県内に設けられる新しい電話局が行う中継による自動電話網への郡の統合（この計画の注参照）。
- b) かくして計画は次のように実施されよう。
- i / PNUD/UIT RWA/74/022 計画の範囲内：
- 1979 年 9/10 月 PNUD 資金援助の VHF 装置の設置。
  - 1979 年 10 月 地方通信全体調査の終了。
  - 1978 年 12 月 ルワンダ通信網計画報告。

— 1979年 第1四半期 地方通信網、交換局、郡を含む市外リンクの調査。国内網自動化計画。

#### II/ 日本の資金援助の範囲内

1980 未設置の他の共同体、若干の生産組織内の加入者無線電気装置の設置、基本局に、地方無線電話サービスを完成する、場合によって補足すべき装置の設置。

1983 郡内への地方組および電話局の設置、郡・県間のVHFリンクの設定。

#### V 計画費用

##### a) 地方通信

PNUD/UIT RWA/74/022 計画は、暫定的に9郡を含む15共同体を接続できよう。

供給すべき123共同体と若干の生産組織が残る。約500,000米ドルの費用で50に供給できる。

##### b) 郡通信網

— 電話局：各設置局の容量を50加入者線と見積り、それから設置加入者線は450加入者線となる。

電源装置を含む総費用は3百万ドルとなる。

— ケーブル網と電話機：見積費用は300,000ドルである。

— VHFリンクは約200,000ドル

総費用：3,500,000ドル

##### c) 運営総費用

総費用は4,000,000米ドル

### ルワンダの自動化通信

— Kigali 地球局

— Kigali OT3/OTN

— Kigali 国際自動テレックス交換局

#### I 総論

国際電話、電信およびテレックス・トラヒックの需要を充足するために、ルワンダ共和国政府は国際通信トラヒックへの使用装置の近代化を決定した。実施すべき作業は次のものである。

## Kigali 地球局の設置

- Kigali における CTN を併設した CT3 の設置、これは一方では自動および半自動の国際電話トラヒックのため、他方では自動国内電話トラヒックのため、
- 国際トラヒックのため Kigali における自動テレックス交換局の設置。これらの作業のため日本政府の援助を要請している。

## I 計 画

### A. Kigali 地球局

この計画に対し特別資料が作成された。費用のみが記載されていない。

建設のため、2年間の予備部品、2年間の保守契約、一般土木工事を含んで4,800,000米ドルの費用が見積られている。この費用は計画が詳細に検討されると減額されるであろう。

### B. Kigali の国際交換局 (CT3) および国際中継局 (CTN)

1. PNUD から資金援助を受ける汎アフリカ通信網計画 (PANAFTEL 計画) の一環として、ITU はルワンダ政府のために、Kigali における CTN を伴う CT3 の設置計画を 1973 年に検討した。

CT3 の最終容量は、当初段階での 40 回線収容の双方向国際回線 200 であった。CTN は CT3 と 5 入中継回線と 5 出中継回線をもつ必要がある。さらに、CT3 は Kigali 電話局と 16 入中継回線と 16 出中継回線、手動国際局 (CIM) と 8 出中継回線および 15 入中継回線をもつ必要がある。

CT3 と CTN・CT3 間に予定される信号方式は R2 コードである。

2. 運用開始されるべき 10 国際線をもつ Kigali 地球局が設置されるので、手動国際トラヒックを自動および半自動トラヒックに移行させることが不可欠である。CT3 の設置は地球局の設置と一緒でなければならない。さらに、半自動および自動国際電話サービスを地方にも拡張するため、同時に CTN を設置しなければならない。
  3. 計画は以下のように実施できる。
    - 1978 年 12 月：CT3 および CTN の調査実施
    - 1979/1980/1981 年：先ず CT3、ついで CTN の設置。
  4. 計画の総費用は約 4,000,000 米ドルと見積られる。ただし補充交換台を含み、CT3/CTN に関する。
- ### C. Kigali 自動国際テレックス交換局
1. ルワンダのテレックス・トラヒックについて現在の所、オペレータ 1 名が運用する 1 座席からなる手動局しかない。

間もなく市内および国内トラヒックのための自動テレックス局が設置される。Kigali 地球国のため行われたテレックス・トラヒックを通量と回線需要の研究によると、新しい手段採用が必要であることが明らかになった。従って、地球局と同時に国際トラヒックのために自動テレックス局を設けなければならない。

Kigali 地球局の研究のさい割当てられる回線数の計算から、44の国際テレックス回線（遠隔アフリカのトラヒックを含み）が必要となる。これに隣接国（Burundi, Kenya, Uganda, Tanzanie）とのトラヒックを加えると、テレックス局の総容量を100国際線と予測できる。

- 2 計画実施は以下の方法で行うことができる。
  - 1979年6/7月：自動国際テレックス局の仕様書作成。
  - 1980/1981年：自動国際テレックス局の設置。
- 3 計画費用は約396,000米ドルと見積られる。

I 総運営費用は5,600,000米ドルである。

### Kigali ~ Jali 間マイクロ回線

#### I 現 状

現在 Jari 山と首都 Kigali は86対の3ケーブルで接続されている。

- 50対の ATEA ケーブル
- 18対のフィリップ製ケーブル
- 18対のフィリップ製ケーブル

これらの状態を見ると、これらのケーブルは、対内に度々突発する中断のためトラヒックをもはや通できない。そして市外通信が不可能になるのはそのためである。さらに、Kigali - Gisenyi, Kigali - Ruhengeri および Kigali - Butare 間のマイクロ回線の建設はなお線対増加を必要とするであろうし、不満足な質の現存ケーブルはすでに飽和している。これを修復するには、300回線に拡大できる120通信路のマイクロ回線が適当である。しかし、このマイクロ回線の建設は電話座席の増加を必要としよう。というのは、現在ATEA座席によって使用される18通信路が機能する場合でも、2名の交換手は全トラヒックをそ通すに至らないからである。無線装置と局に追加の ATEA 座席を付加するには、なお、ジャンクション装置と収容建物を設けなければならない。

## Ⅱ 必要設備推定

Kigali では以下が必要である。

- 周波数ダイバーシティ送受信機 2 台
- 10 m 前後の塔
- アンテナ
- 120 通信路モデムをもつ多重装置
- 予備装置
- 電話交換台
- ジャンクション装置

Jari では以下が必要である。

- 周波数ダイバーシティ送受信機 2 台
- アンテナ用塔
- アンテナ
- 120 通信路モデムをもつ多重装置
- 予備機器

以下の予備機器をなお付加する必要がある。

- 2 送信機
- 120 モデム

## Ⅲ 金額推定：総費用：30,000,000 ルワンダ・フランまたは 330,000 米ドル

### 保守：車輛および機器

Ⅰ ルワンダの通信網は創始期にあるので十分な保守が必要である。かくして市外リンクは一再ならず障害となり、問題の村は国内の他の部分と切離される。通常の障害では、障害個所に技術者班を派遣するが、リンクを運用状態に戻すには、中継局または端末局に他の技術者班を有しなければならないことを何回も技術者は痛感している。

これを改善するには、別の技術者班が現存リンクとは別の手段で障害中連絡ができることが必要であろう。

同じくこの手段は技術者が新しいリンクを設けるのに利用されよう。

## Ⅱ 必要設備推定

ルワンダの通信リンク・システムでは、2 以上の中継器をもつので、4 組の機器が必要

である。そのため以下が必要であろう。

- 電源装置付 4 送受信機
- 4 アンテナ
- 4 組の車輛搭載機材
- 2 車輛—実験室および付属装置
- 4 軽車輛

## II 金額見積

4 HF 送受信機, 4 アンテナ, 車輛搭載機材 4 組, 実験室および付属装置用車輛 2 の費用は 150,000 米ドルとなる。

## 50 対地下ケーブルによる Butare・Tonga 間接続

### I 現 状

現在 Butare 局と Tonga を結ぶ 14 対ケーブルがある。設置のさいもこのケーブルは不良であったので、現在対内にきわめて著るしい漏話が発生する。

さらに、Butare は大きく開発されているので、このケーブルの Tonga への通信路数の拡大はいかなる場合にもできない。

### II 必要設備推定

Tonga・Jari 間に 12 回線容量のマイクロ回線建設計画がある。音響周波電信用 1 回線が留保されると電話用には 11 回線が残る。

対分割は以下のように行いうる。

- テレックス・プースのため 1 対
- 音響周波電信のため 1 対
- 電話 11 回線のため 22 対
- 遠隔信号送出のため 1 対
- 業務用電話のため 2 対
- 大学用テレックスのため 1 対
- 郵便・電気通信省用に 1 対

将来のテレックス加入者ならびに障害用の保留対線を考慮すると、全部で 50 対ケーブルが必要と認められる。



## II 費用見積

プラスチック絶縁補強の50対地下ケーブルを設ける必要がある。Butare・Tonga間の距離は4kmで、標準ケーブル単位長は1kmなので全体で以下が必要である。

- 4ケーブル単位
- 3接続器
- 2端末のため2分割装置

ケーブルおよび設置用付帯装置の合計費用は7,000,000 FRWまたは80,000米ドルに達する。

## 地 方 通 信 網

### I 現 状

1972年、Byumbia, Kibungo, Gikongoro, Gitarama, Kibuye および Nyabisindu の電話網はUHF 網と同時に運用開始した。

設置はベルギーの会社によって行われ、ATEA 網の名称をもつ。Giseryi, Butare, Ruhengeri および Cyangugu にはフィリップ設置網がある。

装置量は以下のとおりである。

Byumbia	: 100	加入音装置
Kibungo	: 100	"
Gikongoro	: 100	"
Gitarama	: 200	"
Kibuye	: 100	"
Nyabisindu	: 100	"
Butare	: 250	"
Giseryi	: 250	"
Ruhengeri	: 250	"
Cyangugu	: 200	"

合計で860電話機接続が行われ、合計で2661対kmが設置された。

### II 必要設備推定

1978年7月31日現在設置加入者装置合計数は地方において851で、分岐ケーブルの不足と加入者の点在の問題が解決されない場合、この数字は維持できない。事実多くの局において、中断中の加入者を良好な状態に戻すためか、あるいは新加入者を接続する

ために、局長は十分な機材を使用できない。

少なくとも現在180の需要がある。従って、これらの需要を満たし、加入者数を1031とするため、ケーブル、接続機材および電話機を設置する必要がある。

年毎に8.5%の増加を考慮すると、7年後約1,650加入となるに違いない。

従って以下を設けなければならない。

- 7年間を予測しての加入音設備850
- 2,550対kmのケーブル
- 機材および接続用具

## ■ 価格推定

50対ケーブルのKigaliにおける経費は580百万ルワンダ・フランである。対kmの価格は18,750ルワンダ・フランと推定される。この価格には、価格がケーブル容量に正確に比例していないことを考慮に入れた乗算係数が含まれる。

かくて以下のように支出することになる。

- ケーブル：48,000,000 FRW (ルワンダ・フラン)
- 電話機：4,000,000 FRW
- 付属装置：3,000,000 FRW
- 総計：55,000,000 FRW
- あるいは 600,000 米ドル

## 一層高性能な設備によるByumba, Gikongoro, Gitarama Kibuye, KibungoおよびNyabisindu電話局の自動交換機置換

### I 総論

一方では新加入者を接続し、他方加入者に新サービスを提供するのに上記電話局に手段を与えることを問題とする。現存自動交換機は上記目的に応じられないので、置換が問題となる。

### II 現 状

1972年、電話局と対応するケーブル網がByumba, Gikongoro, Gitarama, Kibungo, Kibuye および Nyabisindu に設置された。

a) 自動交換機の一般特性は次のとおりである。

## 当初容量

Byumbo	: 100	加入者線
Gikongoro	: 100	'
Gitarama	: 200	'
Kibungo	: 100	'
Kibuye	: 100	'
Nyabisindu	: 100	'

最終容量は各局について200加入者線である。

交換機はロータリ型式である。

交換装置はリレーで25または50出線のロータリ交換機である。局は50ないし200加入者線のグループごとに拡張できる。主回路は次のとおりである。

### i) 200または100加入者に共通

— 障害通報のためのパルス回路

— VHF または UHF 通信路経由, 付加回路により局間通信に使用される4線式回線

### ii) 50加入者線郡ごとに,

— 6通話回線

— 1制御回線

許容最大ループ抵抗は加入者電話機を含んで800オームである。番号は, 11ないし14, 21ないし24, 31ないし34, 41ないし44および51ないし54の10の中で50の群ごとに3数字をとる。市外通信は0を廻してえられる1名の交  
手により, Kigali の手動局によって設定される。

### b) 加入者数の推移-展望

加入者数が絶えず増加するのが明らかなNyabisindu および Gitarama を除いて他の通信網の状況は殆んど発展しない。接続加入者数は次のとおりである。Nyabisindu (82), Gitarama (62), Byumba (48), Kibuye (47), Gikongoro (32), Kibungo (24), この悪い伸びの主な理由は局の設置にある。

— 事実, 公衆局のトラヒックを支持できないのは私有型の局である。かくて一定限界以上に共同体組織はその役割を十分果せない。それによって高い呼損率と加入者の失望が生じる。

— ある共同体組織に50加入者群を, 多重でなく正確なやり方で接続する考え方では, 障害の場合, この群が使用されないことになる。局設置に使用される部品の技術に帰因する保守の問題から, 殆んどどの局も最大容量100の半分に達していない。ある局については50加入に達するよう勧められない。

- 結局、加入者から加入者への市外自動トラヒックのそ通不能は、検討中のルワンダの将来の通信網の中で自動交換機の不運用を招く。より特殊には、現状に比べて遅れた段階にある交換手を配置しない限り、群内電話局への接続は不可能である。
- 結論として、現在の自動交換機は電話サービスの発展をむしろ制約する。従って置換が必要である。一層高性能な自動交換機を設置すると、1988年に以下の加入者数をもつことができよう。Nyabisindu(210), Gitarama(165), Byumba(140), Kibuye(144), Gikongoro(95), Kibungo(90)

## Ⅲ 計 画

ルワンダ政府は、設備計画(中期計画)を含むルワンダ電気通信計画部長の研究への資金援助をPNUDから受けた。ITUによって行われたこの計画は1978年6月から開始された。達成された最初の結論は、加入者から加入者への自動市外トラヒックをそ通できる一層高性能な自動交換機に、Byumba, Gikongoro, Gitarama, Kibungo, Kibuye, Nyabisinduの電話局自動交換機を置換えることを示唆している。

当初容量は次のとおりである。Nyabisindu(250), Gitarama(200), Byumba(200), Kibuye(200), Gikongoro(150), Kibungo(150); つまり合計で1150加入線となる。

## Ⅳ 計画の実施

1) ITUの行った設定計画の範囲内では以下の調査が実施される。

- 1978年12月、計画予備報告書—地方通信網調査
- 1979年第1回半期、ルワンダ通信国内網の構造：番号付与、そ通、信号送出、課金、伝送、交換局自動化計画の設置

Ⅱ) 日本の資金援助の範囲内

- 1980年新自動交換機設置作業

## Ⅴ 計画の費用

- 自動交換機 100万米ドル
- 局改修：電源装置製造および設置、150,000米ドル
- 総費用 1,150,000米ドル

以 上



MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉTRANGÈRES  
ET DE LA COOPÉRATION  
B.P. 179 KIGALI

Kigali, le .....

N° 1647/04.03.B7/COOP/BILAT.

Annexe :

Réf. N° :

Objet :

Le Ministère des Affaires Étrangères et de la Coopération présente ses compliments à l'Ambassade du Japon à Kinshasa et se référant aux entretiens que Son Excellence Monsieur NSEKALIJE Aloys, Ministre des Affaires Étrangères et de la Coopération a eu avec les Autorités Japonaises lors de sa visite en septembre dernier, ainsi qu'aux entretiens qu'a eus la Mission Japonaise d'information à Kigali lors de son séjour au Rwanda du 3 au 6 Novembre 1978, a l'honneur de renouveler sa requête prioritaire auprès du Gouvernement Japonais consistant en la construction d'une station terrienne à Kigali.

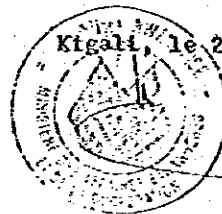
La requête complète comprend, la confection d'un dossier technique valable et l'exécution;

1. d'une station terrienne standard B,
2. d'un Centre International de Communication (CT3) et Centre de transit national (CTN),
3. une Centrale télex international automatique,
4. un Faisceau hertzien Kigali-Jari,
5. un Faisceau hertzien Kigali-Tonga et câble Butare-Tonga,
6. l'équipement en véhicules et autres engins de maintenance.

Le coût estimé de ce programme est évalué à 6.316.000 \$.

Le Ministère des Affaires Étrangères et de la Coopération voudrait demander à l'Ambassade du Japon de bien vouloir intervenir pour que ce nouveau projet de coopération Nipon-rwandaise bénéficie de toute la considération voulue et saisit cette occasion pour lui renouveler les assurances de sa très haute considération.

AMBASSADE DU JAPON  
Kinshasa



COOPERATION AVEC LE JAFCO

1. LISTE DES PROJETS DES TELECOMMUNICATIONS A SOUMETTRE  
AU FINANCEMENT DU JAFCO

1. Station territoriale de Kigali      10-2.  
coût US \$ 4.800.000
2. Centre International de commutation (CI 3) et Centre de Transit National (CTN)  
coût US \$ 400.000
3. Central Téléx International automatique  
coût US \$ 396.000
4. Faisceau hertzien Kigali - Jari  
coût US \$ 330.000
5. Extension du service téléphonique aux Communes et aux Sous-Préfectures  
Communes:            coût US \$ 500.000  
Sous-Préfectures: coût US \$ 3.500.000  

---

4.000.000
6. Nouveaux Autocommutateurs de Nyumba, Gikongoro, Citarana, Kibungo, Kibuye, Nyabisindu  
coût US \$ 1.150.000
7. Extension des réseaux de câble et achat de matériel téléphonique pour les centres de province      coût US \$ 600.000
8. Faisceau hertzien Kigali - Tonga et câble Butare - Tonga  
coût US \$ 240.000
9. Maintenance: Véhicules et équipements  
coût US \$ 150.000
10. TOTAL GENERAL 12.100.000 DOLLARS E.U

MINISTÈRE DES POSTES ET  
DES COMMUNICATIONS

Service des Télécommunications.-

STATION TERRESTRE DE KIGALI.-

- SITUATION DU RESEAU INTERCONTINENTAL
- BESOINS EN CIRCUITS
- VIABILITE

## STATION TERRIENNE DE KIGALI.-

### I. GENERALITES

L'Administration des Télécommunications se rend compte de l'insuffisance des moyens dont elle dispose pour écouler le trafic international téléphonique, télégraphique et télex du Rwanda. Des solutions sont envisagées pour les liaisons avec les pays voisins, le Burundi, l'Ouganda, la Tanzanie et le Zaïre.

La présente étude se propose de définir les moyens à mettre en œuvre afin de satisfaire les besoins du trafic international.

### II. LE RESEAU INTERCONTINENTAL

Le réseau intercontinental actuel sert pour l'écoulement du trafic intercontinental et du trafic intra-africain à grande distance. En outre, il sert de voie de débordement pour le trafic avec l'Afrique de l'Est, en cas d'indisponibilité de la liaison UHF Kigali-Kampala.

Ce réseau est constitué par :

- Une liaison HF Kigali-Bruxelles, équipée de 1 circuit téléphonique, 2 circuits télex (1 circuit arrivée et 1 circuit départ), 1 circuit télégraphique et 1 circuit loué.
- Une liaison HF Kigali-Paris équipée de 1 circuit téléphonique.
- Une liaison HF Kigali-Frankfurt équipée de 1 circuit télex, 1 circuit télégraphique et 1 circuit loué.

La liaison de Bruxelles utilise un émetteur EI(15B) de 5 Kw installé depuis 1964. Les deux bandes latérales transmettent indifféremment l'une la téléphonie, l'autre la télégraphie et le télex.

Les liaisons de Frankfurt et Paris utilisent les mêmes équipements de transmission. Elles utilisent un émetteur III de 10 Kw installé en 1972. L'une des bandes latérales (celle de Paris) écoule le trafic téléphonique, et l'autre (celle de Frankfurt) écoule le trafic télégraphique et télex.

Toute l'exploitation aussi bien téléphonique que télex est manuelle.

La figure 1 présente la structure du réseau intercontinental.



### BRUXELLES + EUROPE

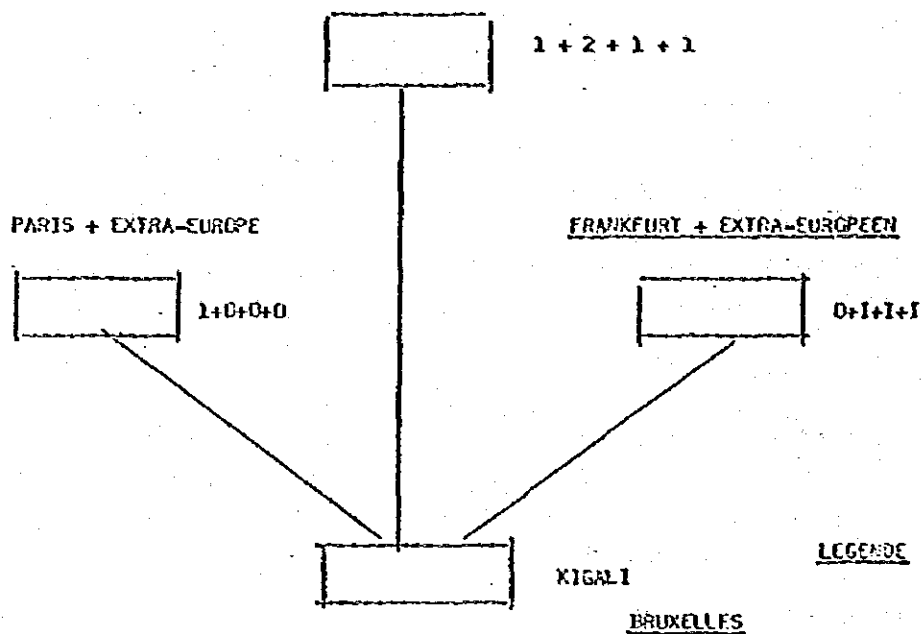


Fig. 1

Réseau intercontinental

### III. EVOLUTION DU TRAFIC

Les tableaux et courbes des figures 2a à 4d montrent l'évolution du trafic international téléphonique, télégraphique et télex, départ et arrivés.

### IV. QUALITES D'ECORREMENT DU TRAFIC TELEPHONIQUE ET DU TRAFIC TELEX

1. Les courbes de trafic montrent pour tous les circuits, une croissance quasi-exponentielle pendant un certain nombre d'années, suivie d'une chute brutale accompagnée d'une stagnation. Seul le trafic téléphonique du circuit de Bruxelles maintient une croissance, mais en tendant vers une saturation.

Le pourcentage de baisses pour la téléphone et le télex est :

Paris : 24 % pour le trafic téléphonique de 1976 et 1977

Frankfurt : 54 % pour le trafic télex de 1975 et 1976

et 29 % pour le trafic télex de 1976 et 1977.

Bruxelles : 71 % pour le trafic télex de 1976 et 1977.

2. Les chiffres ci-dessus suggèrent de calculer la disponibilité des liaisons et la qualité d'écoulement du trafic avant de poser les hypothèses pour la prévision du trafic futur.

- a) La disponibilité est calculée à partir des procès-verbaux journaliers d'exploitation des liaisons télex. On remarque en effet que le trafic télex est beaucoup plus sensible à l'indisponibilité que le trafic téléphonique.

On a les chiffres suivants :

Bruxelles : disponibilité de 70 % en 1977

Frankfurt : disponibilité de 86 % en 1975, 76 % en 1976 et en 1977; 72 % en 1978/ 5 mois .

- b) On calcule le pourcentage probable des pertes à l'heure chargée à partir de l'analyse des données de trafic .

On remarque que le trafic téléphonique à l'heure chargée est d'environ 1/6 fois le trafic journalier, et le trafic télex à l'heure chargée est d'environ 1/5 fois le trafic journalier.

On trouve alors

1/ Téléphones :

Bruxelles : 30 % en 1975, 37 % en 1976 et 39 % en 1977

Paris : 28 % en 1975 et en 1976, 24 % en 1977.

ii/ Téléx :

Bruxelles ( 2 circuits télex ) : 18 % en 1974, 26 % en 1975, 28 % en 1976, 20 % en 1977

Frankfurt : 22 % en 1974, 60 % en 1975, 41 % en 1976 et 34 % en 1977

3. Les chiffres ci-dessus expliquent l'évolution du trafic téléphonique et du trafic télex de 1974 à 1977.

- a) en 1976, on aurait dû disposer de deux circuits téléphoniques avec Bruxelles.

Malheureusement le récepteur ELI utilisé n'est pas équipé de déplacement inverseur permettant de disposer de deux voies à 3 KHz sur chaque bande latérale. Par manque de circuit, le trafic téléphonique de la liaison de Bruxelles approche de la saturation.

- b) En 1974, on aurait dû disposer de deux circuits télex sur la liaison de Frankfurt, plus encore en 1975. On ne disposait malheureusement pas des équipements nécessaires. Le même problème s'est posé pour Bruxelles en 1975.

La qualité insuffisante de l'écoulement du trafic, jointe à la mauvaise disponibilité des installations peuvent expliquer la baisse brutale du trafic télex. Le trafic restera stationnaire tant que le nombre de circuits ne sera pas augmenté, et la disponibilité des liaisons améliorée.

- c) Il est donc indispensable d'augmenter le nombre des circuits téléphoniques et télex, et d'améliorer la disponibilité des liaisons.

V. PREVISION DU TRAFIC ET DU NOMBRE DE CIRCUIT -SYSTEME DE TRANSMISSION-

- a) On prend les hypothèses de base suivante :

Téléphone :

Circuits de Bruxelles : on accepte un niveau de saturation de 90.000 minutes, dans le cas où les équipements ne sont pas remplacés.

Circuit de Paris : seule l'indisponibilité est cause de la baisse du trafic.

On accepte comme modèle d'évolution du trafic à l'heure chargée, une loi exponentielle (Avis E.502 Livre orange du CCITT).

Télex :

Les courbes d'évolution du trafic suggèrent une loi exponentielle pour 6 ans bien qu'il soit possible qu'il ait plus tard une saturation du trafic à l'heure chargée.

On considère en outre que le trafic télex sera quasi-stationnaire jusqu'au moment où on augmentera le nombre de circuits et où on améliorera la disponibilité des circuits.

Facteurs de concentration

Télex : année zéro  $C = 5$ ; autres années  $C = 7$

Téléphone : année zéro  $C = 6$ ; autres années  $C = 8$

Durée de prévision : 6 ans

- b) On adopte une croissance exponentielle du trafic téléphonique à l'heure chargée. On veille à ce que la courbe représentative de la fonction exponentielle calculée garde l'allure de la courbe exponentielle du trafic des années antérieures dont les paramètres sont calculés par les méthodes des moindres carrés. Le temps zéro est le 1er janvier 1931. On trouve les valeurs suivantes :

Bruxelles :  $I_f = 0,7 \text{ Exp. } (0,07 t)$

Paris :  $I_f = 0,4 \text{ Exp. } (0,3 t)$

$I_f$  : trafic en Erlang

$t$  : temps en années.

c) Bien qu'il soit probable que le trafic télex à l'heure chargée présente une saturation, on adopte une loi de croissance exponentielle pour quelques années. Le trafic au temps zéro n'est pas trop différent du trafic de 1977, compte tenu des remarques sur la disponibilité des liaisons. En convient qu'au temps  $t = 1$ , il croît de 50 % pour le circuit de Bruxelles et de 100 % pour le circuit de Frankfurt. Le temps zéro est le 1er janvier 1981.

On trouve : Bruxelles :  $T_x = 1 \times \text{Exp}(0.17 t)$

Frankfurt :  $T_x = 0.6 \times \text{Exp}(0.37 t)$

d) Le trafic et les besoins en circuits sont groupés dans le tableau ci-après :

		BRUXELLES	PARIS		BRUXELLES	FRANKFURT
1983	Tf	0,86	0,98	Tx	1,66	1,82
	cc	4	4	cc	5	5
1985	Tf	0,99	1,79	Tx	2,33	3,81
	cc	4	5	cc	6	8
1988	Tf	1,22	4,40	Tx	3,89	11,57
	cc	5	8	cc	8	17
1990	Tf	1,40	8,03	Tx	5,47	24,26
	cc	5	14	cc	11	33

TELEPHONE

TELEX

TABEAU I.

Il s'agit pour ce tableau du trafic téléphonique semi-automatique et du trafic télex automatique.

Les besoins en circuits intercontinentaux du type téléphonique sont :

1983 : 10 circuits y compris 1 voie téléphonique pour la transmission télégraphique et les circuits loués.

1985 : 12 circuits téléphoniques.

1988 : 17 circuits téléphoniques.

1990 : 24 circuits téléphoniques.

d) En conclusion :

Les chiffres ci-dessus suggèrent l'utilisation d'une station terrienne de télécommunications par satellite, afin de disposer du nombre de circuits suffisant dès 1983.

Compte tenu du nombre de circuits, le système de multiplexage le plus approprié est celui à une seule voie par porteur (SCPC), ayant une capacité d'au moins 60 circuits du type téléphoniques (4 KHz), et au départ 10 circuits en service.

#### VI. RECETTES-VIABILITE

Les lois de croissance permettent de calculer le trafic téléphonique et le trafic télex par année. Pour ce qui concerne le trafic télégraphique les variations sont tellement importantes d'une année à l'autre qu'il est impossible de déterminer une loi. On peut supposer qu'à l'année une, le trafic sera légèrement supérieur à celui de 1976 et croîtra de 4 % par an. Par ailleurs, il serait nécessaire de revoir en 1986 les paramètres de croissance et de mettre ainsi à jour la projection du trafic. Pour ce qui concerne les recettes, les éléments de tarification donnent :

- a) pour le téléphone des quotes-parts de 50-50 pour le trafic terminal et 40-20-40 pour le trafic de transit. On suppose que 26% du trafic est terminal. En outre, le tarif moyen est de \$ 3,39 par minute. Les recettes sont donc calculées dans une proportion de 26 % à 50 % du tarif et 74 % à 40 % du tarif.
- b) pour le télex les propositions sont les mêmes que pour le téléphone. Le tarif moyen est de 1.10;
- c) pour le télégraphe, on considère une recette de 9 cents par mot;
- d) les chiffres du trafic et des recettes figurant au tableau 2.

#### VII. CONCLUSION

Les données de trafic justifiant la nécessité d'une amélioration des liaisons intercontinentales du Rwanda dans les délais les plus brefs. Au bout de 2 ans, les recettes à prix constant atteignent 8.799.000 dollars des Etats-Unis, et dépasseront vraisemblablement le double au bout de 12 ans. Ces chiffres montrent la capacité d'endettement afin de couvrir les frais suivants :

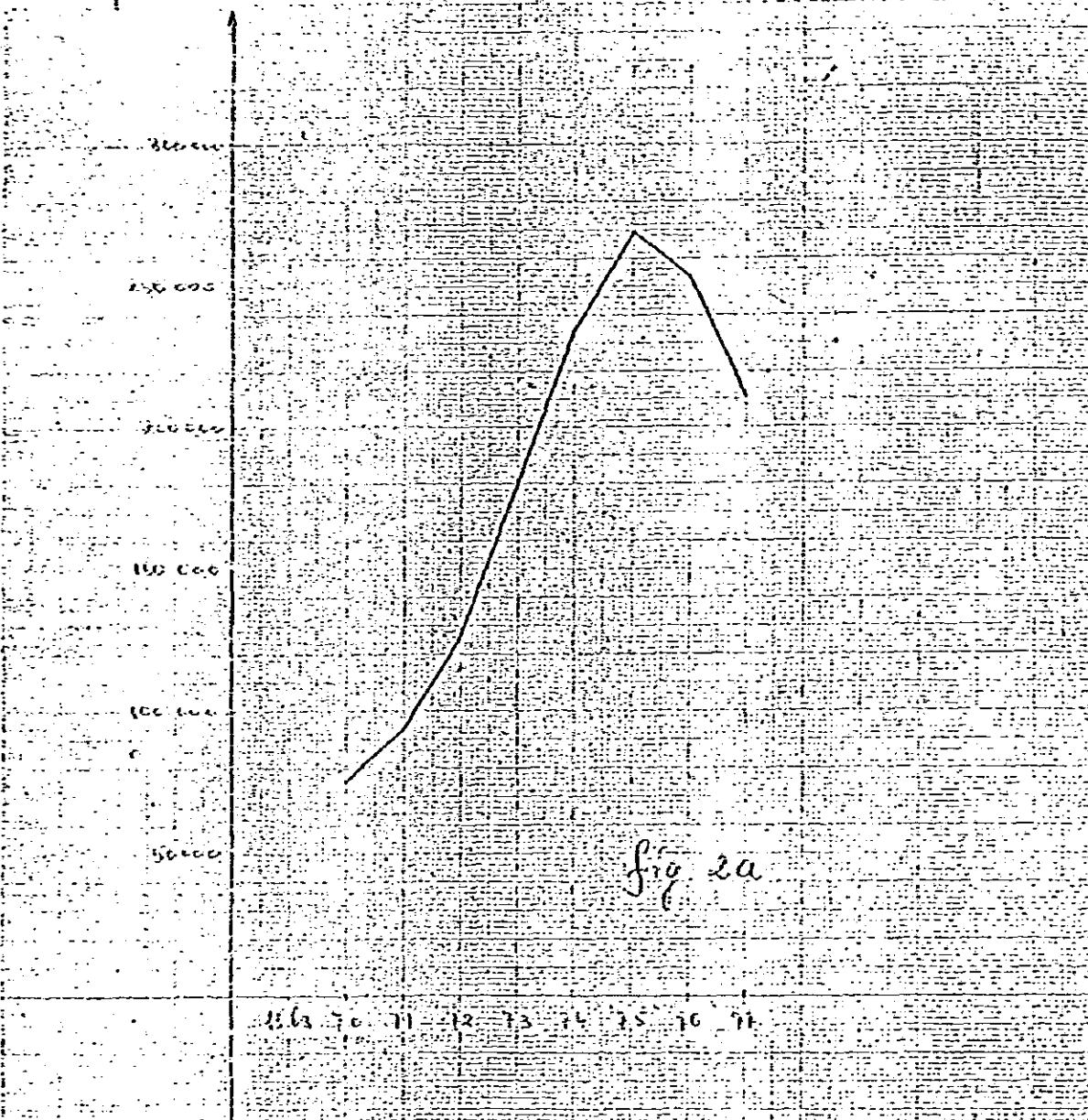
- la construction de la station terrestre
- l'installation d'un centre international de commutation ayant des positions automatiques semi-automatiques et manuelles
- l'installation d'un central télex automatique
- un contrat d'exploitation et de maintenance d'une durée suffisante
- la formation du personnel.

Les conditions financières de remboursement devraient prévoir un différé de 3 ans ou moins.

ANNEE	TELEPHONE (mn)	TELEX (mn)	TELEGRAPHIC (moto)	RECETTES (USA)
1901	105000	250797	1066000	405620
1902	220901	139476	1100640	575993
1903	266033	432224	1152995	693770
1904	324610	530015	1199104	040071
1905	401107	775577	1247000	1055051
1906	501073	1045496	1290950	1214694
1907	634908	1421903	1348028	1704594
1908	811402	1949347	1402701	2211727

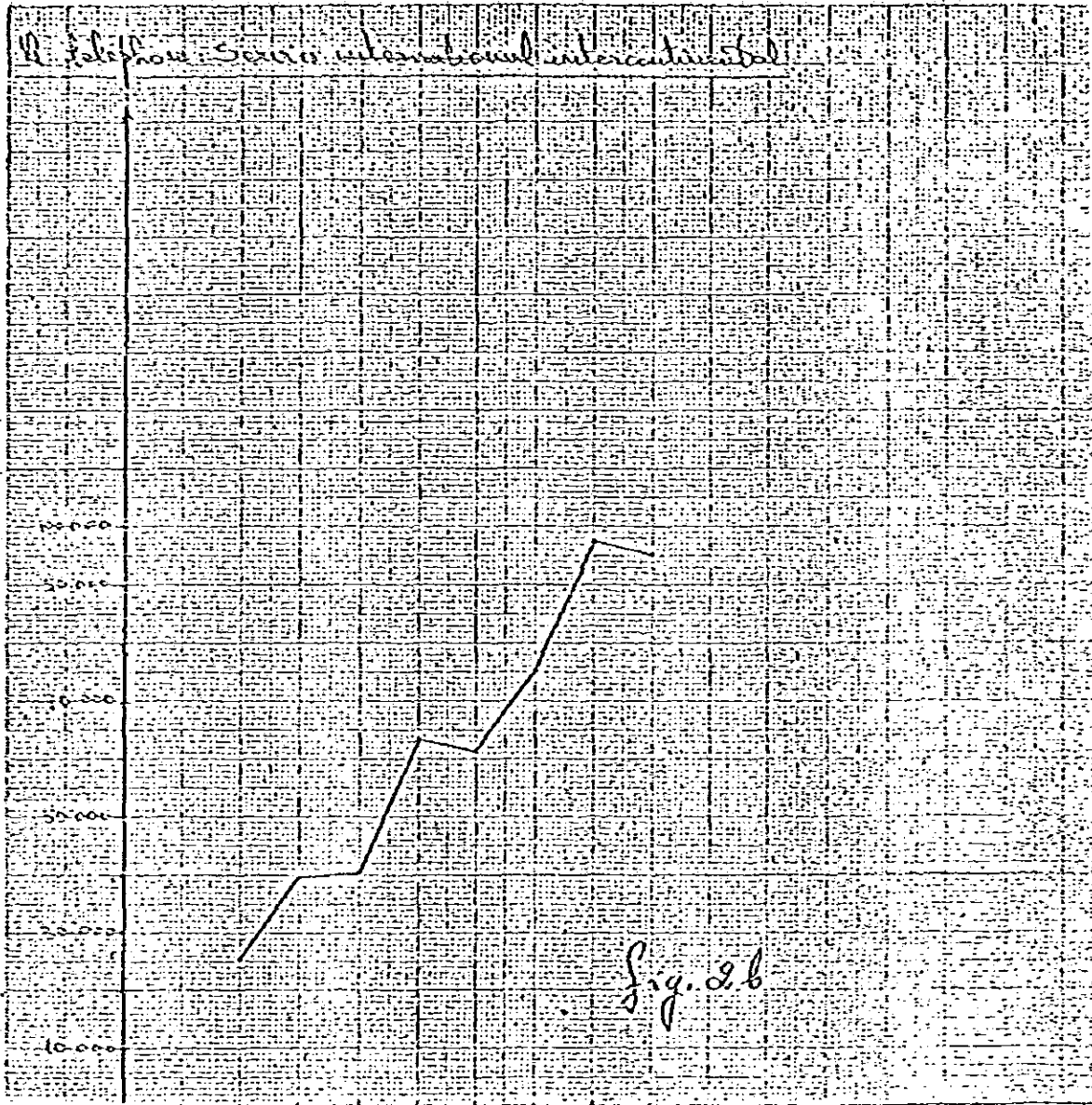
Tableau 2

Telefons trafik international



Åarben	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
Januar	7833	13595	16268	22247	26753	37292	43089	36564	12410
Adnuten		76171	94132	125950	180244	235769	269175	253531	21095

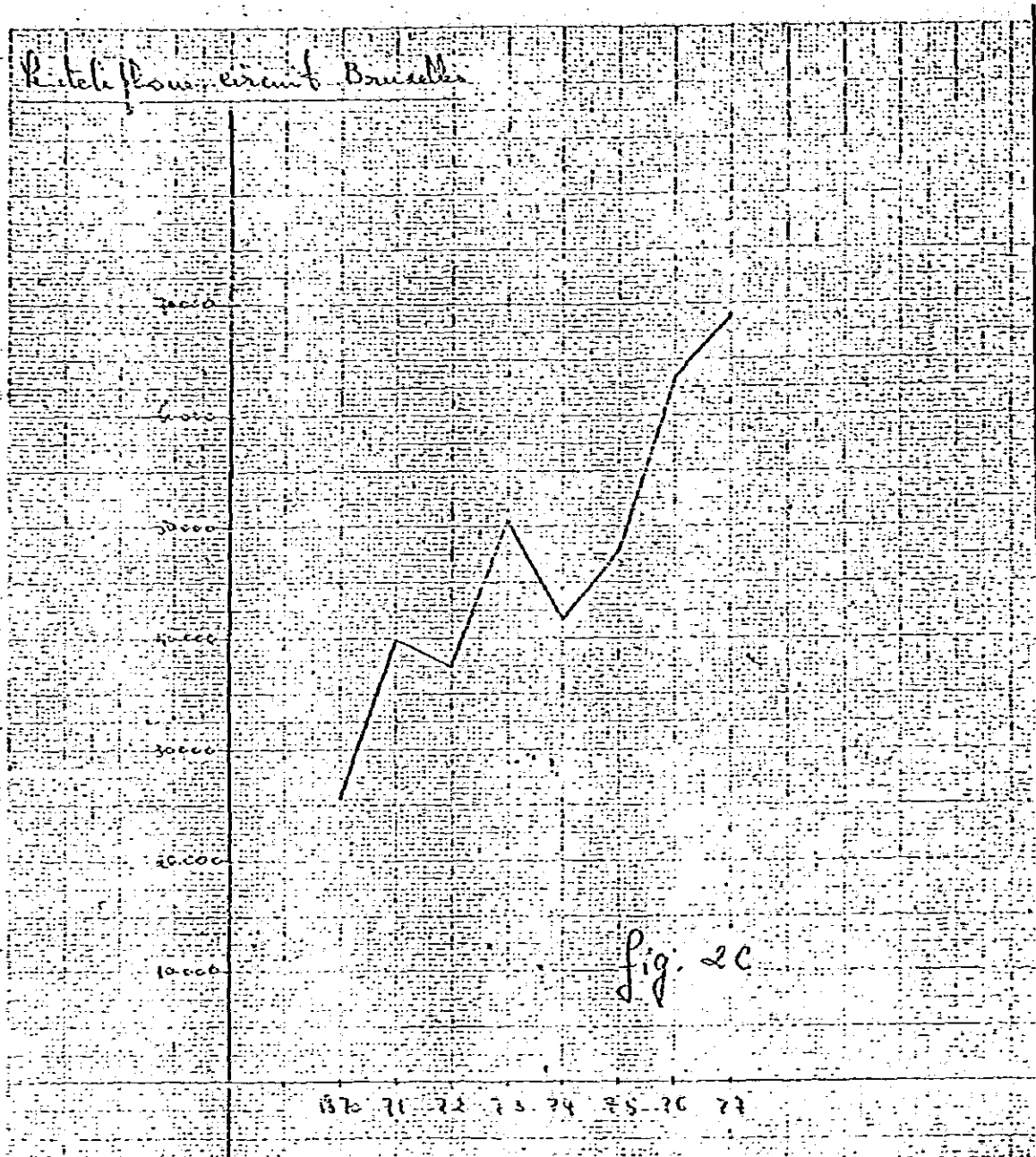
*El teléfono Servicio internacional intercontinental*



*Fig. 2.b*

Años	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
número	4128	6549	6385	9041	8751	11509	13150	12573
minutos	25880	39947	40455	63354	61663	75453	91892	97757





Années	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
nombre	4128	6549	5915	7328	5810	7331	8516	9000
minutes	25830	39947	37520	50485	41833	47935	63674	69205

Le téléphone circuit Paris

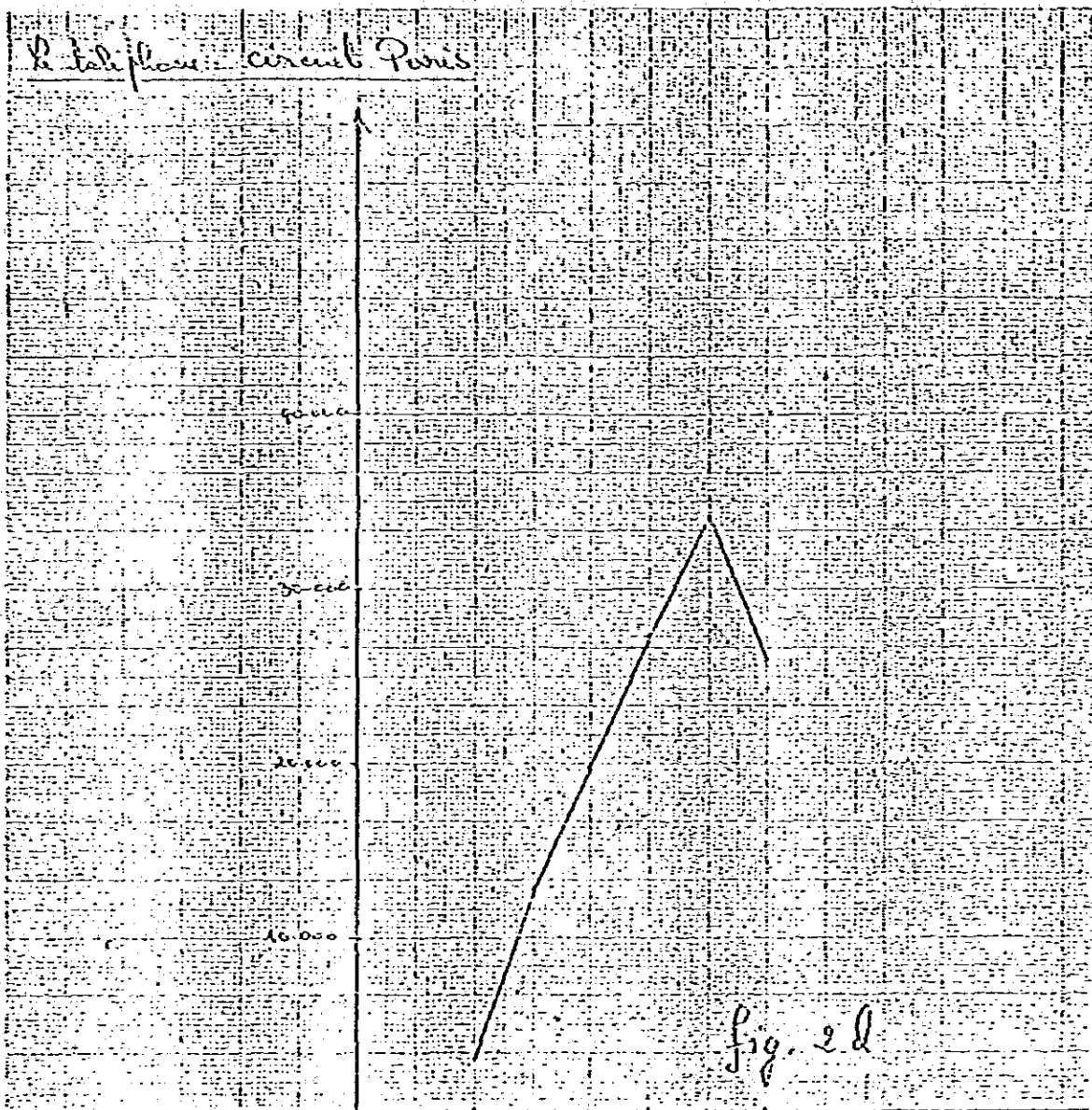
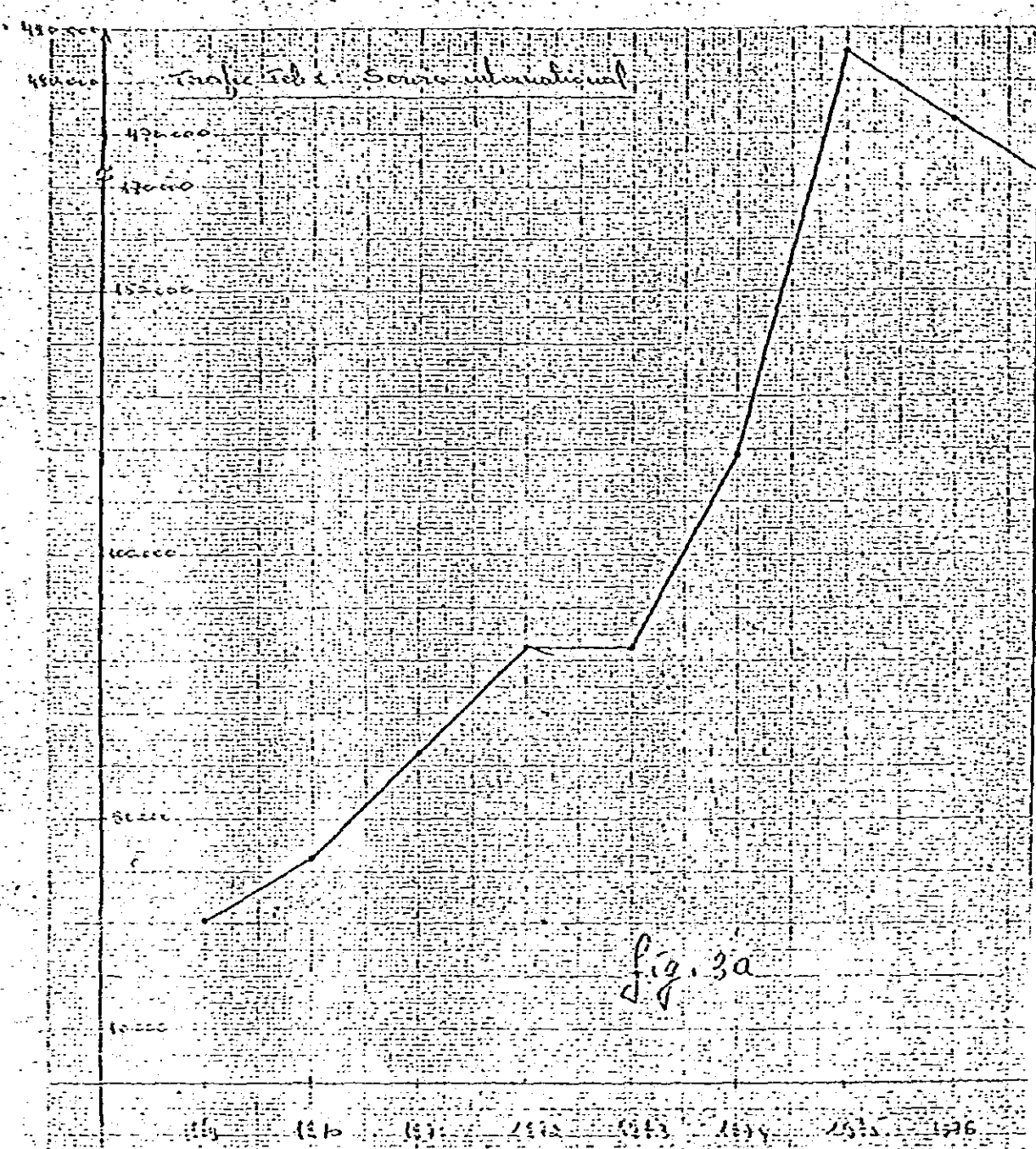


fig. 2 d

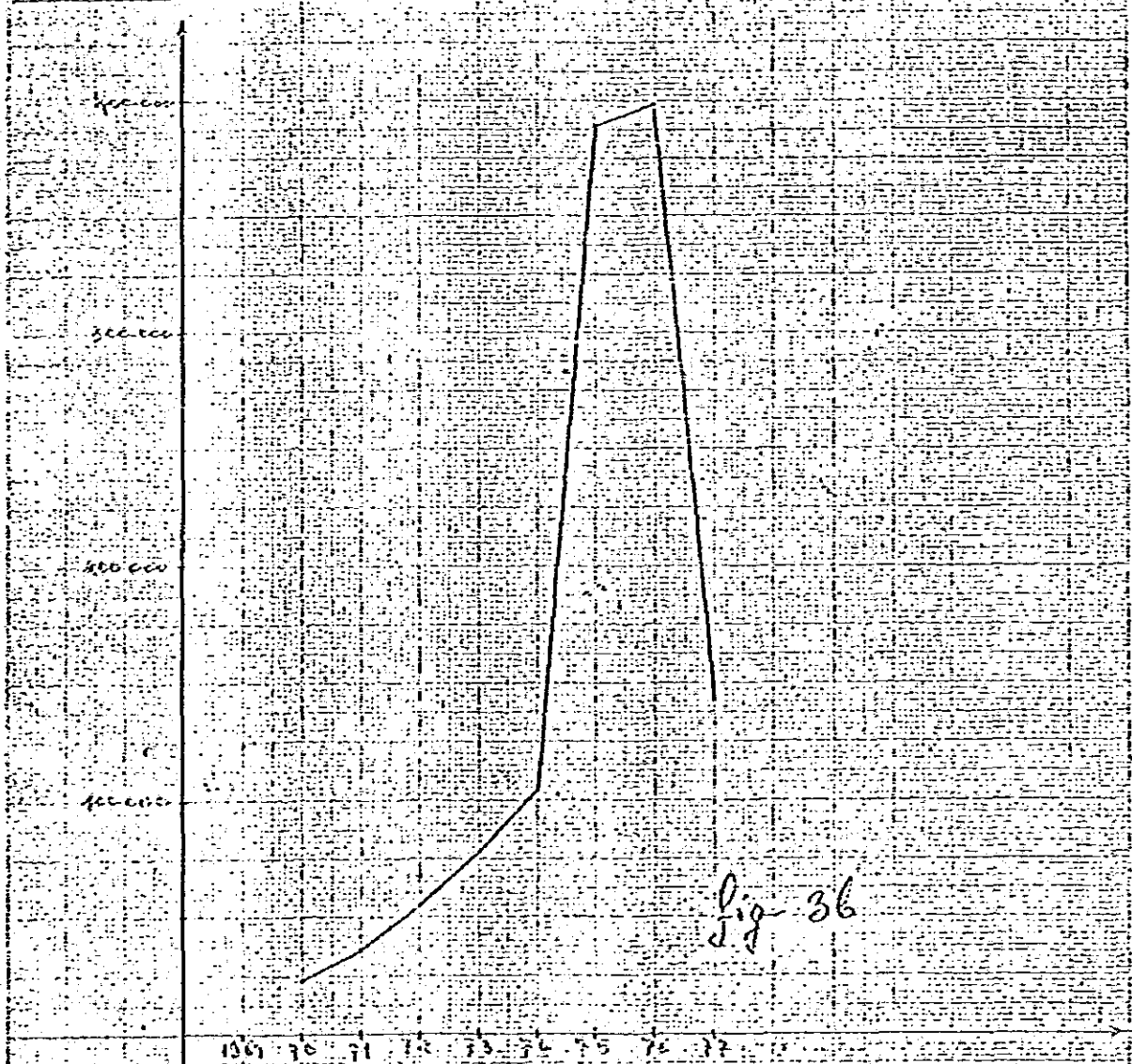
1271-72 14-73-74-77

Années	1972	1973	1974	1975	1976	1977
nombre	469	1713	2551	4173	4544	3571
minutes	2965	12653	19330	27453	34218	26147

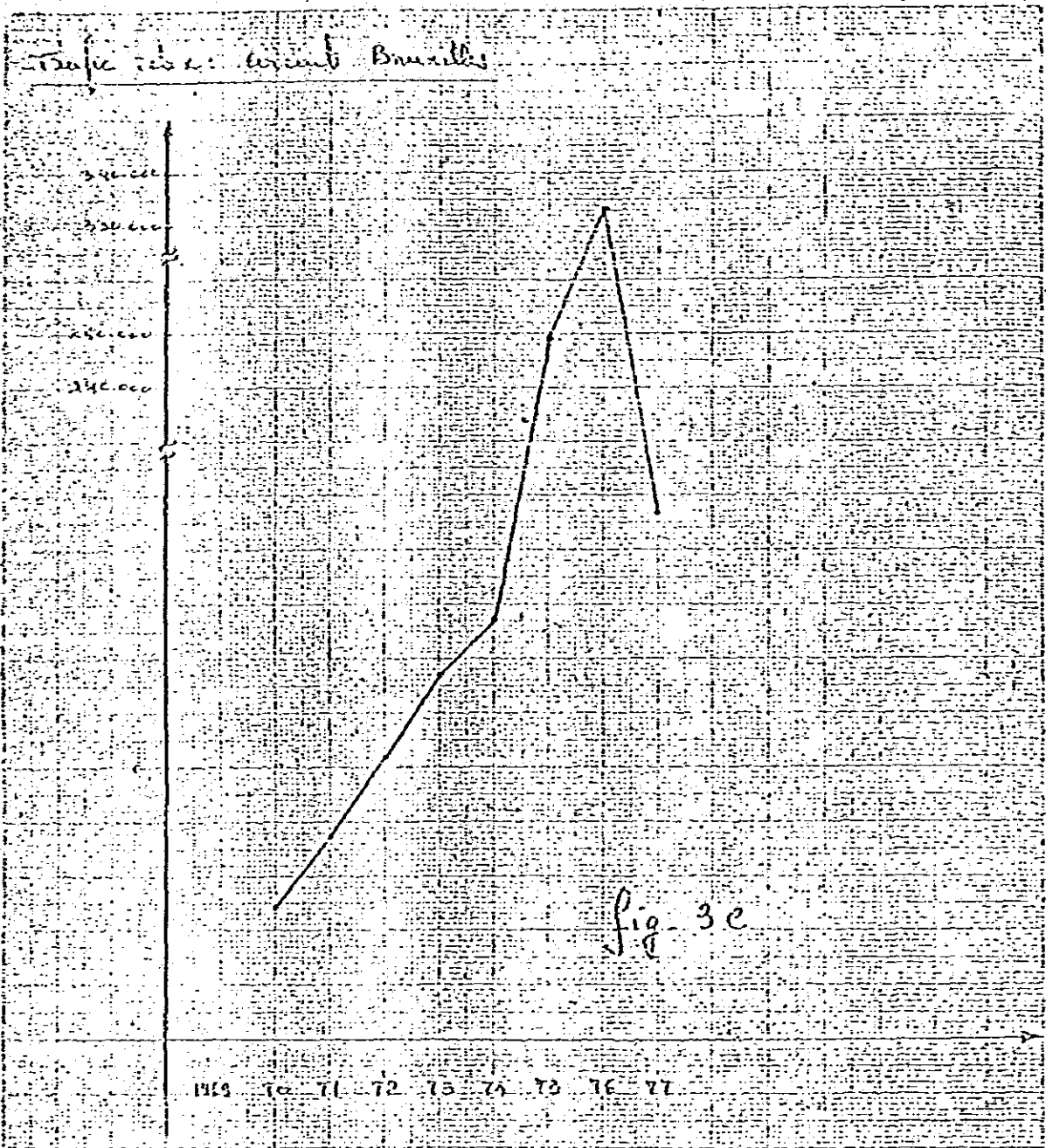


Années	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
nombre de téléx	3413	3853	5304	6882	10107	16486	24462	27527	
minutes	30960	42853	62511	82381	82128	119024	495529	472845	2702

La red aérea subterránea



Año	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
número	2904	4221	5580	9275	13523	18400	20729	
minutos	24133	37747	55222	76793	104171	389359	399453	143363



Anos	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
Armas de Fogo		2904	4221	5259	7022	8369	11579	12695	
Munições		24133	37747	51885	67014	77451	249531	333582	9582

Amount of work per table

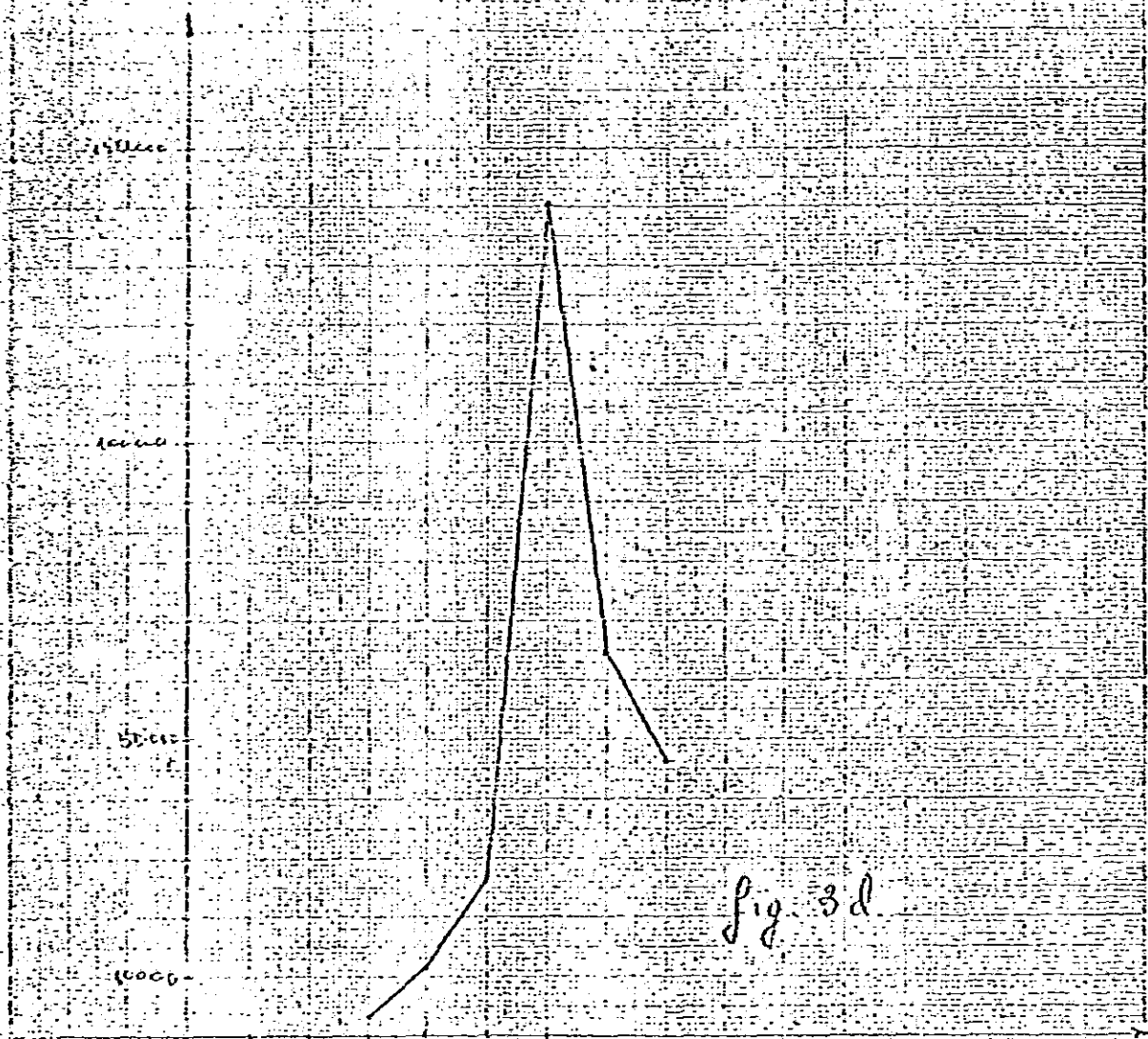
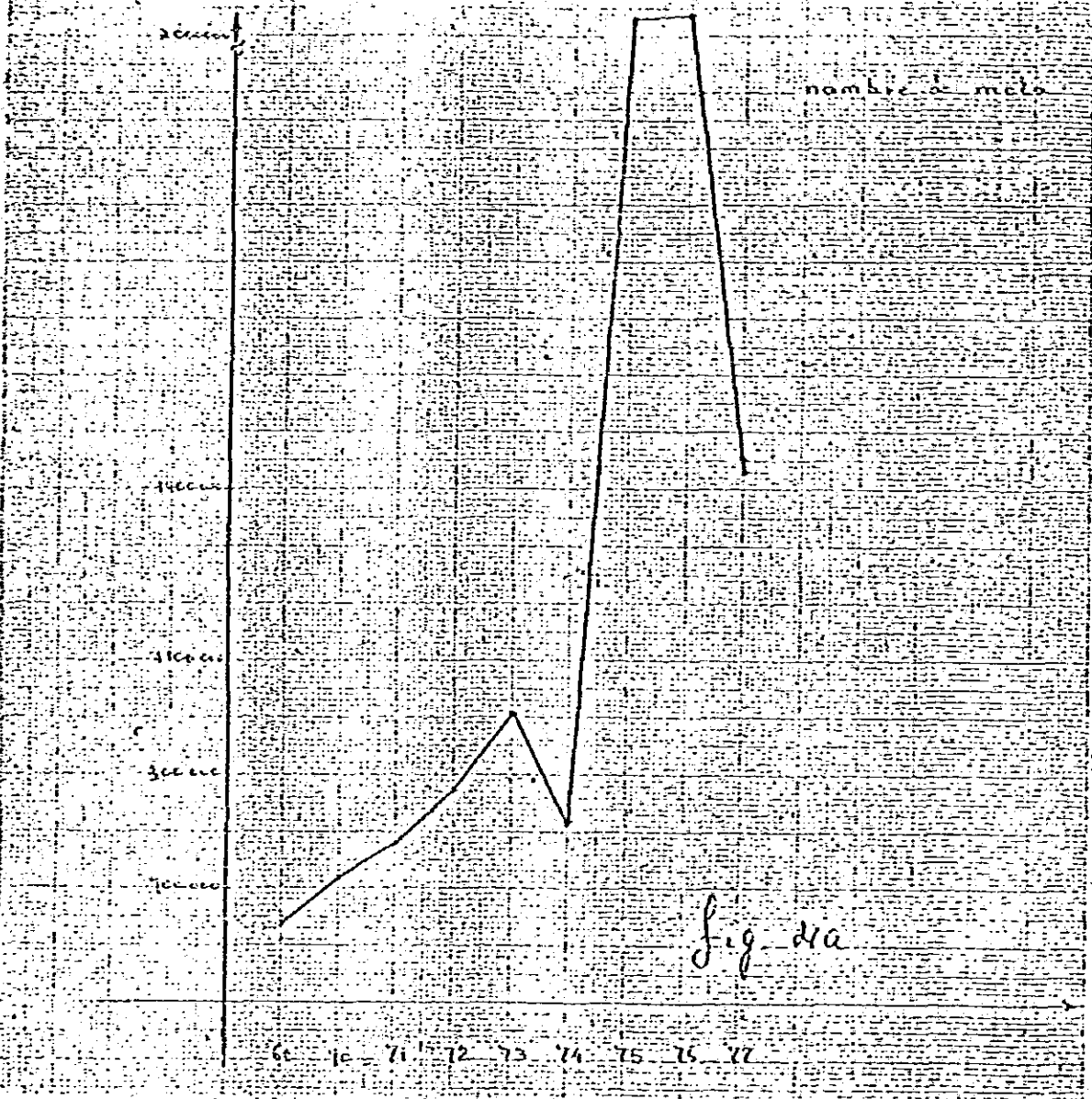


fig. 3d

70 71 73 74 75 76 77

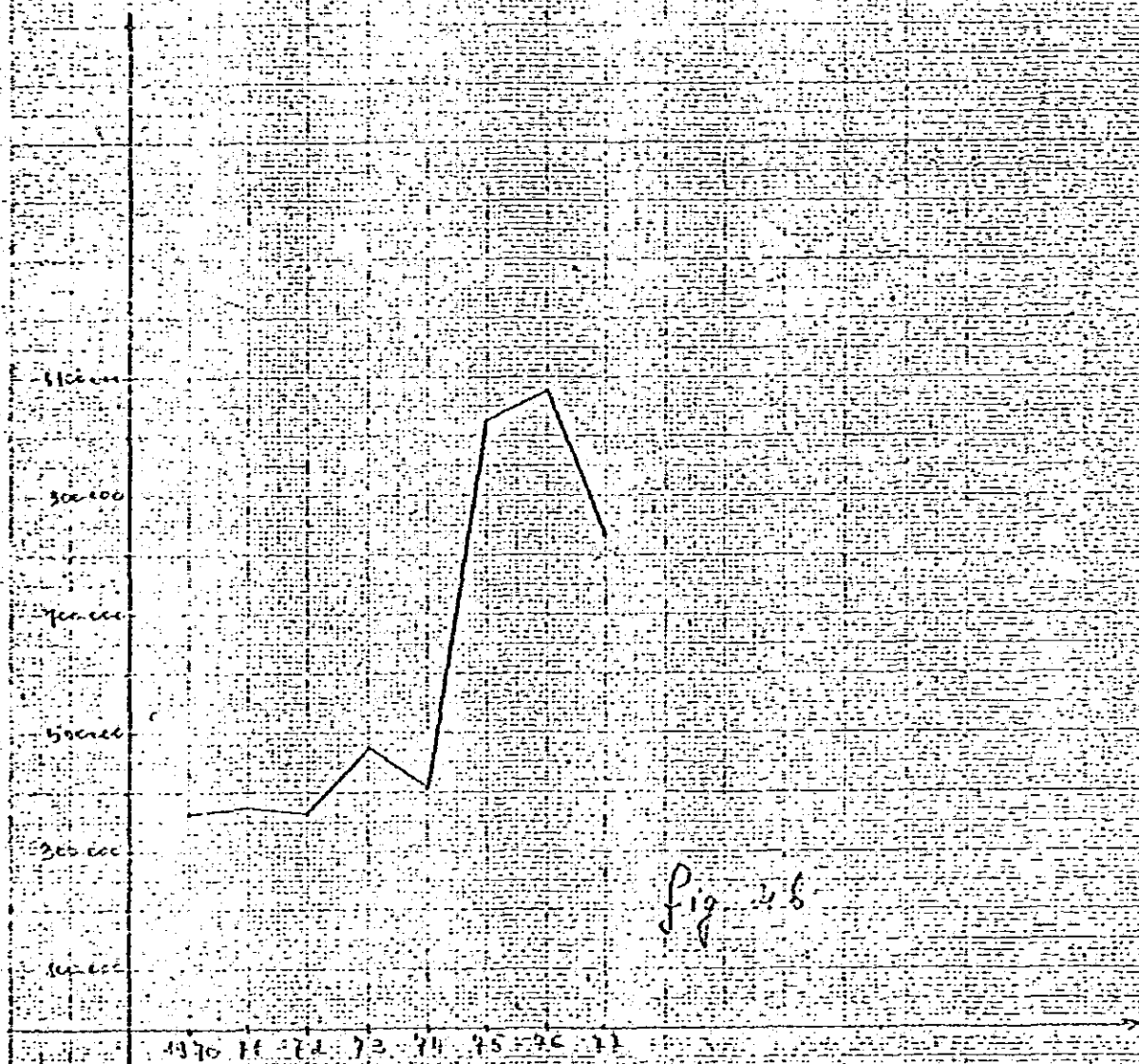
Landes	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
Nombre de tables			711	2254	5159	6821	9034	
minutes			3336	11779	26720	140323	64876	45460

*Télégraphie : Service international*



Années	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
Messages envoyés	25497	27243	30131	37192	36932	25543	102170	89225	31435
Mots	637756	716570	779657	877129	1048451	813909	2378224	2356573	1426638

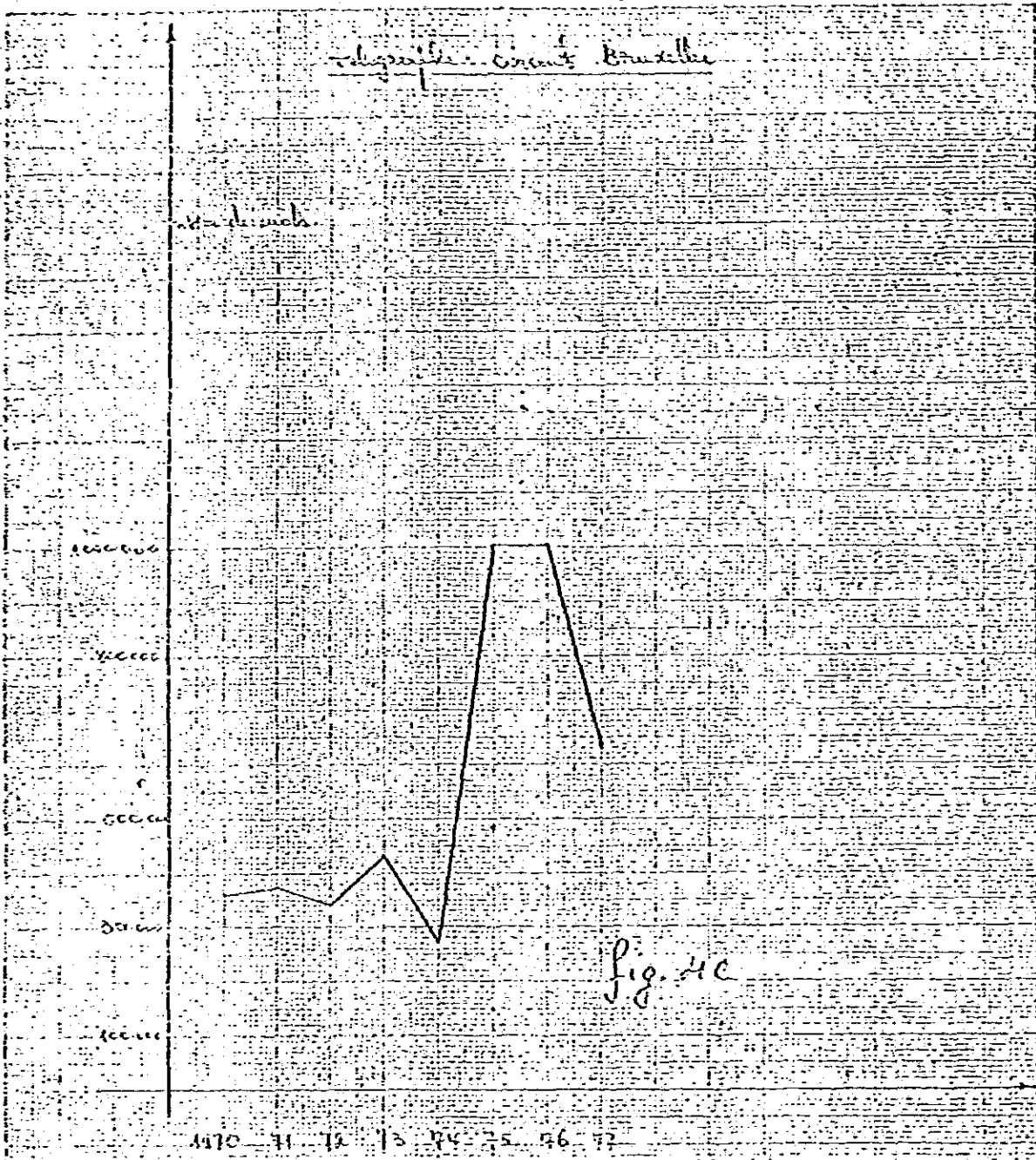
Telegrafos internacionales



Años	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
Telegr.	12833	15790	15652	15436	14047	66422	61158	25851
Telegr. internacionales	364545	377439	369083	474150	408530	1027056	1079133	637023

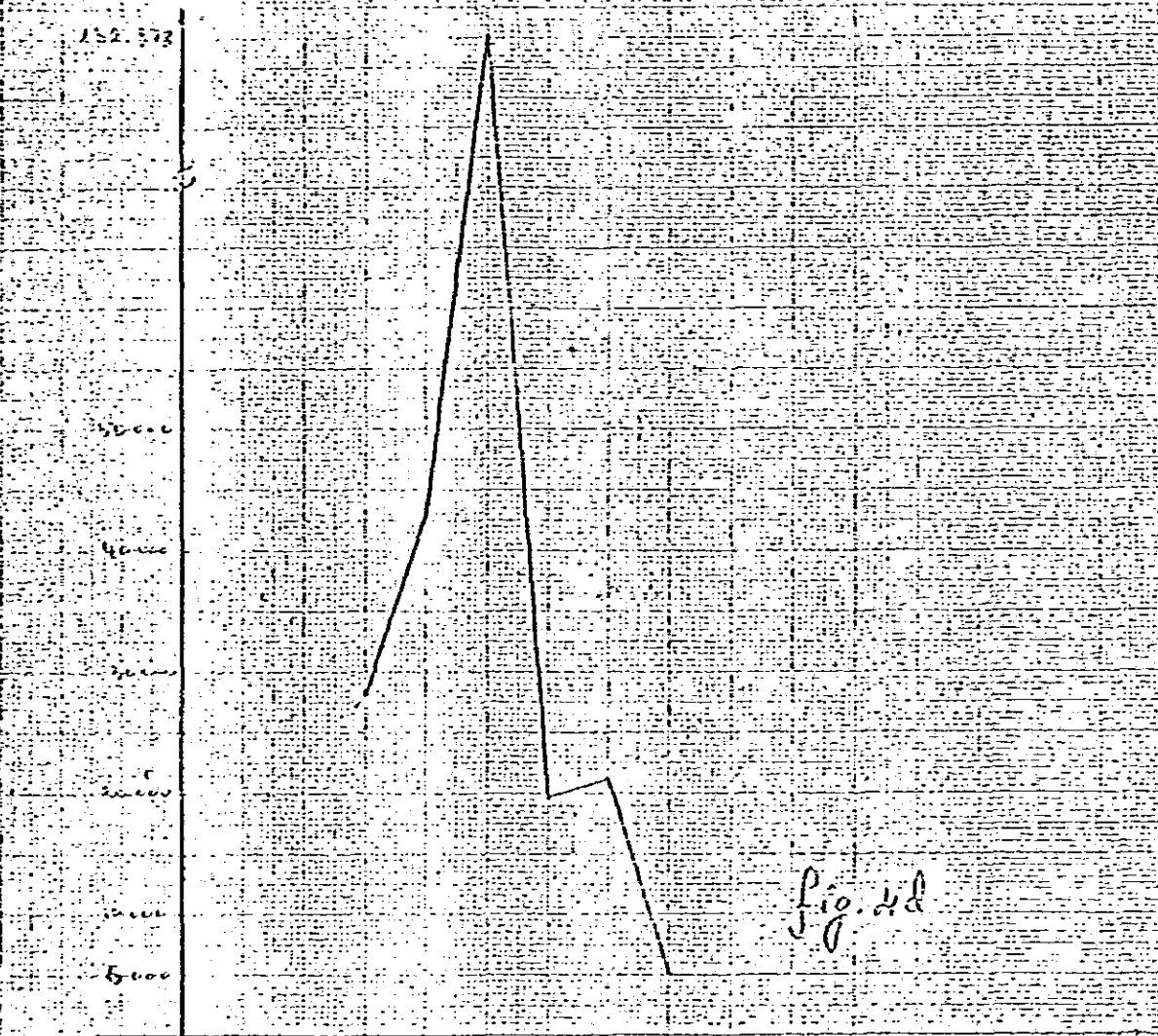


Relatório - Circuitos Braxelles



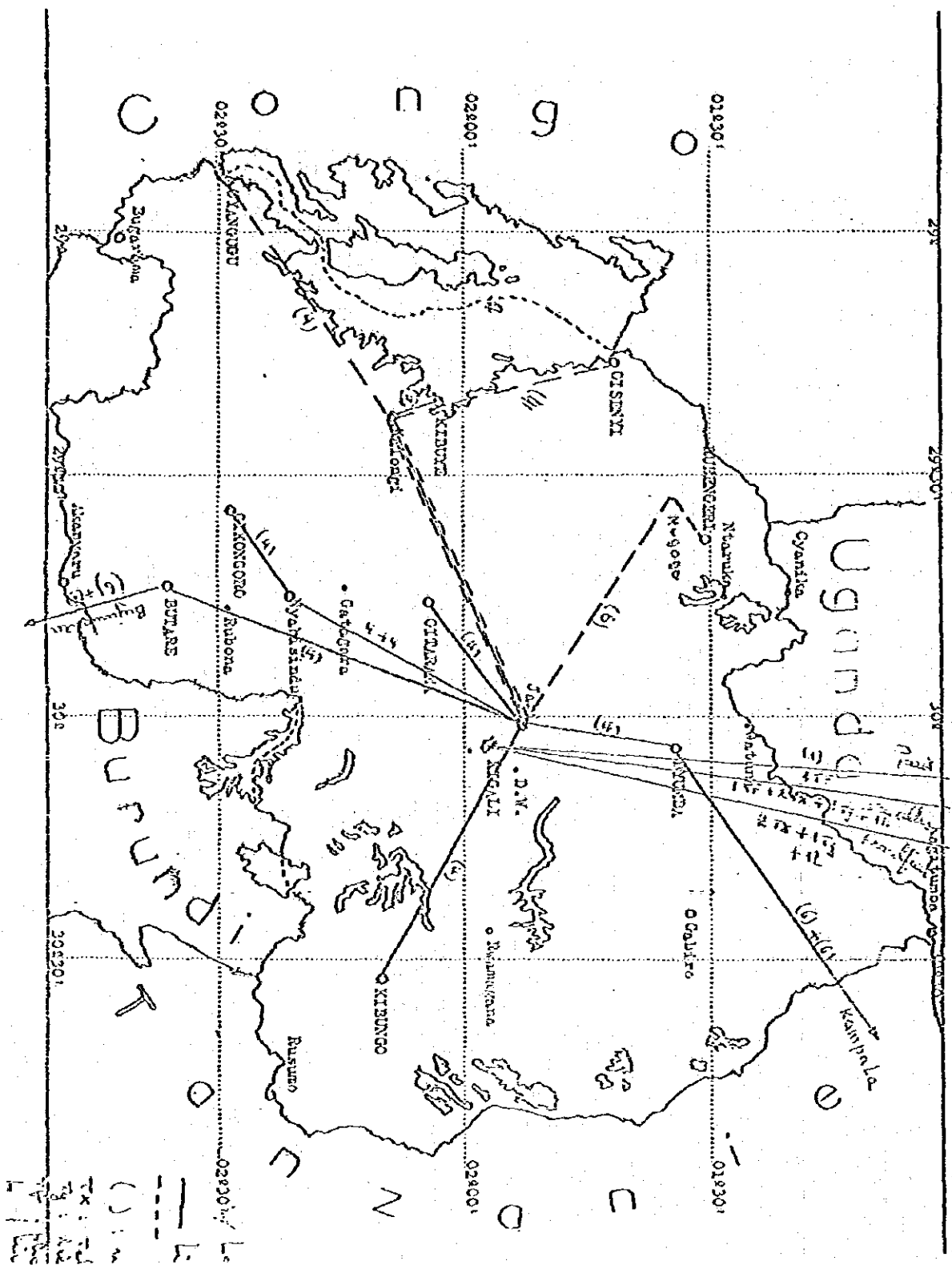
	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
C. n.º de metros	12833	15790	13855	13673	9223	30245	31457	17733
C. n.º de metros	364545	377439	340836	431157	275752	1007120	7057394	632024

diagramme circuit Frankfurt



1970 71 72 73 74 75 76 77

	Années	1972	1973	1974	1975	1976	1977
Quirés	nombre	3797	2563	4924	35577	23751	7947
Alombar	nats	28247	42983	332978	19935	23289	5050
Quis							5050



-- STATION TERRESTRE DE KIGALI

-- CTS/CTR DE KIGALI

-- CENTRAL TEXTE INTERNATIONAL AUTOMATIQUE DE KIGALI

I. GÉNÉRALITÉS

Afin de satisfaire les besoins du trafic international téléphonique, télégraphique et télex, le Gouvernement de la République Rwandaise a décidé la modernisation des installations servant au trafic international. Les opérations à réaliser sont : installation d'une station Terrestre à Kigali

- installation d'un CTS combiné avec un CTR à Kigali, d'une part pour le trafic téléphonique international automatique et semi-automatique, d'une part pour le trafic téléphonique national automatique,
  - installation d'un central télex automatique à Kigali pour le trafic international
- Il est demandé l'assistance du Gouvernement du Japon pour ces opérations.

II. LES PROJETS

A. STATION TERRESTRE DE KIGALI

Un document spécial a été préparé à ce sujet.

Seul le coût n'a pas été indiqué.

On estime un coût de 4.600.000 dollars E.U. y compris pour la formation, deux ans de pièces de rechange, deux ans de contrat de maintenance, les travaux de génie civil. Ce coût pourra être modifié quand le projet aura été étudié en détail.

B. CENTRE INTERNATIONAL DE COMMUTATION (CTS) ET CENTRE DE TRANSIT INTERNATIONAL (CTR) DE KIGALI

1. Dans le cadre du projet de Réseau Panafricain de Télécommunications (Projet PANAFTEL) financé par le ITUD, l'Union Internationale des Télécommunications a étudié en 1973 pour le compte du Gouvernement du Rwanda le projet d'installation d'un CTS associé à un CTR à Kigali.

La capacité finale du CTS était de 200 circuits internationaux bidirectionnels, équipés en phase initiale à 40 circuits. Le CTR devait avoir avec le CTS 7 circuits de jonction arrivés et 5 circuits de jonction départ. En outre le CTS devait avoir 16 jonctions arrivées et 16 jonctions départ avec

le Centre Téléphonique de Kigali, 8 jonctions vers le Centre International Manuel (CIM) et 15 jonctions venant du CIM.

La signalisation prévue pour le CT3 et entre le CIM et le CT3 est le code R2.

2. Etant donné l'installation prochaine d'une station terrienne de Télécommunications par satellite à Kigali avec 10 circuits intercontinentaux à la mise en service, il est donc indispensable de passer du trafic international manuel au trafic automatique et semi-automatique. L'installation du CT3 devrait donc aller de pair avec l'installation de la station terrienne. En outre, afin d'étendre le service téléphonique international semi-automatique et automatique avec la province, il est indispensable d'installer en même temps le CIM.
3. Le projet pourrait s'exécuter de la manière suivante :
  - Décembre 1978 - actualisation de l'étude du CT3 et du CIM.
  - 1979/1980/1981 : installation du CT3 d'abord et du CIM ensuite.
4. Le coût total du projet est estimé environ 400.000 dollars E.U. y compris des positions d'opératrices supplémentaires. Il s'agit du CT3/CIM.

#### C. CENTRAL TÉLEX INTERNATIONAL AUTOMATIQUE DE KIGALI

1. Il n'existe à l'heure actuelle pour le trafic télex du Rwanda qu'un central manuel constitué d'une seule table, utilisé par une seule opératrice.  
Il sera installé bientôt un central télex automatique pour le trafic local et national. L'étude de la qualité d'écoulement du trafic télex ainsi que des besoins en circuits effectuée pour la station terrienne de Kigali a montré qu'il était nécessaire de disposer de moyens nouveaux. Il est donc indispensable de disposer, en même temps que la station terrienne, d'un central télex automatique pour le trafic international.  
Le calcul du nombre de circuits effectué dans l'étude de la station terrienne de Kigali indique un besoin de 44 circuits télex intercontinentaux (y compris le trafic africain à grande distance). En y ajoutant le trafic avec les pays voisins (Burundi, Kenya, Ouganda, Tanzanie) on peut estimer à 100 circuits internationaux la capacité totale du Central télex.
2. L'exécution du projet peut se faire de la manière suivante :
  - Juin/Juillet 1979 : élaboration du dossier technique du central télex international automatique.
  - 1980/1981 : installation du Central télex international automatique.

9. Le coût du projet est estimé à environ 395.000 dollars E.U.

III. Coût total de l'opération est de US\$ 5,400.000 (CINQ MILLE CINQ CENT MILLE DOLLARS DES ETATS-UNIS).

## FAISCEAU HERTZIEN KIGALI - JARI

### I. SITUATION ACTUELLE

Actuellement le Mont - Jari et la capitale Kigali sont reliés par trois câbles ayant 86 paires:

- Un câble ATEA de 50 paires
- Un câble philips de 18 paires
- Un câble philips de 18 paires

Vu leur état, ces câbles ne sont plus à même d'écouler le trafic à cause des dérangements qui surviennent fréquemment dans leurs paires. Et c'est pour cela que les communications interurbaines deviennent souvent impossibles. En plus la construction des faisceaux hertziens entre Kigali-Gisenyi, Kigali-Ruhengeri, et Kigali-Butare va encore nécessiter des paires supplémentaires et les câbles existants de qualité insatisfaisante sont déjà saturés. Pour y remédier, un faisceau hertzien de 120 voies extensible à trois cent est très indiqué. Cependant l'installation de ce faisceau hertzien va nécessiter l'augmentation des tables à la Phonie, car même actuellement quand les 18 voies dont on dispose sur la table ATEA, fonctionnent, les deux opérateurs n'arrivent pas à écouler tout le trafic. Pour adapter les tables ATEA supplémentaires aux équipements radio et au central, il faut encore disposer des joncteurs et un bâti pour les abriter.

### II. ESTIMATION DES BESOINS

A Kigali, il faut:

- 2 émetteurs-récepteurs en diversité de fréquence.
- Pylône de plus ou moins 10 m
- Une antenne
- Un multiplex avec 120 nodens de voies
- Equipements annexes
- Tables à la Phonie
- Joncteurs.

A JARI il faut:

- 2 émetteur-récepteurs en diversité de fréquence
- Pylône pour l'antenne
- Antenne
- Un multiplex avec 120 nodens de voies
- Equipements annexes

Il faut encore ajouter des équipements de réserves

- 2 émetteurs
- 120 nodens

III. ESTIMATION DU PRIX: Coût total: F. 30.000.000 FRF ou bien 330.000 \$

## FAISCEAU HERTZIEEN KIGALI - TONGA

### I. SITUATION ACTUELLE

La liaison téléphonique actuelle KIGALI - TONGA est équipée d'un vieux équipement de faisceau hertzien à six voies. Une seule ligne fonctionne mais est insuffisante pour écouler tout le trafic. En plus la qualité de cette ligne reste encore à désirer.

Vu le nombre croissant du trafic avec BUTARE, cette liaison devrait être dotée d'un équipement de faisceau hertzien assurant les communications de haute qualité et d'une capacité de voies suffisante. Cependant avant d'exécuter ce projet, il faudra d'abord construire un faisceau hertzien entre KIGALI et JARI. En effet le mont JARI, noeud de tous les faisceaux hertziens rwandais est relié à KIGALI la Capitale par trois câbles déjà saturés et en très mauvais état.

### II. ESTIMATION DES BESOINS

Le tableau ci-dessous donne l'évolution du nombre d'abonnés du central de BUTARE.

1974	1975	1976	1977	31/08/1978
153	156	163	166	173

Le taux de croissance moyenne est de 3 % à partir de 1974 et cette croissance répond à la loi  $Y = 148 \text{ EXP}(0,03 t)$  où Y est le nombre des abonnés et t les années. En prenant comme année zéro 1980 et le taux de croissance de 0 % pour tenir compte des abonnés potentiels qui n'ont pas voulu de téléphone à cause de la mauvaise qualité de la liaison BUTARE - KIGALI ainsi que du manque de matériel de raccordement on obtient le tableau suivant:

1980	1983	1985	1987	1990	1993	1995	1997	2000
182	231	272	319	405	515	604	709	901

On aura ainsi à l'an 1995, 604 abonnés et le trafic à l'heure chargé sera de 1,07 où l'on a pris un facteur de concentration de cinq.



Cela correspond en prenant une probabilité de perte de 1 % à 5 circuits téléphoniques. En tenant compte du télex, du télégraphe et des télécommunications rurales, douze circuits seront nécessaires à l'an 2000.

A la station relais de TONGA le groupe de secours est vieux; il faudrait penser à le remplacer.

D'où on aura besoin de:

- D'une Station radio-complète à JARI et TONGA
- Multiplier 12 voies
- Groupe de secours

### III. ESTIMATION DU COUT

Liaison TONGA - JARI	:	14.000.000 FRW
Groupe de secours	:	400.000 FRW
Coût total	:	14.400.000 FRW

Ou bien 160.000 \$

## RELIER DUFARO À TONGA PAR CÂBLE SOUTERRAIN DE 50 PAIRES

### I. SITUATION ACTUELLE

Il existe actuellement un câble de 14 paires qui relie le central de Dufaro à Tonga. Ce câble même à la pose était mauvais de sorte qu'il présente pour le moment une diaphonie très élevée dans ces paires.

De plus, Dufaro se développant beaucoup, ce câble ne pourra en aucun cas permettre une extension éventuelle du nombre de voies à Tonga.

### II. ESTIMATION DES BESOINS

Il existe un projet de construction d'un faisceau hertzien d'une capacité de 12 voies entre Tonga et Jari. Si on réserve une voie pour la télégraphie harmonique, il reste 11 voies pour la Ihonie.

La répartition des paires peut se faire comme suit:

- Une paire pour le télex de la cabine publique
- Une paire pour la télégraphie harmonique
- 22 paires pour 11 voies de la Ihonie
- Une paire pour la télésignalisation
- Deux paires pour les téléphones de service
- Une paire pour le télex de l'Université
- Une paire pour le télex Télécons

Si on tient compte des abonnés privés futurs au télex ainsi que des paires de réserve en prévision de pannes, on constate qu'en tout un câble de cinquante paires serait nécessaire.

### III. ESTIMATION DU COÛT

On doit disposer d'un câble souterrain de 50 paires, armé avec isolation en plastique. La distance Dufaro-Tonga étant de 4 km et la dimension standard d'une unité de câble étant de 1 km, il faut en tout avoir:

- Quatre unités de câble
- Trois joints
- Deux boîtes de répartition pour les deux extrémités.

Le coût total du câble et ses accessoires pour sa pose s'élève à 7.000.000 FFB

ou bien 20.000 \$

## MARENANCE : VEHICULES ET EQUIPEMENTS

### I. SITUATION ACTUELLE

Le réseau des Télécommunications Rwandaises étant à ses débuts, demande beaucoup d'entretien. C'est ainsi que plus d'une fois une liaison interurbaine tombe en panne et la ville en question est coupée du reste du Pays. Le dépannage habituel consiste à dépecher sur place une équipe de techniciens, mais combien de fois se sont-ils rendus compte que pour remettre la liaison en marche il fallait qu'il ait une ou deux autres équipes sur une station relais ou une station terminale.

Pour y remédier, il faudrait que les différentes équipes de techniciens puissent communiquer entre elles pendant les dépannages avec un mojen indépendant de la liaison existante.

De même ce mojen pourra être utilisé par les techniciens pour l'installation de nouvelles liaisons.

### II. ESTIMATION DES BESOINS

Comme dans les systèmes de liaison de Télécommunications Rwandaises on aura au plus que deux répéteurs, il faut quatre série d'équipements. Pour cela on aura besoin :

- 4 émetteurs-récepteurs avec leurs alimentations
- 4 antennes
- 4 lots de matériels de montage sur véhicules
- 2 véhicules -ateliers et accessoires.
- 4 véhicules légers

### III. ESTIMATION DU PRIX

Le coût de quatre émetteurs-récepteurs H.F., quatre antennes, deux véhicules ateliers lots de matériels de montage sur véhicules et accessoires s'élève à 150.000 dollars E.U.

## SOUS-PREFECTURES

### I. GENERALITES

Il s'agit de mettre à la disposition du gouvernement et de la collectivité, les moyens de communications indispensables au bon accomplissement des objectifs de développement du pays. Le projet consiste donc à étendre le service téléphonique aux communes et aux sous-préfectures.

### II. SITUATION DU RESEAU NATIONAL DES TELECOMMUNICATIONS

a) Le réseau national des télécommunications du Rwanda est constitué de :

- 11 centres téléphoniques locaux situés dans les dix préfectures y compris Kigali, et dans la ville de Nyabisindu
- 7 liaisons HF entre Kigali et 7 centres locaux (Butare, Byumba, Gikongoro, Giterama, Kibungo, Kibuye, Nyabisindu)
- 3 liaisons HF entre Kigali et les centres de Cyangugu, Gisenyi, Ruhengeri
- quelques centres télégraphiques
- un réseau télex dont la presque totalité se trouve à Kigali. Le nombre d'abonnés au téléphone est actuellement de 2528.

b) Le Gouvernement se préoccupe d'une part de poursuivre la modernisation du réseau, d'autre part d'en accroître la capacité. Ainsi dans deux ans, les trois liaisons HF entre Kigali et Cyangugu, Gisenyi et Ruhengeri seront remplacées par des faisceaux hertziens. Le Gouvernement a enfin décidé d'étendre le service téléphonique dans les cellules administratives et sociales de base, c'est à dire les communes et les sous-préfectures.

### III. LE PROJET : DESSERTE DES COMMUNES ET DES SOUS-PREFECTURES.

a) Il existe au Rwanda 143 communes et 9 sous-préfectures qui sont : Cyasha (Cyangugu) Bonyabilili et Buyenzi (Gikongoro) Kabaya (Gisenyi) Buberuka (Ruhengeri) Gatsibo (Byumba) Ruvugana (Kibungo), Bugesera et Rumbogo (Kigali). Seules 6 communes sont actuellement reliées en réseau téléphonique. Aucune sous-préfecture n'y est reliée.

Le projet consiste à :

- i) faire une étude d'ensemble de l'intégration des communes et des sous-préfectures dans le réseau téléphonique
  - ii) extension du service téléphonique à un certain nombre de communes pilotes
  - iii) extension du service téléphonique à toutes les communes (Réseau Téléphonique Rural) et aux sous-préfectures. Intégration dans le réseau national.
- b) Afin d'exécuter ce projet, le Gouvernement a demandé et obtenu l'assistance financière du Programme des Nations-Unies pour le Développement (PNUD) afin :
- d'effectuer l'étude d'ensemble
  - de fournir pour 200.000 dollars des E.U. d'équipements HF pour installer une première

tranche du service Radiotéléphonique Rural.

Cette partie du projet est exécutée par l'Union Internationale des Télécommunications (UIT) qui a effectué au Ministère des Postes et des Communications un expert en planification des réseaux.

- c) L'étude a débuté en août 1978 et les principales conclusions auxquelles on a abouti sont les suivantes :
- On estime pour le réseau rural un trafic journalier par abonné d'environ 0,015 Erlang.
  - Le nombre minimum d'abonnés à installer dans une sous-préfecture (y compris le bureau communal qui s'y trouve) est de 7.
  - Le Réseau Téléphonique Rural sera constitué par un réseau radiotéléphonique, à l'exception de quelques communes reliées par fil à la préfecture ou à la sous-préfecture. Il y aura une station de Base dans chaque préfecture.
  - Compte tenu des projets de développement le service Radiotéléphonique Rural dépassera le cadre des communes pour intéresser les unités de production qui seront disséminées un peu partout dans le pays.
  - Le nombre d'abonnés à desservir dans les sous-préfectures dépassera rapidement le chiffre 7.
- d) Il est donc indispensable de traiter les sous-préfectures à part. Les ~~intégrer~~ dans le service radiotéléphonique rural ne constitue qu'une solution provisoire.

#### IV. EXECUTION DU PROJET.

- a) Le projet peut ainsi se définir :
- Pour les Communes et autres zones rurales.
    - Installation du Service Radiotéléphonique Rural.
  - Pour les Sous-Préfectures.
    - Installation de réseaux téléphoniques locaux;
    - D'où l'intégration des sous-préfectures dans le réseau téléphonique automatique en transit par les nouveaux centres téléphoniques à installer dans les préfectures (voir la note sur ce projet).
- b) Le projet pourrait être ainsi exécuté :
- 1/ Dans le cadre du Projet PNUD/UIT PIA/74/012
- Septembre/Octobre 1979. Début d'installation des équipements VHF financés par le PNUD.
  - Octobre 1979. Fin de l'étude d'ensemble des Télécommunications rurales.
  - Décembre 1979. Rapport sur la Planification du Réseau des Télécommunications du Rwanda.

- Premier semestre 1979. Etude des réseaux locaux, des centres de concentration, des liaisons interurbaines y compris avec les sous-préfectures, Plan d'automatisation du réseau national.

ii/ Dans le cadre d'une assistance financière du Japon

- 1980. Installation d'équipement radioléctriques d'abonnés dans les autres communes non encore desservies, dans quelques unités de production, équipements complémentaires éventuels dans les stations de base, complétant ainsi le Service Radiotéléphonique Rural.

- 1980. Installation de réseaux locaux et de centraux téléphoniques dans les sous-préfectures, de liaisons VHF entre les sous-préfectures et les préfectures.

V. Coût du Projet.

a) Télécommunications rurales.

Le Projet PNUD/UIT RRA/74/022 permettra de relier une quinzaine de communes, y compris provisoirement les 9 sous-préfectures.

Il restera 120 communes à desservir et quelques unités de production. On en dessert une cinquantaine pour un coût d'environ 500.000 dollars des E.U.

b) Réseau des Sous-préfectures.

- Centraux téléphoniques : On estime à 50 lignes la capacité de chaque central à l'installation, d'où 450 lignes à installer.

Le coût total, y compris les installations d'énergie est de 3 Millions de dollars.

- Réseaux de câbles et appareils téléphoniques : coût estimé 380.000 dollars

- Liaisons VHF environ 200.000 dollars

coût total : 3,5 Millions de dollars

c) COST TOTAL DE L'OPERATION

Le coût total est de 4 Millions de dollars des Etats-Unis.

**REPLACEMENT DES AUTOCOMMUTATEURS DES CENTRES TELEPHONIQUES DE BUNDA,  
GIKONGORO, GITARARA, KIBUNGO, KIBUYE, ET NYABISINDU PAR DU MATERIEL PLUS  
PERFORMANT**

---

**I. GENÉRALITES**

Il s'agit de donner les moyens aux centres téléphoniques précités d'une part de pouvoir raccorder de nouveaux abonnés, d'autre part d'offrir de nouveaux services aux abonnés. Etant donné que les autocommutateurs existents ne peuvent répondre aux objectifs énoncés, il s'agit de les remplacer.

**II. SITUATION ACTUELLE**

En 1972, des centraux téléphoniques et les réseaux de câbles correspondants ont été installés à Bunda, Gikongoro, Gitarara, Kibungo, Kibuye et Nyabisindu.

**a) LES CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DES AUTOCOMMUTATEURS SONT LES SUIVANTES :**

Capacités initiales

Bunda	: 100 lignes
Gikongoro	: 100 lignes
Gitarara	: 200 lignes
Kibungo	: 100 lignes
Kibuye	: 100 lignes
Nyabisindu	: 100 lignes

La capacité finale étant de 200 lignes pour chaque central.

Les commutateurs sont du type rotatif.

Les organes de commutation sont des relais et de commutateurs rotatifs de 25 ou 50 sorties. Les centraux sont extensibles par groupe de 50 à 200 lignes. Les circuits principaux sont les suivants :

**i) communes aux 100 ou 100 abonnés**

- un circuit d'impulsions pour mise sur faute,
- 4 circuits de ligne pouvant, par l'intermédiaire de circuits d'adaptation, être utilisés pour l'utilisation de communications de centre à centre, via voies VHF ou UHF

**ii) par groupes de 50 lignes**

- six circuits de conversation
- un circuit de dérègag.

La résistance de boucle maximale admissible est de 100 ohms, poste téléphonique inclus.

La numérotation est à 3 chiffres par groupes de 50 dans les districts II à IV, XI à XIV, XV à XVIII, XIX à XXI et XXII à XXIV. Les communications interurbaines sont établies par l'intermédiaire du centre manuel de Kigali par une opératrice obtenu en fermant le zero.

## b) EVOLUTION DU NOMBRE D'ABONNES - PERSPECTIVES

A l'exception de Nyabisindu et de Gitarara qui ont connu une croissance régulière du nombre des abonnés, la situation dans les autres réseaux a peine à évoluer.

Le nombre d'abonnés raccordés est de: Nyabisindu (82), Gitarara (62), Byumba (48) Kibuye (47), Gikongoro (32), Kibungo (24). La raison principale de cette mauvaise évolution réside dans la constitution même du central.

- En effet, c'est un central de type privé qui ne peut supporter le trafic des centraux publics. Ainsi au dessus d'un certain seuil, les organes communs ne peuvent pas bien jouer leurs rôles, d'où une probabilité de perte élevée et découragement des abonnés
- La conception de lier de manière rigide, sans multiplexe, des groupes de 50 abonnés à certains organes communs fait qu'en cas de défaut, ce groupe ne peut pas être utilisé. Les problèmes de maintenance, dus à la technologie des éléments utilisés dans la construction des centraux, font que presque aucun des centraux ne peut atteindre la moitié de la capacité finale de IC9. Pour certains il n'est même pas recommandé d'arriver à 50 abonnés.
- Enfin l'incapacité d'écouler du trafic interurbain automatique d'abonné à abonné rend ces autocommutateurs inopérants dans le futur réseau des télécommunications du Rwanda, en étude. Plus particulièrement il est impossible de les relier à des centres téléphoniques dans les sous-préfecture, à moins d'y installer des opératrices, ce qui serait un pas en arrière par rapport à la situation actuelle.
- En conclusion, les autocommutateurs actuels freinent plutôt le développement du service téléphonique. Il faut donc les remplacer. Au cas où en disposerait d'autocommutateurs plus performants, on pourrait s'attendre à avoir en 1988 les nombres d'abonnés suivants : Nyabisindu (210), Gitarara (165), Byumba (140), Kibuye (144), Gikongoro (95) Kibungo (90).

### III. LE PROJET.

Le gouvernement a reçu du Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) le financement de l'étude du Plan Directeur des Télécommunications du Rwanda, y compris le plan d'équipements (Plan à Moyen Terme). Ce projet exécuté par l'UIT a commencé depuis Juin 1978. Les premières conclusions auxquelles l'on soit arrivé suggèrent de remplacer les autocommutateurs des centres téléphoniques, de Byumba, Gikongoro, Gitarara Kibungo, Kibuye, Nyabisindu par des autocommutateurs plus performants capables d'écouler le trafic interurbain automatique d'abonné à abonné. Les capacités initiales seraient de: Nyabisindu (250), Gitarara (200), Byumba (200), Kibuye (200), Gikongoro (150) Kibungo (150) soit en tout 1150 lignes.



IV. EXÉCUTION DU PROJET.

- i) Dans le cadre du projet de planification exécuté par l'UIT, les études suivantes seront exécutées :
- Décembre 1978, Rapport préliminaire sur la planification - Etude des réseaux locaux
  - Premier Semestre 1979, structure du réseau national des Télécommunications du Brava : numérotation, acheminement, signalisation, taxation, transmission, constitution des centres de commutation plan d'automatisation
- ii) Dans le cadre d'une assistance financière du Japon
- 1980 Travaux d'installation des nouveaux autocommutateurs

V. COUT DU PROJET.

- Autocommutateurs 1 Million de dollars des E.U.
  - Remaniement des contrats : Répartition et installations d'énergie  
150.000 dollars E.U.
- Coût Total                    1150.000 dollars des E.U.

## RESEAUX DE PROVINCE

=====

### I. SITUATION ACTUELLE

En 1972, les réseaux téléphoniques de BYUNBA , KIBUNGO , GIKONGORO GITARAMA , KIBUYE et NYABISINDU ont été mis en service en même temps que le réseau UHF.

Les installations ont été effectuées par la firme belge et portant le nom de réseau ATEA. A GISENYI , BUTARE , RUHENGERI et CYANGUGU il existe des réseaux PHILIPS.

Les capacités des installations sont les suivantes :

BYUNBA	:	100	équipements	d'abonnés
KIBUNGO	:	100	"	"
GIKONGORO	:	100	"	"
GITARAMA	:	200	"	"
KIBUYE	:	100	"	"
NYABISINDU	:	100	"	"
BUTARE	:	250	"	"
GISENYI	:	250	"	"
RUHENGERI	:	250	"	"
CYANGUGU	:	200	"	"

On a effectué en tout 860 raccordements téléphoniques et on a installé en tout 2661 paires-kilomètres.

### II. ESTIMATION DES BESOINS

Le nombre total d'abonnés installés au 31/07/1975 était en province de 851 et ce chiffre n'est prêt à changer si on ne résout pas le problème du manque des câbles de distribution et de desserte des abonnés. En effet dans beaucoup de stations, les Chefs de Centre ne disposent pas du matériel suffisant soit pour remettre en bon état les abonnés en dérangement soit pour raccorder de nouveaux abonnés.

Il existe au moins 180 demandes en instance. Il serait donc nécessaire de disposer de câbles, de matériel de raccordement et de post téléphoniques pour satisfaire d'abord ces demandes et porter le nombre d'abonnés à 1031.

En comptant un accroissement de 8,5 % par an on devrait avoir environ 1650 après sept ans.

Il serait donc nécessaire de disposer de:

- 850 appareils d'abonnés constituant une prévision pour 7 ans
- 2550 paires-kilomètres de câbles
- Matériel et les outils de raccordement.

### III. ESTIMATION DU PRIX

Le coût à KIGALI d'un câble de 50 paires est de 500 FR/m. Le prix de la paire-km peut être estimé à 18.750 FRW; ce prix renferme un certain facteur de multiplication tenant compte du fait que les prix ne sont pas exactement proportionnels à la capacité des câbles:

Ainsi en aurait à la dépenser pour:

- Les câbles : 48.000.000 FRW
- Appareils téléphoniques : 4.000.000 FRW
- Accessoires : 3.000.000 FRW

Le coût total serait de 55.000.000 FRW

ou bien 600.000 \$

## 2. ルワンダ共和国衛星通信地球局等建設計画の事前調査に係る日本調査団とルワンダ運輸通信省との打合せ(1979年3月3日～15日)結果

「ルワンダ共和国衛星通信地球局等建設計画の日本国事前調査団」(団長、郵政省電波監理局総務課課長補佐服部偉介)(以下、「日本調査団」という。)は、1979年3月2日ルワンダ共和国キガリに到着し、同国運輸通信省電気通信局長ガタバジ氏(HAKIZUMWAMI-GATABAZI LIEVIN)をはじめ関係機関と協議を重ねた結果、本件要請に係る計画の促進について、日本に帰国後すみやかに関係当局に勧告することを合意した。

日本調査団は、次の事項を確認した。

### 1 要 請 の 内 容

日本国政府に対するルワンダ共和国政府の要請内容は、次の計画についてフィージビリティ調査を行い、次の計画を実施することである。

1. 衛星通信地球局(標準B型)の建設
2. 国際交換局及び国内中継局の新設
3. 国際自動テレックス交換局の新設
4. キガリ～ジャリ山間マイクロ回線の新設
5. ジャリ山～トンガ間マイクロ回線及びトンガ～ブタレ間ケーブル回線の拡充

第6番目の計画(車両搭載機器及び保守用具の整備)については、日本調査団が、衛星通信地球局建設等の国際通信改善計画とは異質のものであることを指摘し、対日要請案件から削除することとなった。

### 2 衛星通信地球局の設置場所

衛星通信地球局敷地は、数か所の候補地を実地検査した結果、キガリカチル(kacyiru)地区の7月5日広場からウムガンダ(Umuganda)通りに沿って北へ1.5 kmの地点が最も好ましいと日本調査団とルワンダ側双方の意見が一致した。最終的には、日本調査団の勧告をうけて日本国政府が派遣するフィージビリティ調査団が詳細な調査を行って決定する。ルワンダ共和国政府は、次に掲げる事項等の必要な措置を講ずるものとする。

- 一 敷地の確保
- 一 敷地までの給電及び給水
- 一 敷地から東西の方向の周辺地区における高層建築物の建築禁止

さらに、テレックス及び電話交換局の新局舎の予定敷地並びにマイクロ回線中継ルートについても検討したが、設置機器の規模等を日本側で確定してから最終的に決定することとした。

### 3 資料の収集

調査団は、本件計画の推進を日本国政府に勧告するための基礎資料を入手するため、ルワンダ側に対して別紙Annexe Iの質問書を提出した。質問事項の一部については、調査団のルワンダ滞在中に回答が寄せられたが、未回答の事項については、次回のフィージビリティ調査団のルワンダ訪問に備えるため、国際協力事業団気付けで日本調査団あてに郵送する。

### 4 Scope of Work

今回の事前調査をうけてフィージビリティ調査が行われる場合には、調査は「Scope of Work」に従って実施されることとなる。「Scope of Work」案を別紙Annexe IIとして添付する。

「Scope of Work」は、この調査の実施に先き立って、両国政府が外交ルートを通じて合意する。

### 5 打合せ参加者

日本調査団及びルワンダ共和国政府の打合せ参加者は、別紙Annexe IIIのとおりである。

キガリ、1979年3月15日

ルワンダ運輸通信省

電気通信局長

MAKIZUMWAMI-GATABAZI Lievin

(署名)

日本調査団団長

服部 偉介

(署名)



MINISTÈRE DES POSTES ET  
DES COMMUNICATIONS

Service des Télécommunications  
B. P. 1332 KIGALI

Kigali, le .....

N°

Réf. N° :

Annexe :

Objet :

ENTRETIEN ENTRE LA DÉLÉGATION JAPONAISE ET LA  
DIRECTION GÉNÉRALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS DU  
RWANDA CONCERNANT L'ÉTUDE PRÉLIMINAIRE DU SYSTÈME  
DE TÉLÉCOMMUNICATIONS PAR SATELLITE DU 3 AU 15 MARS  
1979.-

" The Japanese Preliminary Study Team for the  
Satellite Communications System Project in the Republic of Rwanda", dirigé par  
Monsieur Isuke Hattori, Deputy Director, Administration Division, Radio Regulatory  
Bureau, Ministry of Posts and Telecommunications (MPT) du Japon, (dénommé ci-après  
la Délégation Japonaise") est arrivé à Kigali (Rwanda) le 2 mars 1979. La Délégation  
Japonaise a eu plusieurs séances de consultation avec Monsieur HAKIZUMWANI-GATABAZI  
Liévin, Directeur Général des Télécommunications au Ministère des Postes et des  
Communications de la République Rwandaise ainsi que les autorités et les services  
concernés. Il a été convenu que la Délégation Japonaise devra recommander dès son  
retour aux autorités compétentes Japonaises de soutenir et accélérer l'avancement  
des projets proposés.

La Délégation Japonaise a confirmé ce qui suit :

1. Contenu du Projet

La requête du Gouvernement Rwandais au Gouvernement Japonais consiste à confectionner  
une étude de faisabilité et à l'exécution (élaboration) des projets suivants :

1. Construction d'une station terrienne standard B. de Télécommunications par satellite
2. Installation d'un centre international de commutation (CT3) et d'un centre de Transit national (CTN)
3. Installation d'un central Téléex international automatique
4. Construction d'un faisceau hertzien Kigali-Mont Jari
5. Extension d'un faisceau hertzien Mont Jari-Tonga et du câble Tonga-Butare.

Concernant le sixième projet (l'équipement en véhicules et autres engins de maintenance) la Délégation Japonaise trouve que ce dernier ne fait pas partie du projet intégré de la station terrienne de Télécommunications par Satellite et demande de l'éliminer de la liste des projets à financer.

## 2. Site d'emplacement de la station terrienne

Après examen des quelques sites pour la station terrienne, les deux parties se sont convenus que le site favorable est situé sur le Boulevard de l'Uganda à environ 1,5 km au Nord de la Place du 5 Juillet à Kacyiru. Le Gouvernement Japonais enverra une délégation pour effectuer une étude de faisabilité plus détaillée d'après la recommandation de la présente Délégation. Bien entendu que le site d'emplacement sera fixé et déterminé par la prochaine délégation pour l'étude de faisabilité. Le Gouvernement Rwandais est prié de prendre des mesures nécessaires telles que :

- Obtention du terrain du site
- Fourniture du courant et de l'eau au site
- Interdiction de construire des bâtiments élevés dans l'axe Est-Ouest à partir du site.

En plus, le site d'emplacement du nouveau Central télex et téléphonique et le tracé du faisceau hertzien ont été examinés, mais ils seront fixés finalement après avoir déterminé la capacité et l'étendue des équipements à installer par la partie Japonaise.

## 3. Collecte des données

La Délégation Japonaise a présenté à la partie Rwandaise les questionnaires en annexe I afin d'obtenir les données fondamentales qui appuieront sa recommandation pour accélérer le-dit projet. Une partie des questionnaires a été répondue pendant son séjour au Rwanda. Le reste des données sera transmis par voie postale à la Délégation Japonaise à l'attention de JICA pour préparer l'arrivée de la prochaine délégation pour l'étude de faisabilité au Rwanda.

## 4. Scope of Work

Après la présente étude préliminaire, une étude de faisabilité plus détaillée sera faite selon le "Scope of work" (ensemble du travail dont l'avant-projet est ci-joint en annexe II).

Le "Scope of work" sera mutuellement convenu par voie diplomatique avant le commencement de ladite étude.

5. Délégation

La composition des délégations Japonaise et Rwandaise se trouve en annexe III.

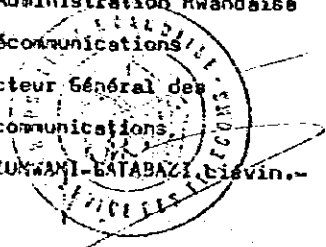
Fait à Kigali, le 15 mars 1979

Le Chef de la Délégation Japonaise

Isuke HATTORI.-

伊 藤 勇 一

Pour l'Administration Rwandaise  
des Télécommunications  
Le Directeur Général des  
Télécommunications  
HAKIZUMWANI-BATABAZI, Gisvin.-





## ANNEXE I.

### A. GENERALITES

1. Budget national
2. Budget du Ministère des Postes et des Communications
3. Liste des Ministères
4. Organigramme du Ministère des Postes et des Communications (+ les noms des cadres)
5. Aides Etrangères dans le domaine des télécommunications depuis 15 ans,  
(En cours, projetées) (Dons ou Prêts)
6. Nouvelle édition de l'annuaire téléphonique
7. Personnels techniques des Télécommunications (TF, TLX)
8. Données mensuelles et annuelles sur le trafic national et international
9. Possibilités de logement (Pour les experts Japonais et le personnel pour la construction et la réalisation des projets)
10. Données sur la station de radiodiffusion de la voie de l'Allemagne.

### B. STATION TERRIENNE

1. La Délégation Japonaise nous a soumis et expliqué un document en anglais sur les caractéristiques et les critères de choix d'une station terrienne.  
Du côté Rwandais il a été demandé un tableau plus détaillé de "Sélection of operational and Planned antennas in the Intelsat" afin de déterminer le choix du satellite sur lequel nous devons transiter pour atteindre nos partenaires.  
Ce tableau nous sera remis par la prochaine délégation.
2. La Délégation Japonaise a posé des questions sur les points suivants et a obtenu réponse :

#### 2.1. Projet de télévision :

Ce projet étant inconnu du service de Télécommunications, celui-ci a demandé à la Délégation Japonaise de ne pas négliger ce côté, car plus tard si la question de Télévision se posait, il serait possible que la question soit soumise aux P.I.T.

- 2.2. Les données sur la stabilité et la fluctuation du courant :  
A cette question les renseignements nécessaires ont été obtenus auprès du service de l'ELECTROGAZ.
- 2.3. La Délégation Japonaise a informé le côté Rwandais que les travaux de génie civil et la construction des bâtiments sont à charge du Rwanda. Ceux-ci seront faits selon les plans que proposera et présentera le côté Japonais et seront assurés par le côté Rwandais pour ne pas retarder l'exécution des projets.
- 2.4. Le plan de la formation du personnel d'exploitation et de maintenance sera soumis par le côté Japonais.
3. Des visites sur les lieux de l'emplacement de la future station terrienne ont été effectuées. Il est à charge de la prochaine délégation pour l'étude de faisabilité de déterminer les trajets des réseaux de connexion avec le central.

### C. COMPUTATION

#### 1. Etat actuel des Télécommunications

- 1.1. Etat actuel de l'exploitation des Télécommunications internationales (TF, TLX, TG, circuits loués)
- 1.2. Nombres des circuits internationaux
- 1.3. Réseaux internationaux et nationaux (TF, TLX)
- 1.4. Nombre d'abonnés, tarifs des Télécommunications internationales (TF, TLX, TG, et circuits loués), horaire d'exploitation des circuits, tarifs d'installation téléphonique et télex

#### 2. Confirmation du projet

- 2.1. Capacités finales des circuits des centraux téléphoniques et télex  
TF - 200 circuits et TLX 100 circuits jusqu'à l'an 2000
- 2.2. Schéma de principe des installations (TF et TLX)
- 2.3. Electronique ou type cross-bar
- 2.4. Nécessité d'un service moderne
- 2.5. Niveau du personnel technique au Téléphone et au Télex
- 2.6. Disponibilité d'installation dans le bâtiment technique

**D. TRANSMISSION**

**1. Liaison Mt Jari-Kigali**

1.1. Quelle est la raison justifiée d'installer une liaison radio-électrique sur ce trajet ?

Données supplémentaires :

- nombre d'interruption en temps chargés sur cet artère pendant les 3 dernières années et qualité de transmission des câbles existants (Bruits et diaphonie en dB)

1.2. Donner les raisons fondamentales qui ont poussé à déterminer la capacité de cette liaison à 300 canaux équipés initialement de 120 canaux

1.3. Il est désireux de travailler dans la bande de 2 GHz

Pour ça il faudrait une coordination de distribution de fréquence pour éviter des brouillages éventuels.

**2. Liaison Mt Jari-Tonga**

2.1. Donner les caractéristiques et la qualité de transmission de la liaison existante entre Mt Jari et Tonga

2.2. Donner la solidité et la résistance des poteaux d'antenne existants à Jari et à Tonga. Ces poteaux sont-ils capables de supporter des nouvelles antennes de 3 m Ø dans la bande de 400 MHz

2.3. Donner le profil de relief de l'axe Mt Jari-Tonga

2.4. Douze canaux sur cette liaison sont-ils nécessaires et suffisants jusqu'en l'an 2.000.

**3. Liaison Tonga-Butare**

3.1. Donner la qualité de transmission du câble reliant actuellement Tonga- à Butare (bruit et diaphonie en dB).

3.2. Quels sont les caractéristiques du câble existant

3.3. Une liaison radio-électrique entre ces deux stations serait-elle acceptable au lieu d'un câble?

ANNEXE II

(DRAFT)

SCOPE OF WORK  
FOR  
THE FEASIBILITY STUDY  
OF  
THE SATELLITE COMMUNICATION SYSTEM PROJECT  
IN  
THE RWANDESE REPUBLIC

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

## 1. Introduction

In response to the request of the government of the Rwandese Republic, the government of Japan has decided to conduct the feasibility study for the satellite communication system project as a part of its technical cooperation programmes to foreign countries.

Based on this decision, the Japan International Cooperation Agency (JICA), the official agency responsible for the implementation of the cooperation programmes has organized a team so as to carry out the study.

The present document sets forth the scope of work in regard to the above mentioned study which is to be carried out in close cooperation with the government and authorities concerned.

## 2. Objective of the study

The objective of the study is to confirm the feasibility of the project from not only technical but also economic points of view and to provide the government of Rwandese Republic with necessary data for promoting the project.

### 3. Outline of study work

#### 3.1. Earth station

- 1) Confirmation of the skyline and area of the proposed site
- 2) Route survey between the site and Bâtiment technique

#### 3.2. CR-3/CR-4/CIS Telephone switch and International Telex Switch

- 1) Confirmation of the proposed system
- 2) Layout plan for the proposed system

#### 3.3. Radio Links

- 1) Confirmation of visibility between Mt.Jari and Bâtiment Technique
- 2) Confirmation of availability of existing antennas on Mt.Jari and Mt.Tonga
- 3) Confirmation of visibility between Mt.Tonga and Butare

#### 4. Report

##### 4.1. Preparation of report

JICA will prepare and submit required number of copies of the following reports in English to the government of the Rwandese Republic.

1) Interim report

At the final meeting of the two parties in the period of the study.

2) Draft final report

Within about three months after submission of interim report. The government of Rwandese Republic is requested to provide the study team with the comments on the draft final report as soon as possible.

3) Final report

Within about two months after receiving comments on the draft final report from the government of Rwandese Republic.

##### 4.2. Contents of report

The report will contain the following items.

1) Interim report

- a. Summarized result of the study
- b. Proposed site of earth station and site conditions
- c. Proposed system for satellite communications
- d. Proposed transmission system between the station and bitment technique.






- e. Proposed organization for operation and maintenance of satellite communication system
  - f. Proposed system for GA-3/GA-II/GIM Telephone switch and International Telex Switch
  - g. Proposed layout plan for GA-3/GA-II/GIM Telephone Switch and International Telex Switch.
  - h. Proposed organization for operation and maintenance of the new switching Systems as well as training Scheme (programmes)
  - i. Proposed system between Mt. Jari and Bâtiment Technique.
  - j. Proposed radio system between Mt. Jari and Mt. Tonga
  - k. Proposed system between Mt. Tonga and Butare.
- 2) Draft final report and final report  
 In addition, <sup>t</sup>the items mentioned in the interim report, following items will be included.
- a. Cost estimate
  - b. Proposed implementation schedule for the project
  - c. Economic evaluation of the project
  - d. Necessary informations for promoting the project.





6. Undertaking of the government of the Rwandese Republic.

1. To provide the study team with data and information necessary for the study.
2. To exempt the team from the taxes and duties on the material or equipment associated with the study and on the personal effects brought into the country by the team
3. To assign the official counterparts during the study
4. To make necessary arrangements for the team to bring out data or materials relating to the study to Japan.
5. To provide the team with transportation necessary for the study at the team's own expenses.
6. To provide the team with measuring equipment and staff necessary for the study if possible
7. Schedule of study  
Refer to the attached paper

Time Schedule of the Feasibility Study

Item	Month	1980											
		6	7	8	9	10	11	12	1				
Feasibility Study													
Preparation and submission of interim report													
Preparation of draft final report													
Presentation and discussion of draft final report													
Preparation and submission of final report													

 Work in the Rwandese Republic

 Work in Japan

Remarks :

Annexe III

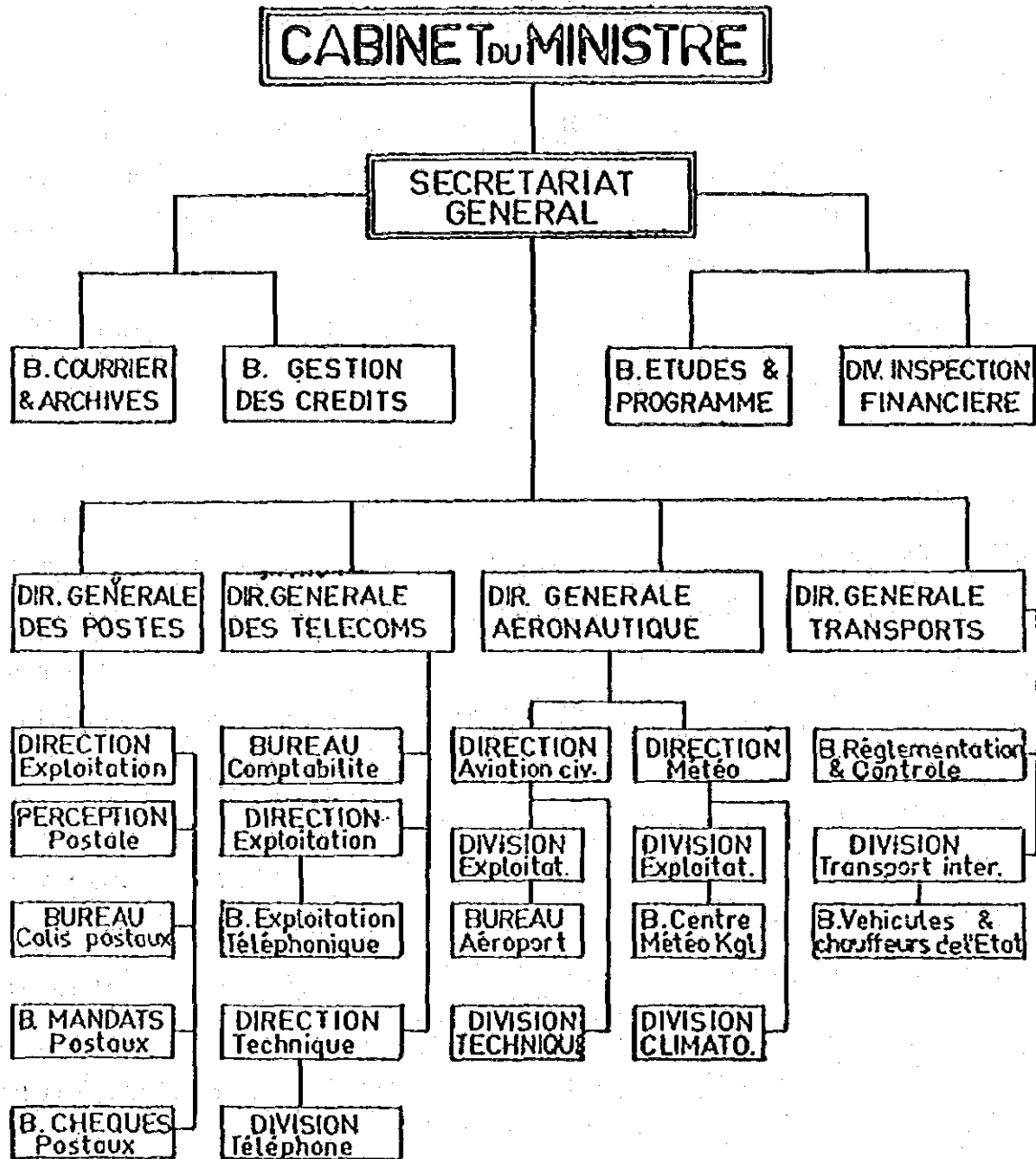
Délégation Japonaise

Monsieur Isuke HATTORI (MPT)  
Monsieur Shizuma YAMAMOTO (MPT)  
Monsieur Tsutomu KABEYA (KDD)  
Monsieur Takashi SHIMIZU (KDD)  
Monsieur Akio ITOH (JICA)

Délégation Rwandaise

Monsieur HAKIZUMWAMI-GATABAZI Liévin (DGT)  
Monsieur SEDAPIRA Laurent (DST)  
Monsieur N'ZENGOU Eugène (UIT)  
Monsieur KAJIIBWAMI Jean (BEP)

3. 運輸通信省組織圖



#### 4. 1978 歴年度ルワンダ共和国政府予算

ルワンダ共和国政府の1978 歴年度の国家予算は7,643,412,000ルワンダフランでその歳入内訳は次のとおりである。

		ルワンダフラン
IMPOTS PERSONNELS ET SUR REVENUS	(所得税)	1,534,810,000
RECETTES DOUANIERES	(関税収入)	5,585,000,000
POSTES ET COMMUNICATIONS	(郵便, 運輸通信)	220,000,000
JOURNAL OFFICIEL ETC	(官報等その他)	303,602,000
	合計	7,643,412,000

各省庁別の予算額は次のとおりである。

		ルワンダフラン
PRESIDENCE	(総理府)	522,421,331
COUR SUPREME	(最高裁)	19,932,271
MINISTERE DE LA DEFENSE NATIONALE	(国防省)	1,283,665,420
MINISTERE DE L'INTERIEUR	(内務省)	77,838,400
MINISTERE DES AFFAIRES ETRANGERES ET DE LA COOPERATION	(外務協力省)	649,652,612
MINISTERE DES FINANCES ET DE L'ECONOMIE	(大蔵省)	1,277,923,755
DEPARTEMENT DE L'ECONOMIE	(経済局)	34,114,292
MINISTERE DE LA JUSTICE	(司法省)	355,115,927
MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE	(文部省)	1,455,249,949
MINISTERE DU PLAN	(企画省)	41,124,145
MINISTERE DE LA FONCTION PUBLIQUE ET DE L'EMPLOI	(労働省)	44,213,731
MINISTERE DES POSTES ET DES COMMUNICATION	(運輸通信省)	306,058,403
MINISTERE DE LA SANTE PUBLIQUE	(保健省)	533,107,330
MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE LELEVAGE	(農林省)	297,221,701
MINISTERE DES AFFAIRES SOCIALES ET DU MOUVEMENT COOPERATIF	(社会省)	84,513,721
MINISTERE DE LA JEUNESSE	(青少年省)	94,138,236
MINISTERE DES TRAVUX PUBLICS ET DE L'EQUIPEMENT	(公共土木省)	525,177,680
MINISTERE DES RESSOURCES NATURELLES DES MINES ET DES CARRIERES	(資源省)	41,943,096
	合計	7,643,412,000

このうち、運輸通信省の予算内訳は次のとおり

		ルワンダフラン
<b>MINISTERE DES POSTES ET DES COMMUNICATIONS</b>		
SECRETARIAT GENERAL	( 官 房 )	15, 765, 464
POSTES	( 郵 便 )	49, 835, 656
TELECOMMUNICATIONS	( 通 信 )	128, 926, 919
AERONAUTIQUE	( 航 空 )	51, 276, 468
TRANSPORTS	( 運 輸 )	60, 253, 896
	合 計	306, 058, 403

添付資料

5. ルワンダ共和国に対する外国からの電気通信関係援助実績

1.

- (1) キガリと4県を接続する短波回線用通信設備および同4県の自動電話交換局並びにモ  
ールス送受信機30台
- (2) オランダ
- (3) 借 款
- (4) 金 額 (不明)
- (5) 1966年～1970年

2.

- (1) キガリーカンバラブジュンブラ間UHF国際回線
- (2) オランダ
- (3) 無 債
- (4) 40,000,000ルワンダ・フラン (約8,800万円)
- (5) 1972年

3.

- (1) キガリと5県およびニヤビシンデュ (Nyabisindu)とを結ぶ国内マイクロ回線及び  
自動電話交換局
- (2) ベルギー
- (3) 借 款 (利率3.2%)
- (4) 147,627,440ルワンダ・フラン (約3億1,000万円)
- (5) 1972年

4.

- (1) キガリーフランクフルト間テレックス用ARQ装置の提供
- (2) ドイツ連邦共和国
- (3) 無 債
- (4) 10,000,000ルワンダ・フラン (約2,200万円)
- (5) 1972年

5.

- (1) キガリ手動テレックス交換局の容量を増加するための加入者用機器の提供
- (2) ス イ ス
- (3) 無 債
- (4) 金 額 (不明)
- (5) 1975年～1978年

6.

- (1) キガリールヘンゲリ (Ruhengeri)間UHF回線計画
- (2) ベルギー
- (3) 借 款 (利率3.2%)
- (4) 28,000,000ルワンダ・フラン (約6,200万円)
- (5) 1979年～1980年

7.

- (1) VHF回線網の保守 (運用・保守費用の補充資金)
- (2) ベルギー
- (3) 借 款 (利率3.2%)
- (4) 毎年度3,200,000ルワンダ・フラン (約700万円)
- (5) 1976年以降継続

8.

- (1) 電気通信の全体的援助 (計画及び地方電気通信)
- (2) UNDP (国連開発計画)
- (3) 無 債
- (4) 100,000,000ルワンダ・フラン (約2億2,000万円)
- (5) 1978年～1980年

9.

- (1) アフリカ諸国との通信回線設定のためのSSB10KW送信機の提供
- (2) UAMP T (アフリカ・マダガスカル郵便電気通信連合)
- (3) 無 債
- (4) 15,000,000ルワンダ・フラン (約3,300万円)



(5) 1971年

10.

(1) 国立電気通信学校の建設及び援助

(2) スイス

(3) 無 債

(4) 10,000,000ルワンダ・フラン(約2,200万円)

(5) 1968年～1979年

11.

(1) キガリのケーブル網拡充

(2) オランダ

(3) 無 債

(4) 200,000,000ルワンダ・フラン(約4億4,000万円)

(5) 1979年

12

奨学資金援助

ITU 20名

ドイツ連邦共和国 2名

スイス 6名

フランス 4名

オランダ 5名

ベルギー 5名

欧州開発基金 2名

## I. AIDES ETRANGERES RECENTES ET EN COURS

1. Equipement des Télécommunications avec 4 préfectures reliées à Kigali par réseau HF et centraux téléphoniques automatiques pour ces préfectures + 30 émetteurs-récepteurs pour le morse ; PRET  
Pays donateur : HOLLANDE  
Coût approximatif :  
Mise en service : 1966-1970
2. Liaison UHF internationale Kigali-Kampala-Bujumbura  
pays donateur : HOLLANDE (DON)  
Coût approximatif : 40.000.000 FRW  
Mise en service : 1972
3. Télécommunications intérieures par faisceaux hertziens (dit projet ATEA) reliant cinq préfectures + Nyabisindu à Kigali + Centraux téléphonique automatique (PRET au taux de 3,2 %)  
- BELGIQUE  
- 147.627.440 FRW  
- 1972
4. Fourniture d'un équipement ARQ pour le télex Kigali-Frankfurt (DON)  
- REPUBLIQUE FEDERALE D'ALLEMAGNE  
- 10.000.000 FRW  
à 1972
5. Fourniture des platines d'abonnés pour augmenter la capacité du central télex manuel de Kigali (DON)  
- SUISSE  
- 1975 - 1979
6. Projet de liaison UHF Kigali-Ruhengeri  
PRET au taux de 3,2 %  
- BELGIQUE  
- 28.000.000 FRW  
- 1979-1980
7. Maintenance du réseau VHF (Fond de suppléance pour les frais de fonctionnement et d'entretien) PRET au taux de 3,2 %  
- BELGIQUE

- 3.200.000 FRW chaque année
  - 1976 - toujours en cours
8. Projet intégré d'assistance en télécommunications (planification et télécommunications rurales).
- DON
  - PNUD
  - 100.000.000 FRW
  - 1978-1980
9. Fourniture d'un émetteur SSB 10 KW pour ouverture des liaisons avec les pays africains
- DON
  - UAMPT (Union Africaine et Malgache des Postes et Télécommunications)
  - 15.000.000 FRW
  - 1971
10. Construction et assistance pour l'école nationale des Télécommunications
- DON
  - SUISSE
  - 10.000.000 FRW
  - 1978-1979
11. Extension du réseau des câbles de Kigali
- DON
  - HOLLANDE
  - 200.000.000 FRW
  - 1979
12. Assistance en Bourses d'études
- 20 UIT
  - 2 ALLEMAGNE
  - 6 SUISSE
  - 4 FRANCE
  - 5 HOLLANDE
  - 5 BELGIQUE
  - 2 F.E.O.

## 6. キガリ市における小売物価変動および指数

### 小 売 物 価 変 動

単位：ルワンダ・フラン

品 目	単位 数量	年 1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
乾燥グリーンピース	kg	13	13	15	13	25	40	27
小麦粉	"	17	18	21	23	44	54	54
輸入米	"	33	35	34	34	59	71	74
バナナ	"	4	4	4	6	7	10	9
じゃがいも	"	9	8	9	8	11	15	13
牛肉	"	50	54	52	59	61	84	88
羊肉	"	50	52	64	64	68	104	114
鶏肉	"	48	53	63	71	69	94	88
魚(燻製)	"	48	53	99	93	117	156	139
牛乳	ℓ	19	20	22	28	30	35	45
輸入綿の実油	"	67	68	66	68	140	146	150
輸入パーム油	"	55	67	59	66	127	143	128
鶏卵	個	4	4	4	4	5	8	8
トマト	kg	28	38	30	28	60	59	67
オレンジ	"	11	16	21	18	18	19	33
焙コーヒー	"	100	100	106	122	144	155	203
ローカル・ビール	720ml	35	36	35	36	38	51	50
ジョニー・ウォーカー(赤)	グラス	35	34	37	39	43	55	61
プリント・コットン(90cm巾)	m	55	56	63	75	127	137	137
ナイロン製ブラジャー	個	120	120	126	158	241	267	263
アルミ製シチュー鍋(30cm)	"	108	105	105	104	234	295	309
浴用石けん	"	15	15	13	16	25	43	44
水道料金	m <sup>3</sup>	10	10	10	10	10	21	21
電気料金	kwh	5	5	5	5	5	7	7
国内郵便料金(40g)	1通	6	6	6	6	10	10	10

(注：1ルワンダ・フランは2.2円)

小売物価指数

品目	単位数	1970年	1973年	1974年	1975年	1976年
乾燥グリーンピース	kg	100	100	208	285	229
小麦粉	"	100	135	259	318	306
輸入米	"	100	103	179	215	224
バナナ	"	100	150	175	250	225
ジャガイモ	"	100	89	122	167	144
牛肉	"	100	118	122	168	176
羊肉	"	100	128	136	208	228
鶏肉	"	100	148	144	196	180
魚(燻製)	"	100	194	244	325	290
牛乳	ℓ	100	147	158	184	237
輸入棉の実油	"	100	101	209	218	224
輸入パーム油	"	100	120	231	260	233
鶏卵	個	100	115	138	200	200
トマト	kg	100	100	214	211	239
オレンジ	"	100	164	164	264	300
焙コーヒー	"	100	122	144	155	203
ローカル・ビール	720ml	100	103	109	146	143
ジョニー・ウォーカー(赤)	グラス	100	111	123	157	174
プリント・コットン(90cm巾)	m	100	136	231	249	249
ナイロン製ブラジャー	個	100	132	201	223	219
アルミ製シチュー鍋(30cm)	"	100	96	217	273	281
浴用石けん	"	100	107	167	287	293
水道料金	m <sup>3</sup>	100	100	100	210	210
電気料金	kwh	100	100	100	140	140
国内郵便料金(40g)	1通	100	100	150	167	167

## 7. ルワンダ共和国政府関係面会者リスト

FELICIAN GATABAZI	運輸通信大臣
CLAUDE BAHINTASI	電気通信官房長
HAKIZUMVAMI-GATABAZI Lievin	電気通信局長
SEBAPIRA LAURENT	電気通信技術課長
N'ZENGOU EUGENE	I T U エキスパート (中央アフリカ共和国)
NSENGIYNMVA JOSEPH	外務省二国間経済協力局長
ANDRE KATABARWA	前運輸通信大臣 (現電気ガス公社総裁)