

第4章 鉄道編

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

第4章 鉄道編

この国の鉄道が、その発達過程において、河川舟運の補完としての機能を主眼にして建設され、したがって地理的に偏在したブロックに分れて建設されていることは既に第2章で述べたとおりであるが、われわれ調査団はこのブロック間の欠線部分の一つであるCFMK鉄道とBCK鉄道との連絡鉄道についての調査を行なった。調査中に知りえた既存鉄道の現況およびわれわれの策定した鉄道建設計画を以下に述べる。

第1節 CFMK鉄道およびBCK鉄道の現況

(i) CFMK鉄道

(a) 施設現況

コンゴ河下流の舟航不能区間、マタジ・キンシャサ間約360kmを結ぶCFMK鉄道は、1887年に設立されたコンゴ商工業会社により1890年から建設が開始され、1898年3月完成した。開通時の鉄道は単線、軌間760mm、最急勾配45‰、最小曲線半径50m、総延長397kmで、要した工事費は8,000万ベルギーフランであった。

その後1932年になって、軌間1,067mm、最急勾配17‰、最小曲線半径250mに改め、その他の改良を加えて、現在営業料は365.6kmになっている。なお、1935年以降政府機関であるOTRACOにより経営されている。

線路略図、建築限界等は、第4-1図～第4-3図に示すとおりであり、施設の主要項目は第4-1表のとおりである。

保守は概して良好である。停車場は充分な広さを持ち、プラットフォーム高は30cmかまたは全然欠いている。駅舎は標準設計により規格化されている。

車両の種別および保有両数は第4-2表のとおりである。

客車は1・2等の別があり、食堂車もある。貨車は自重20トン、荷重40トンの大型ボギー車を使用している。電気式ジーゼル機関車は一方運転台でありターミナルで転向している。

(b) 運転および輸送

運転状況については輸送力貨物列車は電気式ジーゼル機関車2両

第4-1表 CFMK鉄道の施設要目

項 目	内 容
起 点 ・ 終 点	マタジ・キンシャサ東駅
営 業 料	365.6 km
停 車 場	38カ所
軌 間	1,067 mm
最 小 曲 線 半 径	250 m
最 急 勾 配	17 ‰ (曲線補正を含む)
軌 条 の 種 類	木 線 40 kg/m, 33 kg/m 鋼 線 33 kg/m, 23 kg/m
枕木(鉄, 木, コンクリート)	80丁/46m (33 kg 軌条) 67丁/45m (40 kg 軌条)
道 床 厚	鉄枕木 上面から20 cm PC枕木および木枕木 下面から20 cm
施工基面巾	軌道中心から2 m 600
停車場本線有効長	700 m
閉塞方式	単線自動CTC (88.4 km)
信号方式	通 票 式 (276.8 km) 一部色灯式

により1,100トン牽引を行っており、混合列車は客車5両程度と貨車10数両で550トン牽引を行っている。

ディーゼル動車は1両運転で1等54座席あり、最高100km/h、平均60km/h(キンシャサ・マタジ間6時間7分)で運行している。

列車ダイヤは第4-4表のとおりで、曜日により異なる。列車設定キロおよび行先別列車本数は第4-3表および第4-4表のとおりである。

第4-2表 CFMK鉄道の車両

種 別	両 数
電気式ディーゼル機関車(本線用 1,600HP)	27
液体式ディーゼル機関車(入換用 350~500HP)	28
蒸気機関車(入換用)	6
客 車	73
ディーゼル動車	3
貨 車	2,885

第4-3表 CFMK鉄道の設定列車キロ(1週間につき)

列車種別	本 線		チスビル線		短 距 離		計	
	本 数	列車キロ	本 数	列車キロ	本 数	列車キロ	本 数	列車キロ
旅 客	4	1,461,112					4	1,461,112
混 合	26	9,096,820	14	217,378			40	9,264,198
貨 物	84	21,827,244	14	194,300	77	717,930	175	22,739,474
臨時貨物	(10)	(1,840,195)	(8)	(111,677)			(18)	(1,951,872)
	114	32,335,136		411,678	77	717,930	219	33,464,784
1 日 平 均	16	4,619,311		58,811	11	102,561	32	4,780,683

第4-4表 CFMK鉄道の行先別列車本数(本線,1週間につき)

区 間	キンシャサ	操作場	キンシャサ	操作場	操作場	カチヤ	マッシュル	カチヤ
	マタジ	マタジ	マッシュル	カチヤ	ルカラ	マタジ	ルカラ	ソナバタ
程 客	365.3	359.5	140.1	172.5	205.6	187.1	71.3	94.4
混 合	4		2					
貨 物	6	30		24	12	12		
臨時貨物		(2)			(1)	(3)	(1)	(3)
計	34	30 ⁽²⁾	2	24	12 ⁽¹⁾	12 ⁽³⁾	(1)	(3)

運転保安についてはキンシャサ東駅・ソナバタ間88.4kmは単線自動CTC方式を採用し、キンシャサのOTRACO事務所で操作している。ソナバタ駅・マタジ間はスチック閉塞により信号機はなく、停車場に接近を示す標識が最遠ポイント外方に3ヶ所(600,400,200m)設けられている。

全線にわたり駅間の2,3ヶ所の地点に仮眠防止のため地上子を設け、自動停止させる装置をもっている。

運賃は距離比例制を採っており、貨率は1等4.5円C/km,2等1.8円C/kmとなっている。優等列車の運賃は別に加算される。貨物貨率は8円64銭/トン・キロである。

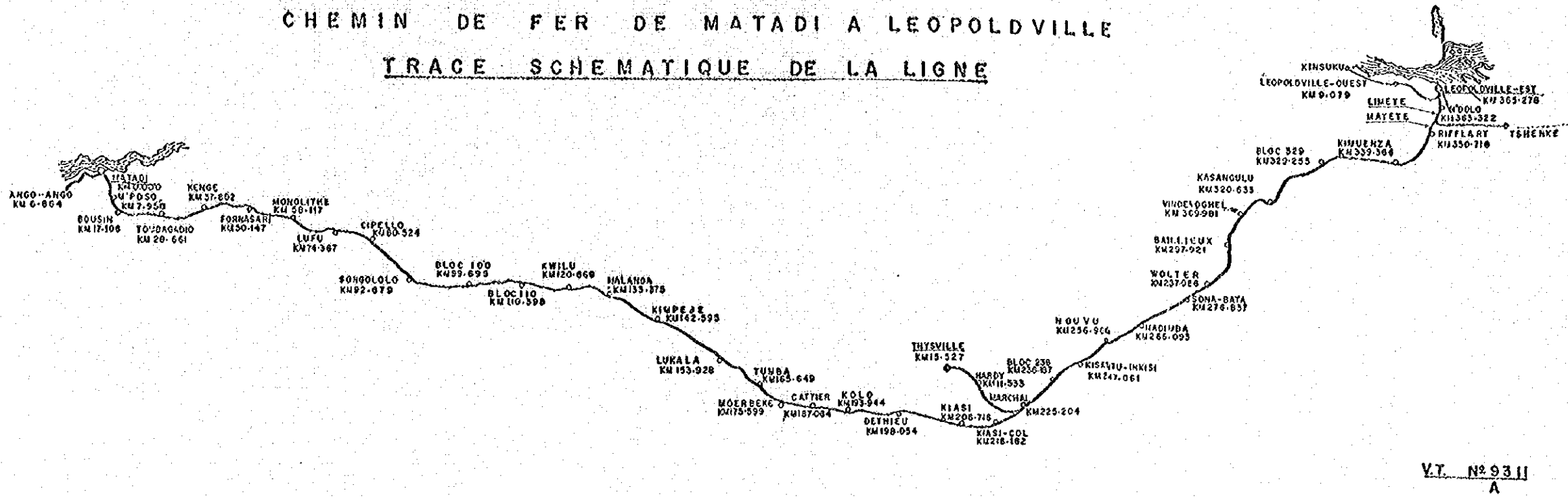
1956~65年のOTRACOの業績と営業係数を第4-5表に示す。

(2) BCK 鉄道

(a) 施設現況

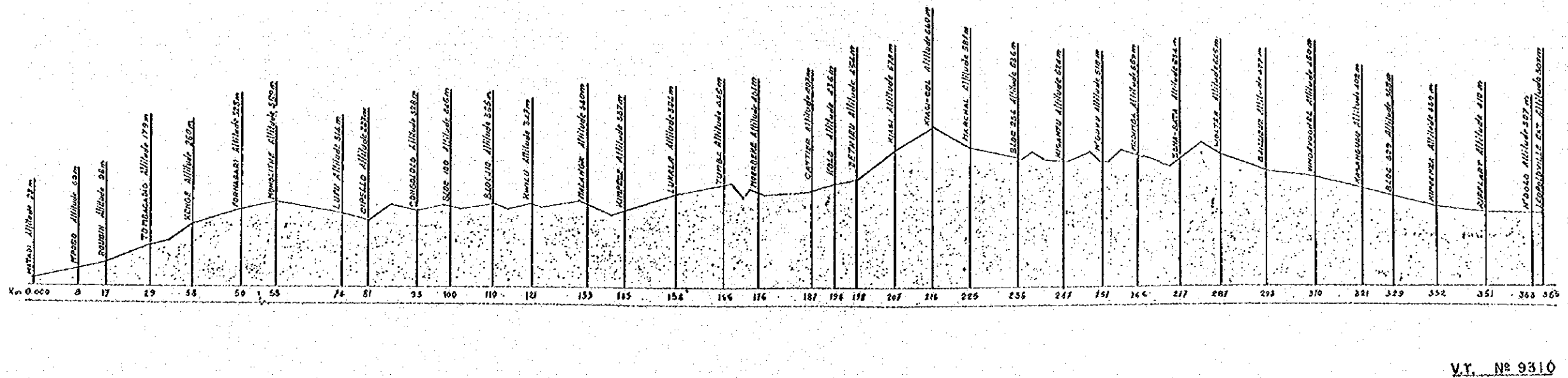
本鉄道の総延長は2,556kmで、その内訳はサカニア・ポールプランキ間1,833km、テンク・ジロロ間523

CHEMIN DE FER DE MATADI A LEOPOLDVILLE
TRACE SCHEMATIQUE DE LA LIGNE

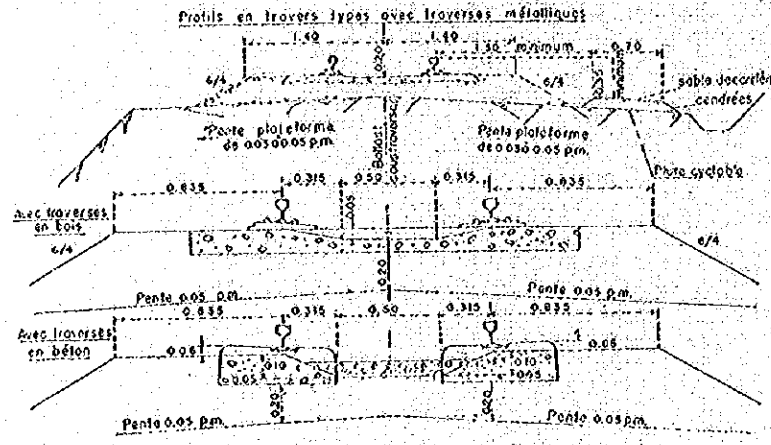


第 4 - 1 图 CPMK 铁道线路平面略图

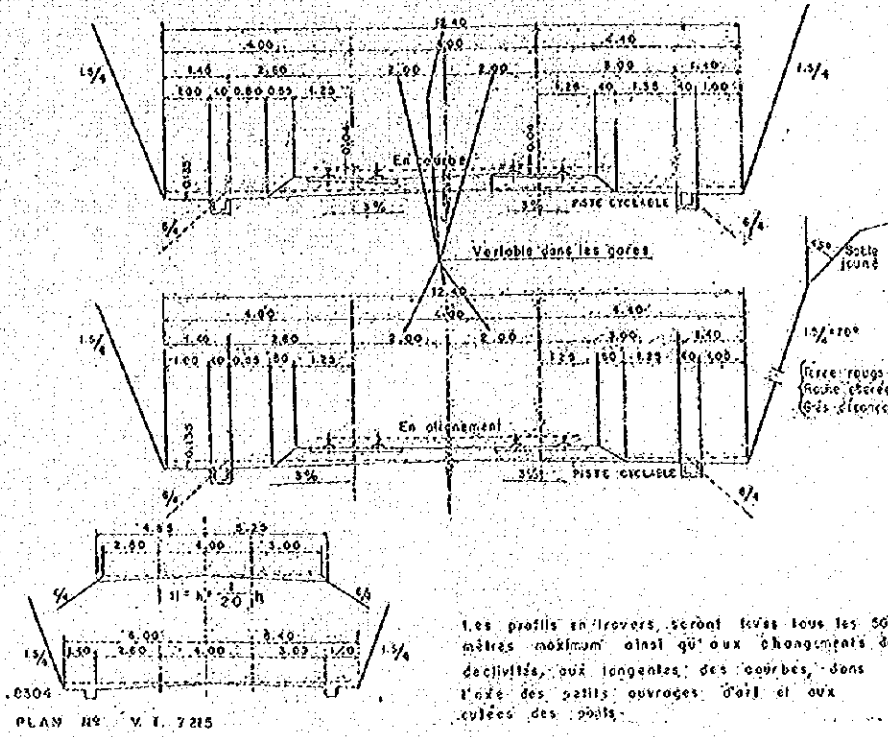
PROFIL EN LONG SCHEMATIQUE DE LA LIGNE



第 4 - 2 图 CPMK 铁道线路纵断略图

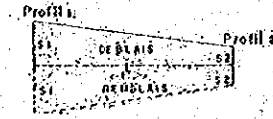


(3) 軌道構造



(2) 土工定規

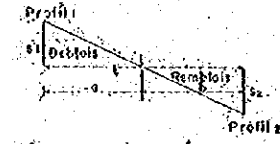
CUBÉ DES TERRASSEMENTS
Méthode de la Moyenne des Aires
Profils homogènes



$$V_0 = \frac{S_1 + S_2}{2} \times L$$

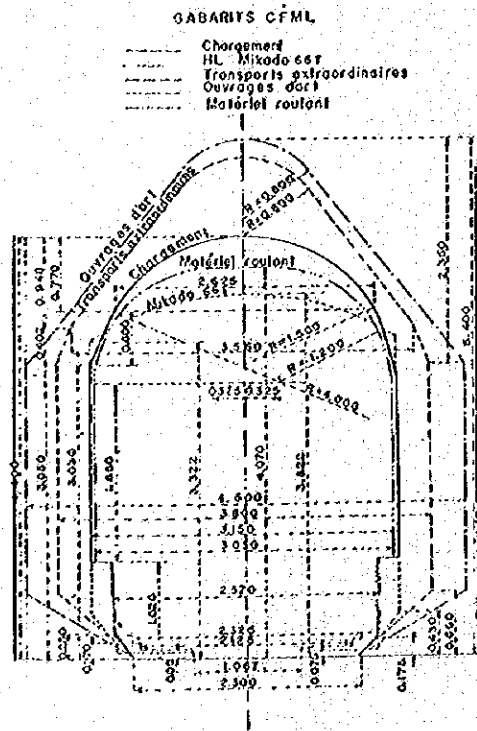
$$V_R = \frac{S_1 + S_2}{2} \times L$$

Profils mixtes

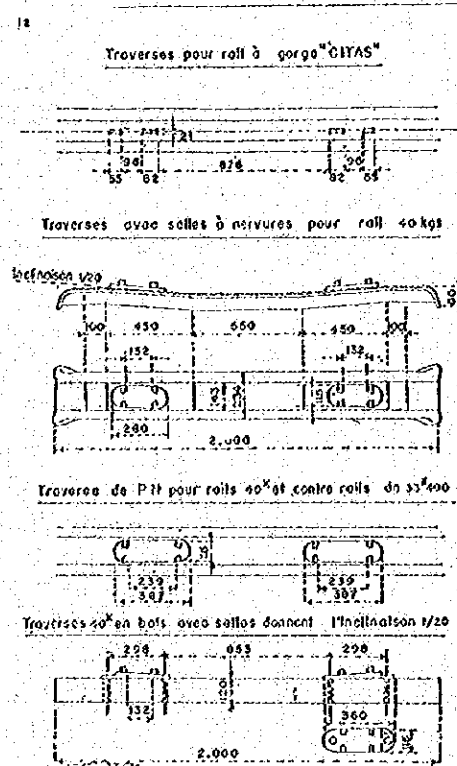


$$V_0 = \frac{S_1 + S_2}{2} \times L$$

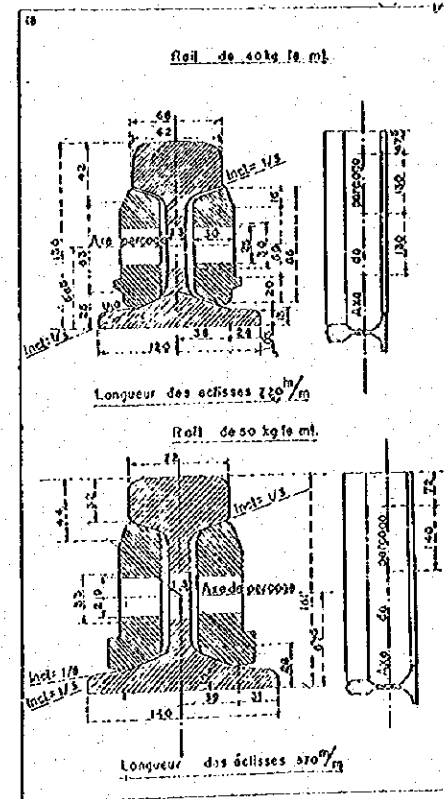
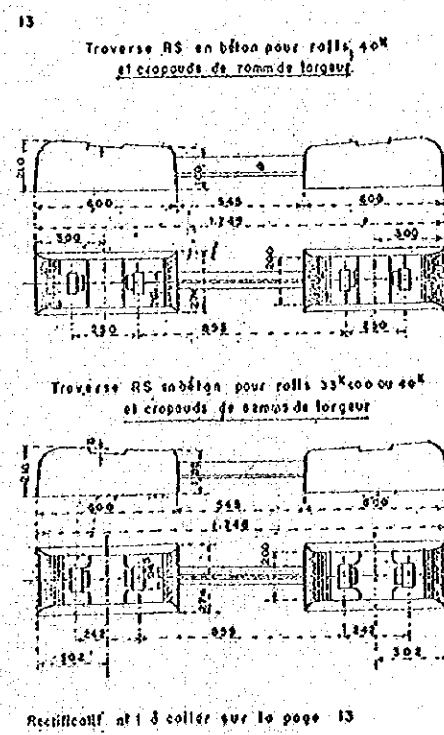
$$V_R = \frac{S_1 + S_2}{2} \times L$$



(1) 建築限界



(5) 枕木



(4) 軌条断面

第4-3図 CFMK鉄道線路構造図

第4-5表 CIPMK鉄道の1956~65年の運輸実績

		1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965
貨物輸送量	千トン	2533	2722	2370	2157	1533	1004	1124	1206	1228	1076
マタジ・キンシャ	千トン	1509	1524	1403	1423	1031	693	753	787	805	650
直通貨物量	千トン	1509	1524	1403	1423	1031	693	753	787	805	650
トンキロ	百万	619	633	599	559	431	284	320	303	356	303
人キロ	百万	71	67	70	61	63	96	94	161	132	109
輸送密度	貨物トン	4650	4750	4500	4200	3240	2125	2400	2280	2670	2280
	旅客人	535	505	525	460	475	720	710	1215	990	820
貨物収入	百万F.C.	679	696	611	611	472	400	468	721	1569	1457
旅客収入	百万F.C.	66	75	74	64	54	71	100	180	225	235
トンキロ当り収入	F.C.円	1.10 (2.64)	1.10 (2.64)	1.02 (2.45)	1.09 (2.62)	1.09 (2.62)	1.41 (3.38)	1.46 (3.50)	2.38 (5.72)	4.41 (10.60)	4.80 (11.53)
人キロ当り収入	F.C.円	0.93 (2.23)	1.12 (2.69)	1.07 (2.57)	1.04 (2.50)	0.85 (2.04)	0.74 (1.78)	1.06 (2.54)	0.93 (2.23)	1.71 (4.10)	2.16 (5.18)
全収入	百万F.C.	745	771	685	675	526	471	568	871	1793	1692
全支出	百万F.C.	566	594	586	608	563	596	661	598	1300	1549
営業係数		75.7	77	85.5	90.2	107	126.5	116.5	68.7	72.5	91.5

注：150 F.C. = 1\$ = 360円

km、カミナ・カボンゴ間 200kmである。

その建設過程をみると、まずサカニア・ルブンバン間が1910年、ルブンバン・ブカマ間が1918年にそれぞれ開通し、ついでブカマ・ボールフランキ間が1928年に開通した。これらはカタンガ鉱産品のマタジへの直通輸送を目的に建設を始めたものであった。しかし1930年代に入り、ポルトガル領アンゴラが1908年に建設したベンガラ鉄道のコンゴ-国境への延長を計画し、その実現の可能性が強まるにつれ、当時のコンゴ-政府、BCKおよびユニオンミニエール社等は主として経済的観点からBCK鉄道とベンガラ鉄道の連絡を検討し、その実現を歓迎した。その結果ボールフランキ・キンシャサ間鉄道の建設という当初の計画を変更し、テンケ・ジロロ間の鉄道建設を先行させたのである。そしてこの区間は1932年にその完成を見るに至った。この完成により、カタンガから発送される鉱産品とカタンガの必要物資は主として本ルートを利用して運搬され、サカニア・マタジ国民路線の完成もあと少しの所で中絶し現在に至っている。なお1958年には大湖鉄道と連絡するためカミナ・カボンゴ間の鉄道建設を完了した。

電化はテンケを中心に、北はルエナまで、南はルブンバンまで、西はコルベジまで交流で完成しており、現在ルエナ・カミナ間の電化工事を実施中である。最初の電化はリカシ・テンケ間104kmを行なわれ、1952年10月に完成している。

BCK鉄道の諸元は、第4-6表のとおりである。

なお本鉄道の線路略図、土木定規図、建築限界図等を第4-5図~第4-7図に示す。

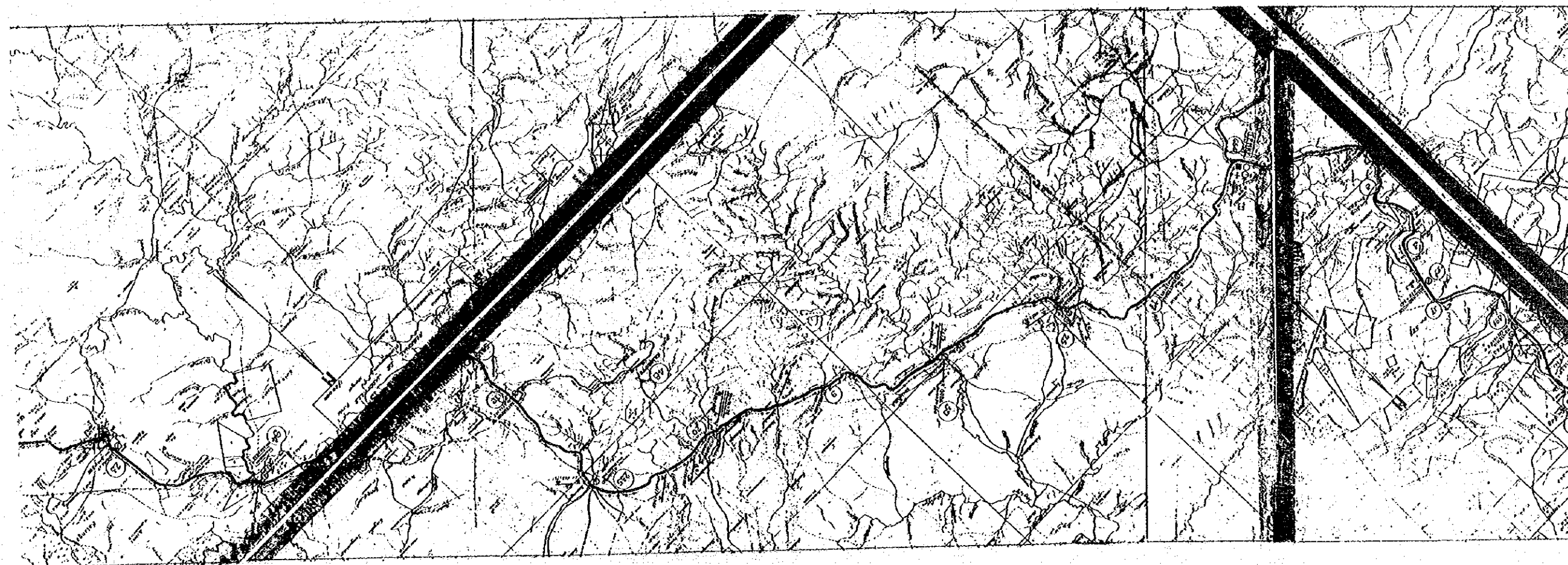
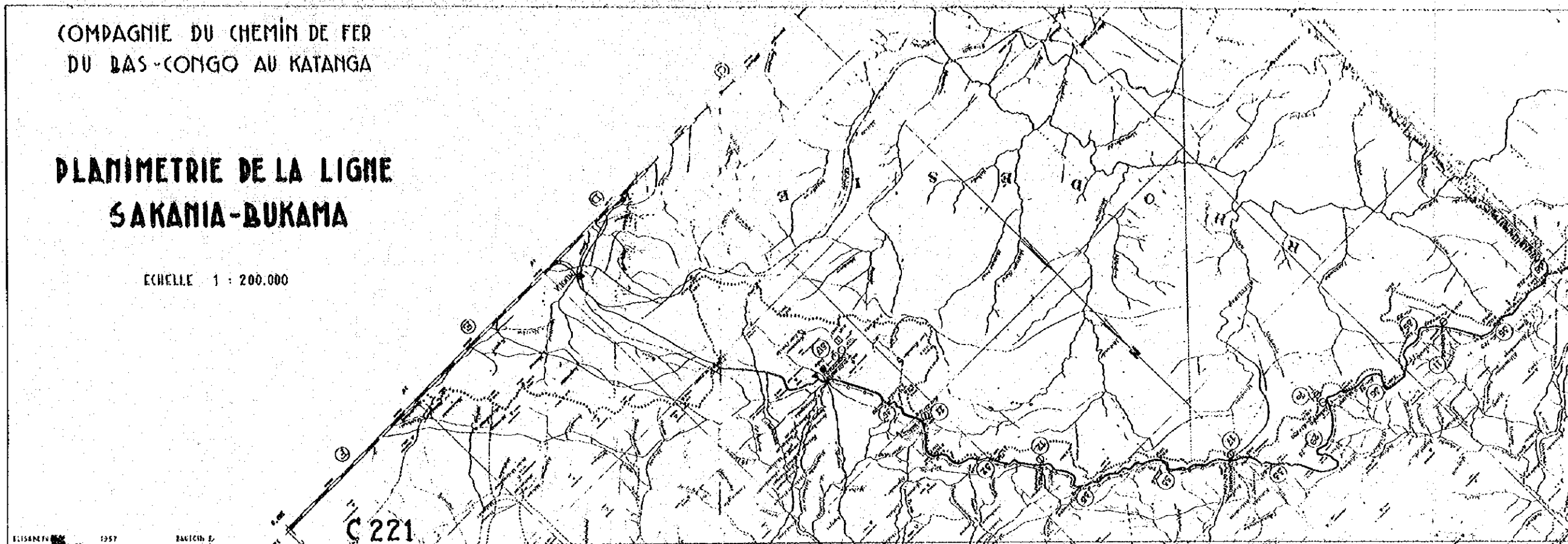
線路の大きな特徴は、伐採、土工量、橋梁、土留壁等をできるだけ少なくし経済的に建設するために、小曲線を多く用いていることである。その一例を記すと、日本と異なり地形の起伏の少ない故もあるが、ルルアプール・ボールフランキ間420kmの橋梁はわずか4ヶ所で、土留壁はほとんど存在せず、またトンネルはBCK全線に1ヶ所もない。

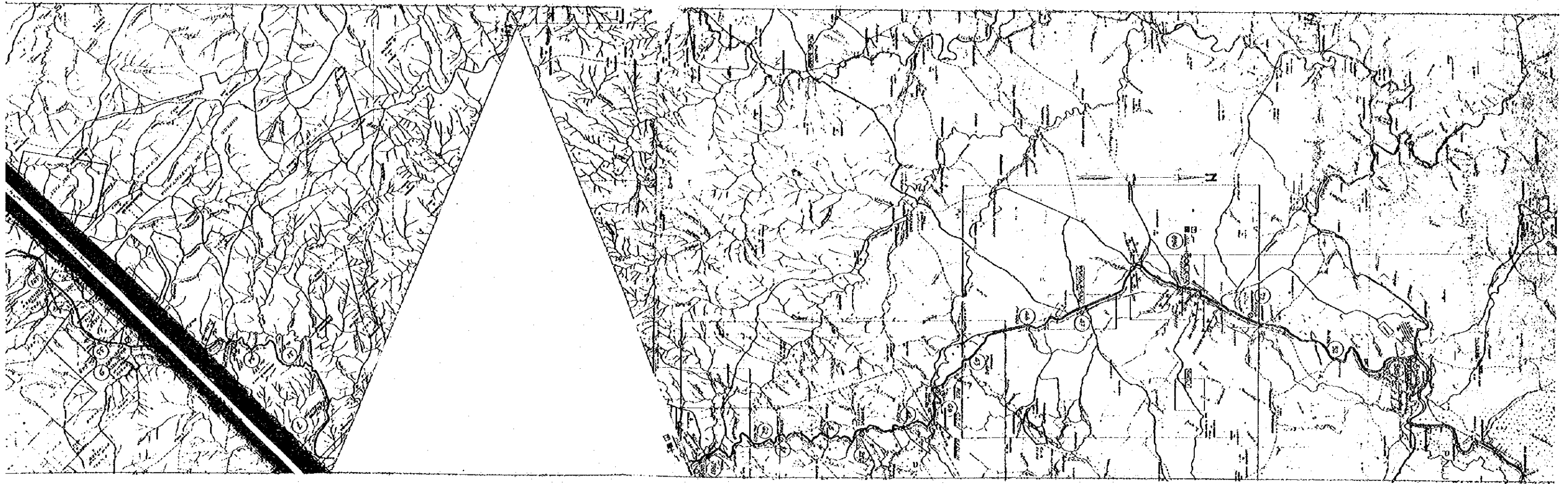
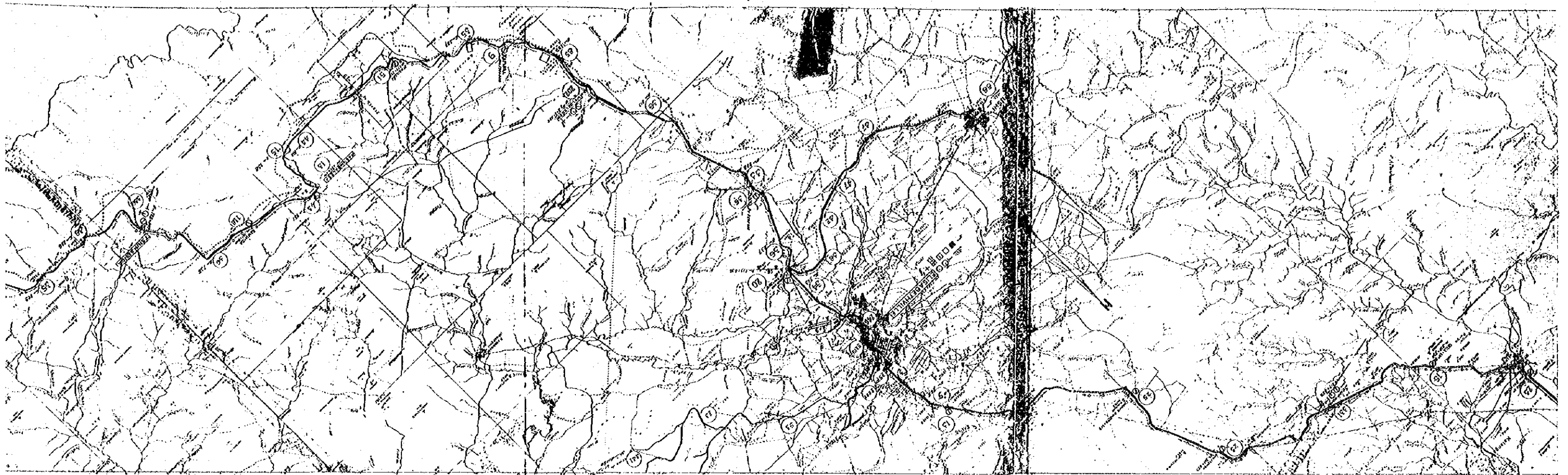
軌道は人力により充分に保守されており、曲線部にはレール製の基準杭がみられるところが多い。道床は碎石であるが、生産地の数が少なく運搬距離は一般にかなり遠い。枕木は蒸気機関車運転による火災・腐蝕等の被害

COMPAGNIE DU CHEMIN DE FER
DU BAS-CONGO AU KATANGA

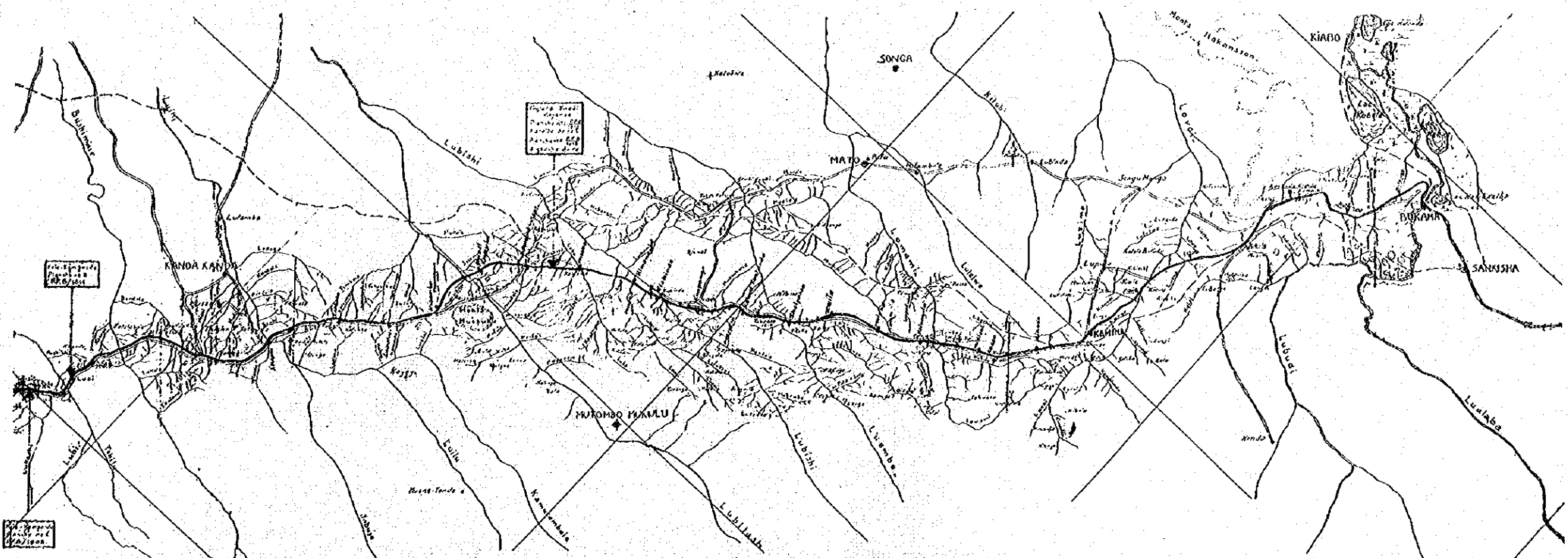
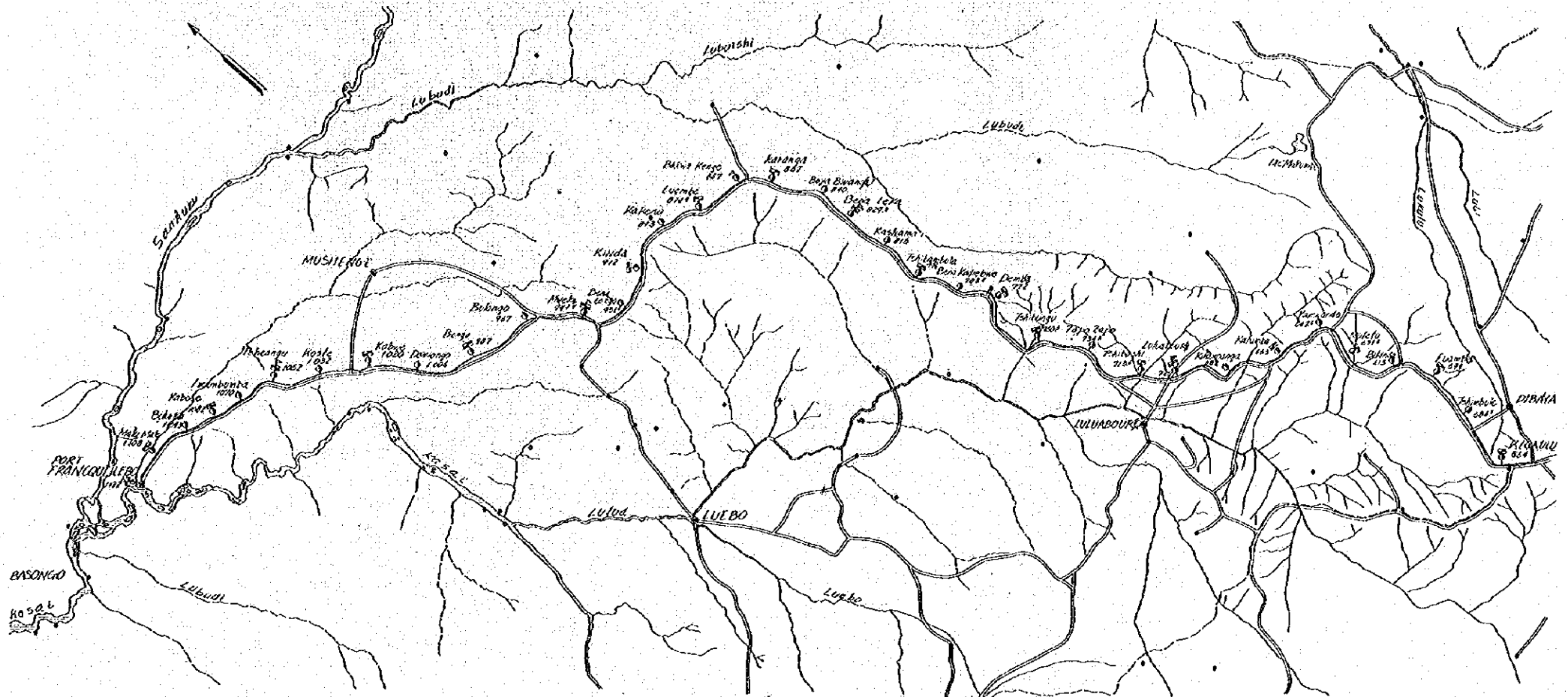
**PLANIMETRIE DE LA LIGNE
SAKANIA-BUKAMA**

ECHELLE 1 : 200.000

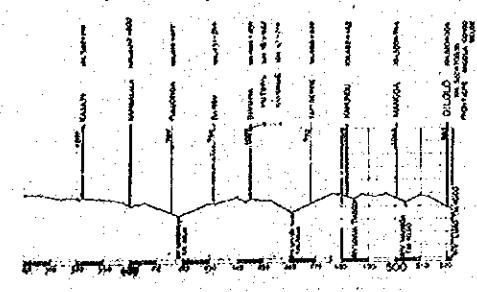
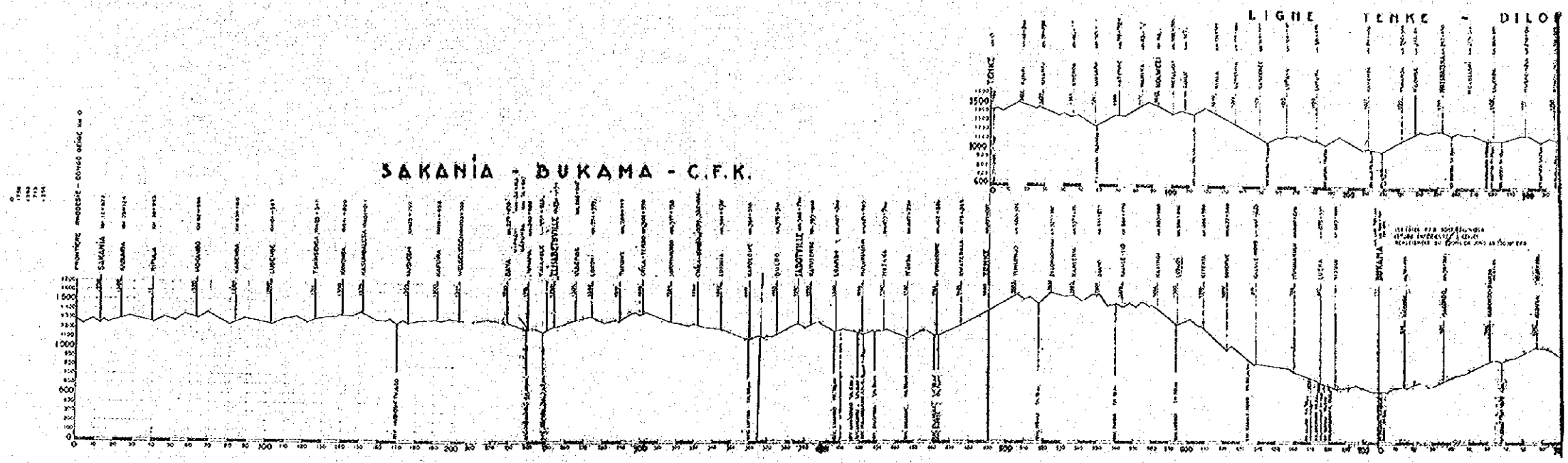




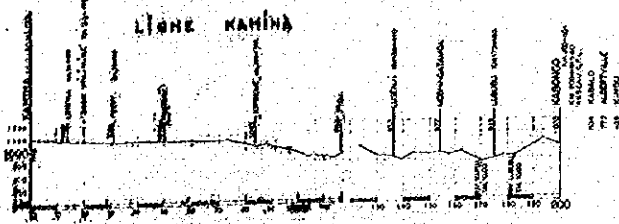
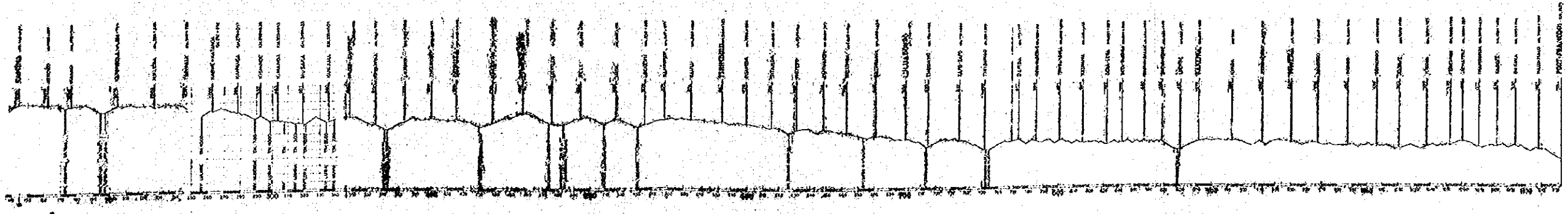
第4-5図 BCK鉄道線路平面図 (1) サカニア・ブカマ間



第4-5図 BCK鉄道線路平面図 (2) ブカマ・ポールフランキ間

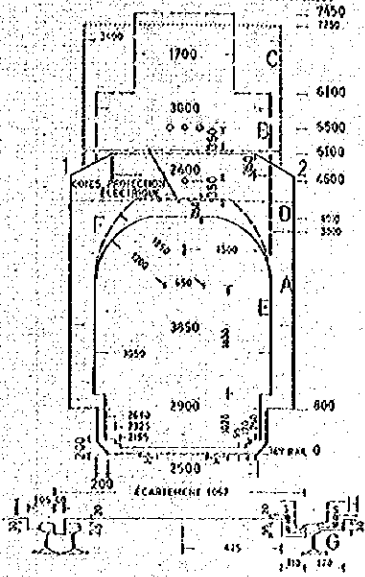


LIGHE DUKAMA - PORT-FRANQUI - P.F.B.



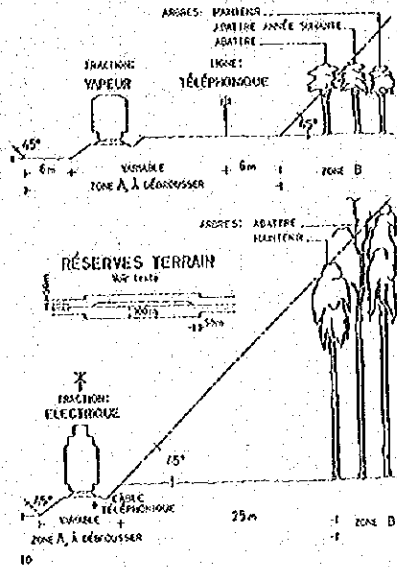
第 4 - 6 圖 BCK 鐵道線路縱斷圖

ESPACES LIBRES VOIES EN ALIGNEMENT



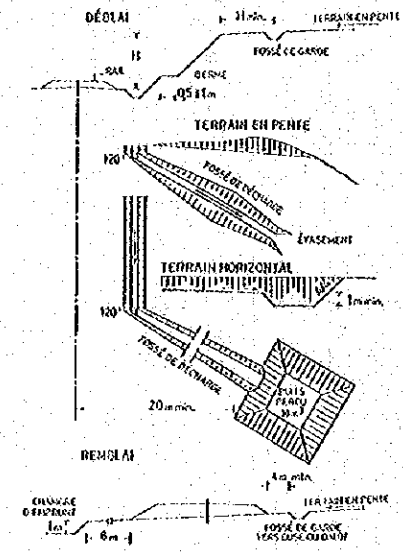
(1) 建築限界

PROTECTION DES ESPACES LIBRES



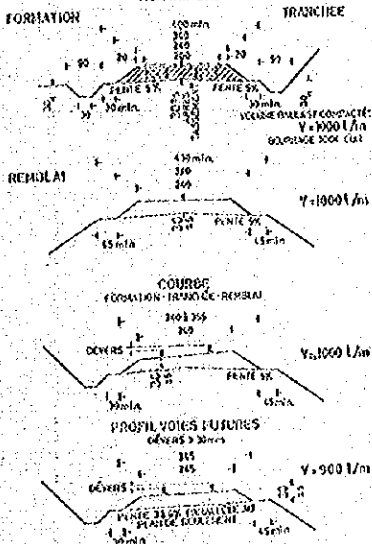
(2) 伐開巾

FOSSÉS DE PROTECTION

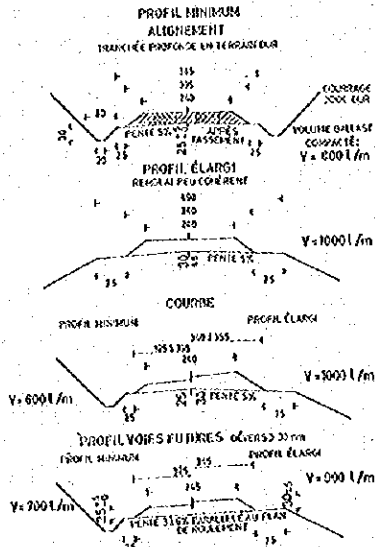


(3) 排水路

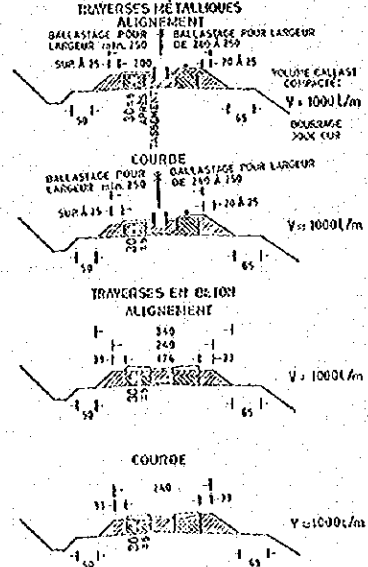
III. PROFILS EN TRAVERS - BALLASTAGE



2. PROFILS SPECIAUX



3. PROFILS POUR BARRIÈRES LONGUES



(4) 土工定規

第 4 - 7 図 BCK 鉄道線路構造図

防止のため大部分は鉄製である。1964年末におけるロングレールの最長は10kmであり、その他に150m, 72m, 36mの3種類が敷設されている。安全側線はなく、場内信号機はあるが、遠方信号機および出発信号機は必ずしもあるとは限らない。

駅間距離は一般的に15~20kmであるが輸送量の多い区間にはもっと短いものもある。

通信線は通常5実線で、これを電信1回線(伝達のみ)と電話2回線(閉塞および配車)に使用している。

1964年末の保有車両数は第4-7表のとおりである。

BCK鉄道は多くの蒸気機関車を使用しており、燃料は石炭およびまきである。なお入換にはジーゼル機関車を使用している。1964年における蒸気・ジーゼル・電気各列車の列車キロの比率は60.36%, 0.32%, 39.32%であった。

貨車の平均自重は17トン、平均積載量は37トン、平均車長は15mで日本国鉄のそれよりも大きい。車両はボギーで、その連結には自動連結器が用いられている。

旅客列車運転について付言すると、ルブンパン・ポールフランキ間に、1, 2, 3および4等の寝台食堂急行列車が1週間に1往復している。すなわちルブンパンを毎

週土曜日9時に出発、次週火曜日6時にポールフランキ到着(表定速度23km/h)、翌水曜日7時にポールフランキを折返し出発、土曜日18時にルブンパンに到着(表定速度19km/h)する。

(b) 輸送

貨物輸送量は、独立後一時減少したが、最近では独立前の数字を凌駕する傾向を示している。また、旅客輸送量は、いちじるしい伸長を見せている。これは、この国の道路事情がよくないため、旅客は鉄道に頼らざるを得ないことを示す。ただし、収入面では、旅客輸送人員の65%は4等客で、多くを期待することはできない。収入の8割は貨物収入で2割が旅客収入である。また、この国の旅客輸送の特徴として、季節変動が大きい。例えば、第4-8表において1967年7月および8月の旅客輸送人キロは、それぞれ、3,850万人キロ、4,800

第4-6表 BCK鉄道の諸元

項目	内容
営業キロ	2,556 km
軌間	1,067 mm
最小曲線半径	200 m
最急勾配	一部(23%)を除き12.6%(曲線補正を含む)
軌条の種類	交通量の多い区間 40 kg/m その他区間 29 kg/m
軌条の長さ	10 mまたは12 m (ロングレール区間を除く)
枕木	鉄枕木, コンクリート枕木, 木枕木
枕木配置	1,500本/km
道床	砕石
道床厚	鉄枕木, コンクリート枕木とも下面から30cm
施工基準	4 m 00 (盛土区間は4 m 30)
停車場本線有効長	500 m以上
閉塞方式	通票式(棒状タブレット使用)
信号方式	腕木式
許容最高速度	一般 45 km/h 許可を得た場合 52 km/h
最大軸重	普通 15トン 特別 20トン
電化区間延長	679 km
電化方式	単相交流 25,000V 50サイクル

第4-7表 BCK鉄道の車両

種別	両数
蒸気機関車 (本線用)	79
" (入換用)	64
ジーゼル機関車 (本線用)	2
" (入換用)	17
電気機関車 (本線用)	36
客車	133
貨車	3,894
その他	147

万人キロであった。

貨物輸送量のうち、物資別の内訳を示すと第4-9表のとおりである。

BCK鉄道では、貨物輸送ならびに列車計画を、「月」の単位でやっている。第4-9表のうち、鉄産品（輸出）の、1967年10月分の輸送計画は第4-8図(1)のとおりで、これを独立前の第4-8図(2)と比較すると、独立前後の鉄産品（輸出）の推移がよくわかる。

BCK鉄道においては、日本の国鉄のような印刷された列車ダイヤがない。しかしこれは、予定された列車ダイヤがないという意味で、列車運転の実績を示した列車ダイヤはある。つまり列車ダイヤを毎日書いていくことになる。したがって日本の国鉄のような線路容量の概念がない。列車回数は、月単位の本数で表している。

輸送計画から列車本数を計画するには、総トン（tonnes brutes または tonnage brut）の概念を用いる。例えば、1万トンの銅の輸送申込みがあったとすると、40トン車を250両必要とするが、自重をいわれると、1両当り総トンは57~58トンとなり、

第4-8表 BCK鉄道の1957年以降輸送量の推移

年	輸送人員(人)	輸送人キロ	輸送トン数(トン)	輸送トンキロ	入トンキロ合計	備 考
1957	1,071,651	261,699,006	6,006,683	1,813,781,894	2,075,480,900	
1958	1,097,123	266,669,390	4,943,259	1,503,244,318	1,769,913,708	
1959	1,147,560	278,659,992	5,108,693	1,589,799,293	1,868,469,285	
1960	994,284	243,354,268	4,396,104	1,388,123,365	1,631,477,533	6月30日独立
1961	492,648	96,214,057	3,866,055	1,003,138,944	1,099,353,001	紛 争
1962	658,077	127,933,902	3,637,054	896,597,666	1,024,531,568	
1963	1,249,445	295,663,048	3,357,180	897,148,589	1,192,811,637	1月 コンゴ統一
1964	1,706,034	466,640,142	3,962,849	1,191,185,219	1,657,825,361	
1965	1,723,196	469,469,251	4,306,842	1,366,520,176	1,835,989,427	
1966	1,354,911	353,039,053	4,499,764	1,643,735,613	1,996,774,666	10月1日 旅客運賃値上
1967*	884,542	242,025,722	3,038,833	1,094,962,839	1,336,988,561	紛 争

注 統計はIBMコンピューターによる。

* 8ヶ月の数字を示す。

※※ 入トンキロは、人キロとトンキロをそのまま合算したもので、BCK鉄道ではUT (unité de transport) と称している。

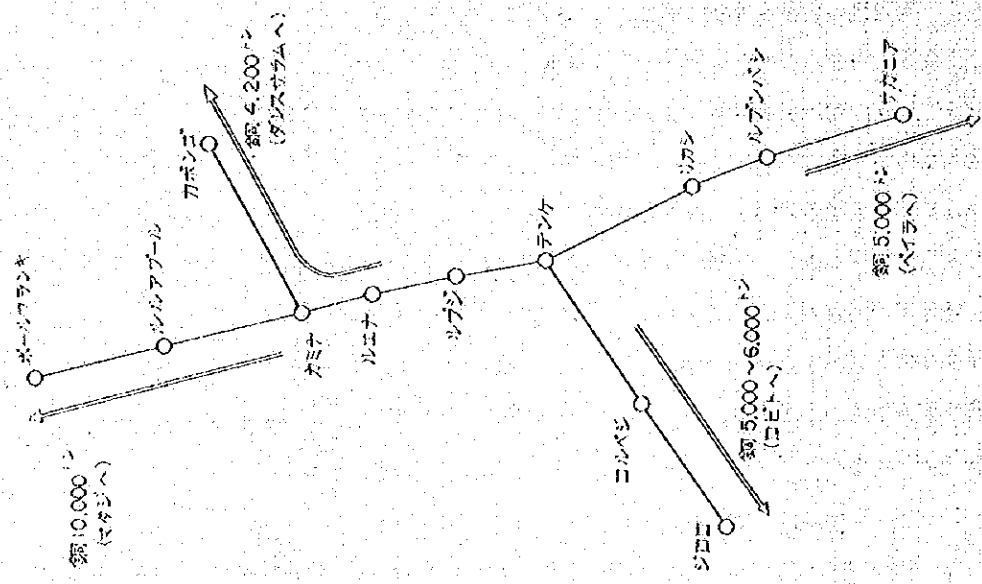
$$57\text{トン} \times 250 = 14,250\text{トン}$$

$$58\text{トン} \times 250 = 14,500\text{トン}$$

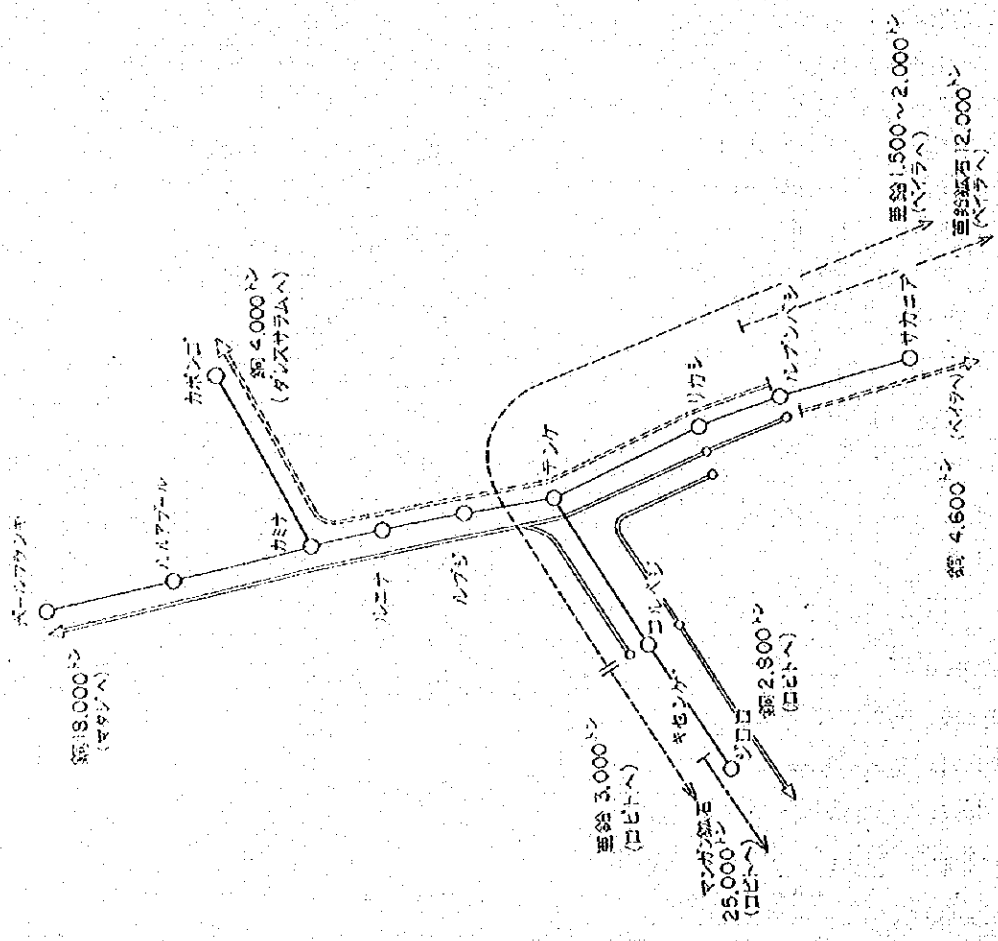
から、これを15,000総トンとしている。しかし雑貨の場合は、同じ1万トンの申込みであっても20,000総トンとする。第4-10表は、BCK鉄道における区間別・月間総トンを示しており、全貨物および全旅客に対するものである。第4-10表から列車回数を想定すると、例えば、サカニアールンパン間における1967年1月の総ト

第4-9表 BCK鉄道の1966年貨物輸送量

	ト ン	トンキロ
鉄産品（地場輸送）	1,397,151	194,634,918
〃（輸出）	825,033	515,829,622
農産品	216,919	96,141,387
石油類	125,221	100,260,484
石炭・コークス類	622,194	185,560,515
その他貨物	1,313,246	551,308,687
合 計	4,499,764	1,643,735,613



(2) 独立部の額（輸出）月間輸送実績



(1) 1967年10月の錫産品（輸出）月間輸送計画

第4-8 BCK鉄道の錫産品輸送

ンは、49,640 総トン(※)で、この中では旅客総トンが入っている。旅客列車は、10～12両(1両30～32トン)編成で、1ヶ月に付き、9～10ヶ列車であるから、

$$300 \sim 360 \text{ト} \times 10 = 3,600 \text{ト}$$

を控除する。従って貨物だけの総トンは、

$$49,640 - 3,600 = 46,040 \text{ト}$$

となり、平均牽引定数は500総トン(第4-9図)であるから、サカニア→ルブンバシ間の1月の貨物列車回数は、

$$\frac{46,040}{500} = 92 \text{回/月}$$

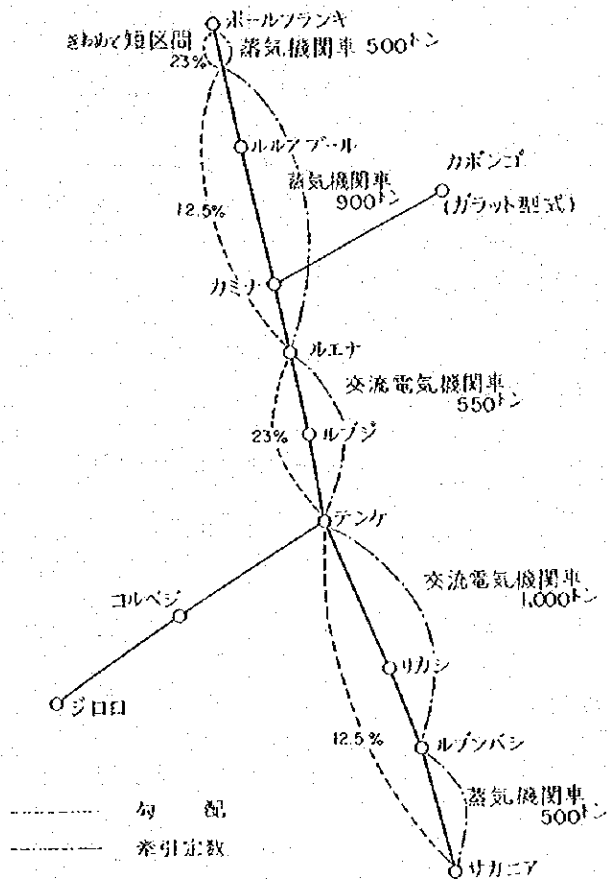
同じようにして、ルブンバシ→サカニア間の1月の貨物列車回数は(※※)、

$$\frac{29,680 - 3,600}{500} = 52 \text{回/月}$$

となり、合計すると、両方向で

$$92 + 52 = 144 \text{回/月}$$

となる。1日の本数でいうと、貨客合せて、両方向で、5～6本である。ちなみに、10月某日における実績列車ダイヤを見たが、1日両方向で、2×4本すなわち8本であった。



第4-9図 BCR鉄道の動力方式と牽引定数

第4-10表 BCR鉄道の1967年1月～6月における総トンの実績(貨物および旅客合計)

区間	1967年						
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	
サカニア → ルブンバシ	49,640 [※]	49,870	45,465	38,481	57,105	45,413	
ルブンバシ → リカシ	97,643	98,352	102,457	96,489	98,572	82,096	
ルブンバシ → サカニア	29,680 ^{※※}	35,821	39,958	39,829	65,689	45,394	
リカシ → ルブンシ	59,970	55,780	65,240	62,309	57,060	53,370	
リカシ → コルベジ	89,187	89,383	88,071	75,442	97,494	78,126	
リカシ → ルブンバシ	97,679	107,535	106,309	107,104	127,283	97,644	
テンケ → ルブンシ	66,317	66,004	85,313	81,822	72,730	75,377	
テンケ → コルベジ	93,534	97,499	96,633	85,678	105,869	92,690	
テシケ → リカシ	167,070	163,847	164,060	149,789	178,972	156,608	
ルブンシ → ルエナ	73,450	64,079	82,125	80,630	67,412	71,394	
ルブンシ → テンケ	61,052	64,464	67,038	63,030	56,120	56,332	
ルエナ → カミナ	72,459	63,318	73,968	80,036	64,767	67,812	
ルエナ → ルブンシ	61,201	56,792	64,568	58,958	52,234	51,099	
カミナ → ルブンシ	72,668	57,935	64,825	60,801	58,218	54,905	
カミナ → カボンゴ (ガラット型)	13,573	11,338	16,646	19,713	15,702	15,972	

区 間	1967年	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
カミナ → ルエソ		49,311	47,606	52,354	48,484	45,210	39,401
ルブタ → ルルアブール		62,617	47,301	54,375	56,604	53,032	52,495
ルブタ → カミナ		42,241	41,951	47,590	41,309	39,193	36,759
ルルアブール → モエカ		51,265	40,140	42,890	50,375	48,391	45,379
ルルアブール → ルブタ		43,884	36,628	44,157	39,642	40,837	37,821
モエカ → ボールフランキ		40,645	39,232	38,317	41,599	41,964	36,534
モエカ → ルルアブール		43,949	42,875	39,397	44,784	40,136	40,763
ボールフランキ → モエカ		44,182	40,592	37,837	40,678	36,512	35,278
コルベジ → ムチャチャ		38,259	44,462	53,141	42,292	65,681	24,756
コルベジ → ジロロ		125,284	128,848	130,451	124,838	154,753	129,694
ムチャチャ → ジロロ		40,040	47,313	54,831	46,117	66,964	30,884
ムチャチャ → コルベジ		45,526	53,505	51,965	60,338	66,409	23,167
ジロロ → ロビト (アンゴラ)		57,912	17,946	55,020	63,998	94,748	74,716
ジロロ → ムチャチャ		50,928	59,124	55,910	56,231	75,752	54,008

第2節 鉄道建設計画

(1) 調査の概要

コンゴ政府より与えられた命題であるサカニア・マタジ輸送軸を改善する方策の一つであるCFMK鉄道とBCK鉄道とを結ぶ新線を計画するに当り、我々は既存のBCK鉄道によりなされた計画すなわち北線(キンジャサ・ボールフランキ)、南線(インキン・ルルアブール)の他にも一つのルートに注目した。

カサイ河の南に広がる高原地帯は、気候も穏かであり、北に向かって互いに平行して流れる多くの支流によって、居住性も良好であるため、内陸の主要都市が数多く発達しており、将来、農業開発等の極めて有望な地域とみなされる。

この地帯を横断する新線(中線)を敷設することは、単にカタンガの鉄産品の搬出路の改善に役立つのみならず、沿線農業の開発、また、首都キンジャサと内陸都市群を直結する国民路線として深い意義があると思われる。

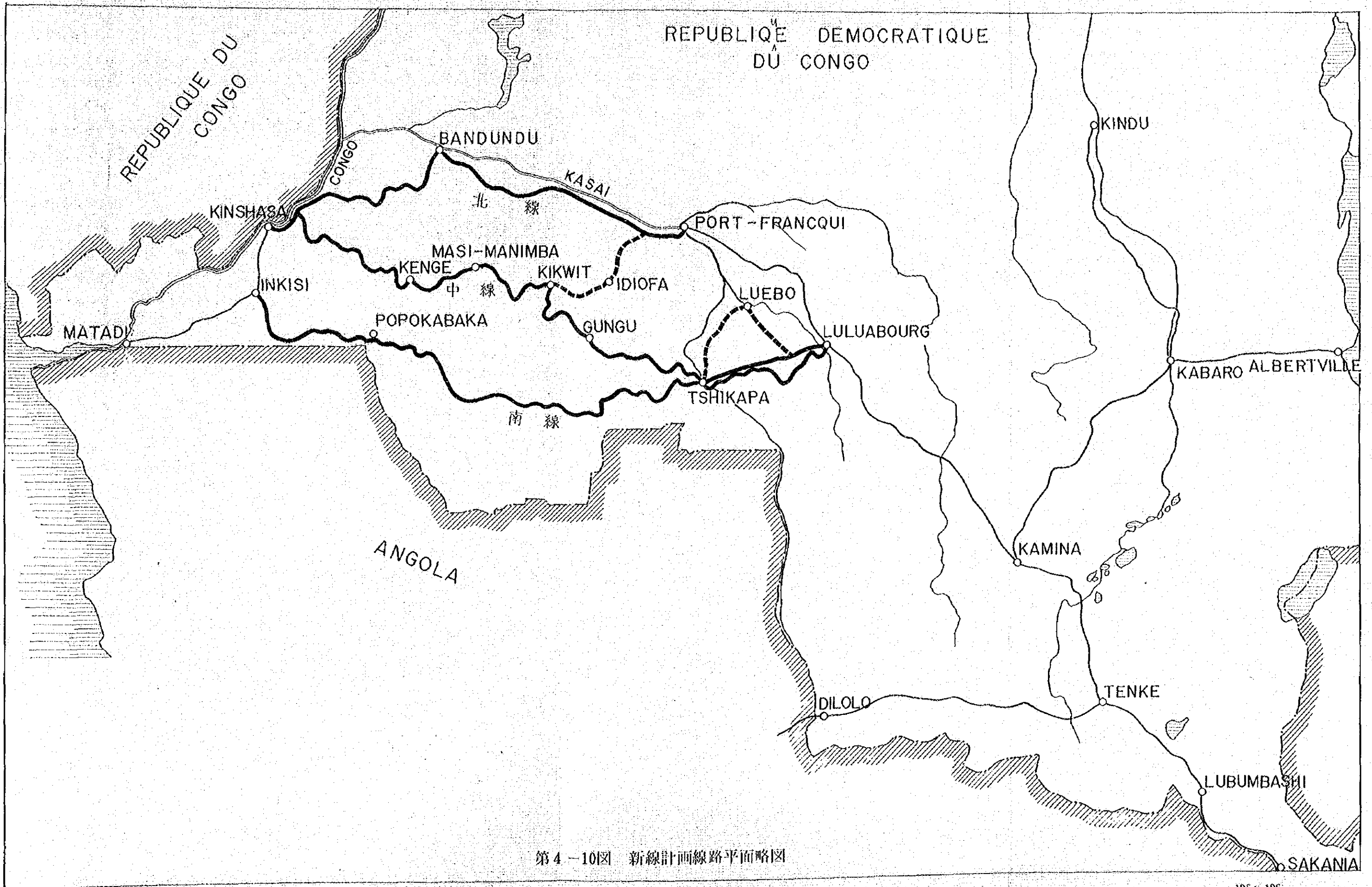
中線について、当初我々が想定したルートは、次の三種である。(第4-10図参照)

- i) キンジャサ・キクイ・ボールフランキ(約1,100 km)
- ii) キンジャサ・キクイ・チカバ・ルエボ・ルルアブール(約1,400 km)
- iii) キンジャサ・キクイ・チカバ・ルルアブール(約1,300 km)

第1のルートは他の2つのルートに比較して、建設距離は短く、キクイ・ボールフランキ間でイジョハを経由するものであるが、密林と複雑な地形のため建設工事は困難であると判断された。

第2のルートは、将来、鉄鉱石の産出が予想される都市ルエボに寄る案であるが、この迂回部分は、密林地帯が多く、かつ建設延長が最も長い。ルエボの開発は、魅力的なテーマであるが、これについては現在のBCK鉄道より支線を出すか、あるいは、次にのべる第3ルートより支線を出すことが適当であるとし、当面の問題からはずした。

第3のルートは、比較的平坦な台地上を多く通過し、建設の困難性も少ないうえに、コンゴ西南部各州の中核都市を次々と連絡する面においても、他の2ルートに優っている。



第4-10図 新線計画線路平面略図

したがって、我々は中線として、この第3ルートを選んだ。

我々は、調査地域の100万分の1平面図に北線、南線および概略設定した中線のルートを予め記入したうえ、飛行機によって各ルートを空中より視察した。この全域を飛行するため、のべ8日間を要した。

この調査により、対象区域の概括的な地形、地質、河川の性状、都市及び村落の分布と規模等を把握した。

建設工事の一つの問題点である河川の横断については、数か所の渡河点を地上より視察した。

またCFMK及びBCK鉄道の施設ならびに輸送の状況を視察した。

その日程は、第4-11表のとおりである。

第4-11表 調査日程

(2) 工事計画

(a) 工事計画の基本条件

北線、南線はBCKの資料によることとした。中線の工事計画の基本となる線路の規格は、この線がコンゴの中央を横断する基幹線を形成するものであるから、列車の最高速度を120 km/hと想定して、第4-12表のごとく設定された。なお、将来の電化を予想してずい道断面は、電気運気と支障のない規格を採用した(第4-12図)。

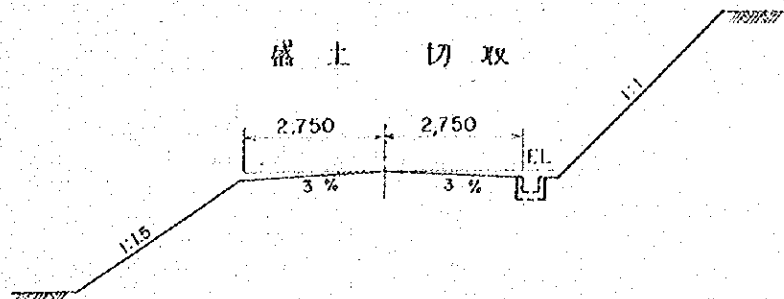
なお、選定に使用した図面は、 $1/1,000,000$ 平面図、コンゴ政府より提供された $1/200,000$ 平面図、 $1/50,000$ モザイク航空写真及び $1/40,000$ 航空写真の4種である。

標高については、地理院より提供されたキンシャサ・クング線及びキタイ地方のGeodesic et Topographieをも参考にした。

(b) 選定されたルート

中線は第4-11図のルートを設定した。このルートは、キンシャサよりコンゴ河左岸を北上し、キンボコ附近より東方の台地の斜面を迂回しながら台地に達する。これより東進してクワンゴ河を渡り、クング、マシマ

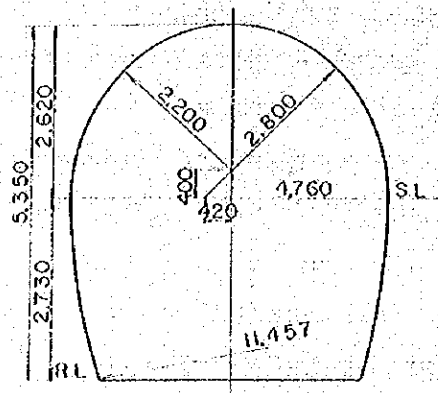
月 日	調 査 内 容
10月16日	キンシャサ・ツア台地間北線空中調査
17日	キンシャサ・マクツ間CFMK鉄道調査、キンシャサ・キタイ・ポールフランキ・ルルアブール間中線空中調査
18日	ルルアブール・ポールフランキ・バンズンズ・キンシャサ間北線空中調査
19日	キンシャサ・クング・ルエボ・ルルアブール間中線空中調査
20日	ルルアブール・チカバ・クング・ボボカバカ・インキン・キンシャサ間南線空中調査
30日	キンシャサ・キタイ間中線空中調査、キタイ附近地上踏査
31日	キタイ・ルルアブール間中線空中調査
11月 1日	ルルアブール・ポールフランキ間BCK鉄道調査
2日	ポールフランキ附近地上踏査
3日	ポールフランキ・ルルアブール間BCK鉄道調査
4日	ルルアブール・キンシャサ間中線空中調査
5日	キンシャサ・ルヒミ河間地上踏査



第4-11図 中線計画土工断面図

第4-12表 中線の線路規格

項目	内容
起点	東キンジャサ駅
終点	ルルアブール駅
建設延長	1,267 km
停車場の数	70カ所
軌間	1,067 mm
最小曲線半径	600 m
最急勾配	15 ‰
軌条の種類	本線 50 kg/m, 側線 40 kg/m
枕木	P.C枕木, 本線 44丁/25 m
道床の厚さ	枕木下 250 mm
施工基面幅	5 m 500 (第4-12図)
停車場本線有効長	700 m
閉塞方式	通票閉塞式
記号方式	色灯式
連動方式	機械連動



第4-12図 中線計画がい道断面図

キンバ等の主要都市を通過してクエンゲ河を横断し、キタイに至る。さらに、方向を南に転じ、グングを経由しクイル河を横断したのち、再び東進してチカバに達する。

チカバより直ちにカサイ河を横断し、既設の道路に大略沿いながら北東に進み、終点ルルアブールに達する。線路延長は、約1,267 kmである。

その細部について述べれば次のとおりである。

(i) 中線は、東キンジャサ駅より約8.5 km 地点において、CFMK本線から分岐して東進する。

なお、このルートとマタジ方面との直通貨物列車のため短絡線を設けることが望ましい。

(ii) キンボコからメンカオに至る約30 kmの間は、連続上り急勾配となる。このような急勾配の長く連続した区間では、中間には緩勾配をおき、行進い駅を設ける。

また、この区間には大きな切り盛り盛土を必要とする場所があるが、このような箇所では豪雨により法面が侵蝕されやすいので、法面工を十分施工が必要がある。

(iii) メンカオとクワンゴ河間の台地は全く平坦な第三紀末の準平原となっており、ボンボ、ルヒミ等の橋梁部分を除けば土工量の最も少ない区間である。

しかし、集中豪雨に対しては、水はけが悪くなりやすいので、このような区間には、側溝又は遊水溝を掘るなどして線路の冠水を防止できる構造とする必要がある。

(iv) ボンボ、クワンゴ、ロンゴ河は、台地を鋭くえぐって深い谷を形成している。このような谷を横断するため、兩岸に約20 km以上の連続急勾配が必要となる。

この延長を極力短くするために、橋梁部は高い橋脚を用い、また橋桁はデッキ構造とする。

なお、連続トラス又はバランストアーチを採用することが、架設のためにも有利である。

(v) 新線は、クワンゴ、ワンバ、インジア、ルカラ、クイルの各河川の可航区域附近を通過する。

これらの地点においては、各河川の舟運による貨客が新線を有効に利用しうるよう水陸連絡設備について、別途計画する必要がある。

VI) ケンダからマシマニンバに至る間は、北に向って平行して流れるリンバ、バカリ、コンジ河にはさまれたけわしい尾根を横断する。この間は、河川相互間の間隔が短いので隧道を掘る。地質は、中生層で、施工は特に困難ではない。隧道を掘ることにより、線路延長を大幅に短縮し、急勾配を除くことができる。

VII) カサイ河橋梁は、クワゴ河橋梁と共に本ルート最長(ともに約300m)の橋梁である。

VIII) チカバよりルエホ河附近に至る間には、密林地帯を通過する部分が多い。

このような区間は、列車運転の安全上伐採幅を十分とらなくてはならない。

また、低湿地は、横断下水を設けるなど排水に留意する必要がある。

IX) 本ルートは、BCK鉄道の現在線に沿って、ポールフランキ方からルアプール駅に接続する。

X) 停車場の位置は、1/50,000モザイク航空写真及び1/200,000平面図からその利用度および列車の行速いを考慮して計画された。

(c) 工事費及び工期

各ルートの工事費は、第4-13表のとおりである。ただし、北線及び南線の工事数量については、BCKから提供を受けた数字である。

工事費の算出に当っては、次のように仮定した。

(I) 労務者賃金は、第4-14表のとおりとする。隧道工事、橋桁架設等の作業に従事する特殊技能者は、日

第4-13表 新線各ルートの工事費
(但し、建設期中の利子は含んでいない)

工 事 種 類	単 位	北 線			中 線			南 線		
		数 量	金 額		数 量	金 額		数 量	金 額	
			×\$1,000	×1,000%		×\$1,000	×1,000%		×\$1,000	×1,000%
伐 採	km	700	3,700	2,200	650	3,400	2,000	900	5,200	3,100
土 工	m ³	13,000,000	11,700	2,100	43,000,000	38,700	6,800	42,500,000	53,100	7,200
工 作 物			8,500	1,300		31,700	22,700		8,400	4,000
a) 橋 梁	m	2,750			4,210			3,500		
b) す い 道	#				27,000			3,000		
c) 土 留 壁	#				149,000			20,000		
d) 矢 板	#							200		
軌 道	km	900	13,500	13,500	1,330	25,900	24,900	1,428	21,400	21,400
(道床を含む)										
線 路 設 備			6,400	1,200	70	9,600	1,800		10,200	1,400
a) 駅	ヶ所	43			21			68		
b) 給 水 柱	#	15			21			23		
c) 通 信 設 備	km	857			1,267			1,360		
d) 排 水 溝	#	857			1,267			1,360		
e) 張 石	m ³	125,000			182,000			50,000		
f) モーターカー基地	ヶ所	15			21			23		
基 地 設 備			1,200	300		1,700	400		1,400	300
a) 機 関 区	ヶ所	1			2			2		
b) 検 査 区	#	2			3			3		
c) ターミナル設備	#	1			1			1		
附 帯 費			4,500	2,100		11,100	6,800		10,000	3,700
合 計			49,500	22,700		122,100	64,400		109,700	44,100

本人労務者と仮定する。

(ii) 材料は鋼材、建設機械等は輸入品とし、セメント、木材、石材等は現地産のものを使用する。

その品目別価格は、第4-15表のとおりである。

各ルート工期は第4-16表のとおりである。その算定は下記によった。

(i) 建設基地については、北線はキンシャサ、バンズンズ、ポールフランキの3カ所、中線はキンシャサ、ケング、キクイ、チカバ、ルルアプールの5カ所、南線はインキン、ボボカバカ、チカバ、ルルアプールの4カ所とした。

(ii) 土工工事は、建設基地から逐次着手するものとし、稼働期間を8か月/年とし、機械力を十分活用し、各土区は着手後2~3年で完成するものとする。

(iii) 橋梁、隧道は工期をさめる主要

第4-14表 賃金表

(単位: 0.01 ザイール)

な要素であるが、橋梁工事の完成には2か年~4か年を要するものとし、隧道工事の施工速度は、片目で150m/月とする。

地区別	半熟練工		熟練工		高級熟練工	家族手当	住宅手当
	A	B	A	B			
Ville de Kinshasa	35.6	38.9	43.2	49.7	64.8	2.5	1.8
Bandundu (Zone 1)	19.5	21.2	23.6	27.1	35.4	1.5	1.0
Kasai Occidental (Zone 1)	22.4	24.5	27.2	31.3	40.8	1.8	1.3
Kongo Central (Zone 1)	26.9	29.3	32.6	37.5	48.9	2.0	1.8
平均	26.1	28.5	31.7	36.4	47.5	1.9	1.5

(iv) 軌道工事を行なう場合は、北線

は、キンシャサ、バンズンズ、ポールフランキ、中線は、キンシャサ、ケング、キクイ、ルルアプールをそれぞれ基地として施工する。

この場合、北線、中線の各中間基地は、カサイ河及びその支川の舟運を利用して、予め必要な軌道材料の集積を行なっておくものとする。

第4-15表 主要材料単価表

(単位: トン当り ザイール)

国産	Z/トン		輸入材 \$/トン			
セメント	砂	砕石	鉄筋	レール	鉄指ター	鉄格トラス
10.2	1.23	1.35	125	165	352	660

(注) 輸入材はマツ港陸揚げ価格とする。

(3) 輸送量想定

(a) 貨物輸送

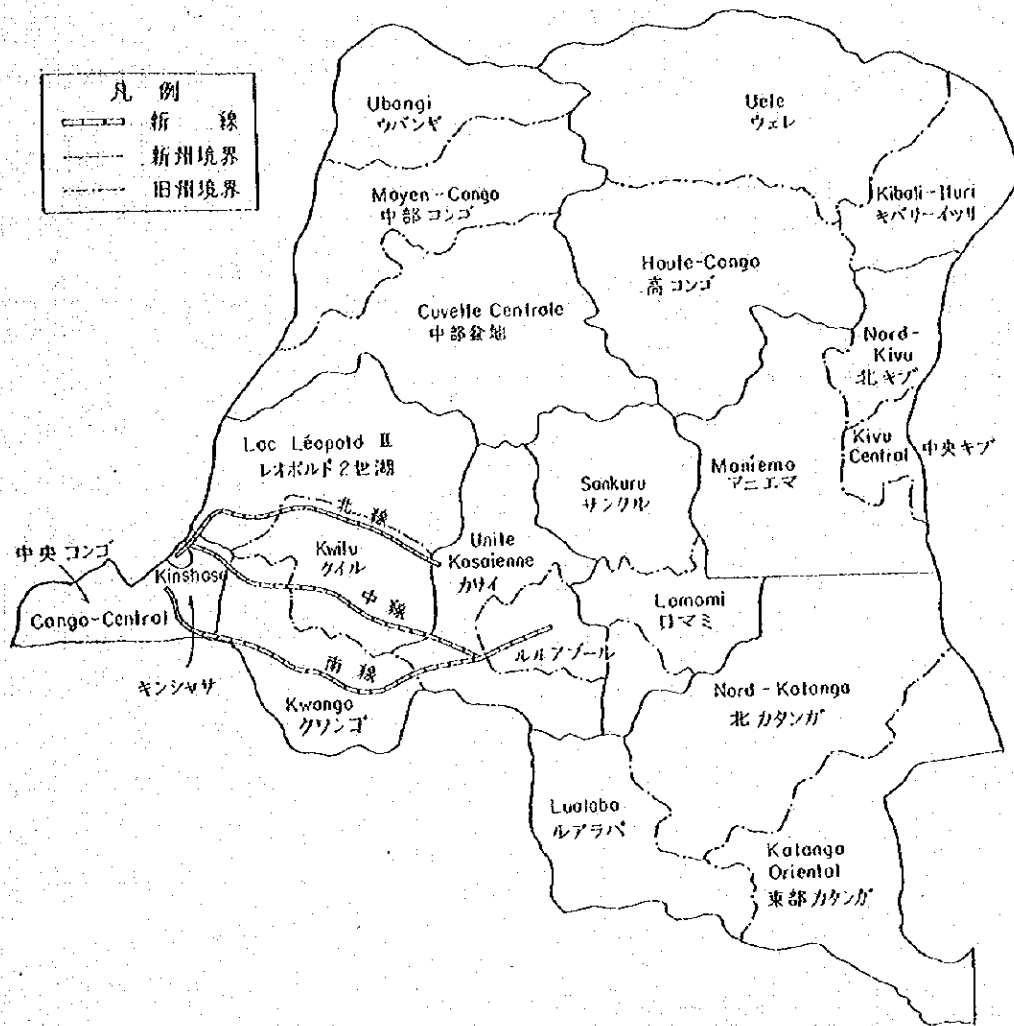
新線により輸送される貨物の主体は、カタンガ地方で産出されて、その殆んどが輸出される銅をはじめとする鉱産品及びそれらを産出するために必要である燃料その他の物質等である。

これらに次いで多いのは、新線通過地域で開発されることが期待される農産品およびそれを出産するために必要である肥料その他の物質等であると考えられる。

新線の通過地域を、第4-13図に示す。

第4-16表 新線各ルートの工程表

ルート	工 程	年								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
北 線	土工工事	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	橋りょう工事	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ずい道工事	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	軌道工事	1	2	3	4	5	6	7	8	9
中 線	土工工事	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	橋りょう工事	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ずい道工事	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	軌道工事	1	2	3	4	5	6	7	8	9
南 線	土工工事	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	橋りょう工事	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ずい道工事	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	軌道工事	1	2	3	4	5	6	7	8	9



第4-13図 新線の通過地域

(II) 鉄 産 品

コンゴ政府から提供されたネンダカ運輸大臣のレポート(参考資料3)および土地鉄山エネルギー省鉄山局における計画(参考資料4)によると、将来カタンガ地方における銅、亜鉛、コバルト、マンガン鉄等の鉄産品の産出量は年間約120万トンとなり、月当たり、10万トンがカタンガ地方からマタジ方へ送り出され、それと同量の貨物がマタジ方からカタンガ地方に入り込むとされている。したがって、年間に鉄産品およびその関連物資約240万トンが新線を直通して輸送されることとなり、各ルートにおける鉄産品およびその関連物資の年間輸送トンキロは、第4-17表のようになる。

第4-17表 新線の鉄産品およびその関連物資
年間輸送トンキロ

ルート	距離 km	輸送トンキロ 1,000,000トンキロ/年
北線	857	2,055
中線	1,267	3,030
南線	1,360	3,265

(III) 農 産 品

新線が通過する地域で開発されることが期待される農産品の鉄道輸送量は、次のように想定される。

まず、新線が通過する各州すなわち、北線ではクイル州、中線ではクワンゴ、クイル、カサイ、ルルアブールの各州、南線ではクワンゴ、カサイ、ルルアブールの各州の人口から、その分布状態および人口増加を考慮して、鉄道が影響を及ぼすであろう圏内の人口を推定した。さらに、この圏内人口から圏内で農業に従事する家族の数を推定した。農家の数は、北線沿線では約10万、中線沿線では約40万、南線では約20万である。

次に、地域別の気象風土条件を加味した一家族当りの収穫量を基準にして、各ルート毎の全体収穫量を求めた。収穫量は、北線沿線では約80万トン/年、中線沿線では約400万トン/年、南線沿線では約90万トン/年である。

さらに、この収穫量から自家消費量を控除した後で、歩留り50%として各ルートの農産品鉄道輸送量を想定した。このようにすると各ルートの輸送量は、北線においては約40万トン/年、中線においては約200万トン/年、南線においては約40万トン/年となり、それらを第4-18表に示す。

北線沿線は、人口が多くなくカサイ河沿いのため鉄道が影響を及ぼす範囲が小さいので、農耕面積当りの収穫量が多くても全体収穫量が比較的少ない。中線沿線は、農耕面積当りの収穫量は相当量あり、しかも人口は各ルートの中で最も多く農耕面積も大きいので、全体収穫量が多い。

南線沿線は、山岳が多く農耕面積単位当りの収穫量も北線、中線のそれより少ないので、人口に比べ全体収穫量が多くない。

次に、農産品およびそれを生産するのに必要な肥料やその他の物資について各ルートの年間の輸送トンキロおよび平均貨物輸送量を求めると

第4-18表 新線の農産品鉄道輸送量

第4-19表のようになる。

ここでは、新線から発送される貨物と新線に到着する貨物は、鉄産品の場合と同様に、等しい重量であると仮定し、さらにマタジ、カタンガの両方向へ発送され、そして両方向から到着するものと仮定した。

ルート	新線通過州	州人口 1,000人	農家の数 1,000戸	全体収穫量 1,000トン/年	鉄道輸送量 1,000トン/年
北線	クイル	1,450	100	800	400
中線	クワンゴ	550	400	4,000	2,000
	クイル	1,450			
	カサイ	600			
	ルルアブール	700			
南線	クワンゴ	550	200	900	400
	カサイ	600			
	ルルアブール	700			

注：コンゴ民主共和国年報1965年版による。

(iii) 貨物輸送量

新線における貨物輸送量は上述した鉄産品、農産品およびそれらの関連物資の輸送量を合計したものとし、各ルート毎の年間の貨物輸送量を、第4-19表のように想定した。

(b) 旅客輸送

貨物輸送の項で述べたとおり、北線、中線、南線の3ルートのうち、中線沿線地帯が最も人口が多いで、新線内発着の旅客量は、中線が最も多く、次いで南線が多いと考えられる。

新線内からマタジ方向、カタンガ方向へ出る旅客量、両方向から新線内に入る旅客量も沿線の開発の進展度合により増加すると思われるが、これにしても、中線通過地帯が最も開発されると予想されるので、中線の旅客量が最も多いといえる。

次に新線を直通する旅客量においても、列車運転速度が高く、旅行時間の最も短い中線を利用する割合が高いと考えられる。現在の舟航による旅行時間がキンシャサ・ポールフランキ間では上り1週間、下り3日間であるのに対し、中線を利用すると1日以内で通過できるので、マタジ、キンシャサ地方とカタンガ地方を結ぶルートとして中線が旅客運送上最も適していると考えられる。

一般的にいて、道路事情が余りよくなく、その上旅客運賃負担の面からも、旅客は、専ら鉄道を利用することとなる。CFMK鉄道およびBCK鉄道の旅客輸送量が、独立後急激に増加していることから、現在すでに鉄道利用の機会が相当あり、今後の地域開発の進展につれて益々旅客量が増加するものと考えられる。

ここで、貨物輸送の場合と同様に、沿線人口を基盤とし、過去の両鉄道の実績を考慮して、各ルートにおける年間の輸送人キロおよび平均旅客輸送量を推定すると、第4-21表のようになる。

(4) 鉄道輸送原価

貨物輸送トンキロ当りの新線内鉄道輸送原価の計算過程を述べると、以下のとおりである。

まず、想定した貨物輸送量から1日に運転する貨物列車本数を求める。列車のけん引される重量を1,200トンと仮定するが、けん引効率と余裕を考慮して、その80%の重量すなわち、960トンを計算上のけん引される重量とする。また、中線は、北線、南線よりも線路規格が高いので、列車運転速度を高くすることができ、一方、北線、南線の列車運転速度は中線のそれよりかなり低いと考えられる。したがって、列車本数を求めるにあたって、この列車運転速度の相異を十分に考慮した。

第4-19表 新線の農産品およびその関連物資の輸送トンキロと平均貨物輸送量

ルート	行程 km	輸送トンキロ 1,000,000トンキロ/年	平均貨物輸送量 1,000トン/年
北線	857	170	200
中線	1,267	1,265	1,000
南線	1,360	270	200

注：平均貨物輸送量とは、年間の輸送トンキロを新線の行程で除したものである。

第4-20表 新線の貨物輸送量

ルート	行程 km	輸送トンキロ 1,000,000トンキロ/年			平均貨物輸送量 1,000トン/年		
		鉄産品と その関連 物資	農産品と その関連 物資	合計	鉄産品と その関連 物資	農産品と その関連 物資	合計
北線	857	2,055	170	2,225	2,400	200	2,600
中線	1,267	3,030	1,265	4,295	2,400	1,000	3,400
南線	1,360	3,265	270	3,535	2,400	200	2,600

第4-21表 新線の旅客輸送人キロおよび平均旅客輸送量

ルート	行程 km	輸送人キロ 100,000人キロ/年	平均旅客輸送量 1,000人/年
北線	857	170	550
中線	1,267	1,580	1,250
南線	1,360	950	700

次に、1日の列車本数から、1日に使用するディーゼル機関車の両数と40トン積貨車の両数を算出し、さらに検査、修繕およびその他の要素を勘案して、所有すべき車両数を求め、新しい車両の価格を推定した。車両の耐用年数を20年とし、年間の減価償却費を車両価格の5%とした。この場合、ディーゼル機関車2両により、1列車がけん引されるものとした。

その次に、年間における施設修繕費、車両修繕費、動力費、列車に乗務する係員の人員費、停車場係員の人員費およびその他の経費を推定算出した。

それぞれの費用には、管理費を見込んである。

新線の施設減価償却費は、平均耐用年数を30年と仮定し、年間に工事費の3%と仮定した。

なお、この計算に当って、工事費および車両費の利子を見込まないこととした。

以上の計算によると、新線の貨物輸送に必要な年間経費は、第4-22表に示すとおりとなり、北線では1,320万ザイール、中線では2,080万ザイール、南線では2,150万ザイールとなる。

次に、この年間経費と新線の貨物

輸送トンキロとから輸送トンキロ当りの鉄道貨物輸送原価を求めると、第4-23表に示すとおりとなり、北線では0.00593ザイール、中線では0.0048ザイール、南線では0.00608ザイールとなる。

以上の計算は、第4節のはじめに述べたように、インフラストラクチャに対する経費を貨物輸送トンキロのみに配賦したものであるが、この他に相当量の旅客輸送トンキロが考えられるので、実際の鉄道貨物輸送原価は、上記の値を若干下回るものとなる。

(5) 結び

北、中、南3線の比較は第4-24表のとおりである。

北線は、建設延長が最も短く、建設工事上キンボコからコンゴ川に沿う区間の急傾斜の山腹をぬり部分における法面工、およびカサイ河橋梁の設計等の問題を考慮しても、建設費は最低となる。しかし、サカニア・マタジルートとしては最長ルートとなり、沿線の開発もカサイ河舟運によって既に開発し終っているため、多くを期待しえない状況である。貨物輸送量、旅客輸送量ともに割合少なく、輸送トンキロ当りの原価が高くなっている。

中線は、その沿線人口は、3ルートの中で最も大きく、内陸の主要都市ケンゲ、マンマニンバ、キタイ、グング、チカバ、ルルアブールを経由している。したがって、沿線における農業、牧畜、林業、鉱業等の発展が大いに期待される。その工事費は最高であるが、これは他の2線と異なり、線路規格を向上し、最高速度120 km/hを可能ならしめるものとしたためである。3ルートの中で輸送量が、貨客ともに最も多く、輸送トンキロ当りの原価も最も安い。

第4-22表 貨物輸送年間経費 単位:1,000,000 ザイール

ルート	施設償却費	車両償却費	施設修繕費	車両修繕費	動力費	運転者・駅係員人件費	その他	合計
北線	1.4	0.7	2.8	3.5	3.0	0.6	1.2	13.2
中線	3.8	0.8	4.3	3.8	5.4	0.8	1.9	20.8
南線	2.8	1.0	4.4	5.5	4.8	1.0	2.0	21.5

第4-23表 貨物輸送トンキロ当りの鉄道輸送原価

ルート	輸送トンキロ 1,000,000トンキロ/年	経費 1,000,000ザイール/年	原価 ザイール
北線	2,225	13.2	0.00593
中線	4,295	20.8	0.00484
南線	3,535	21.5	0.00608

第4-24表 新線3ルートと比較

	北線	中線	南線
起 終 点	キンシャサ・ボールフランキ	キンシャサ・ルルアプール	インキン・ルルアプール
主 要 経 過 地	バンズンズ	ケンダ、マンマニンバ、キタイ、 ダング、チカバ	ボボカバカ、チカバ
延 長	857 km	1,267 km	1,360 km
建 設 費	{ 22,700,000 % \$ 49,500,000	{ 64,400,000 % \$ 122,100,000	{ 41,100,000 % \$ 109,700,000
建 設 期 間	6年	6年	9年
輸 送 ト ン キ ロ	2,225 千トンキロ/年	4,295 千トンキロ/年	3,535 千トンキロ/年
ト ン キ ロ 原 価	0.00593 %	0.0048 %	0.00608 %
建 設 の 難 易	カサイ川の舟運及び道路の 利用可能	主要道路及び舟運利用可能 (クワンゴ、クイル)	道路を利用できない
開 発 効 果	カサイ川舟航と重複	沿線開発効果大	辺境で開発区域が片側のみ に偏す
首 都 と の 関 連	経由する	経由する	経由しない
沿 線 人 口	小	大	中
ルブンバシ・マタジ 間の距離	2,797 km	2,779 km	2,753 km
最 高 標 高	640 m	780 m	980 m

南線は、サカニア・マタジ間を最も短い距離で結ぶ線である。しかしながら、キンシャサに対しては逆に最も遠い線となり、また3ルートのうち最高標高点を通過している。経過地は、国境に近い山岳地帯が多く、沿線農業の開発は多くを望めない。輸送量に比べ、建設延長が長いので、輸送トンキロ当りの原価は一番高い。

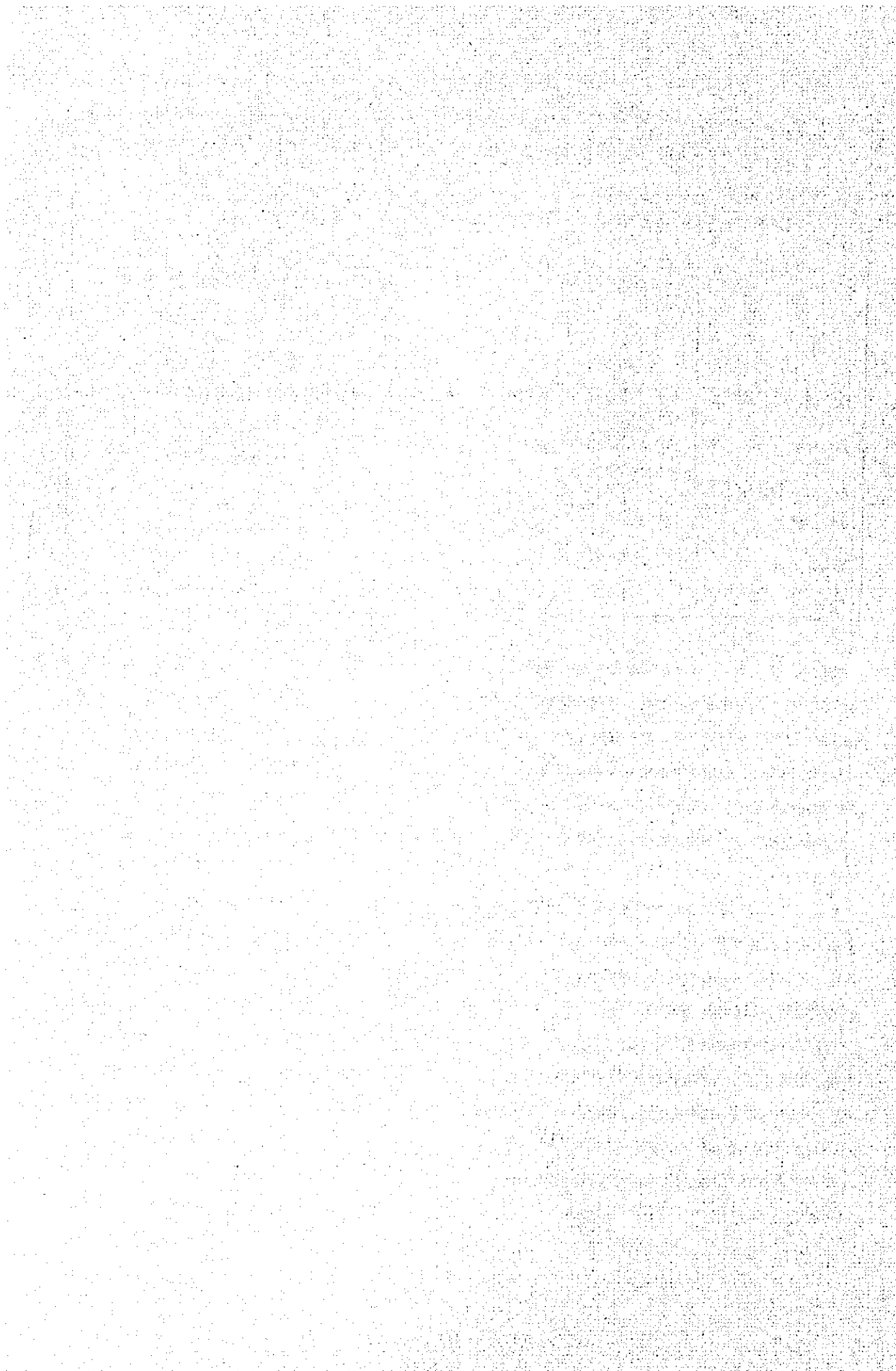
今回の調査は、鉄道欠線部に対する新線建設について、北線、中線および南線のうち、いずれを選択するかの方針決定のための、技術的立場における予備調査であった。

この調査結果は、前述の比較表で明らかのように、中線による鉄道新線建設が、コンゴ一國の幹線鉄道として最も適当であることを示している。

もし、コンゴ政府が本報告書を慎重に検討した上、コンゴ一國民の長年にわたる悲願である鉄道建設を決定するとして、まず第一にコンゴ政府がとらねばならない措置は、鉄道新線建設に専念する準備委員会を設置することである。この委員会は、専門家が加わり、関係各省間の権限を調整し、建設計画実現のすべてについて一元的責任を持つものである。

これと同時に必要であることは、コンゴにおけるわれわれの調査結果の精度をあげるために、最少6カ月間程度にわたるよう広範な現地調査を行なうことである。それは、必要な個所における1万分の1地形測量、次にこの地図上への鉄道線路の記入、最後により具体的な建設計画の念入な検討であり、またこれらは建設工事着手前に行なわねばならない必要不可欠な段階でもある。

コンゴ政府がこの二つの措置を行なったならば、その大目的に数歩近づくものであることを、われわれ調査団は確信している。



参 考 资 料

1948

参考資料1 サカニア～マタジ輸送軸についての覚書(1967年5月15日, 前企画院総務局)

この混合輸送システムは、今までは、鉄産品輸送について、他の3つの搬出路とともに、距離、輸送能力、輸送物資別ならびに廻り荷の条件に応じて、その構成比を分ち合ってきた。

港	輸送手段	輸送機関名	ルブンバン起点距離(km)
ロピト	鉄道	BCKおよびベンガラ鉄道	2,110
ベイラ	鉄道	BCKおよびロデシア鉄道	2,613
ダレスサラム	鉄道およびタンガニイカ湖	大湖鉄道および東アフリカ鉄道	2,710
マタジ	鉄道、カサイ河およびコンゴ河	BCKおよびOTRACO	2,770

しかしながら、ザンビアが独立してから、ザンビア銅を、ロデシアを経由して搬出することが難しくなり、ザンビアは、コンゴを経由する搬出を考えるようになったため、サカニア・マタジ輸送軸の性格が一変するに至った。すなわち、もはや輸送構成比の問題ではなくて、同じ黒人国であるザンビアの鉄産品の搬出路、更には、黒人国だけを通して、自分の交易したいものを搬出したいと希望するアフリカ中央部の黒人国の交易路としても重要な意義を持つに至った。

このことは、コンゴにとっては、現在支払っている外貨の節約になると同時に、ザンビア銅のコンゴ経由は、受取外貨の増加を意味する。しかしながら、その前提として、コンゴは、能率のよい、迅速な、確実かつ満足すべき能力の輸送を提供するものでなければならない。そうでないと、危機に際しての一時的な転移にとどまり、危機が去って安定した後には、再びもとの状態にもどるであろうからである。

コンゴ自国内の国民路線であると同時に、近隣黒人国の貨物搬出をコンゴが望むために必要なことは、第1に、現に運営しているいろいろな輸送機関が使用している車両の増強と、第2に、現行の設備の根本的改善である。何故なら、各鉄道会社の現有車両によると、年間30～60万トンの輸送力しかないと評価されるからである。然るに今後、コンゴ自体の輸送に加えて、近隣黒人国の輸送まで引受けると、年間200万トンの輸送となるからである。

また、ポールフランキについては、岸壁が堆砂にさらされていること、ならびに接岸に十分な水深を維持する必要があることのために、常に浚渫を必要とする。また岸壁における荷役能力は、現在年間60万トンであり、これを超える輸送要請に対しては、下流側に新しい岸壁を必要とする。堆砂の調査は、フランスの技術援助に委託されており、フランスは、1967年に、調査の結論を提供することを約束している。現行設備の下流側に、450mの新岸壁を建設する計画は既に起草されているが、それは港の能力を年間120万トンにするものである。

次に、カサイ河についてであるが、流心が非常に不規則であるほか、水位の変化が、ポールフランキで、180～200cmに達する。かつ洪水期は1年のうち、約5ヶ月続く。したがって時々、ポールフランキ港に到達できないことがある。たとえば、1965年の5月に、約2週間にわたって、そういうことがあった。また、カサイ河は砂州が散在し、これが常に移動すること、また一部には岩礁があるので、洪水期は間断である。よって、航路標識と浚渫が必要である。

こういうインフラストラクチャーや、航路標識および浚渫の仕事は、建設省水路局が責任をもっている。一方、ポールフランキ港の運営およびカサイ河の舟航は、それぞれ、BCKおよびOTRACOである。したがってある程度までは、水路局の良好な機能発揮が、河川舟運の適否を左右することになる。

以上の舟航改善の費用は、1,000万ドルと評価されている。

鉄道は、北線857 km に対し、BCKは6,500万ドルの評価を与えている。南線1,360 km は長いようだが、サカニア・マタジ輸送軸として考えると、通過貨物としては、北線と距離はほぼ同じである。南線に対し、同じくBCKは、13,500万ドルの評価を与えている。

サカニア～マタジ輸送軸を改善する方策を決定するため、コンゴ政府は、国連の特別基金および日本政府に、援助を要請した。この2者と平行して、同じことを、アメリカのAIDにも頼んだ。これは中央アフリカ地域全体の輸送問題に影響を及ぼすことが大きいことから、CEA（国連アフリカ経済委員会）の仲介で行われたものである。

サカニア～マタジ輸送軸を改善する調査に当たって考慮しなければならぬ点は、次の4つである。

A) 鉄道新線の輸送量の評価

これには鉄産品のほか、ルエボからキンボコに至る石炭、鉄道の開通によってその地域の農業生産がどうなるか？ ザンビアに出入する中継貨物、現在外国港湾より搬出されているものの転移およびCEAの枠内で計画されている鉄道による転移を考慮しなければならない。ちなみに以上の収入は、年間1,000万ドルとい

B) 現行搬出路（レールおよび河川）の最大能力

将来輸送の予見もとづき、車両やポールフランキの新規投資を評価し、トンキロ当り原価と、第2義的に入キロ当り原価を算出する。この計算の際には、経営費および償却費（会社の収益性からのみ引き出されるのではなく、実際原価に従って証明かつ修正されなければならない）の外に、建設省水路局の作業費、積替えによる荷傷みや盗難によるロスを考慮しなくてはならない。また、鉄道1本でなくて、混合輸送になっているため、輸送時間が長いことから、貨物資本が寝ているためのロスを考えなくてはならない。

C) 舟航を鉄道に置換えること

最もよいルートの踏査を行なうためには、地形の適応、新線を建設する工事費等を考慮しなければならない。

この調査がなされたら、新線の輸送原価を計算し、次にこの原価を、現行舟運による原価と比較すること。

更に進んで、全体をひっくるめての、旧搬出路と新搬出路との原価の比較をすること。

D) キンシャサおよびマタジ2港の調査と、新しい輸送量に対応する投資額の評価

参考資料2 BCK鉄道とCFMK鉄道の接続(BCK鉄道資料)

(1) 歴史的概要

1921年以降、カタンガとバコンゴを結ぶ鉄道の建設と営業が二度にわたり決定され、カサイ河に面したポールフランキが第一段階の終点として賛同を得た。バナーヤジャドーの測量からクワンゴ地方を横切る経済的ルートを見出すことは、谷が深くそして数が多い故、その可能性はないとされたのである。

1930年5月ジャスパー大臣がポールフランキ〜キンシャサ間のルートを認可したのもこの理由による。このルートはポールフランキからカムチャ河の合流点までカサイ河に沿い、更にバンズンズまではクイル〜カサイの尾根を通り、ツア台地を過ぎブラックリバーでコンゴ河に出るものである。

この北線は1930〜1933年の間に地上調査が行なわれた。

もし経済恐慌が突発しなかったならば、北線建設の準備は行なわれてしまったであろう。

恐慌と戦争のため、1949年まで麻痺状態が続いたが、この頃の10ヶ年計画には両線の結合がとりあげられている。

この計画の中で触れているルートは、1956年になってその調査が終了した。その接続ルートはバコンゴとの関連を優先的に考えたもので、チスビル地方に達するためにクワンゴを東西に横切っている。

しかしながら西部コンゴの地理局が行なった写真測量とキンシャサ・ルアブール間道路軸調査団の踏査は、南緯6度線の北を平行に走るクワンゴ地方の横断は幹線鉄道として明らかに不利であるという前調査団の調査結果を確認したのであった。

この地方はカサイ河左岸の多くの支流によって侵蝕された深い台地の下にある。

これに反し南緯6度線の南、すなわち河の上流部は河がより巾の広い谷を形成している。しかし、一般的にはこちらの方が鉄道線路に有利であろう。

これらの研究を完全にするため、ルートの可能性を調べる観点からこの地方の詳細な調査が是非必要であった。

このような段階でカタンガとバコンゴとの間の国民路線が現実性を有しはじめ、その実現がコンゴ輸送委員会の1955年5月の議決にゆだねられ、BCKは測量隊の現地派遣を決定したのである。そしてコンゴ地理院によって提供された最大限の手段を用いて1956年1月から9月にわたりこの地方を調査した。

たとえこの測量隊の報告が南緯6度線に沿う鉄道線路建設の可能性を結論づけたとしても、その実現の困難性を非常に際立たせたことであつたらう。

バロメーターを用いたこの予備測量の精度は、北線のそれよりは明らかに劣るものである。より正確な結論を引き出すためには、南線に関するより以上に詳細な研究が行なわれねばならない。

(2) 2ルートの記述

これらの研究に課せられた特性は大幹線鉄道のそれである。すなわち勾配は曲線補正を含んで最急12.5%、曲線は若干の例外を除いて300mを下まわらない。

平面図は第参-1図に、横断図は第参-2図にそれぞれ比較して示す。

北線：ポールフランキ〜キンシャサ(857km)

ルツンズを過ぎてから2km程カサイ河の右岸に沿い、線路はルツンズ島に直角にこの河を横断する。予想される橋の長さは右岸の航行部分に対して250m、左岸の航行不能部分に対しては650mである。

ルートはカスチヤの河口まで240km間にわたって大体カサイ河の流心に沿う。それからカサイ河の主要な諸支流を連続的に飛び越える。たとえばルブンジュ、ロアンジュ、ルプエ、ブンクル、カスチヤの諸河川で、橋長は40～150mである。

上記の区間は割合困難な所で、土工量は料当り2.5万～3.0万 m^3 で構造物も多い。

次にルートはカサイ河とクイル河の分水界に達する。すなわち二つの河にはさまれ、今後農業発展の可能性を有する地帯を横切り、バンズンズ(ポールフランキ起点462km)でクワンゴ河を飛び越える。橋長は600mである。

578km(ポールフランキ起点)附近にあるツア台地への接近と横断はクワンゴ、ブマ両河の分水界に沿い、それ程の困難なしに行なうことができる。ルートはブラックリバー(754km)の所でコンゴ河に出る。そしてキンジャサ(857km)に達するためにブラックリバー(橋長100m)、ンゼレ(橋長100m)、ンジリ(橋長80m)を横断する。

240km～857km(ポールフランキ起点)間においてはクワンゴの横断以外には大した障害物は一つもない。ブラックリバーの所で土工量が少し増加するとしても、617kmにわたる本区間の土工量は、前区間240kmの $\frac{1}{2}$ 少々である。

カサイ河とクワンゴ河橋梁の研究と建設期間が本ルート of 工期を決定することになる。

南線：ルアブール～インキン(1,360km)

本ルートは先ず南緯6度30分に沿って走り、クイル南部地方の沢山の河川やバカリ河を渡り、交通の便に恵まれないクワンゴ台地を横切る。この400kmの区間は、不幸にも今後における経済発展の可能性の観点からはあまり興味のないもので、工事の観点から多少有利と考えられるのみである。

事実、南クワンゴ地方の比較的容易な横断は、もし見出すことが出来たとしても可成り起伏に富んだものである。

東部のルアブールから分れたこのルートはガンザ河との合流点でルア河に達し、ミカライ河を通りルア～ミアオ両河川の尾根伝いに進む。この附近での平均土工量は料当り5.0万～5.5万 m^3 になるであろう。

予定ルートはルア河の左岸を流れるミアオ河とルエ河を連続的に飛び越え、カサイ河を横切り、チカバの方へと向う。工事の困難性はロアンジュ河に達する迄は減少しない。そしてカサイ河支流のロプア、トビ、ルチヨの各河川を渡り、最大の難関ロアンジュ溪谷に至る。これからルートは南クワンゴの比較的容易な部分を走る。すなわちルートはバカリの谷沿いに6度線を進む。

土工はワンバ、チュアサ、クワンゴの各河川の箇所を上下するため多くなる。そしてカサイ河の諸支流を離れてルートはアンゴラとの国境沿いにインキンに達する。困難性はインキンに進むにつれて次第に減少する。

土工量は次の如く想定される。

ルアブール～ロアンジュ河・クイル河間尾根

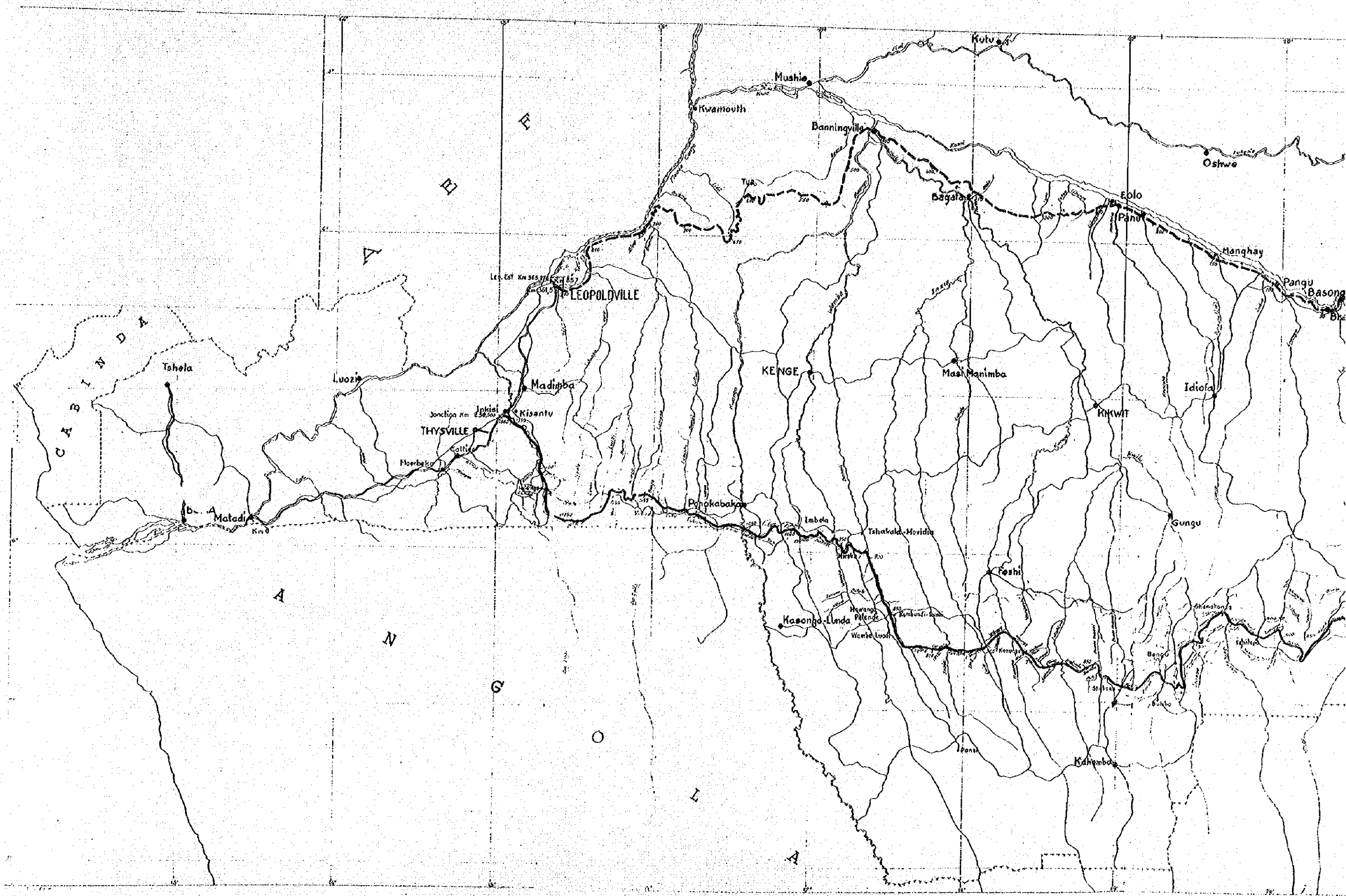
550km間 35,000～40,000 $\frac{m^3}{km}$

ロアンジュ河・ワンバ河間尾根～バカリ河・ワンバ河間尾根

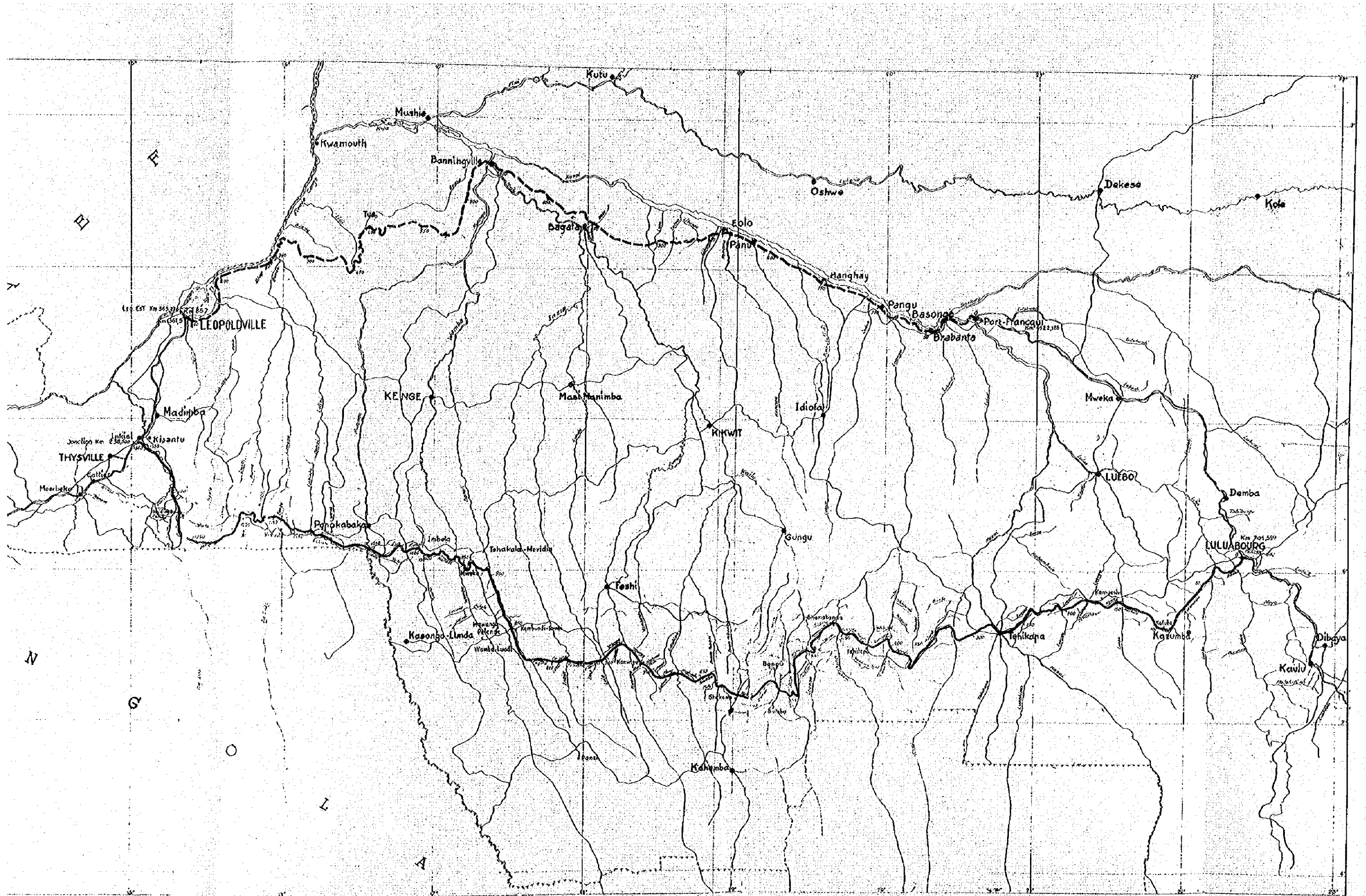
370km間 10,000～15,000 $\frac{m^3}{km}$

バカリ河・ワンバ河間尾根～インキン

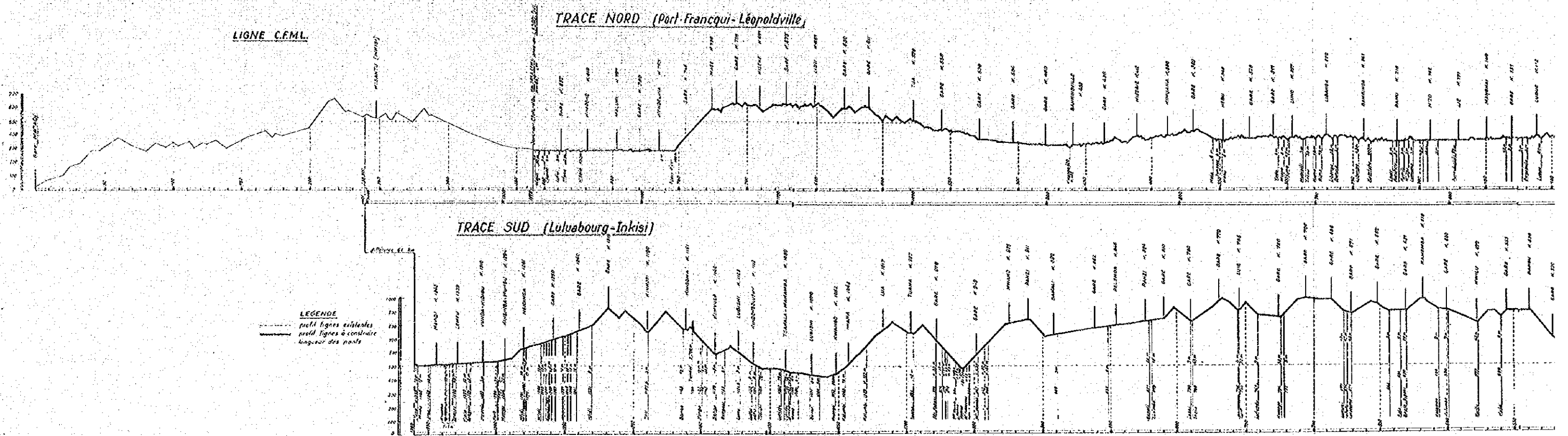
440km間 35,000～40,000 $\frac{m^3}{km}$



参-1图 BCK-CFMK 连接铁路线路平面图



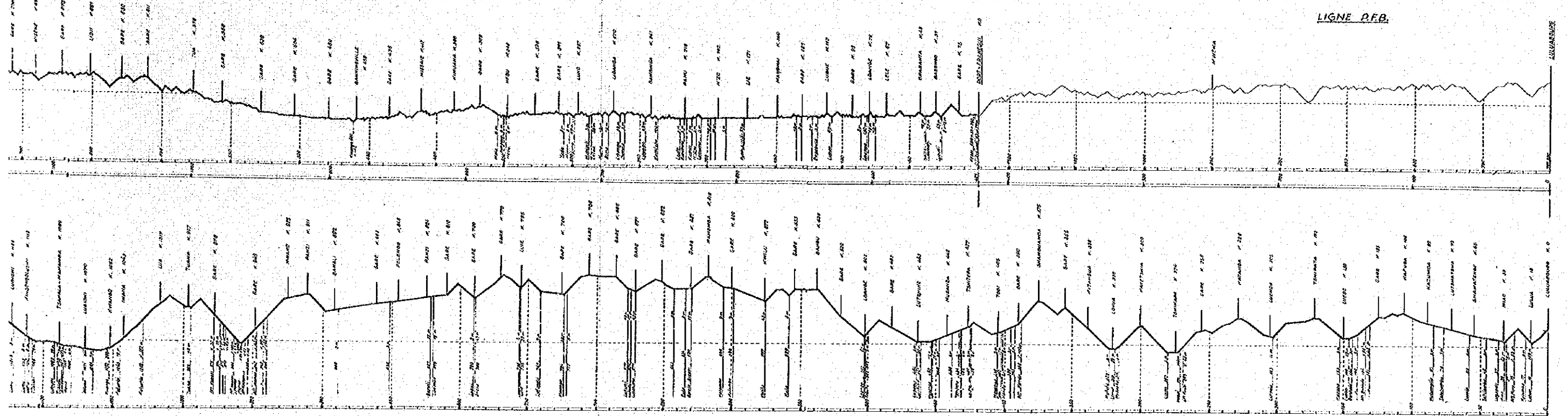
参-1图 BCK-CFMK連絡鉄道線路平面図



参-2图 BCK-CFMK連絡鉄道線路縦断面図

- Léopoldville

LIGNE D.F.B.



参-2图 BCK - CFMK 連絡鉄道線路縦断面

一般的に橋梁の長さは普通であり、最長橋梁はクワンゴ河の200mである。

このルートの建設は、距離の長いこと、地形的困難性、更には各現場への資材運搬などから、北線よりも長い工期を要する。

(3) 2ルートの長短

(a) 北線の利点

建設延長の短いこと、南線に比し地形上の起伏が少ないことから工期が短く、工費も安い。

北線の土工量は1,200～1,400万^mであるのに、南線のそれは4,000～4,500万^mであり、土留壁・トンネル・高架橋等を用いないならば、その量は更に増加する。

橋梁（高架橋を含む）総延長の違いは北線の利点である。すなわち北線2,750mに対し、南線は3,500mである。

別表は項目別数量の概算であり、それによる南線は明らかに北線より高い。

(b) 南線の利点

I) 水路と競合しない

II) クワンゴ地方の開発

(c) 貨物の輸送距離

ルアプール・インキン間の距離を比較すると、北線経由で1,400km、南線経由で1,360kmである。南線は多くの谷を横断するけれども、開発のことを考えると、この2ルートは同じようなものである。

これはルアプール～インキン間の直線距離820kmからはほど遠いことは明白である。

北線と南線について行なわれたインキン～ルアプール間の距離は似たようなものであるけれども、南線の長さはあくまで精度の荒いものであり、更に南線が通過するのこぎりの歯のような起伏を充分考慮しなければならぬ。

別表 工事数量

項目	単位	北線		南線	
		ボールフランギ～キンジャサ		ルアプール～インキン	
研究と測量	km	857		1,360	
伐採	km	700		900	
土工	m ³	13,000,000		42,500,000	
軌道	km	900		1,428	
土木工作物	橋	2,750		3,500	
	トンネル			3,000	
	土留壁			20,000	
	矢留板			200	
バラスト	km	857		1,360	
線路	設備	(20 km毎)	43	(20 km毎)	68
	給水柱	(60 km毎)	15	(60 km毎)	23
	電信・電話線	857		1,360	
	排水	857		1,360	
	石張	125,000		50,000	
モーターカー基地	ヶ所	15		23	
基地	設備	1		2	
	検査区	2		3	
	ターミナル	(キンジャサ)	1	(インキン)	1

参考資料3 ノンダカ運輸大臣のレポート(1967年4月21日)

I 基本方針

カタンガとザンビアから発生する、またはそれぞれに到着する全輸送量を運ぶに充分な輸送手段として、国民路線を作る計画の研究と実現を強力に推進することをコンゴ政府は決定した。

この決定は他の輸送ルート即ちロビト経由またはベイツ経由輸送の最近における困難と中断による。そしてコンゴの輸送能力増加に必要な投資計画を実現するために、AIDを通して米国に財政援助を申し入れ、その支持を得ている。

II 問題点

1. サカミア・マタジ間は2,997 kmあり、これに大西洋を結ぶマタジ・パナマ間の海洋区間138 kmを加える必要がある。本ルートは次の7つの基本的区間から成る。

パナマ～マタジ間航路

マタジ港

マタジ～キンジャサ間鉄道

キンジャサ港

キンジャサ～ポールフランキ間航路

ポールフランキ港

BCK鉄道

2. コンゴとザンビアの全輸送量は概算で10万トン/月と評価され、問題を簡単にするために輸入量も同じであろうと考える。

コンゴルート経由の現輸送量は約2万トン/月、輸入量もほぼ同じである。

3. 前記2つの数字は次のことを示す。

すなわち目的を達成するためには、3,000 kmにわたる本軸の輸送量を5倍にしなければならない。

本問題が極めて大きいことと、できるだけ早急に実現する必要性から、これを第1期、第2期に分けるのが便利である。

(a) 短時間内に着手される計画

(b) 研究と施工にかなりの期間を必要とする計画

第2期においては2つの解決方法が考慮される。

(a) 航路による解決即ちキンジャサ・ポールフランキ間航路の完全輸送の保持

(b) 鉄道による解決即ちBCK鉄道網とOTRACO鉄道網の鉄道による連結

III 予想投資額の評価

関係機関(水路局、OTRACO、BCK)によって提出された資料は国民路線を構成する基礎要素を示す。本文を簡単にするために、最終結果のみをここに示す。なお詳細は次の外貨、内貨、合計内貨換算額の3種に分類して附表に示される。

(i) 外貨による投資額(U.S \$)

(ii) コンゴフランによる投資額

(iii) 予想外のことを考慮し、1 \$=200 FCの換算率とした場合のコンゴフランによる全投資額

訳註：当時の公定レートは1\$=150F.C(コンゴフラン)である。

研究の現段階で述べられる金額は第一次概算であり、総合的な問題の討議により始めて充分なものになることを良く理解しなければならぬ。

上述の如く投資は二期に分けられる。

1. 第1期施工計画

これは共和国の鉄道、河川網の発展と近代化計画に基き以前に練られた計画を意味する。想定金額は次の如く見積もられる。(附表-1)

3,885万ドル

26億1500万コンゴフラン

合計 103億8500万コンゴフラン

第1期の施工期間は3年と考えられ、工事の施工発注が1967年に始められるならば、その完成は1970年と予想される。

この時にはマタジ・サカニア軸の輸送能力は4万トン/月に向上し、現在の2倍となるであろう。この計画はコンゴとザンビアの輸出を区別するものではないけれども、この時点の能力は殆んどカタンガの産物によって占められることに気づく。すなわちザンビアの産物はコンゴの産物の犠牲においてのみ本ルートによって運搬されることができるとであろう。これに反し、ザンビアはその輸送の全部をアルベールビル・キゴマ・ダルエスサラムによって運ぶことができるとであろう。このルートの現能力は0.6万トン/月と評価され、この国際ルートを使用することについて、ザンビアにはなんらの不便もない。輸送費は外貨で支払われねばならない。

2. 第2期計画(かなりの期間を必要とする計画)

この第2期工事の最終目的はコンゴとザンビアの全産物を輸送するために、コンゴ-国民路線の能力を100,000T/月に向上することである。考えられる二つの解決法に関する費用は次の如く見積もられる。

(a) 航路による解決(附表-Ⅱ参照)

(b) 鉄道による解決(附表Ⅲ参照)

1億230万ドル

1億2390万ドル

141億2000万コンゴフラン

205億3300万コンゴフラン

合計 345億8000万コンゴフラン

合計 453億1300万コンゴフラン

この第2期工事計画の研究は施工期間を明らかにする程まだ充分に進んでいない。しかし工事と投資の大規模なことから、第1期工事完成後8~10年を予想するは決して誇張ではない。この期間は財政と資材を充分に使用すれば、短縮できることは勿論である。

IV 結論

第1期および第2期工事の費用を比較して、次の結論が導かれる。

1. 第1期工事と第2期工事の差は莫大である。

第1期工事 103億8,500万F.C.

第2期工事

航路による場合 345億8,000万F.C.

鉄道による場合 453億1,300万F.C.

2. ザンビアの通常ルートはベイラまたはロビト経由である。もしザンビアが輸送ルートとしてマタジ経由を

求めるならば、それは単に通過する或る国々との政治的不和による。この不和が静まることは充分予想され、そうならばザンビアの輸送は通常ルートに戻るであろうし、第2期として認められた投資は不用となるであろう。

3. 第2期工事実現のための財政的協力はなかつくザンビアから申し入れがあるに違いないが、コンゴの利益保護に関する固い保障なしにはコンゴはそれに応じないことも明白である。それはザンビアにとっても同様に利益のある第1期工事の財政をコンゴが負担するからであり、また現存する鉄道網への投資もザンビアに利益をもたらすからである。

4. 鉄道による解決は航路による解決よりも明らかに高い。453億1,300万F.C.に対し345億8,000万F.C.で107億3,300万F.C.すなわち31%高い。この不利益はキンシャサ・ポールフランキ間の輸送トン当り原価を比較することにより一層明白になる(附表-I参照)

鉄道による解決	3,940 F.C./トン
航路による解決	3,056 F.C./トン
差	884 F.C./トン

上下合計の月当りトン数は $2 \times 100,000 = 200,000$ トンで月約 $884 \times 200,000 = 1,770$ 万F.C.の余分の費用を要することがわかる。

結論として、以上述べた考察を根拠とし、より以上に豊富を調査とより押し進められた研究ならびに計画によってもたらされる詳細を条件に、航路による解決を選ぶ必要がある。

(附表-I)

第1期工事の費用

項 目	費 用 (単位100万)		
	U.S.\$	F.C.	計 F.C.
海洋区間の工事と浚渫	3.40	65	745
マタジ港設備	1.93	241	627
マタジ・キンシャサ間鉄道	0.87	17	191
キンシャサ港拡張と設備	3.00	400	1,000
キンシャサ・ポールフランキ間航路	5.75	1,592	2,742
ポールフランキ港の拡張と設備	4.50	300	1,200
BCK鉄道設備	19.40		3,880
計	38.85	2,615	10,385

(附表-II)

第2期工事の費用(航路による解決)

項 目	費 用 (単位100万)		
	U.S.\$	F.C.	計 F.C.
海洋区間	—	—	—
マタジ港設備	0.90	12	192
C.F.M.K.設備	33.00	2,921	9,521
キンシャサ港の拡張と設備	4.90	710	1,690
航路設備	25.50	6,677	11,777
ポールフランキ港の拡張と設備	8.00	1,200	2,800
BCK設備	30.00	2,600	8,600
計	102.30	14,120	34,580

(附表-III)

第2期工事の費用(鉄道による解決)

項 目	費 用 (単位100万)		
	U.S.\$	F.C.	計 F.C.
1. 海洋区間	—	—	—
2. マタジ港設備	0.90	12	192
3. C.F.M.K 設備	33.00	2,921	9,521
4. C.F.M.K ~ B.C.K 鉄道の連結	60.00	15,000	27,000
5. B.C.K 設備	30.00	2,660	8,600
計	123.90	20,533	45,313

(附表-IV)

キンシャサ・ボールフランキ間トン当り輸送原価

1. データ

上下の推定年間輸送量

$$12 \times 2 \times 100,000 = 2,400,000 \text{ トン/年}$$

航路による解決の費用

航路設備	11,777,000,000 F.C.
キンシャサ港	1,690,000,000 F.C.
ボールフランキ港	2,800,000,000 F.C.
計	16,267,000,000 F.C.

延長 798 km

鉄道による解決の費用

OTRACO ~ BCKの連絡

$$27,000,000,000 \text{ F.C.}$$

延長 857 km

2. 原価を投資の15%とした場合

航路による解決

トンキロ当り原価

$$\frac{0.15 \times 11,777,000,000}{798 \times 2,400,000} = 0.92 \text{ F.C./トンキロ}$$

取扱トン当り原価

$$\frac{0.15(1,690,000,000 + 2,800,000,000)}{2,400,000} = 220 \text{ F.C./トン}$$

鉄道による解決

トンキロ当り原価

$$\frac{0.15 \times 27,000,000,000}{857 \times 2,400,000} = 1.97 \text{ F.C./トンキロ}$$

3. 営業費と全原価

営業費は1965年と1966年の最初の9ヶ月間の実績に基づく。

航路による解決

$$\text{輸 送: } 1.32 + 0.92 = 2.24 \text{ F.C./トンキロ}$$

$$\text{取 扱: } (2 \times 522) + 220 = 1,264 \text{ F.C./トン}$$

鉄道による解決

輸 送 : $2.63 + 1.97 = 4.60$ F.C/トン

4. トン当り原価

航路による解決

輸 送 : $2.24 \times 798 = 1,792$ F.C/トン

荷 役 : $1,264$ F.C/トン

計 $3,056$ F.C/トン

鉄道による解決

輸 送 : $4.60 \times 857 = 3,940$ F.C/トン

註 : 鉄道による解決の場合の輸送期間の減少は考慮していない。

参考資料 4 土地・鉱山およびエネルギー省鉱山局における計画

A. 1966年におけるカタンガの輸出鉱産品

ジェコミン

銅	30.7万トン	} 計40.9万トン
精製亜鉛	9.1万トン	
コバルト	1.1万トン	

うちマタジ経由で輸出されたもの16.25万トン

キセング鉱山会社

ロビト経由で輸出されたマンガン鉱石24.9万トン(車両が不足しなければこの量は35万~40万トンに達したであろう)

ジェオミン

精製錫 0.2万トン

B. 10年後の輸送トン数

年間増加率を3~5%として

ジェコミン

銅 45万~50万トン

亜鉛 12万~14万トン

コバルト 2万~2.5万トン

日本鉱業K.K.

銅	10万トン	} 計13.3万トン
亜鉛	3万トン	
コバルト	0.3万トン	

キセング鉱山会社

年間約40万トン

この会社の鉱石は目下ロビト経由で発送されている。

輸送費	キセング～ジロロ	250 F.C./トン
	ジロロ～ロビト	490 F.C./トン
	計	740 F.C./トン

ジェロミンの銅の輸送費

	マタンガ～マタジ	15,000 F.C./トン
	カタンガ～ジロロ	7,000 F.C./トン
	ジロロ～ロビト	3,600 F.C./トン
	カタンガ～ロビト間計	10,600 F.C./トン

ジェオミン

金属錫 0.3万～0.4万トン

10年後のカタンガからの輸送量

ジェロミン	50万トン (最低として)
キセング鉱山会社	40万トン
日本鉱業K.K.	13.3万トン
ジェオミン	0.4万トン
計	112.7万トン

参考資料5 国連調査の結論の要旨

日本大使館宛

キンシャサ、1967年7月27日

コンゴ民主共和国派遣国連代表部は、キンシャサ駐在大使館に敬意を表し、あわせて、サカニア・マタジ問題の解決のため、PNUD（国連開発計画）の臨時の技術協力の件について、企画院総裁ンゼザ氏に書き送った書簡の写しを、日本大使館におとどけする。

この書簡は、1967年2月13日より3月18日まで、コンゴに滞在して調査を行なったコンサルタントのロバート・ハリス氏によって特別基金本部に提出された報告書の大綱を要約したものである。

PNUDは、ハリス氏が滞在当時、貴大使館と接触した経緯を考慮し、貴大使館が必要とされる一切の補足的情報を、貴大使館に提供し、かつ前記報告書の結論および勧告について貴大使館がもたれる技術上の一切の質問にお答えするはずである。

敬 具

企画院総裁宛

キンシャサ、1967年7月27日

サカニア・マタジ軸の発展についての適切な対策を研究するために、われわれは、さきに、この2月から3月にかけて、コンゴ民主共和国、PNUDによる調査団を派遣したが、今回、その調査団が、特別基金本部に予備的な結論を提出したので、貴下にこれをお伝えする。

結論は多くの重要事項について述べられているが、その中で最も大切なことは、コンゴ国の経済にとって生命線といわれるこの輸送軸の役割も、割り切って考えれば、カタンガ州、ザンビア国および他の外国を結ぶ多くの搬出路の一つに過ぎないということである。

この観点に立ってみると、サカニア・マタジ軸の隘路はポールフランキにあり、ポールフランキにおける処理能力に余裕がないことが、輸送軸全体の機能を悪化させていることがわかる。したがって、今ただちに取られなければならない仕事は、ポールフランキの処理能力を、年間60万トンにすることである。そしてその次にとりかからねばならぬ仕事は、1970年頃には到達すると予想されている、年間120万トン処理する対策の研究である。

この研究に際しては、BCK鉄道の改良と、ポールフランキ・キンシャサ間の航行船舶の増備をも含めて考えなければならぬ。

サカニア・マタジ輸送軸の問題は、地域内計画である。地域内計画では、交通需要と交通供給の関係が物をいう。すなわち、鉱物生産が毎年増えてゆき、これが関係諸国の経済発展に寄与してゆくのだから、利用できるインフラストラクチャーの段階的改善によって、全体の交通システムを整備してゆくことが大切である。

このような全体交通システムを整備改善には、共通または補完的な交通手段を活用する見地から、政府間レベルでの原則協定があることが望ましい。まずこの原則協定が締結されたならば、第2の段階が可能となるであろう。それは、交通手段の最適運営を探究する集約的技術機関の設置であろう。この機関は、交通経済、交通技術、発地着地別利益分配、経費収支、長期計画および融資の分野までも含めた事項をつかさどることになる。

当分の間は、少なくとも、PNUDはサカニア・マタジ軸の問題解決のため、直接かつ具体的援助をすることはむずかしいと思われる。たとえば、執られるべき対策が輸送効率向上のため必要であるとしても、その対策は段階的に執られなければならない。段階とは、調査、計画、そして最後に実施である。

われわれの知るところでは、コンゴ政府は、既に最も緊要な案件として、つぎのものを、2国間援助計画によって実施することとしている。

- a) フランス 型砂に対してポールフランキを防護する調査を実施中。
- b) 日本 OTRACOとBCKとの間の鉄道新線連絡の解決。
- c) アメリカ 地域内計画の枠の中で、交通問題の調査を実施中。

上述した3国によって行なわれる調査は、かなり近い将来において、新しい進展を導き、かつサカニア・マタジ軸の問題解決を提案することになる。この事実によって、サカニア・マタジ軸は、1968年のはじめ頃には、特別基金の全関心を必要とすることを、われわれは予見している。

したがって、われわれは、コンゴ政府が、これから3ヶ月後すなわち来る11月に、特別基金の新しい調査団の派遣要請をされることを提案する。この調査団はつぎの目的を持つことが望ましい。

- a) カタンガ州およびザンビア国の鉄産地帯の輸送改善、特にサカニア・マタジ軸の輸送力増加の見地から、1967年内に行なわれた調査の分析。
- b) カタンガ州およびザンビア国の鉄産地帯の輸送需要に対して、適切な輸送サービスを提供する目的で、地域内交通機構を設立する準備。この機構には多くの関係国が参加できるものとし、またこの機構は、一定期間を限って、特別基金から援助を受けることとなる。
- c) カタンガ州およびザンビア国の鉄産地帯の輸送に関する緊要問題解決のため、国連およびその専門機構への要請準備。

またこの調査団の派遣期間は、① 1967年に実施された作業ならびに調査の見直し、② 地域内交通機構設立を討議するため関係諸国の首都の歴訪、③ とりまとめ、資料作製および最終報告書編集のために必要な日数とに分けられるであろう。

当然のことではあるが、われわれはコンゴ政府が必要とされる一切の補足的情報を貴下に提供し、また2～3月調査団の結論および勧告について貴下が抱かれる技術上の一切の質問によることでお答えいたしたい。

コンゴ駐在国連代表部 アンダーソン

同文写し送り先

- アメリカAID
- 日本大使館
- バクニオン氏
- ダスツグ氏

参考資料 6 タンザニア・ザンビア連絡鉄道(マクスウエル・スタンプ社の報告による)

1. 連絡鉄道はローデシア鉄道のカンボヨを起点とし、セロンジヨ、タンズマ、ンホヤ、マクンバコ、チタを經由して東アフリカ鉄道のキダツに至る。この計画路線は開業初年度に250万トン(100万トンの銅を含む)を輸送できる能力を必要とし、建設期間は5年である。
2. 新線の建設基準は最高の規格で計画されている。すなわち、最急勾配は2パーセント、最大軸重17.5トン、レール重量は91ポンド/ヤードである。橋梁は20トンの軸重に堪える設計となっている。
3. 東アフリカ鉄道はメートルゲージとなっているので、ゲージ差の問題を処理するため、キダツ・キロサ間の鉄道および中央線の全部(ダレサラム、キロサ、キゴマ)を3フート6インチに拡巾することを考えた。同時にキダツ、ミクミ、ダレサラムの各区間は必要な軸重に耐えるよう強化改築し、等級を上げる。
4. 新線の建材に要する資本費は下記のとおりである。

建設費	百万ポンド
カンボヨ・キダツ間	68.9
キダツ・タジサラム間	9.8
(キロサ・キゴマ間の改良を含む)	78.7
予備費	8.7
計	87.4
工事期間中の利子(年6%)	8.9
	96.3
機関車および車両	26.5
運転資金	3.5

5. 新線の営業収支は下記のように検討される。

	1971	1981
輸送量(百万トン)	2.5	4.3
営業収入(百万ポンド)	22.4	36.2
営業支出(")	10.8	17.5
営業内利子(")	0.2	0.2
営業収益(")	11.4	18.5
借入金(")	126.3	146.2
元本償還	9%	13%
借入金利子6%(百万ポンド)	7.4	8.4
利利金(百万ポンド)	4.0	10.1

車両とレール

	2百万トンの場合	4百万トンの場合
機関車	5.3百万ポンド	9.6百万ポンド
車両(不要、現有車で充分)		12.0百万ポンド

レールおよび枕木(コンクリート) 23.7百万ポンド 24.3百万ポンド

6. 新線は進歩した建設技術を用い設計と工事を調和させることにより4~5年で完成できる。
7. 港灣については1バース当り百万ポンドのものを10バース増加する必要がある。
8. 管理局はザンビアとタンザニアに設け、それ以外にはこのような大規模な機関は設ける必要はない。支所、派出所、駅およびビルの費用は180万ポンドと見られ、信号設備は別に60万ポンドを要する。
9. もし勾配と曲線をきつくすれば鉄道の建設費は8,500万ポンドに減らすことができよう。

(解説)

中部アフリカの横断経路を形成するタンザニアとザンビアとを結ぶ鉄道(タンザン鉄道, 1,060マイル)の計画に関しては1964年末に出された世銀報告と1966年12月に出されたマクスウェル・スタンプ報告とがある。両報告の比較は下記のとおりである。

記

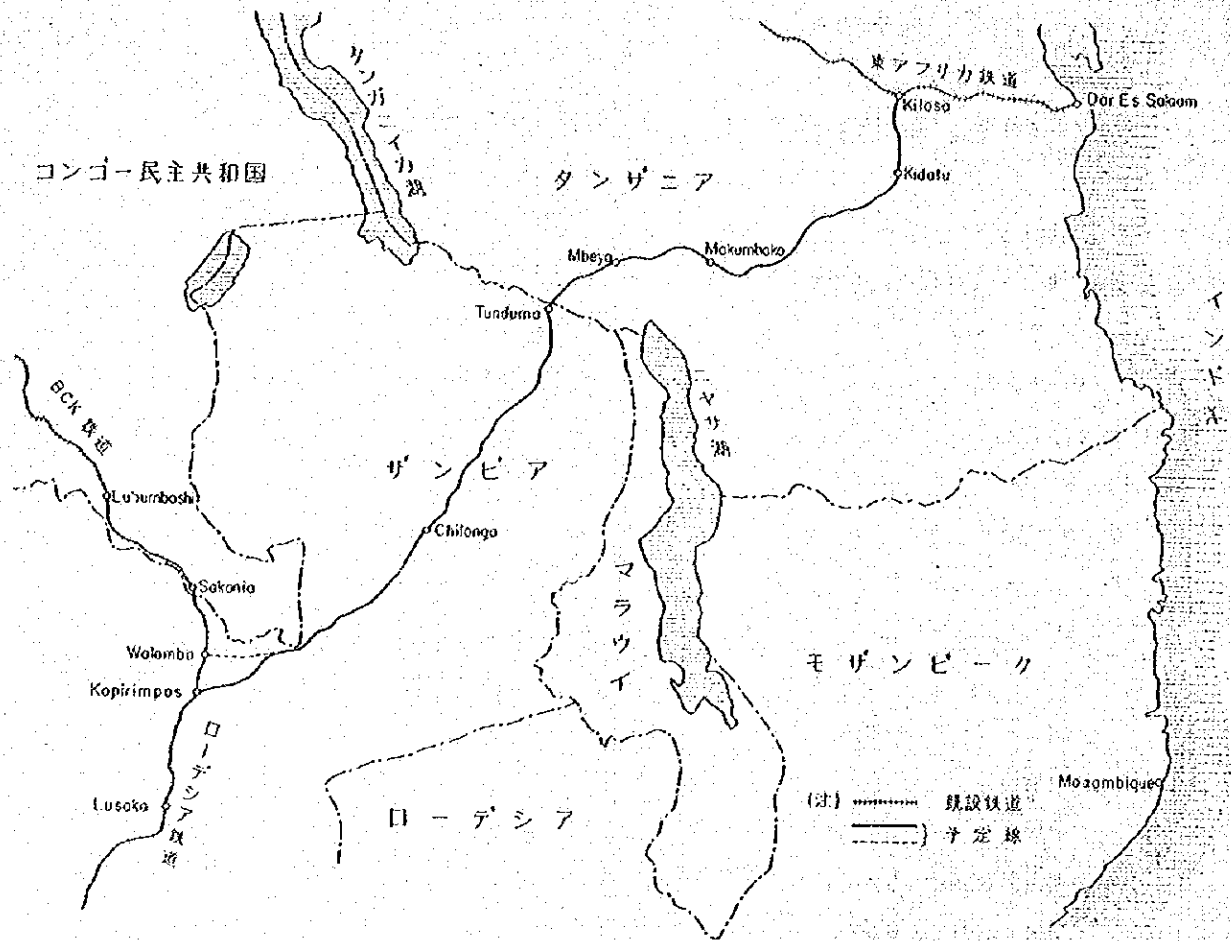
世銀報告		M・S報告
1. 結論	可能な代替案として道路改良を提案する。	鉄道は可能であり、経済性ありと判断する。
2. 調査時期	1963年12月より1ヶ月	1965年始めより約1年
3. 鉄道敷設地点および距離(第参-3図参照)	ワランバ〜キダツ 1,000マイル強	カピリスボン〜キダツ 978マイル
4. 所要資金		
建設費	48百万ポンド	96.3百万ポンド
金利	7	3.5
車両	3	26.5
計	58	126.3
		+ 11.6 ※
	※ ダレサラム港拡張工事費	
5. 結論1.の説明		
イ. ザンビア, タンザニアから新線により大量輸出する貨物はない。従って道路の拡充を提案するがその費用は800万ポンドである。		ザンビアの銅輸出とタンザニアの南部資源開発およびその輸出は本鉄道で可能である。

- ロ 新線は内アフリカの貿易および農業生産増大のために必要である。
- ハ 銅は10～20年間現在ルートで充分であり最も経済的で、ローデシア鉄道に追加投資は不必要。
- ニ 新線は旧ルートに比し150マイル短いが補助金なしでは成立せず、1990年までロスとなる。輸送量グーヅ、勾配が不利であるから。

内アフリカの貿易は副次的なものとする。

銅の新輸送路としての役割が最も主要なものである。

根拠の数字は折鉄道が成り立つことを示している。



第参-3図 タンザン鉄道経路略図

5 の根拠

予想輸送量

1975年 20万トン

1980年 30万トン

ザンビア北部、タンザニア南部に農業生産向上の可能性あり、かつそれらの東アフリカ中央部との連絡の必要性は認められるが10～15年間は大量貨物はないとみられる。

7. 沿線資源の見方

ルツバ溪谷の鉄、石炭、キロンベロ溪谷の農産物の開発の可能性はあるか将来の問題であり、その経済的開発のメドがついてから鉄道をその地点を通して敷設するのが現実的である。

1971年 250万トン

(初年度 200万トン)

予想鉄道収入

1971年 26.3百万ポンド

1981年 39.2百万ポンド

鉄道運転費用(1971年想定)

新鉄道 0.83 ペンス/トンマイル

ローデシア鉄道 1.14 #

タンザニアの資源として3億トンの石炭、4,500万トンの鉄鉱石があり開発が可能である。

参考資料7

参考資料リスト

(鉄道関係)

1. Evolution de Quelques Grands Produits D'Exportation Depuis 1958	企 画 院
2. Exportations par Produits	企 画 院
3. CFMK, et Voies Fluviales 1956 - 1965	運 輸 省
Voyageur Km et Tonnes Km	
Recettes pour transport	
Recettes et Dépenses globales	
CFMK, - Tonnes Transportées	
4. Tonnage Possible a Transporter Dans Dix Ans.	企 画 院
5. Aide Memoire Sur Les Exportations Et Les Prix Extérieur Des Produits De Base Ou Congo En 1966	企 画 院
6. CFMK列車ダイヤ (I)	OTRACO
7. CFMK列車ダイヤ (II)	OTRACO
8. Horaires Des Trains De Voyageurs Et De Distribution	B, C, K.
9. B, C, K.列車整理ダイヤ	B, C, K.
10. Etude Sur Le Development De La Voie Nationale	B, C, K.
11. CFMKの年度別品目別貨物輸送量 1959~1966	OTRACO
12. Tonnages Enregistres A L'Arrivee Et Au Depart De Kinshasa 1959 - 1966	OTRACO
13. Canevas Du Bas Congo	Institut Geographique (Vol. I)
14. Triangulation Au Kasai	
15. Lignes	" (Vol. I)
Leopoldville - Kenge	
Popokabaka - Kenge	
16. Lignes	"
Thysville - Popokabaka	
17. Canevas Local De Lulua BG	"
18. Canevas Local De Kikwit	"
19. Canevas Local D'Inkishi	" (Vol. II)
20. Triangulation Au Kwango	"
21. 地図台帳	"
22. コンゴ...地質調査書	Ministrie Des Colonies, Commission De Geologie
23. 建設定規	OTRACO
24. 保線マニュアル	"
25. 線路略図	B, C, K.
26. 建設定規長期計画 (外)	"
27. 駅平面図	"
28. KDI., CFML.連絡新線計画	"
29. Carte Economique Principales Productions Minerales-Vegetales - Animales	Republique Du Congo
30. Programme Pour La Periode Decennale	"
31. Carte Routiere Et Administrative	"
32. 航空写真	Institut Geographique

(舟航関係)

1. Horaires Otraco, Second Semestre 1957 OTRACO
2. Réseau Otraco Voies Fluviales "
3. カサイ河水路維持工事費内訳
4. Port - Matadi 施設一覧表 OTRACO
5. OTRCO, Rapport 1965
6. カサイ河水運貨物量内訳
7. CFMK. と内陸水運の輸送トンキロおよび人キロ
8. Port-Francqui 港の出入港貨物別内訳
9. 1967年8月中のOTRACOの輸送状況
10. カサイ河流量 (Port-Francqui, Kasaba)
11. "OTRACO" 1935 - 1965
12. 航行技術テキスト (Guide de la Navigation au Congo Belge)
13. Boma における浚渫量および浚渫コストに関する資料
14. Port-Francqui, Boma, Kinshasa における浚渫関係資料および
Boliseur の資料 (Rapport Annual 1966, See des Voies Navigables)
15. Banana - Matadi 間航路図 (浚渫区域を含む)
16. Boma 下流浚渫区域深淺図
17. Banana - Matadi 間航路図
18. Boma 港水位観測記録
19. Kinshasa 港水位観測記録
20. 労務資材単価表
21. パーシヨ要目表(OTRACO)
22. Le Congo Belge et le Ruanda - Urundi
23. Riviere Kasai (1^e-Secteur 1966)
24. Riviere Kasai (2^e-Secteur 1966)
25. Riviere Kasai (3^e-Secteur 1966)

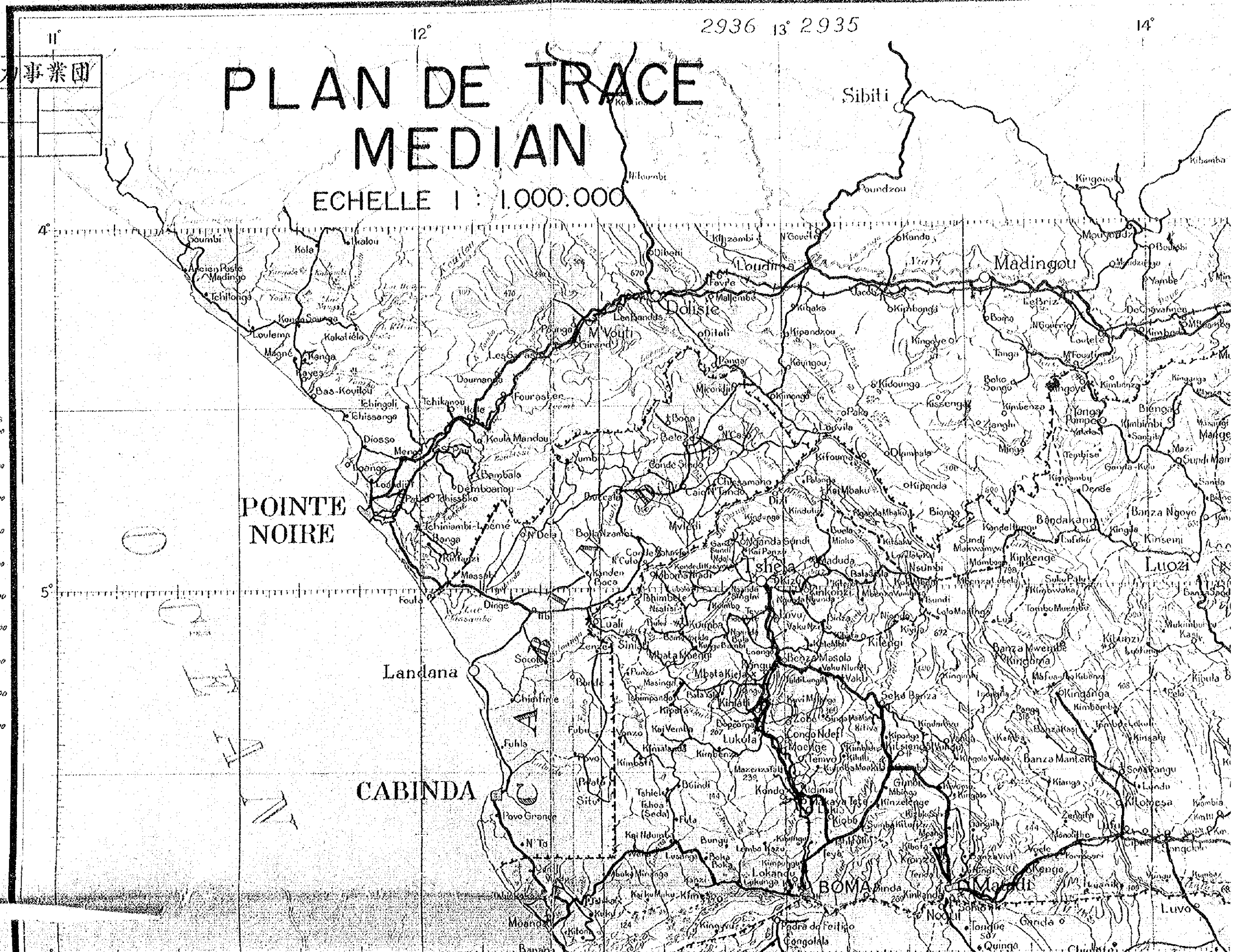
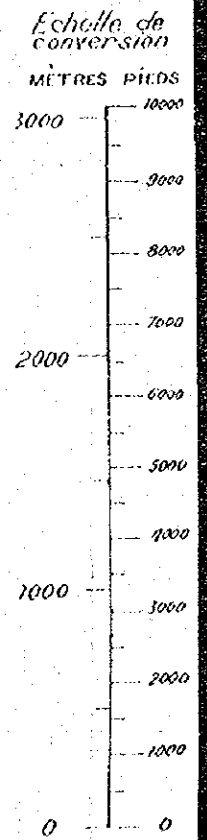
2936 13° 2935

14°

国際協力事業団
受入日
登録No.

PLAN DE TRACÉ MEDIAN

ECHELLE 1 : 1.000.000



POINTE
NOIRE

CABINDA

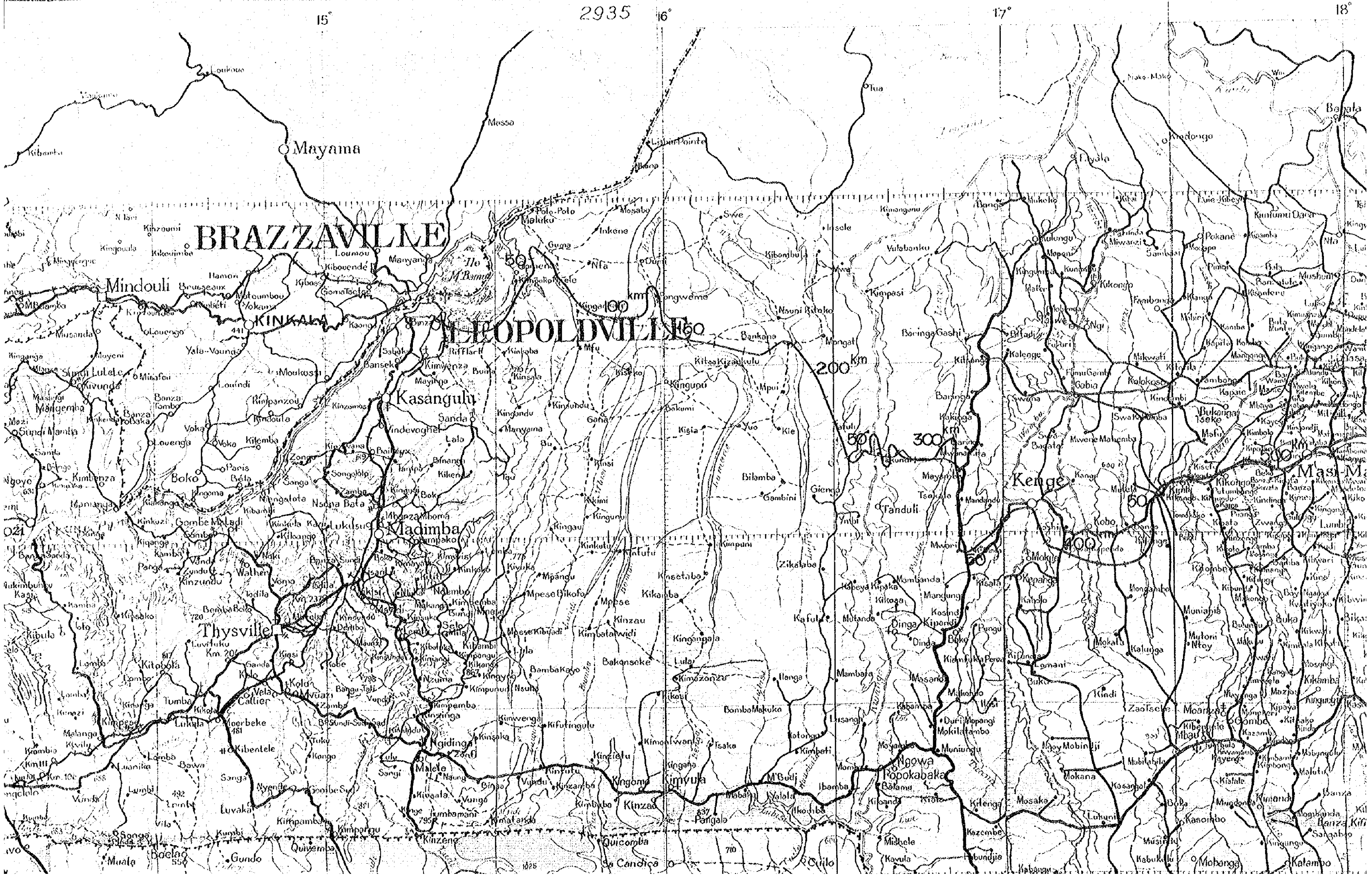
BOMA

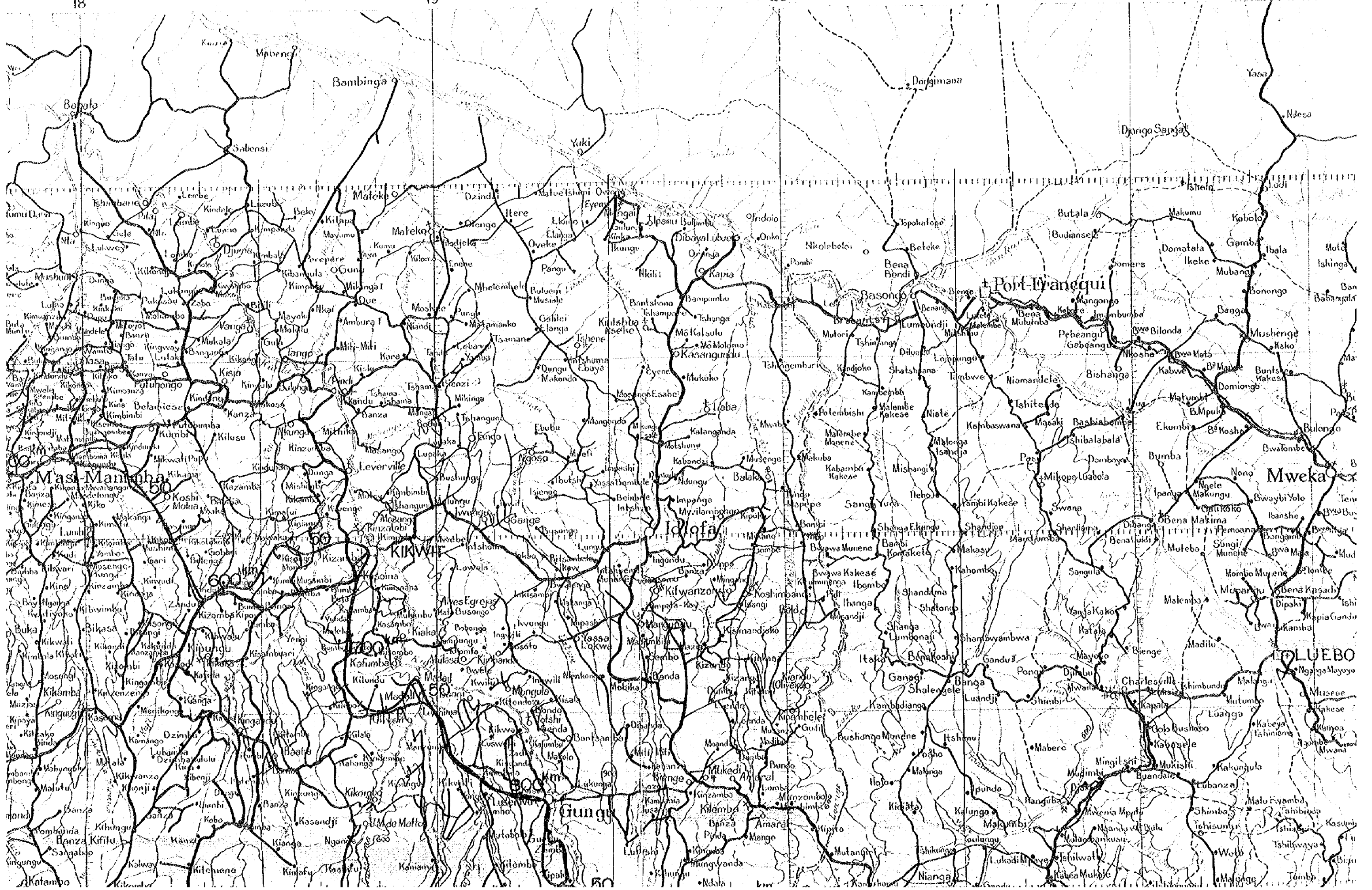
Mbandi

Projection conique conforme de (3028) KIKWIT
Parallèles sécants - 4°40' et 7°

L.T. EN METRES

ALT. EN METRES





ALT. EN METRES

ALT. EN METRES

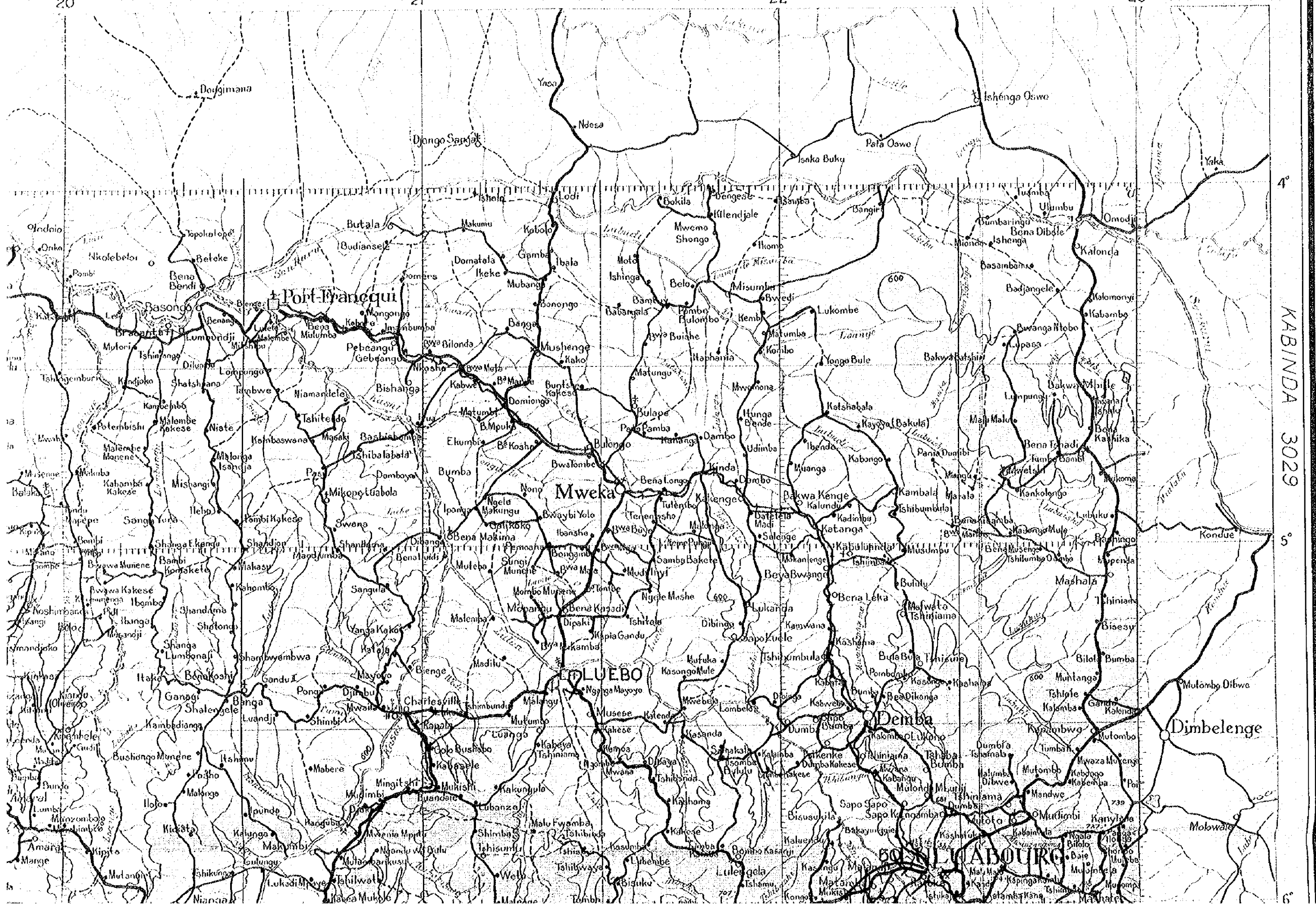
BOENDE 2934

20°

21°

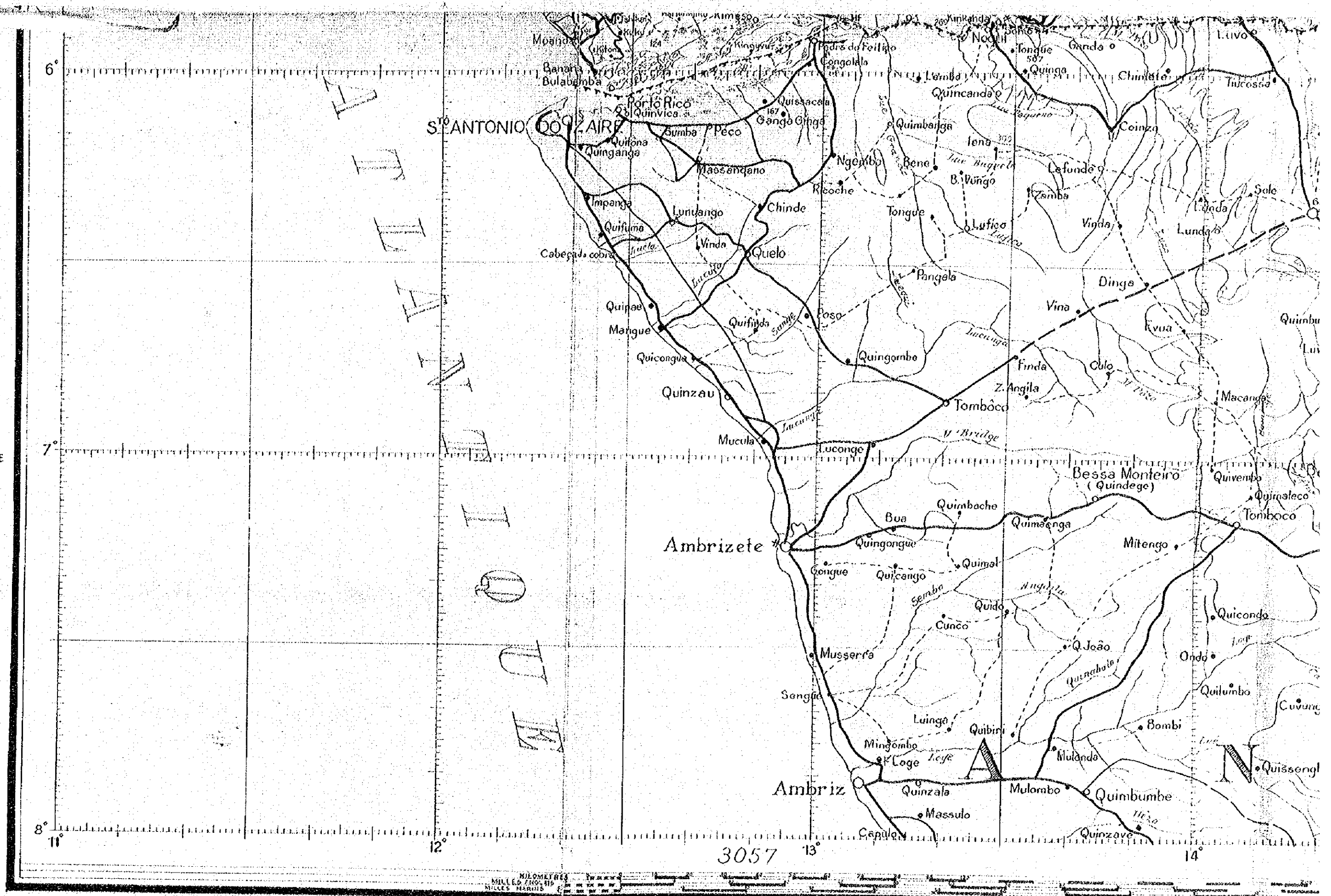
22°

23°



KABINDA 3029

6°

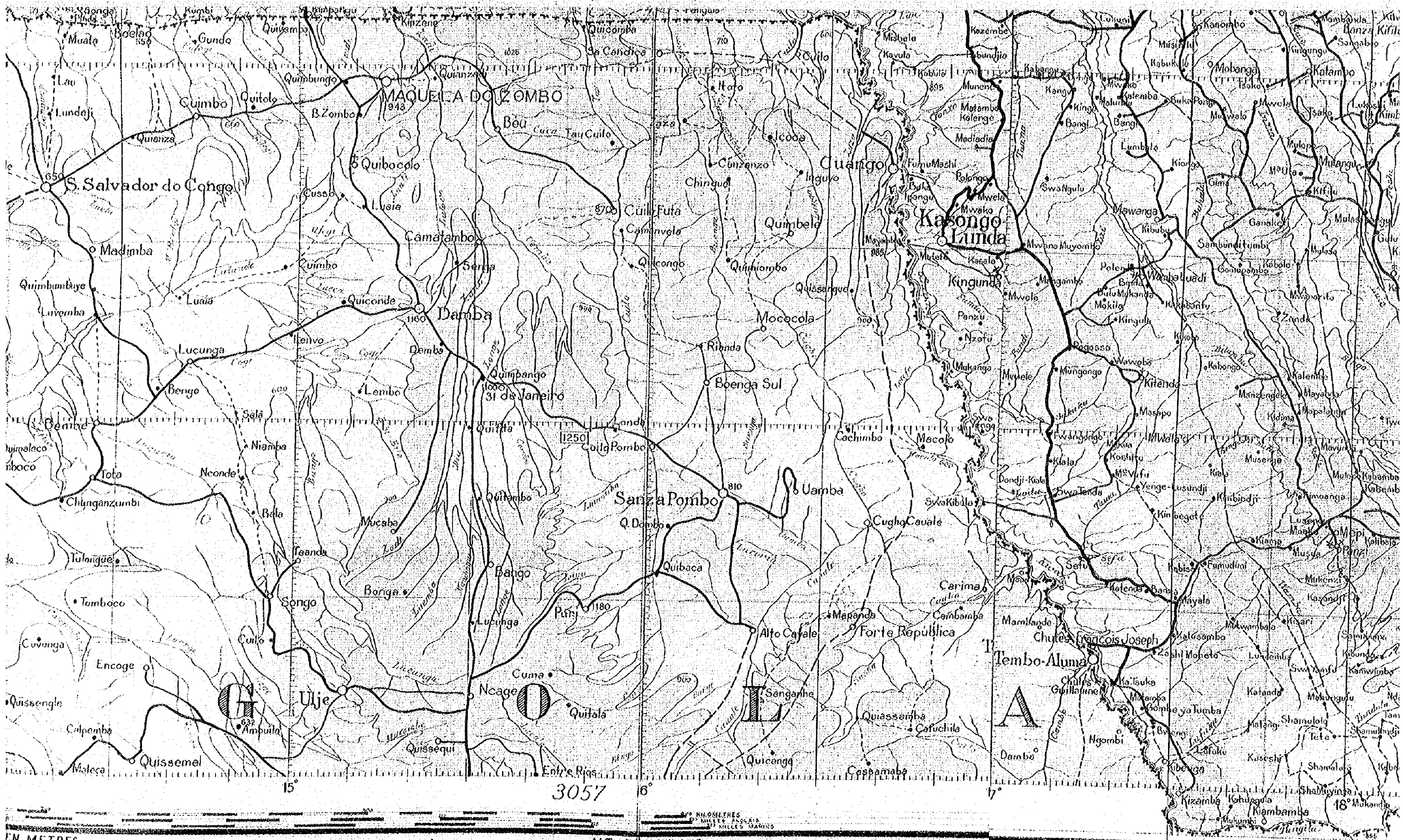


(3027)

ALT. EN METRES

ALT. EN MET.

Base topographique
 MAI - 1949
 Edition provisoire

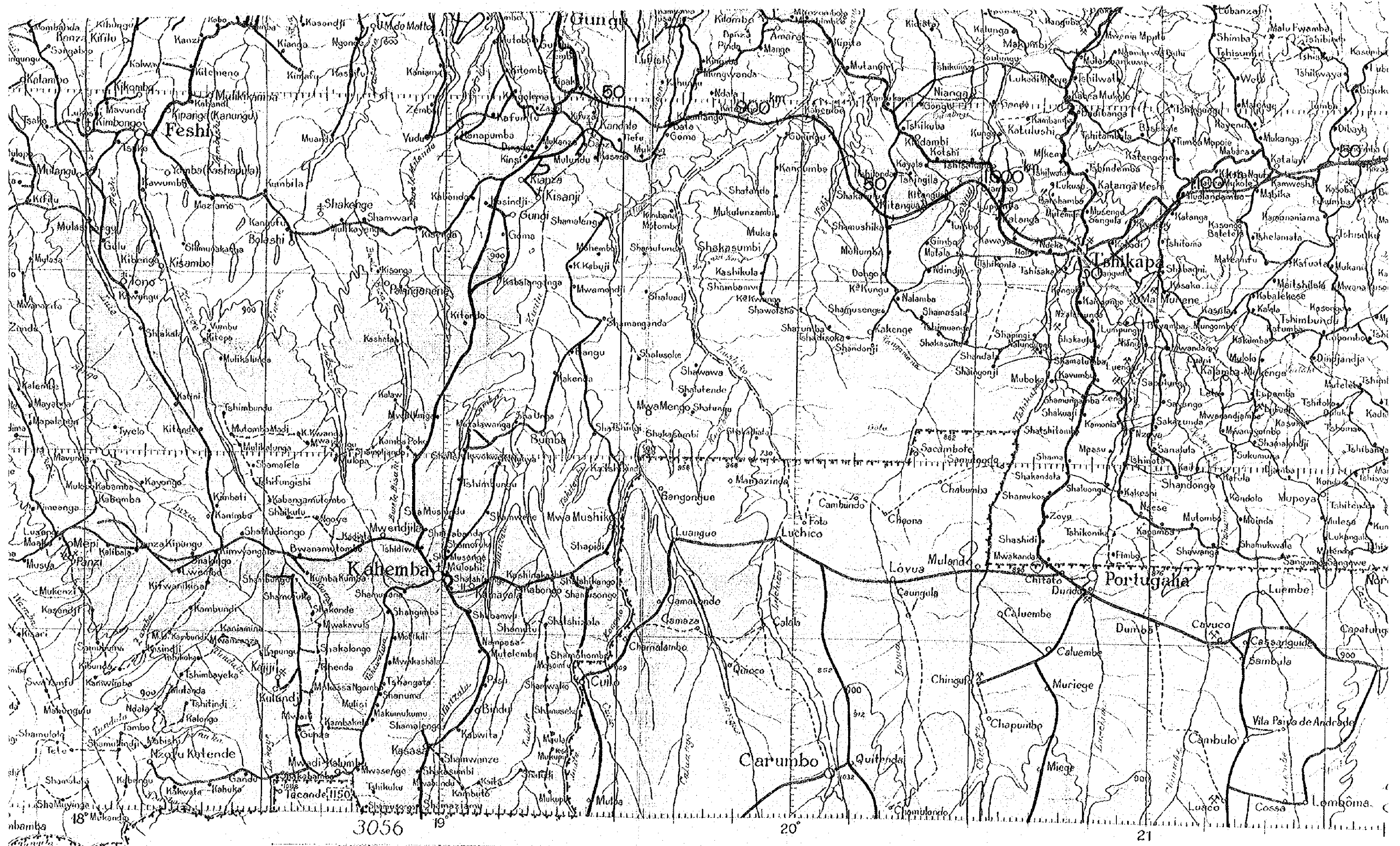


EN METRES

ALT. EN METRES

LÉOPOLDVILLE (3028)
 CONGO-BELGE-ANG
 par E. De Bruyn

Compilé et publié par l'
 INSTITUT GEOGRAPHIQUE
 du Congo Belge
 Léopoldville - 1950

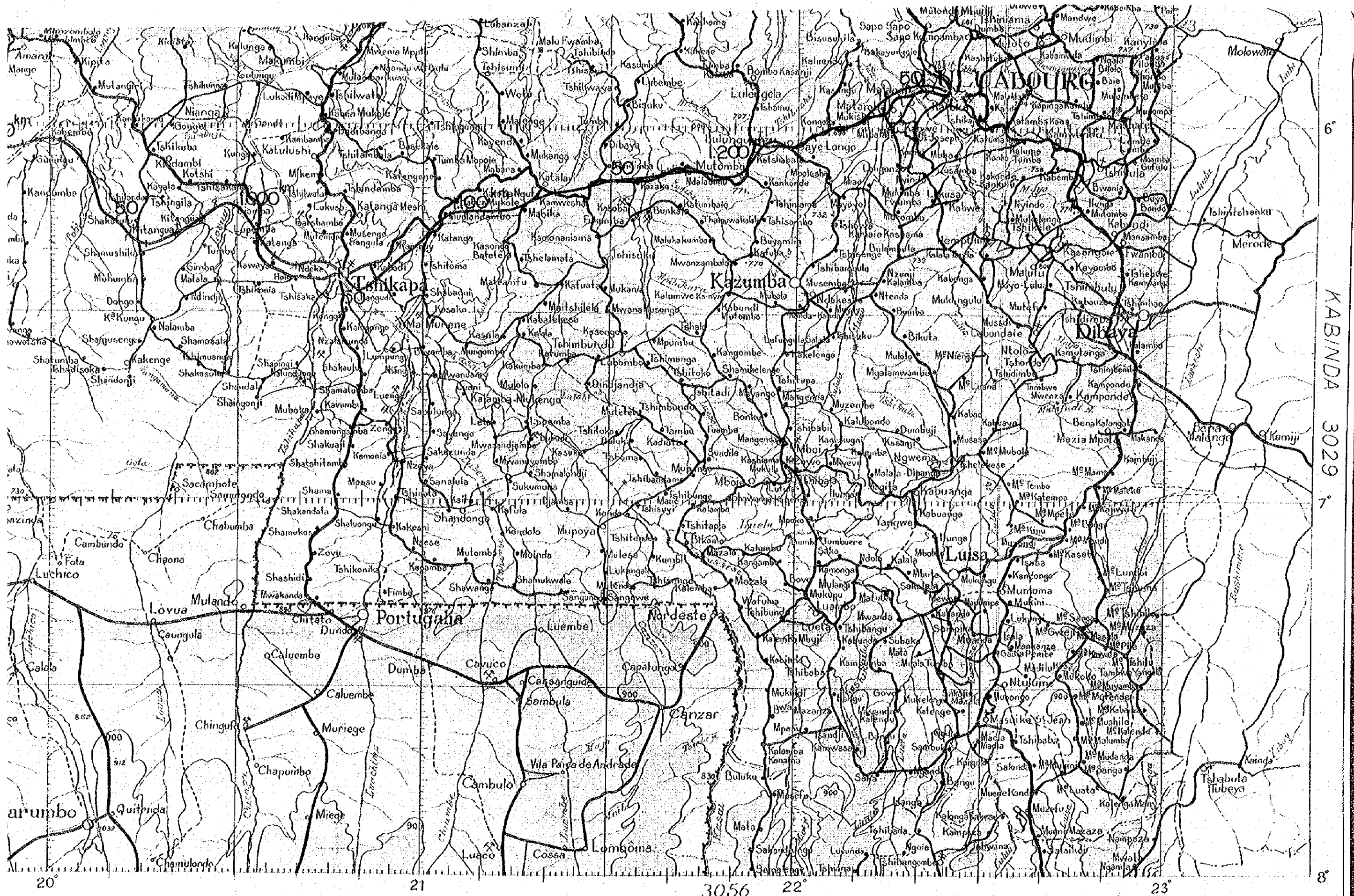


ALT. EN METRES

ALT. EN METRES

Base topographique
MAI - 1949
Edition provisoire

Compilé et publié par
INSTITUT GEOGRAPHI-
que du Congo Belge
Léopoldville - 1949

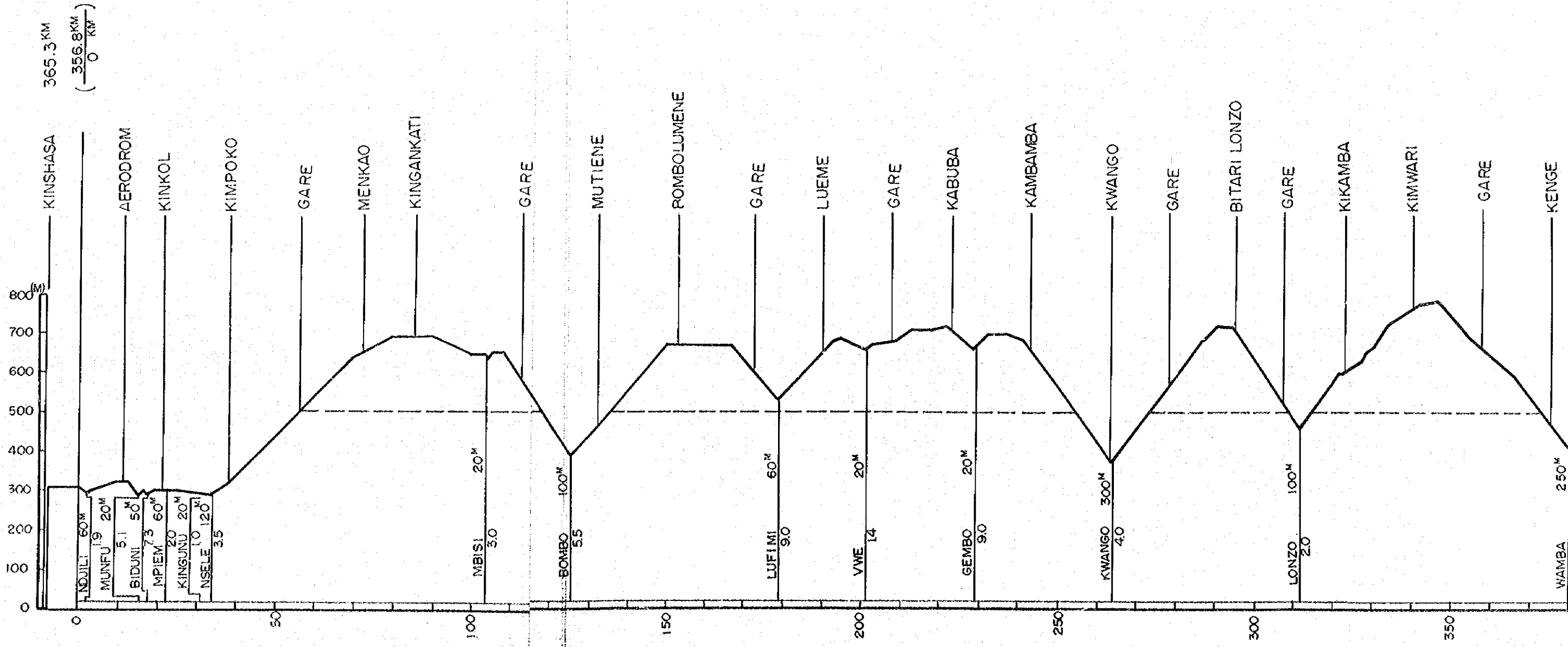


ALT. EN METRES

ALT. EN METRES

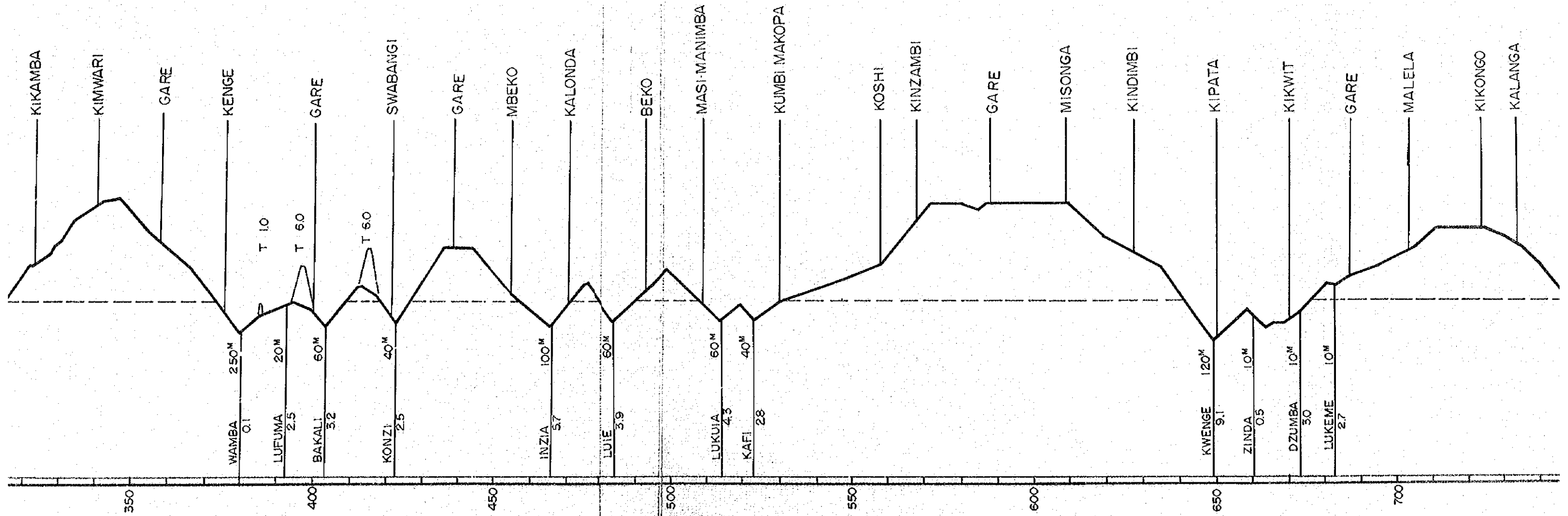
KIKWIT (3028)
 CONGO BELGE - ANGOLA

Compilé et publié par l'
 INSTITUT GEOGRAPHIQUE
 du Congo Belge
 Leopoldville - 1950



PROFILE DE TRACE MEDIAN

ECHELLES: $\frac{1}{H}$



MEDIAN

国際協力事業団

受入 月日	
登録No.	

ECHELLES: L = 1 : 1,000,000
H = 1 : 10,000

