

3. 交通需要予測

3.1 地域開発と地域構造

3.1.1 地域開発

1) 地域開発の課題

バ・ザイール州は、農業・鉱業等の自然資源に恵まれ、また首都に隣接するばかりでなく、ザイール国の大西洋への唯一の玄関口であるという好立地条件を持ち、地域開発ポテンシャルは極めて高く、国家開発上の重要かつ戦略的な州として位置づけられている。

従来バ・ザイール州の地域開発は、インガ自由工業地帯開発構想（ZOFI計画）に代表されるように、国家経済・産業発展を先導する工業開発を重点として進められてきた。しかしこの国家規模あるいは世界規模の大型プロジェクトは、国内外の経済状況の悪化により、大幅なスケジュールの遅延を見て、その第1歩を踏み出せない状態にあることは広く認識されているところである。

このような状況にあって、ザイール政府は、全国開発5ヶ年計画（1986-1990）を策定中であり、また公共事業省のBEAUを中心にフランス政府の技術援助を得て、バ・ザイール州の地域開発マスタープラン調査を実施中である。

これらの計画・調査に携わる関係機関が認識しているバ・ザイール州地域開発の課題は、基本的には以下の2点に集約される。

a. 工業重点型から農業重点型への移行

バ・ザイール州は、現在でも人口流出が続き、過疎化の進行中であり、これを早急に阻止しなくては、バ・ザイール州の地域社会・経済が疲弊する。

ZOFIの大型プロジェクトでは、地元雇用吸収力は多くを期待できず、したがって当州の基幹産業である農業の振興を強力に推進する必要がある。これは、現在悪化しつつあるザイール国の食料自給の改善、換金作物の増産による外資の獲得という国家目標からみても、重要かつ緊急である。尚、公共事業省による地域開発マスタープランもこの方向

で策定される予定である。

b. 地域資源活用型の工業

ZOFIは、インガ発電所で生産されるエネルギーを活用するため電力大消費型のアルミニウム工場を中心とした大規模輸出産業の開発が、最終的な目標である。

これらの大型プロジェクトは、今後ともその実現に向けて着実な努力が続けられねばならないが、それと併行しつつ、最もその利用が容易なバ・ザイール州の地域資源（石灰、ケイ酸、リン酸等）を活用する中小規模工場の振興を図り、ZOFI工業用地の建設を軌道に乗せることが重要である。

以上のような開発政策上の考え方をベースに、バ・ザイール州の地域開発の基本的方向を列挙すれば、以下のとおりである。

a. 地域資源の活性化と地場産業の促進

国内で最も農業に適した当州の自然条件を生かして、キンシャサに対する食料供給、換金作物の増産による外貨の獲得を目的として農業の振興を図ることが、バ・ザイール州地域開発の支柱の1つとなる。

更に、砂糖工場、製粉工場の立地にみられるように、当州の農林産品を原料とした農林加工工業の振興は、当州やキンシャサのみでなく、国家的課題である。

次に、当州に比較的豊富な鉱物資源（石灰、金属硫化物、珪工等）の開発を行い、ZOFIを中心としてその工業化を図ることは、当州の地域開発の基本方針の一つでもある。

b. 地域中核都市の形成

先に述べたように、バ・ザイール州においては、農業開発を重点としながらも、地域に豊富な農林商品、鉱物資源を活用した地域工業の振興を図りつつ、地域中核都市を育成する。

c. 国家レベルの工業化の基地

今後の世界経済の動向を見極めつつ、大型プロジェクト実現のための継続的努力を行い、モアング〜バナナの工業港湾コンビナート、インガ自由工業地帯の実現を図る。

2) ZOFI 計画

ZOFI計画の概要については、ZOFI当局より入手した「工業化とインフラストラク

ャ」(キンシャサ, 84年5月)からのテキストに基づくものとする。

ZOFI (Zone Franche d'Inga, インガ自由工業地帯)は, パ・ザイール州のみならず, ザイール国の工業振興を目的として創設された工業開発地域である。ZOFI計画は, パ・ザイール州西部地区を対象としており, 同州の輸送体系への影響も予想される。以下, ZOFI計画の概要と今後の見通について概括する。

(1) ZOFI計画の目的

ZOFIは, 国家の経済・社会的発展という目標実現に貢献する目的から創設されたものであり, 具体的には

- ・ インガ水力発電コンビナートの効率的利用
- ・ 国内資源の活用
- ・ 工業化促進
- ・ ザイール国への技術移転
- ・ 貿易改善
- ・ 外国資本の導入

などを主な目的としている。いずれにせよ前提となるのはインガ水力発電所のエネルギーである。

インガを中心としたザイール河のエネルギー資源活用という考えは1920年に始まるものである。インガ発電所1, 2建設の決定は1960~70年までの経済隆盛期になされた。しかしその後世界経済とくにザイール国の経済は悪化した。

インガへの投資もその影響を受け, エネルギー消費量は, 予定水準に達していないのが現状である。

こうした不景気のなかで1977年11月25日, 大統領は, 電力を安く利用するために, 電力を大量に消費する輸出産業をZOFIに誘致すべく特別投資政策を準備していることを公にしている。

通関および税制上の特惠をふくむこの法案の検討には国連も参画している。

大統領が, ZOFI法案に署名したのは1981年4月2日である。この法令は, ザイール国の大西洋岸からキンシャサ都市地域に至る予定地域に定着しようとする企業に対する認可条件と特惠内容を規定するものである。同時にZOFI本部も創設され, 投資管理とインフラ設備調整を行なってゆくことになった。

(2) ZOFI組織と活動

ZOFIの活動は、産業誘致、インフラ整備、機能的組織化に要約される。

インガ第1, 第2発電所の発電能力は、約1,750MWである。この内現在300MWがシャバあるいはキンシャサにて使用されているが、残り約1,400MWは未使用の状態にある。この余剰電力を使用して、電力消費型産業の誘致を図ろうとするものである。

インフラ整備として、インガ発電所の電力は既に利用出来る状態にあるのに対し、産業誘致の候補地は、工業的条件を備えているものの、港、道路、鉄道、送電線及びその関連施設といった基本インフラ施設整備はまだ不足している。このためこれらの設置をおこない工場誘致の促進を計る。

第3の活動は広義の体制作りで、ZOFIの工業政策における決定者である政府の各機関の諸活動の調整も含まれている。

(3) 工業プロジェクト

当初ZOFI計画の工業プロジェクトは、アルミニウム、アンモニアの2大生産工場建設を主体とした工業プロジェクトが予想されていたが、現在(1985年6月)計画が進行しているプロジェクトは、アンモニアと木炭の2プロジェクトであり、その開発スケジュールの遅れと、規模縮小が懸念されている。

a. アルミニウム電気分解工場プロジェクト

第1フェーズとして輸入アルミナを使って年間21万トン、将来的には63万トンを見込んだ計画であるが、現在世界的アルミ不況と建設資金の問題でALUZAIRES社(ALUSUISSE社を主幹とする企業合同体)の設立に致っていない。

b. アンモニア工場プロジェクト

当プロジェクトは80年12月にカナダElectro-Fertilizers International(EFI)社が行なったザイル国内肥料生産工場に関するF/Sの後に決定したものである。生産規模33万トン/年、使用電力443MWを要する工場で生産開始は1990年としている。

(4) インフラ整備計画

ZOFI計画における工業化を実現するためには、輸出しうるような工業製品の生産に必要な原料とエネルギーを供給するインフラを備えなければならない。整備を優先すべきインフラを下記に示す。

a. モアングーバナナ港

バナナ入江内（モアング）に大型船が入れるだけの深水港を建設する。

これには次の事業が含まれ、総工費1億6百万USドルを見積っている。

- ・アクセス用水路，長さ7 km，巾120 m，深さ12 m，
- ・埠頭長さ275 m
- ・港湾荷役施設
- ・埠頭後方に，各種貨物・コンテナ用敷地
- ・港湾運用のための関連建物
- ・石油製品専用埠頭

b. インガーモアング間送電線

インガーモアング間高圧線の建設により，ボマ工業地帯だけでなく，モアングーバナナの工業・港湾地帯への給電も可能となる。このプロジェクトは深水港建設プロジェクトを補完するものである。高圧線工事ソフトは約9,400万USドルである。

c. 給水

モアングーバナナ地区における工業・港湾コンビナートの建設，および都市開発により，最終的には1時間あたり1200m³の給水を必要とすることになる。84年1月には，導水に関するスタディも開始，工事コストは約900万USドルとなっている。

d. ボマーモアング間道路

このプロジェクトはボマよりモアングに至る全長81.4キロの既存道路をアスファルト舗装することを目的としている。技術・経済的スタディは既に終了している。工事コストは3,300万USドルである。これによりマタディ橋の活用，キンシャサとのすみやかな連絡をはかる。

e. バナナーマタディ間鉄道

第2段階として既存鉄道をモアングまで延長，国民路線による貨物の輸出入を強化する。

マタディーモアング／バナナ港間鉄道は，国民路線という構想において，イレボーキンシャサ線と並んで，今後建設としてゆかねばならない重要な区間である。このプロジェクトは現在のキンシャサーマタディ線を，将来のバナナ港まで延長することにより，バナナ港はこの場合，その工業的役割につけ加えて，すでに飽和状態にあるマタディ港にとって代わる役割を持つものである。

全長 150km, コストは 2 億 6,500 万 U S ドルである。

(5) 今後の見通し

ザイール国内外の経済状況の悪化により投資意欲の低下を招き今後の見通しは、苦しい状況にある。しかし、ザイール国にとってザイール国発展の基礎となる最も重要なプロジェクトであり、さらなる工業誘致努力を続けていく必要がある。

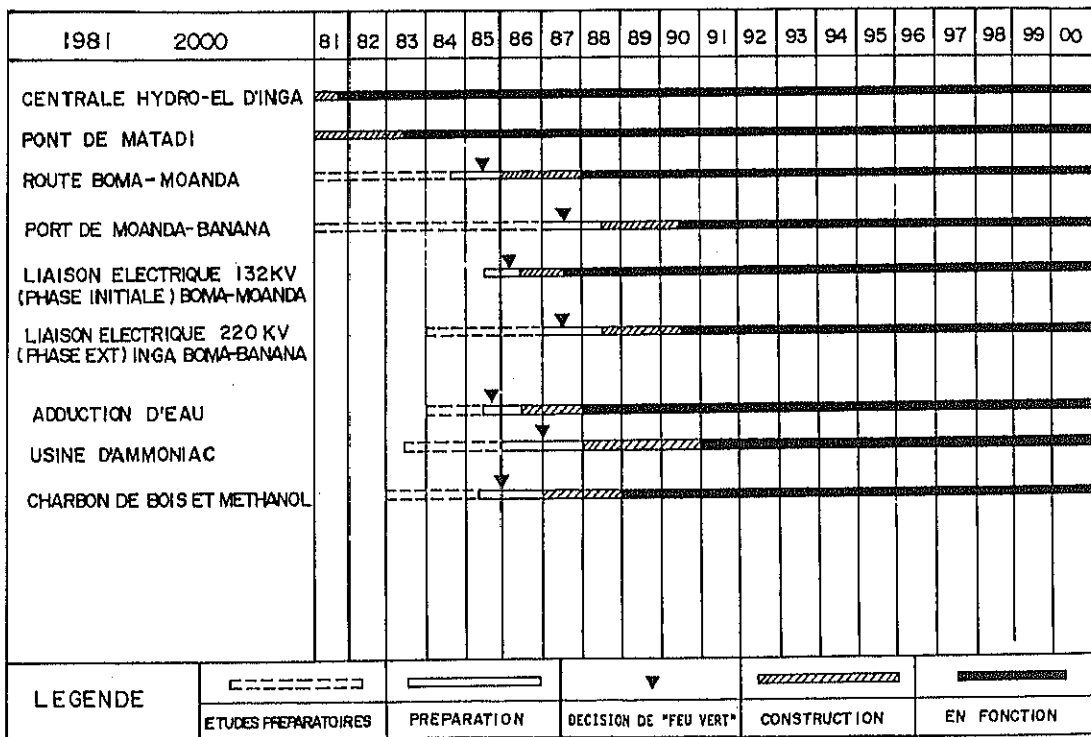


Fig. 3.1.1 Calendrier du programme minimal d'infrastructures de la ZOFI

3.1.2 地域構造

バ・ザイール州の地域の構成を、現況特性、今後の開発ファクター等を考慮して、概括的にとらえれば（図3.1.2）、キンシャサ直接影響圏、地域経済圏（更に、チェラを中心とした内陸定住地マタディ・ボマを中心とした都市地域に分けられる）から構成される地域として理解できる。

これらの圏域は、以下のような特性を持ち、バ・ザイール州は、この3つの圏域として、将来の地域が構造化される。

a. キンシャサ直接影響圏

この圏域は、首都キンシャサから、ほぼ 200K mの圏域に入る3つのゾーンから成り、過去もそうであったように、この地域はキンシャサとの関連で、経済・産業の発展が期待される地域である。（首都に対する食料供給・農林水産品加工・流通の基地）

b. マタディ・ボマ（バナナ）都市地域

前章で述べたように、都市に近接して、過去人口シェアを拡大しているゾーンを包括した地域で、ボマ、マタディを中心とした構造の中で、鉱業、農業、都市産業の発展の兆がみられる。

バ・ザイール州の将来の地域開発の中で、中核的な役割を果たす。

c. チェラを中心とした内陸定住地

古くから、プランテーション等によって、農業開発が進み今後とも、優良農耕地として維持・発展する地域である。

これらの地域区分を、先に示した地域開発の方向と対応させれば、図3.1.3となり、この3地域のバランス発展によってのみ、バ・ザイール州の総合的地域開発の目的が達成されることが理解される。

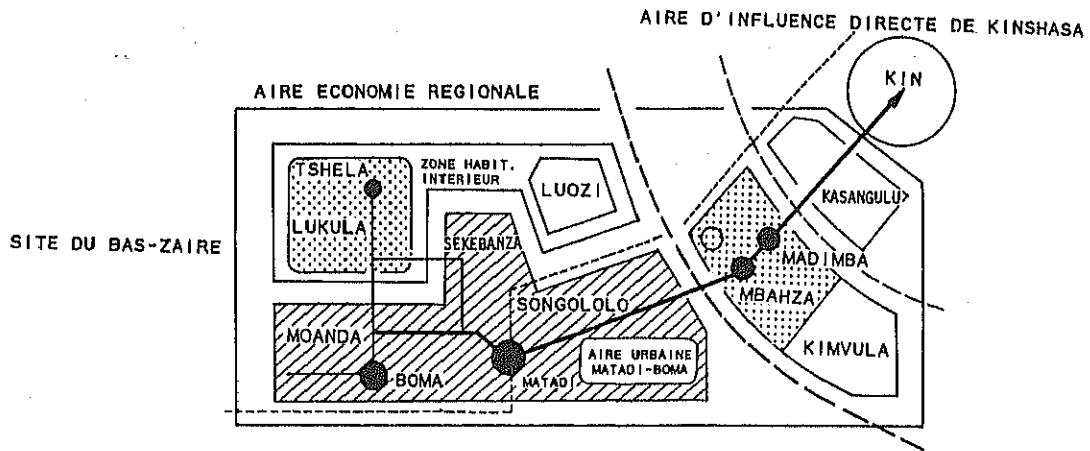


Fig. 3.1.2 Région du Bas-Zaïre

ZONES RESIDENTIELLES A L'INTERIEUR	CENTRES URBAINS	AIRE D'INFLUENCE DIRECTE DE KINSHASA
INCITATION AGRICOLE		
PRODUITS AGRICOLES MONETISABLES OU EXPLOITABLES POUR L'INDUSTRIE		APPROVISIONNEMENT EN ALIMENTATION (PARTICULIEREMENT POUR KINSHASA)
MISE EN VALEUR DES RESSOURCES MINIERES		
FOURNITURE DES MATIERES PREMIERES POUR L'INDUSTRIE	FOURNITURE DES MATIERES PREMIERES POUR L'INDUSTRIE	
	INDUSTRIALISATION REGIONALE	
	INDUSTRIE UTILISANT DES RESSOURCES DE BASE	TRANSFORMATION DES PRODUITS AGRICOLES, FORESTIERS ET DE LE PECHE. INDUSTRIE DE TRANSFORMATION DES PRODUITS COURANTS
	INDUSTRIALISATION MODERNE	
	COMPLEXE INDUSTRIEL PARTAUIRE DE MOANDA-BANANA ZOFI	

Fig. 3.1.3 Correlation des différentes aires pour un développement régional équilibré

3.1.3 計画目標人口とその分布

1) 計画目標人口

(1) 既往人口予測

バ・ザイール州の将来人口は、キンシャサ経済圏経済白書で予測設定されている。この将来値は、比較的低い増加率（年平均人口増加率 1.8%～2.5%）で予測され、2000年で 2.9 百万人と設定されている。（表 3.1.1・図 3.1.4）

(2) 1985～2005年人口予測

過去の傾向（1970～84年）をベースに、線型予測と指数予測を行った。これによれば、本州の将来人口は、2.7百万～3.8百万人と予測される。

(3) 計画目標人口

政府が設定している上記の計画値に、プロジェクト人口を加えたものを、本計画の目標人口とする。

a. 1975, 1984年の時点で計画値と実績値を比較しても、現実との大きな乖離はなく、全体的には、この計画値に沿って人口数が推移している。

b. この計画値は、当調査が予測した将来の人口予測の幅の中央値に対応しており、本州の人口は平均的には、この線に沿って推移するものと予測される。この計画人口に対応した交通計画は、過大・過少投資を避けられるとともに、今後の人口変動に最も対応しやすいものとなる。

Tableau 3.1.1 Prédiction de la population
Région du Bas-Zaïre

	1984	1985	1990	1995	2000	2005
Population programmée *1 (LIVRE BLANC, région économique de Kinshasa)	1.980.000	2.027.000	2.283.000	2.577.000	2.901.000	3.248.000 *2
Prédiction linéaire *3 (min.)		1.999.000	2.168.000	2.336.000	2.505.000	2.674.000
Prédiction par indice *4 (max.)		2.167.000	2.500.000	2.884.000	3.328.000	3.839.000
Valeur intermédiaire entre min. et max.		2.083.000	2.334.000	2.610.000	2.917.000	3.252.000
Effectif (Pop. programmée/ effectif)	1.955.000 1,013					

*1 Population programmée par le Conseil Exécutif Zaïrois jusqu'à l'an 2000.

*2 Prédiction pour l'an 2005 a été faite par la même méthode du C.E.

*3 $P_t = -872.037 + 33.773 \times t$ (t = deux derniers chiffres de l'année), $r^2 = 0,996$

*4 $P_t = 190,8 \times (1,029)^t$, $r^2 = 0,972$

(Source : "Livre blanc, région économique de Kinshasa, BEAU, 1978)

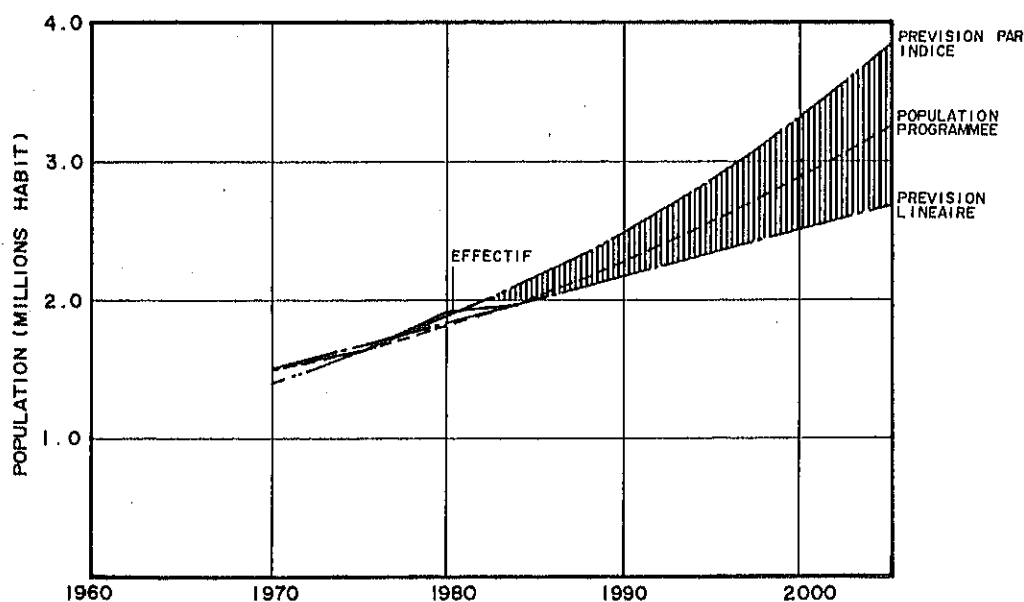


Fig. 3.1.4 Prédiction de la population région du Bas-Zaïre

(4) プロジェクト人口

ZOFI計画による都市開発人口は、第1フェーズ4.2万人(1988年)、第2フェーズ5.7万人(1992年)、長期12.0万人と設定されている。しかし、現在の当事業の進捗状況よりみれば、開発人口達成の大幅遅延は明らかである。

ZOFIでは、当面の工業開発として工場(従業員1200人)を建設し、現実的射程としては、これを加えた約4,000人の工業従業者規模を想定している。これを勘案して本調査では、ZOFI開発人口を以下のように設定した。

- a. 1995年には、4,000人規模の工場が操業開始、これに関連人口を加えて、23,000人の都市規模
- b. 上記工場集積を核として、2005年までに、57,000人(当初計画の第2フェーズ)の地方中核都市を建設する。

2) 人口分布

- a. 前述の圏域別の人口を、地域バランスを考慮して予測・設定した。圏域間でバランスある人口分布とするため、各圏域の年間人口増加率が2000-2005年には、地域の平均(2.3%)に落ち着くものとし、この時の人口シェアで、計画目標人口を分布させた。(表3.1.2)
- b. ゾーン別の都市人口を、都市人口増加率を設定して予測した。都市人口増加率は、キンシャサ経済圏経済白書によるマタディ、ボマ、ンバンザングング、その他都市センターに対する推定値を下方修正して設定した。
- c. 農村人口は、上記の都市人口の残りとし、1984年のゾーン別農村人口の割合で配分した。推計結果は表3.1.5に示す。

Tableau 3.1.2 Prédiction de la population pour équilibrage régional

	1975	1984	1985	1990	1995	2000	2005	1984-2005
Aire d'influence directe de Kinshasa	664.171 40,4	775.159 39,3	793.000 39,1	878.000 38,5	974.000 38,0	1.095.000 37,7	1.225.000 37,7	- -
	1,73	2,3	2,1	2,2	2,3	2,3	2,2	
Aire urbaine Matadi et Boma	456.896 28,8	651.486 33,0	683.000 33,7	822.000 36,0	969.000 37,6	1.113.000 38,4	1.247.000 38,4	- -
	4,29	4,9	3,8	2,8	3,3	2,8	3,1	
Zone résidentielle à l'intérieur	521.313 31,7	544.875 27,6	551.000 27,1	583.000 25,5	630.000 24,4	693.000 23,9	776.000 23,9	- -
	0,49	1,1	1,1	1,6	1,9	2,3	1,7	
Ensemble	1.642.380 100,0	1.971.520 100,0	2.027.000 100,0	2.283.000 100,0	2.577.000 100,0	2.901.000 100,0	3.248.000 100,0	- -
	1,1	2,3	2,4	2,5	2,4	2,3	2,4	

3.1.4 就業人口分布

1) 都市化率と産業構成パターン

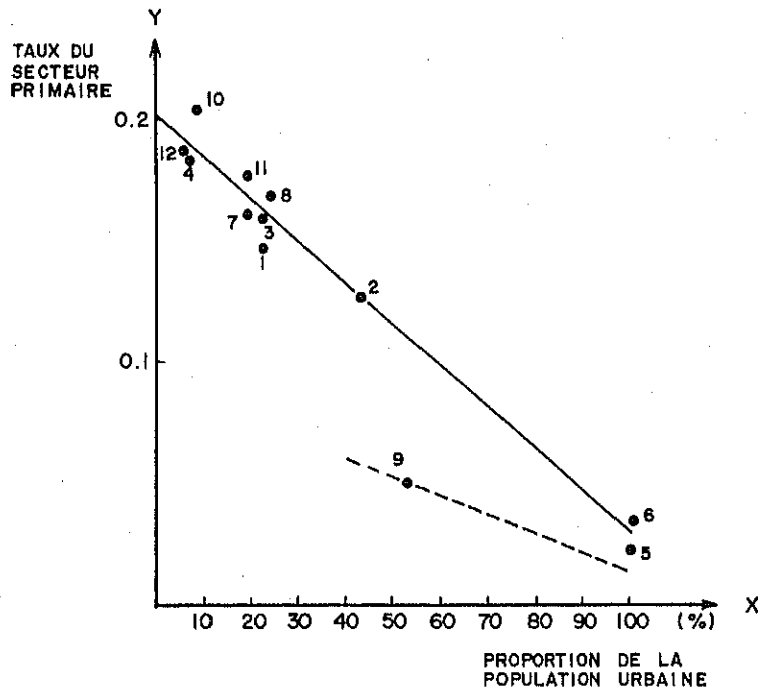
一般に都市化の進行に伴って、第1次産業の減少、第2・第3次産業の増大という産業構成の変化がみられる。ここでバ・ザール州の都市化の進行（ゾーン別人口に対する都市人口の比）と第1次産業の減少（ゾーン別人口に対する第1次就業人口の比）の関係が把握された。（図3.1.5）

一方、第一次産業の減少に伴って、就業者がバ・ザール州では第2・第3次産業にどのように吸収されるかは、図3.1.6に示す産業別就業人口構成より推定される。

しかし、図3.1.6の中で、都市化の最先端都市としてのマタディの産業構成は、都市化100%の都市の一般的産業構成を示すものではない。（港湾都市としての性格が強く反映されている。たとえば、第3次産業に他の都市にはない港湾関係就業人口が多く含まれている。）

今後、バ・ザール州の都市部が、より総合的な中核都市として発展するにつれて、将来の都市の産業構成は、より総合的都市形態を整えているキンシャサの産業構成に近づいてゆくと考えられる。

以上の2つの関係により、都市化に対応する各ゾーンの目標とすべき産業構成は、表3.1.3のように設定された。



ZONES A L'EXCLUSION DE MOANDA

$$Y = 0.20266 - 0.00174 X$$

MOANDA

$$Y_M = 0.09189 - 0.00079 X$$

NOTE) LES NUMEROS DANS LA FIGURE REPRESENTENT CEUX DE ZONES

Fig. 3.1.5 Proportion de la population urbaine & population occupée en secteur primaire pour une personne

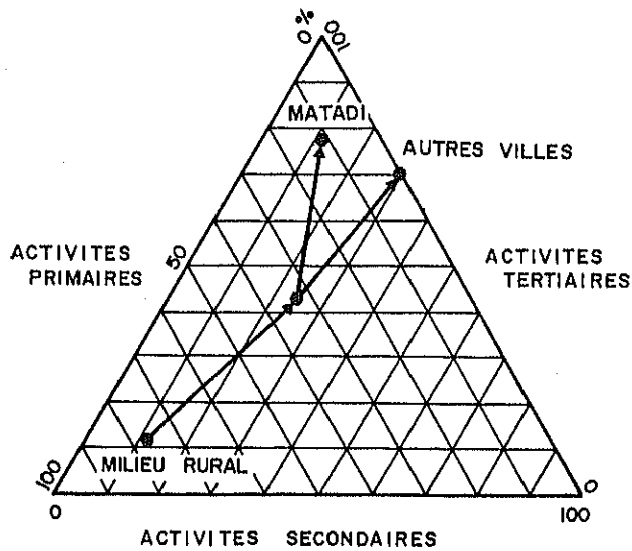


Fig. 3.1.6 Proportion de la population occupée du Bas-Zaïre selon les secteurs d'activités économiques

Tableau 3.1.3 Correlation entre taux d'urbanisation et structure d'activités économiques

Taux d'urbanisation (1)	Structures activités économiques (2)			Population occupée par rapport à un habitant	
	Primaire	Second.	Tertiaire	Primaire	Tertiaire
10%	82,3%	10,1%	7,6%	0,185hab.	0,017hab.
20	74,7	12,4	12,9	0,168	0,029
30	66,7	14,8	18,5	0,150	0,042
40	59,1	17,0	23,9	0,133	0,054
50	49,8	19,8	30,4	0,112	0,068
60	43,6	21,6	34,8	0,048	0,078
70	35,6	24,0	40,4	0,080	0,091
80	28,0	25,1	46,9	0,063	0,106
90	20,5	25,7	53,8	0,046	0,121
100	15,4	26,4	58,5	0,029	0,110

(1) $\frac{\text{Population urbaine}}{\text{Population totale}}$

(2) Proportion de la population répartie par secteur d'activité

2) ゾーン別産業別就業人口

ゾーン別就業人口は、表3.1.3で設定された計画人口に対して、1人当り就業人口を想定して推計した。

この1人当り就業人口は、過去のデータをベースに、マタディ等の先進都市は、1995年までは現状を維持し、2005年には、地域平均にまでキャッチ・アップ、他のゾーンは、中間都市と農村が混合しているため、その両者の平均レベルに設定した。(表3.1.4)

産業別就業人口は、前項で設定された都市化率(都市人口/総人口)より上記の表3.1.4を利用して推計した。(表3.1.5)

Tableau 3.1.4 Population occupée par rapport à un habitant

	1975	1995	2005
Matadi	0,1880	0,1880	0,2212
Centres urbains moyens	0,1925	0,2249	0,2249
Milieu rural	0,2391		
Moyenne Bas-Zaïre	0,2212	0,2190	0,2245

Tableau 3.1.5 Population & emploi par zone

Zones	Population			Employés		Taux urbanisation		Employés par secteur					
	1984	1995	2005	1995	2005	1995	2005	Primaire		Secondaire		Tertiaire	
								1995	2005	1995	2005	1995	2005
Kasangulu	94.004	114.900	139.900	25.800	31.500	27,6	31,3	17.800	20.700	3.700	4.800	4.300	6.000
Mbanza- Ngungu	406.158	530.700	682.100	119.400	153.400	49,7	54,8	61.700	73.200	23.100	31.300	34.600	48.900
Madimba	228.999	279.500	339.800	62.900	76.400	26,8	30,5	43.600	50.800	8.900	11.400	10.400	14.200
Kimvula	45.998	53.900	63.200	12.100	14.200	7,9	9,4	10.200	11.800	1.200	1.400	700	1.000
S-total	775.159	979.000	1.225.000	220.200	275.500	38,3	43,0	133.300	156.500	36.900	48.900	50.000	70.100
Matadi	144.742	188.100	231.500	35.400	51.200	100,0	100,0	5.400	6.600	9.300	13.400	20.700	31.200
Boma	88.556	120.800	156.200	22.700	34.600	100,0	100,0	3.500	4.500	5.900	9.100	13.300	21.000
Songololo	205.461	327.400	423.300	73.600	95.200	18,1	19,4	56.000	71.500	8.900	11.800	8.700	11.900
Sekebanza	121.828	193.200	250.700	43.500	56.400	22,4	23,9	31.600	40.400	5.700	7.500	6.200	8.500
Moanda	90.899	139.500	185.300	31.400	41.700	50,2	52,3	7.300	9.400	8.000	10.600	16.100	21.700
S-total	657.486	969.000	1.247.000	206.800	279.100	49,7	50,3	103.800	132.400	37.800	52.400	65.000	94.300
Tshela	235.582	270.200	331.300	60.800	74.500	11,3	12,7	49.400	59.800	6.500	8.100	4.900	6.600
Lukula	173.131	204.600	255.300	46.000	57.400	23,6	26,2	33.100	40.100	6.100	8.100	6.800	9.200
Luosi	136.162	155.200	189.400	34.900	42.600	8,5	9,7	29.200	35.200	3.500	4.300	2.200	3.100
S-total	544.875	630.000	776.000	141.700	174.500	14,6	16,4	111.700	135.100	16.100	20.500	13.900	18.900
Projet (Moanda)	0	23.000	57.000	5.200	12.800	100	100	0	0	4.000	5.100	1.200	7.700
Ensemble		2.620.000	3.305.000	573.700	741.900			348.800	424.000	94.800	126.900	130.100	191.000
								60,8	57,2	16,5	17,1	22,7	25,7

3.2 交通需要の予測の考え方

将来交通需要を、バ・ザール州の趨勢的な地域の発展による交通量増加、既定計画プロジェクトによって喚起される交通、対外貿易輸送の3つのカテゴリーにわけて推計した。

(図3.2.1)

バ・ザール州の趨勢的な地域の発展による交通需要は地域フレームワークで設定した。人口及び就業者数と、地域の農業生産量の伸び率を路側調査によって把握した現在OD交通量に乗じて予測した。

既定プロジェクト及び対外貿易輸送による交通需要は、貨物需要のみを対象とした。既定プロジェクトとしてはZOFIによるバナナ新港工業プロジェクトをとりあげ、その貨物輸送量から、交通量を予測した。

対外貿易輸送については、主としてマクディ・ボマ港における貨物量の推移を、ザール国経済の伸びを勘案して将来に外挿した。

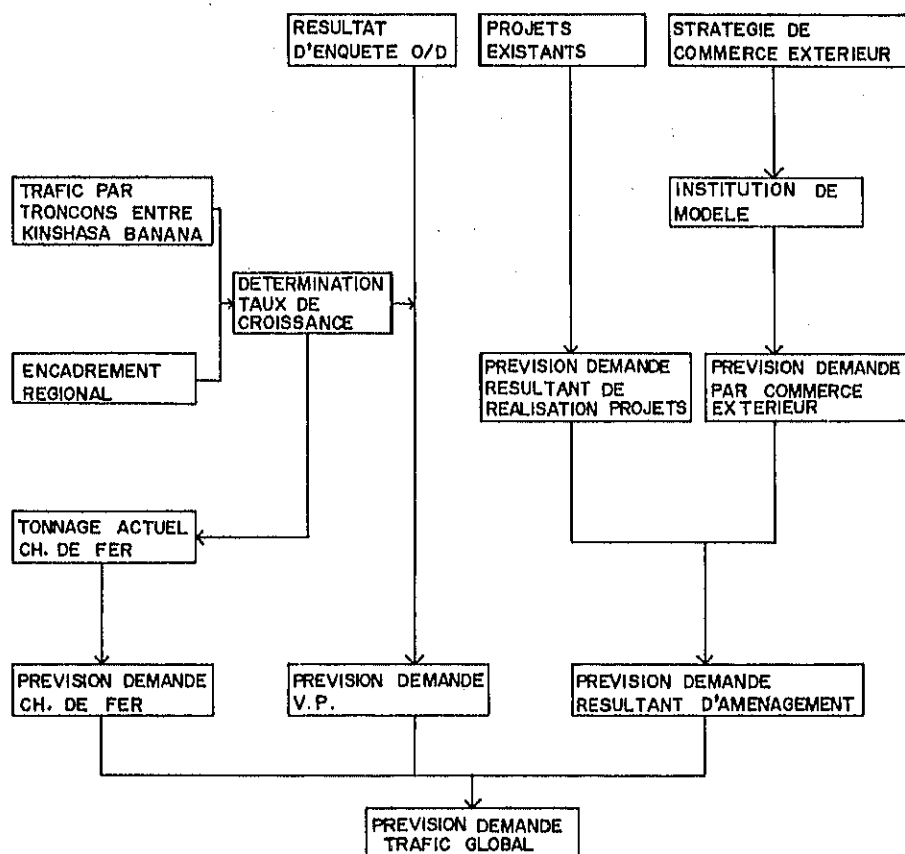


Fig. 3.2.1 Procédé de prévision : trafic généré entre Kinshasa et Banana

3.3 招来交通需要

3.3.1 バ・ザイール州の将来人口と農業生産

バ・ザイール州における将来地域フレームで推計された2005年の将来人口は、325万人で現在の197万人に対し1.65倍の伸びとなっている。また将来の1次産業就業者数は、42万人と推計され、全就業者の58%に当る。このようにバ・ザイール州では、1次産業を主体とした産業形態をとり、したがって交通需要も1次産業、特に農林業に関係した交通が中心となると考えた。(図3.3.1)

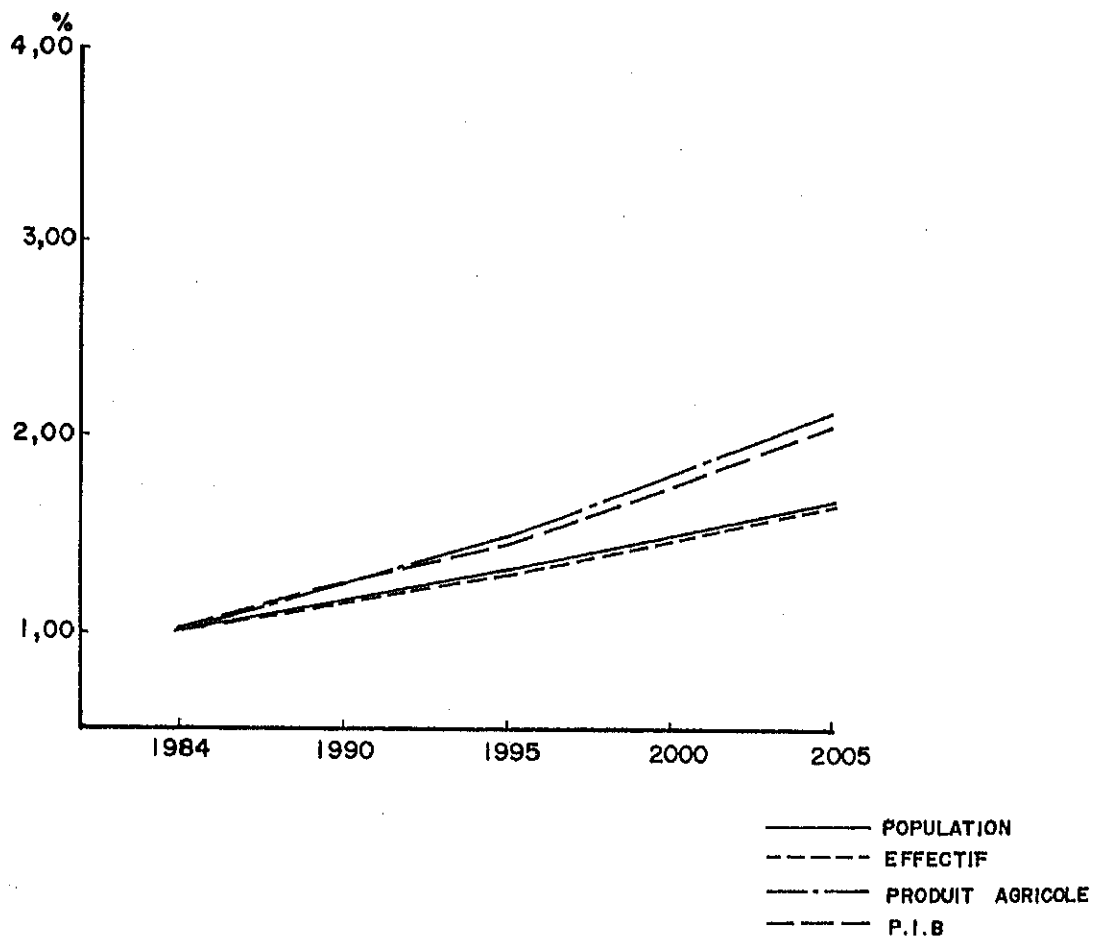


Fig. 3.3.1 Prévision d'évolution : population, effectifs, produits agricole et P.I.B.

バ・ザール州の農業生産量は、過去3年間で年率3.6%の伸びを示している。これは農業省が1981年に計画した、農業生産目標とほぼ一致しており、今後とも着実な伸びが期待される。この伸び率は農業省及び世界銀行がスタディーした国民総生産、1986-2000年で年率3.5%の伸びとほぼ同等である。この趨勢が続くと、農業生産量は現在の241万トンから2005年で497万トンとなる。(表3.3.1)

Tableau 3.3.1 Evolution des produits agricoles

(Unité: Tonne)

	1981	1982	1983	1984
Maïs	44.280	25.154	59.533	-
Riz	10.724	2.602	9.348	-
Manioc	2.037.767	1.311.966	2.152.399	-
Arachide	26.845	9.678	40.595	-
Haricot Vert	-	3.972	19.167	-
Sucre	36.337	41.096	41.045	50.354
Huile de Palme	12.620	8.569	7.502	8.533
Caoutchouc	1.622	1.340	1.035	1.001
Cacao	625	834	450	714
Café	400	372	352	360
Total	2.171.220	1.405.583	2.331.426	60.962
(Indice)	(1,00)	(0,65)	(1,07)	(1,18)

(Source : Renseignement fourni par le Département de l'Agriculture)

3.3.2 対外貿易輸送量

マタディ、ボマ港の輸出入量は1984年で142万トンで、これはキンシャサ〜バナナ間の全輸送量の68%を占めている。マタディ港の輸送量の推移は1977年から、1979年で一時減少したものの、以降再び増加してきている。取扱量の中では銅が最も多く、輸出量の44%、総輸出入量の16%を占めている。(図3.3.2)

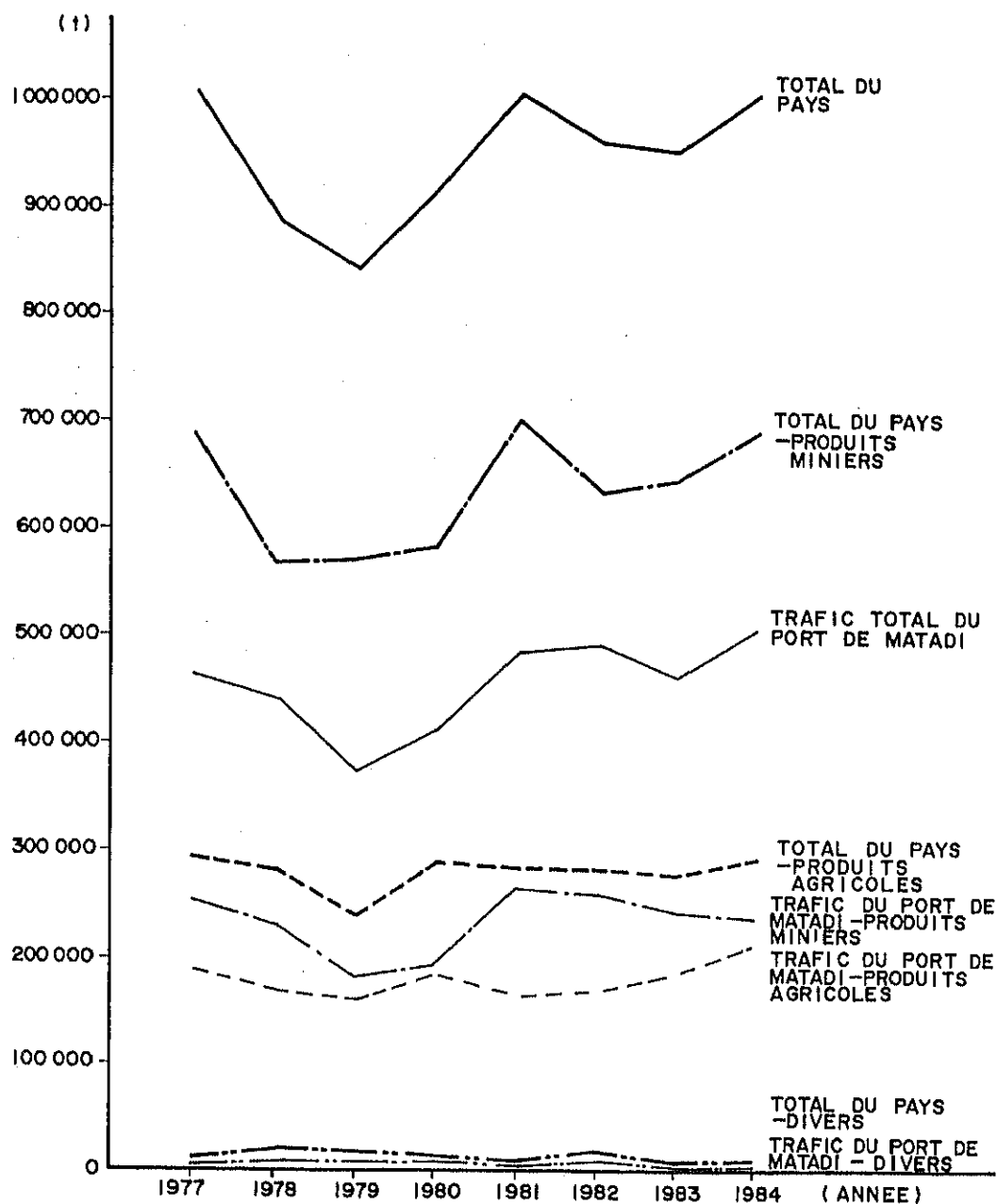


Fig. 3.3.2 Evolution du trafic du port de Matadi

輸出量の全国シェアで見ると、マタディ港は、全国の約50%を受け持っており、農産品では、約75%、銅は、32%のシェアを占める。

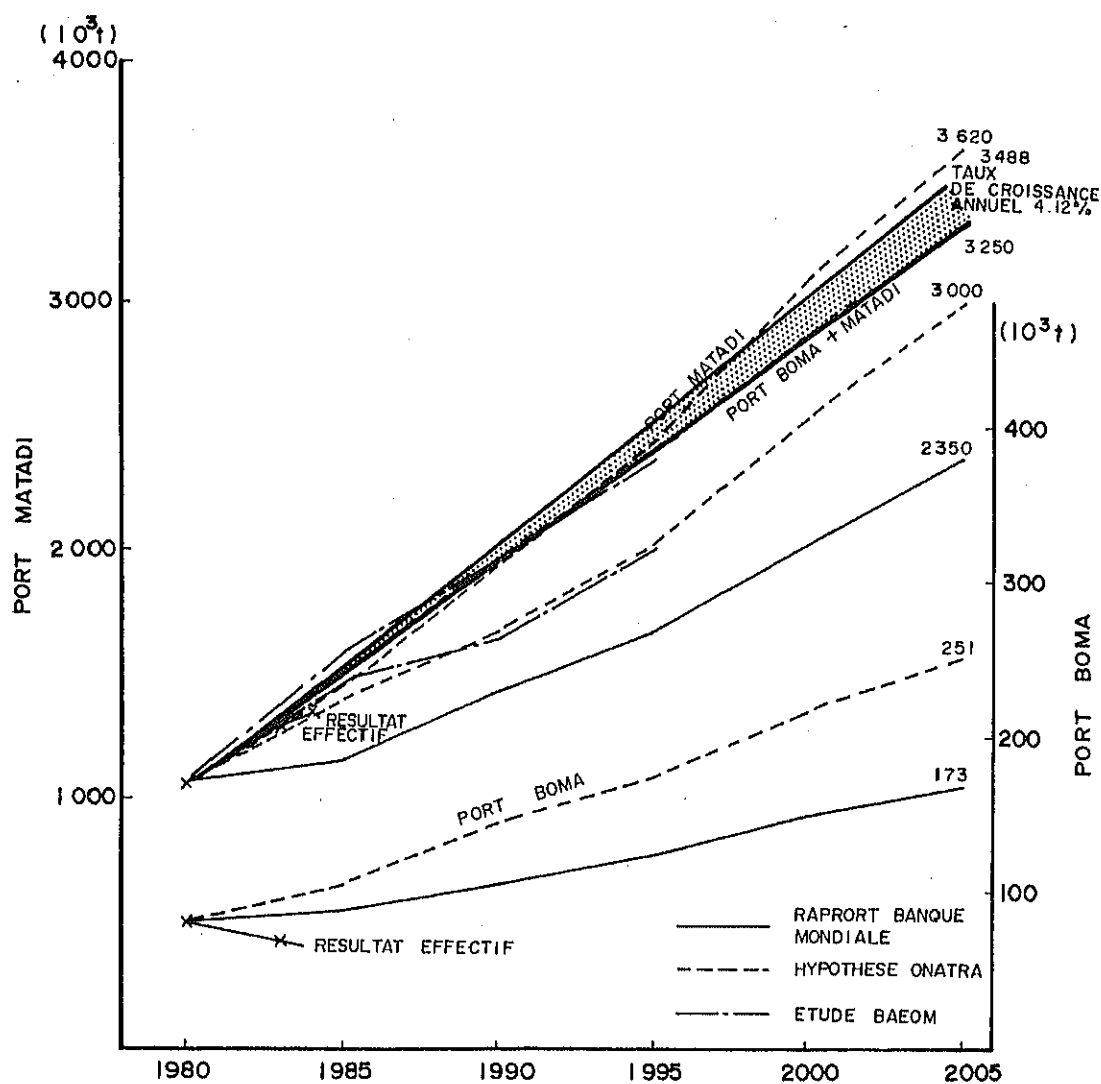
マタディ、ボマ港の将来輸送量は、すでに世界銀行、ONATRA、BAEOM等によって推計されている。これによると、各スタディとも、1985-2005年需要で1.7~2.5倍の伸びを示しており、年率では、3.5~5.1%となっている。本調査では、これら推計値をもとに、以下の2ケースを設定した。(図3.3.3)

ケース 1. 過去の趨勢によるマタディ/ボマ経由の貿易量の予測

ケース 2. 銅のマタディ/ボマ積出し比率が高まった場合の予測

銅の輸出シェアは現在22万トンと、全国の52%を受けもっている。他の輸出ルートは、ダルーエスサラーム(タンザニア)、ベイラ(ジンバブエ)、ロビト(アンゴラ)といずれも他国ルートとなっている。したがって他国ルートに対し、西海岸より、輸出可能な量を仕向先輸送量より推定すると、現在の52%のシェアを84%にすることが可能となる。2005年の銅の予測輸出量を年率3.8%の伸びで推定すると152.5万トンとなり、マタディ港で84%のシェアをもつとすると128.1万トンとなる。これより従来の推計輸送量55.3万トンから、72.8万トンの増加が見込まれる。したがってケース2における将来輸送量は、397.5万トン~421.7万トンの輸送量となる。(表3.3.2)

ここではケース1を採用し、2005年の輸送量を325~350万トンと推計した。



Note) Pour l'horizon 2005, l'évaluation a été faite en tenant compte des taux de croissance, proposés dans chaque hypothèse.

Fig. 3.3.3 Evolution du trafic des ports de Matadi et de Boma

Tableau 3.3.2 Prévision de demande (2005) : Commerce extérieur

		(Tonnes)	
		Min.	Max.
Modèle 1	Import	1.789.800	1.940.800
	Export	1.457.700	1.548.000
	Total	3.247.500	3.488.800
Modèle 2	Import	1.789.800	1.940.800
	Export	2.185.700	2.276.000
	Total	3.975.500	4.216.800

3.3.3 既定計画プロジェクトによる交通需要

対象地域における既定計画プロジェクトにおいて最も大規模なものは、ZOFIによるバナナ地区工業プロジェクトである。2005年で予想される生産能力は、年間680,000トン、港湾取扱量は1,198,000トンである。これら輸送のほとんどはバナナ新港で取扱われ、陸上輸送シェアは若干であると推計されている。

したがって本調査では、陸上輸送としては従業者の輸送、一般貨物輸送が主体であると設定して、交通需要量を推計した。

将来地域フレームで2005年における既定プロジェクトによる将来就業人口を12,800人と推定している。これを基に、本調査で行った事業所調査より分析した従業者ベースの生成原単位を、0.05台/人と設定し、輸送量を推計した。なお、分布交通は内-内交通を30%とし、残り70%の内-外交通は、隣接ゾーンであるボマ、ルクラ、マタディ間において流動するものとした。この結果、以下のような交通需要が予想される。(表3.3.3)

Tableau 3.3.3 Trafic évalué dans les projets de la ZOFI

(Unité/Jour)

	V.P.	Camions	Autobus	Total
Banana - Boma	57	209	22	288
Banana - Lukula	50	186	20	256
Banana - Matadi	19	70	7	96
Total	126	465	49	6440

3.3.4 キンシャサ・バナナ間交通輸送量の推計

1) 総輸送量

3.3.1～3.3.3で推計した交通需要から2005年における輸送量を推計した。貨物輸送量は460万トンであり、現況に対し、2.19倍の増加が見込まれる。

鉄道、自動車の機関分担については、その輸送品目に大きな変化がないものとした。また、鉄道、自動車の輸送サービスについては、鉄道は電化計画、施設改良計画などが計画されており、道路も道路改良計画、マタディ～ボマ道路建設プロジェクトなどが、既往のプロジェクトとして計画されている。これが実現されれば、道路、鉄道サービスはいずれも向上され、それぞれの輸送シェアは現在と同じと想定し道路が288万トン、鉄道が171万トンをそれぞれ分担することになる。

また、域内貨物は134万トン、外貨貨物は325万トンとなり、総貨物輸送量に対し、それぞれ29.2%、70.8%となる。

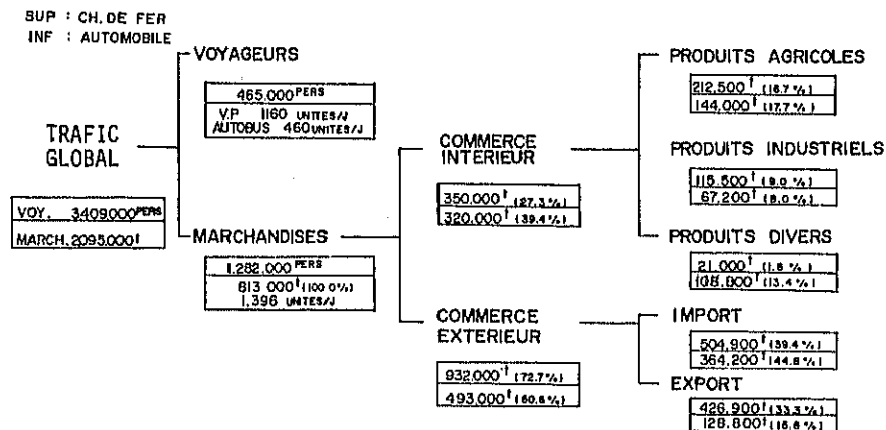


Fig. 3.3.4 Trafic actuel Kinshasa-Banana (1984)

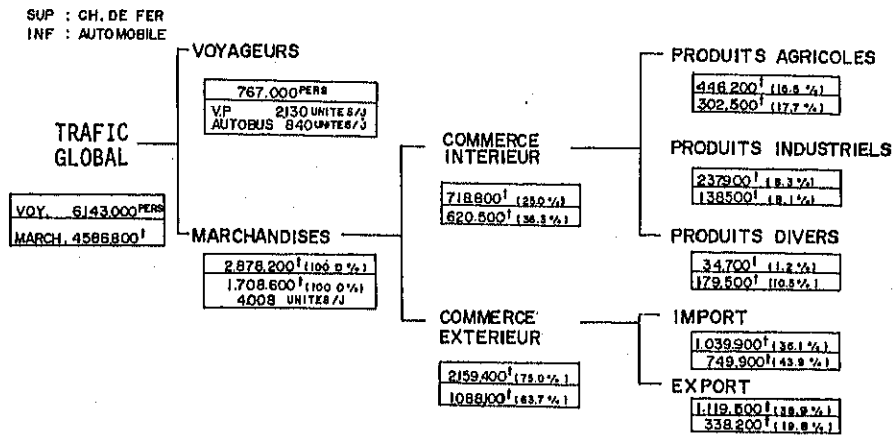


Fig. 3.3.5 Trafic prévisible à l'horizon 2005 Kinshasa - Banana

2) 道路交通需要

キンシャサ・バナナ間道路利用する交通は総需要量で14,000台/日と現況に対し2.32倍の伸びとなる。最も需要量の多いゾーンは、ボマ、ンバンザングングである。伸びが最も多いゾーンはバナナであるが、これはZOFIの工業開発計画によるものである。発生量でみる限りチェラ、ルクラ、セケバンザの伸びが大きい。

車種別では、貨物車が8,000台/日と総需要量のおよそ60%を占める。乗用車は4300台/日、バス・フラフラ・キマルマルは1,700台/日である。(図3.3.6)

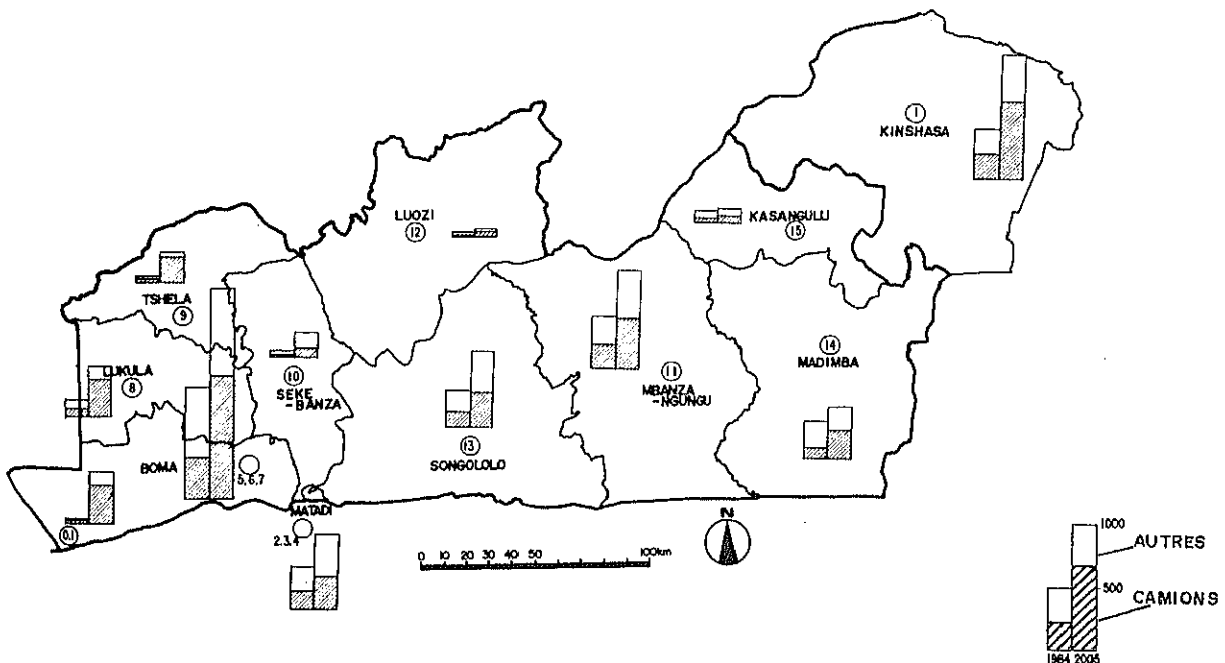


Fig. 3.3.6 Trafic généré par zone (1984, 2005)

最も需要の多いゾーンペアはルクラ～ボマ，ボマ～キンシャサ，マタディ～ンバンザングでルクラ～ボマを除き比較的長トリップ交通が多い。また，ZOFI計画により，ボマ～バナナ間は 400台/日となる。(図3.3.7)

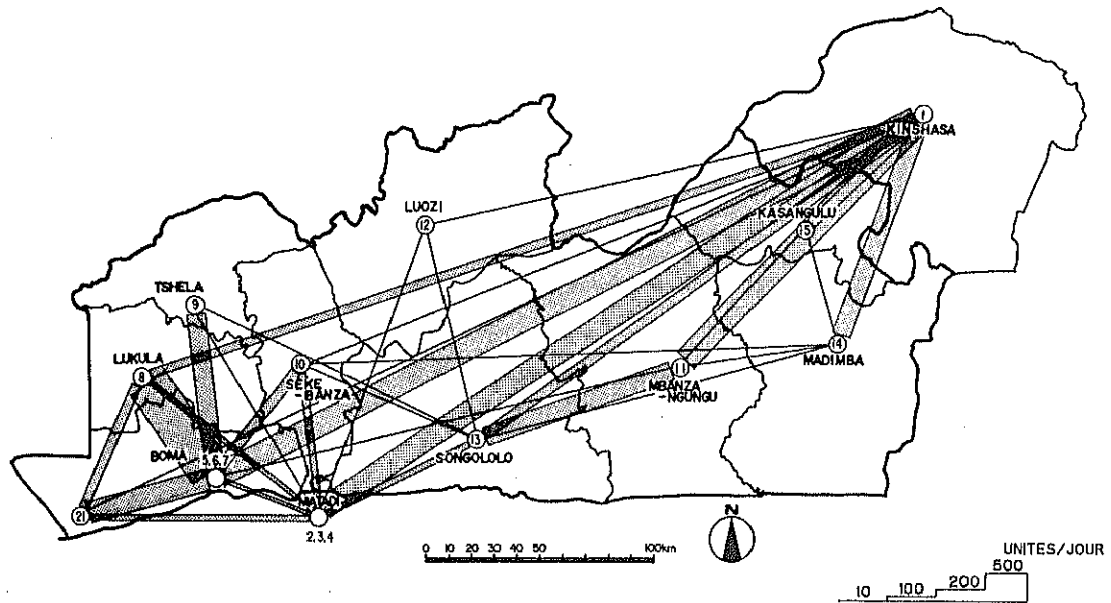


Fig. 3.3.7 Schéma lignes de désir (tous véhicules - 2005)

3) キンシャサ・バナナ間の自動車交通量

キンシャサ～バナナ間の2005年における自動車交通量は、キンシャサより遠隔になるほど少なくなっていく。おもな区間の交通量は次のように推計される。

キンシャサ～マディンバ ; 1500 台/日

マディンバ～ソングロ ; 1300

ソングロ～ボマ ; 900～1000

ボマ～バナナ ; 700

したがって交通量からみると、キンシャサの生活圏は、マディンバまでと考えられ、その距離は約80 Kmである。

現況に対する交通量の伸びは、全区間では 2.0～ 3.5倍の幅があるが、その中では、カサングル～マディンバ、ソングロ～マタディ、マタディ～セケバンザ間が3倍近くと高い伸びを示す。

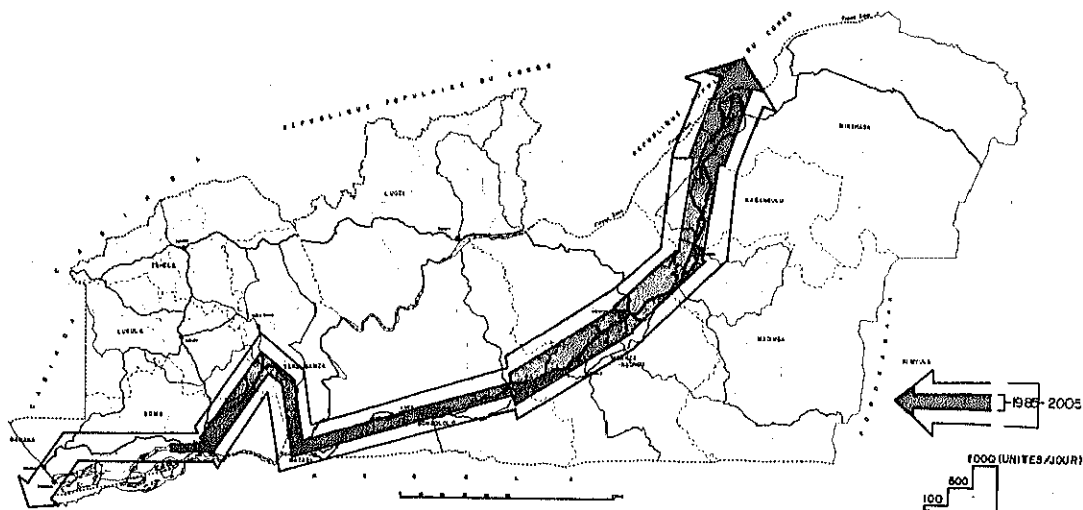


Fig. 3.3.8 Besoin futur en transport sur la route Kinshasa - Banana (2005)

4 交通施設計画

4.1 バ・ザールにおける交通関係プロジェクト

4.1.1 新5ヶ年計画概要

ザール政府は、1985年より新5ヶ年（1986～1990）計画の作成中であり、交通インフラ部門における概要を列記すると次のようになっている。

1) 目標と重点実施項目

交通インフラ部門における5ヶ年計画の目標は、既存ネットワークの強化を打ち出しており、その施策として、・国民路線の能力強化、・国営企業の管理の合理化、・輸送需要に対応する交通の体系化をあげている。また、重点実施項目として次の4項目が上げられている。

a 公共輸送部門の組織強化・再編成

b 輸送部門の強化

- ・ 民間と公共部門における輸送力向上のための一体化の促進
- ・ 需要に対応した投資の実施

c 国営企業の管理の合理化

- ・ 会計報告、決算、統計年報は期日までに作成、報告する。
- ・ 料金値上げはサービスの質の向上及びユーザーに答えるものにする。
- ・ コストの消滅、人員の縮小、合理化を行う。

d 投資の決定方法の明確化

5ヶ年計画の優先目標を達成するため、投資の選択は経済効率のクライテリアに従って実施すべきであり、統計、データの整備を行う。特に経済性が高いと見なされるプロジェクトとして次の2つが挙げられる。

- ・ 現況の交通量も多く、しかし需要が見込まれるが、施設の不足する輸送軸の改善プロジェクト
- ・ 鉄道と競合しない地域でのアスファルト道路のリハビリテーション。空港、河川における標識の改修。

2) 部門別計画

(1) 鉄道

鉄道の収入は、1983年の実績では22億ザイール、輸送量にして2億4900万ザイール、国内総生産に対するシェアは1億3250万ザイールである。自己投資能力4,500万ザイールに対して、既存のインフラ整備に必要な資金は、最低でも15億ザイールが必要である。

鉄道第2次計画において、2年半の緊急プログラムに必要なコストは7,310万ドル（内貨1069万ドル、外貨6,241万ドル）としている。

(2) 道路

道路の整備費は道路税によってまかなわれることを原則としているが、これだけでは十分でない。道路税（石油税）の収入は1983年で548百万ザイール、1985年1,100百万ザイールであるのに対し、1978-83年における投資実績では85%相当は外国援助によっておこなわれてきた。

第6次道路整備は、1986-88年実施予定でありこの中には橋梁の建設、土砂道の改良、新設道路建設があり総費用は、2億ドルで年間平均すると6,600万ドルである。1984年価格で37億54万ザイールのうち内貨は約20%である。一方、道路税による財源は石油消費が年間5億リッターであるので内貨分の財源確保を行うには、リッター当り3ザイールの税の値上げをする必要がある。

土砂道の建設については、その効果面からの見直しが現在行われている。

(3) ONATRA

ONATRA 5ヶ年計画では、施設の近代化を中心とした計画で、およそ90億ザイールを要する。

(4) 航海公社 (RVM)

吃水、30フィート（約10m）をバナナよりマクディまで確保する。1985年における投資予想額は1億3千4百万ザイールが見積もられている。

4.1.2 国民路線関連既往プロジェクト

バ・ザールにおける国民路線に関する予定プロジェクトの進捗と展望を表4.1.1～3に示し、その位置図を図4.1.1～2に示す。道路プロジェクトとしては、キンシャサ～マタディ間の現況道路改良、ボマ～マタディ間を短縮させる新道路建設、ボマ～バナナ道路の舗装化の3つが上げられている。現在実施中のプロジェクトは、キンシャサ～マタディ間の現況道路改良プロジェクトである。

鉄道プロジェクトはキンシャサ～マタディ間の輸送力増強計画既存鉄道の延伸計画の2つが上げられるが、現在計画が進んでいるのは輸送力増強の一環でキンシャサ～マタディ間の通信軌道の改良と車両及び車両整備施設の増強計画である。

港湾プロジェクトとしては、マタディ港の取扱い能力増強計画とザール航路保全計画が挙げられている。これらは5ヶ年計画に組入れられて具体化されつつある。また、この他バナナ港に商港を建設する計画中であるが、これはあくまでZOFI計画で実施された場合併設されるため、単独のバナナ新港建設計画ではない。

Tableau 4.1.1 Projets routiers

	Libelle	Description	Coût investisse- ment	Période	Perspective
R-1	Amélioration de la route Kinshasa/Matadi (270 km)	Réfection et remise en état de la route Kinshasa/Matadi 80 km terminé dans le cadre du 5ème projet de l'Office des Routes et il reste encore 270 km.	1.090,0	6° et 7° projet O.R.	Financement assuré par la Banque mondiale pour le 6° projet couvrant 110 km (10,1 millions US\$)
R-2	Réalisation nouvelle d'une route entre Matadi/Boma	Il existe deux variantes de tracé plus court pouvant remplacer le tronçon existant Matadi/Boma (125 km)	1.300,0	Proposition O.R.	Cete proposition est fonction du trafic entre Matadi et Boma
R-3	Amélioration de la route Boma/Matadi (98 km)	Travaux de revêtement de la route existante, y compris aménagement du tracé plus court.	1.200,0	6° projet O.R.	Financement à trouver

(Source : "6° et 7° projets", OR)

Tableau 4.1.2 Projets ferroviaires

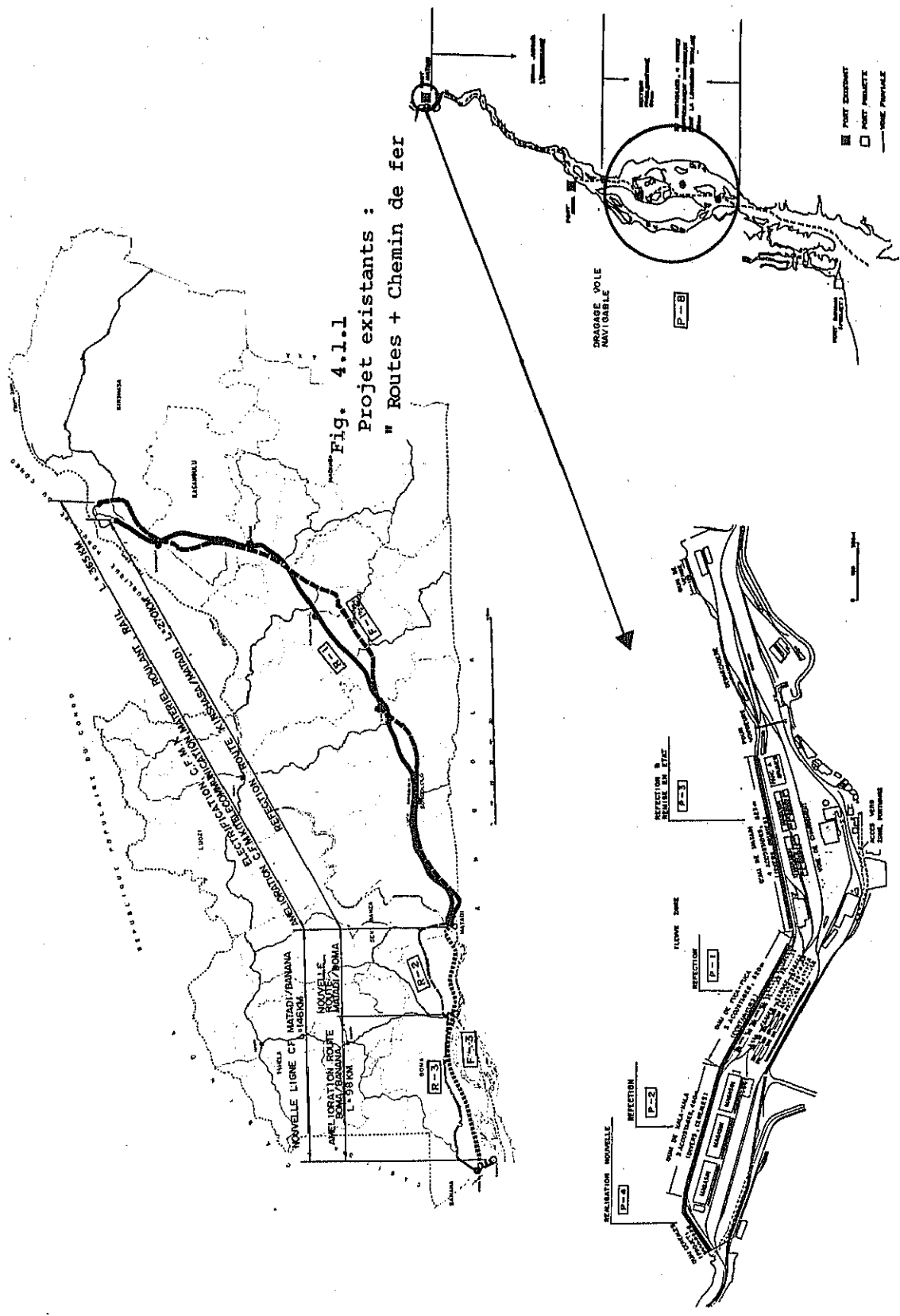
Libelle	Description	Coût investisse- ment	Période	Perspective	
F-1	Electfication du C.F.M.K.	Electrification en C.A. (25 kv, 50 Hz) sur C.F.M.K.	3.312,2	P.Q.	Etude de factibilité terminée, Financement à trouver
F-2	Amélioration du C.F.M.K. (télécommunida-tion, matériel roulant et rail)	- Renouvellement de la ligne 365 km (120 km terminés, le reste en cours) - Achat de 4 locomotives et 100 wagons - Renouvellement des câbles de télécommunication	1.955,4	P.Q.	- Renouvellement en cours - Financement à trouver pour achat des locomotives (86 - 88) - Financement à trouver (85 - 88)
F-3	Réalisation nouvelle Matadi/Banana	Ligne Matadi/Banana (146 km) (146 km) à une simple voie non électrifiée	11.288,0	Plan 2000	En fonction de la conjoncture économique

(Source : "Plan quinquennal 84 - 88")

Tableau 4.1.3 Projets : Port & voies navigables

Libelle	Description	Coût investisse- ment	Période	Perspective	
P-1	Réfection des quai Fuka-Fuka	Rénovation des quais Fuka-Fuka djegradés (520 km) et mise en place d'un équipement à conteneurs	71,6	P.Q. 84 - 88	ONATRA
P-2	Couverture du canal Kala-Kala	Terre-pleins (460 m) et canal	10,6	Idem	ONATRA 83 cahier des charges 84 - 85 Exécution prévue
P-3	Aménagement des quai du port de	Aménagement des quais du port de Matadi	23,8	Idem	ONATRA
P-4	Construction d'un appontement céréalier	Construction d'un appontement céréalier 110 m de long, dans l'anse Kala-Kala du port de Matadi	153,4	Idem	ONATRA Ce projet a été reporté jusqu'à 87, en raison de la baisse de l'importation de la céréale.
P-5	Achat d'une grue à conteneurs	Achat d'une grue pour augmenter la rentabilité des travaux en fonction de la croissance des conteneurs à manipuler	98,3	Idem	ONATRA
P-6	Achat d'une draque à désagrégateur (1.500 cv)	Pour améliorer les conditions de navigabilité du bief maritime du pays	160,0	Idem	R.V.M. Exécution non définie
P-7	Achat de 3 canots	Pour les travaux topographiques, le profileur et l'aménagement du bief	85,6	Idem	Idem
P-8	Dragage Boma/Malela	Pour draguer le bief Boma/Malela (60 km) où la profondeur est insuffisante et le changement des courants est considérable	30,0	Idem	R.V.M. Travaux en cours et à renforcer

(Source : "Plan quinquennal 84 - 88")



4.2 交通施設整備課題

バ・ザイル州はザイル国の輸出入路の起終点の一端に位置し、その地理的位置より、ザイルにおける交通輸送上極めて重要な地域となっている。また一方、バ・ザイル州は首都キンシャサの隣接する州として、キンシャサ市への食糧、エネルギー資源、労働力など人的資源の供給地として重要な地域である。これら地域の特質より交通施設整備の課題として、a、外洋港と鉱産物生産地であるシャバを連絡する国民路線の整備と、b、バ・ザイル州内の地域開発に関与する、これら2つに分ける事が出来る。

4.2.1 国民路線としての交通施設整備課題

1) 国民路線の需要に対応した施設計画

キンシャサ・バナナ間の2005年における交通需要推計によると旅客輸送は現在の1.8倍に当たる614万人/年、貨物輸送は2.2倍の約460万トン/年と予想される。この内輸出入貨物は全体の71%で2005年には現在の2.3倍に当たり324万トン/年である。また輸出入貨物の内39%に当たる128万トンは銅と推測される。これに対応させるためには現有施設の拡充をおこなう必要がある。

2) 港湾施設の拡充

2005年における港湾取り扱い数量の推計によると現在の2.3～2.5倍の325万～350トンに達する。一方現有の取り扱い限度量はマタディ港250万トン、ボマ港50万トンで合計300万トンである。このため港湾施設の拡充としてバナナ新港の建設プロジェクトが上げられて来た。しかし、マタディ橋の開通によってマタディとボマは直接陸路によって結ばれた。これによってこれまでマユンベ、チェラ地方の後背地としていたボマ港は、今後マタディと一体として、或いは補完的に機能することができるようになった。

このため国民路線の玄関としての考え方として次のような代替案が考えられる。

- a. 将来需要に対して、ボマ、マタディ港の拡張により対応させる。
- b. 新たにバナナ港を新設して機能移転を計る。

c. パナマ港を新設するが全面移転の前段階としてマタディ、ボマ港も併用する。

3) 経済性と安全性の確保

ザイール経済を支える鉱産品の輸出はその輸送コスト、輸送の安全性によっても大きく影響を受け、国民路線としては経済性と安全性を図る必要がある。現在マタディ～キンシャサ間は鉄道と道路の2つの大きな輸送モードがあり、これらはコスト、輸送の安全性に寄与しており、今後とも複数モードの育生が必要であろう。

4) 現有施設の有効利用

ザイール経済の低迷に伴ない現有施設への再投資が遅れ、施設の老朽化が目立っている。このため第一に優先されるべき手段として現存する施設の有効利用を図れるように計画立案する必要がある。

4.2.2 域内交通に対する交通施設整備課題

1) 農業生産の拡大、開発促進と生産品搬出のインフラ整備

バ・ザイール州はキンシャサへの食糧供給地であり、土壌、気候、地形などから農業ポテンシャルも高い。実際、現在バ・ザイール州より約35万トンがキンシャサへ供給されており、将来2005年にはその供給は約 2.1倍の80万トンと予想される。このため農業生産の拡大・促進・生産品の搬出のためのインフラ施設整備は他州に比して重要である。また、ZOFI計画で見られるように、バ・ザイール州の工業の開発・促進において有利な条件があり、これらの現材料の搬入・搬出のインフラ整備の拡充が必要である。

2) 交通網の充実

地域における交通インフラ施設の利用の実態を見ても解るように、利用交通量は施設の容量を大きく下まわっており、容量の拡大よりも網としての密度の充実が整備課題であり、特に国民回廊に接続するフィーダー道路の整備が緊急的課題である。

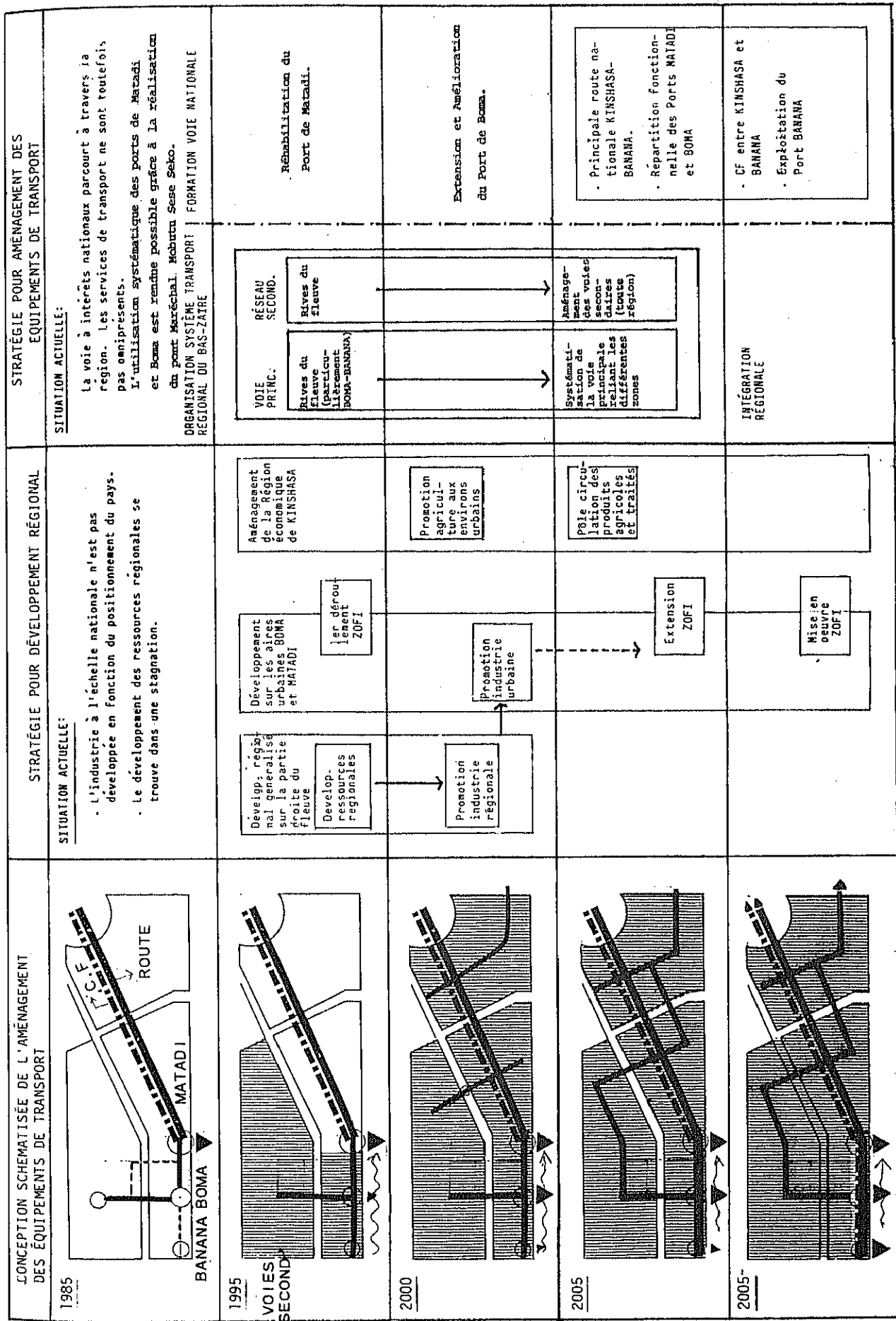
4.2.3 地域交通施設整備の基本方針

バ・ザイール州における交通施設整備は前にも述べたように大きく国民路線と地域開発の二つに分けられるが、これら施設整備はバ・ザイール州の全体的な地域開発政策の手段と大きななかわりがある。図4.2.3は、バ・ザイール州の地域開発における Z O F I 計画および B E A U の地域開発マスタープランの方向付けにより規定される開発戦略と交通施設整備の関連を示したものである。図に示すように地域開発のステージは次の4ステップに分ける事が出来る。

- 1 ステップ ザイール沿岸地域の総合開発として地域の農業資源の開発を促進させ、Z O F I 計画地域の産業ポテンシャルの向上を計る。(Z O F I の一部操業の開始)
- 2 ステップ ボマ・マタディの都市圏の地域開発として都市工業の振興を計るとともにキンシャサ経済圏地域の農業物供給能力の向上を計る。
- 3 ステップ 地域工業，都市振興によりバ・ザイール州全体の産業ポテンシャルの向上を計る。(Z O F I の拡張)
- 4 ステップ バ・ザイール州の経済・資源力を背景とした Z O F I の本格稼働を達成させる。(Z O F I の本格稼働)

これらの地域の開発ステージに対応した交通施設の基本方針として、次のように考える事が出来る。

- 1 ステップ ザイール河沿岸の施設整備
- 2 ステップ 主要都市と地域との連絡網の整備
- 3 ステップ 地域間連絡網整備
- 4 ステップ 国民路線の形成



▲ Port à fonctions dominantes
▼ Port à fonctions complémentaires

Fig. 4.2.1 Tâches d'aménagement des équipements de transport régional

4.3 国民路線

4.3.1 国民路線の課題

1) 国民路線の概念

国民回廊は、ザイールの運輸システムにおける長年の懸案の中心的事項である。ザイール経済は鉱物の輸出によるところが大きく、鉱物資源を搬出するにあたって、近隣諸国からの社会・経済的影響の少ない自国の外洋港を使用するルートの確立と、首都キンシャサあるいは工業センターへの搬入ルートの確立が大きな課題であった。

多くの銀行団体による国民路線についての調査で、そのルートの評価は費用便益によって説明されているが、基本的には国民路線の価値は外的要因に影響されない安全、確実なルートということにある。

さらに国民路線の概念において以下に述べる事項が含まれている。

- a. 国民路線はシャバと外洋港を結ぶルートであるが、それと同時にザイール国南部の人口集積度の高い地域を通過しており、ザイール国内においても主要交通軸として重要な位置にある。国民回廊によりサービスされる地域間の移動は輸出、輸入貨物を除いても100万トン以上のポテンシャルがあるといわれている。
- b. 国民路線に沿った動きは鉄道、河川によるものだけでなく、航空、道路も含まれる。カサイ地方を通る道路の状況は悪いにもかかわらず、キンシャサ～シャバ間（約2,500km）ではトラック定期便が行われている。この間所要日数は11日以上（日中運転のみ）。またキンシャサーカサイの主要都市まで1,750km～2,000kmで約1週間（運転は日中）かかる。この輸送時間は鉄道と水運を組合せたモードに比べてゆっくりであるが、シャバあるいは没道地域にとってその安全性において定評がある。
- c. 国民路線は国際貿易においてはいくつかのルートの1つにすぎない。（図2.1.2参照）
- d. ザイール河によるザイール北部および北西部への輸送はザイール国にとって第2の懸案であり、国民路線の整備は国際交通が他のルートに転換するのを防ぐとともに、これら地域への影響も大きい。また、ザイール河とその支川は、河川の他に交通手段のない内陸部の地域へのアクセスになっており、これらの地域の開発においても大きな役割を果たすこ

とになる。

2) 国民路線の問題点と課題

国民路線は、図2.1.2に示す通りシャバ州の鉱業生産地を外洋港マタディを鉄道、舟、鉄道と多くのモードを連結するが、ザイール国にとっては唯一の輸出入路の役割をはたしている。しかし、最近のザイール経済の低下に伴いこれらの施設への再投資が遅れ各施設において老朽化が著じるしく、国際経済をさらに窮地に追い込んでいる。

全国的な国民路線の整備という視点からは、ザイール河の濁水期の船の運行、航路の土砂堆積、イレボにおける荷役の取り扱い施設の問題などにより、バ・ザイール州内の輸送よりもむしろイレボ～キンシャサ間（約800km）の陸運施設の欠落の方が重大な隘路と考えられる。この間の鉄道建設ないし道路整備がなされない限り、ザイール国の外貨貨物の大半が、バ・ザイール州の国民路線に向かうことはないであろう。

4.3.2 代替案の検討

パ・ザイール州は国民路線の一端に位置するため、港湾整備の代替案により大きくその形態が変化する。港湾整備の代替案として総需要量により 350万トン/年程度の場合と、これより上の 400～500万トン/年の場合に対応する場合が考えられるが、国民路線の2005年における輸送需要は、320万トン/年であり、マタディ港、ボマ港、バナナ港の3港とも必要であるという状況ではない。したがって、代替案検討の焦点は、河川航路を閉鎖すべきか、道路との併用を行なうべきかにしぼられるが、年間 320万トンを送る場合のトラック輸送の経済コストは約11億ザイールであり、一方、船舶利用の場合は、約 7.5億ザイールでありバナナ港への全機能の移設は、経済的に有利とは言えない。このため、バナナ港は、Z O F Iプロジェクトの一環としての建設から始め、周辺環境が整った後、一般に利用されることとなる。

4.3.3 マタディ～キンシャサ間鉄道電化時期

マタディ～キンシャサ間電化の時期は、同区間の鉄道貨物輸送トン数と輸送コストによってきまる。

ザイール側で作成された報告書に記載してある貨物輸送トン数、運転コストおよび投資額を用いて輸送トン数と年間経費のグラフを作ると、図4.3.1のようになる。資本費は耐用年数と利率によって変動するので、耐用年数を地上設備30年、車両20年、に固定し、利率を年3%と15%の2ケースに仮定するとディーゼル機関車けん引と電気機関車けん引との分岐点の変化は図4.3.2のようになる。なお、CFMK電化に伴うコストの増分には以下のものが含まれている（ONATRA 5ヶ年計画）。

- ・ 機関車
- ・ モーター
- ・ 高圧線および変電施設
- ・ カテナリ
- ・ 信号施設
- ・ 通信施設
- ・ 車庫
- ・ 修理工場
- ・ 電気施設保全用施設
- ・ 技術費用
- ・ 予備費など

一方、2005年の鉄道貨物輸送量はJICA調査団では2,878千トン/年と推計している。

以上のことから、耐用年数、利率によって変動はあるが、2005年時点には電化が有利になるものとする。

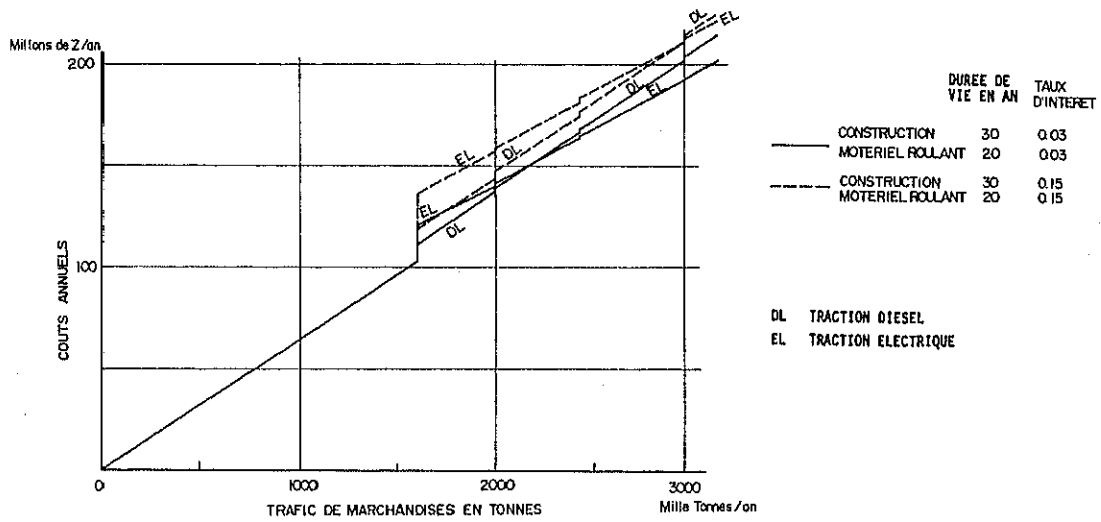


Fig. 4.3.1 Graphique de comparaison de coûts rails électrique et diesel CFMK (Au prix de 1981)

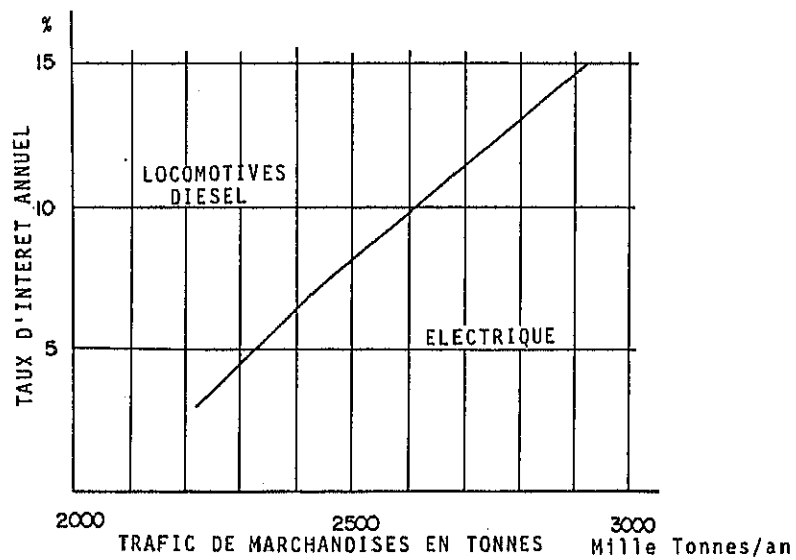


Fig. 4.3.2 Seuil de rentabilité : Traction par locomotive diesel ou électrique

4.3.4 道路プロジェクト

1) 道路整備方針

対象地域の道路は、バ・ザイール州の骨格を形成する幹線道路と、これに附属し連結するフィグー道路に分ける事が出来る。これらをバ・ザイール州の道路施設、社会、経済の現況分析と、これに基づいた将来交通量推計の結果によると次のようにまとめられる。

(1) 国道1号線の強化

国道1号線は、バ・ザイール州の幹線道路として機能するだけでなく、ザイール国における輸出入路として重要な位置にあり、将来需要に対応した道路施設に整備するとともに、その安全性を確保する必要がある。

a. 将来需要に対応する道路整備

キンシャサ～マタディ間は324kmで、この間幾つかの主要都市を連絡するが、キンシャサ～マディンバ間は2005年推計では1300～1500台/日のトラック交通が見込まれ、これら区間における部分改良が必要な区間があり、プロジェクトとしては路線の線形改良、拡巾が必要である。特に市街地を通過する部分の改良拡巾、急勾配部の登板車線の建設、曲線部の改良拡巾等が挙げられる。

b. 安全性の確保

ザイール国における輸出入路として重要な位置にあり、道路の代替路の確保が考えられるが、路線そのものの改良が、必要な区間があり、プロジェクトとしては路線の線形改良、車線幅の拡幅、路肩の改良等が挙げられる。

(2) マタディ港とボマ港の一体化の強化

マタディ橋建設により、マタディ～ボマは直接陸路によって結ばれた結果、両港の港湾機能は補完的に働き、両港の改修、拡張が実施されれば、当面の交通需要に見合う容量確保が出来ることとなる。このため、両港を有効利用するために両港を連絡する道路改良、新設する道路整備が必要となる。

(3) 地域工業・農業生産の促進

バ・ザイール州はインガ発電所の電気、モアングの石油生産等のエネルギー、鉱物及び人的資源に恵まれ、地理的位置と相まって、ザイールにおける最も工業ポテンシャルの高い地

域である。また、降雨、土壌、地形等で農業生産のポテンシャルならびにアグロインダストリーのポテンシャルの高い地区が点在する。これら地域における道路整備は、それぞれのプロジェクト推進にとって重要な要因となっている。

(4) キンシャサ地区への食糧供給

農業生産を高めるとともに生産物の搬出用ルートの確保として、地域と幹線を連絡する地方道路の設備が必要である。交通量の推計で解るように、地方道路は交通需要に対応する道路整備を必要とする道路は全くないに等しい。しかし、バ・ザール州は首都キンシャサの後背地であり、食糧供給においては今後とも大きな需要がある。このため生産地より幹線道路を結ぶ地方道路整備は、地域の安定的発展のためにも重要な課題である。

2) マタディ～バナナ新道建設プロジェクト

(1) マタディ～ボマ間新ルート道路プロジェクト

既存マタディ～ボマ道路はセケバンザ地方を大きく迂回しており，その延長距離は 125 Km である。これのショートカットをおこない，マタディ～ボマ間を77 Kmに短縮する道路プロジェクトである。新設道路建設延長は34 Kmであるが，山間部を通過するため，その建設コストは 1,127百万ザイールが見積もられる。

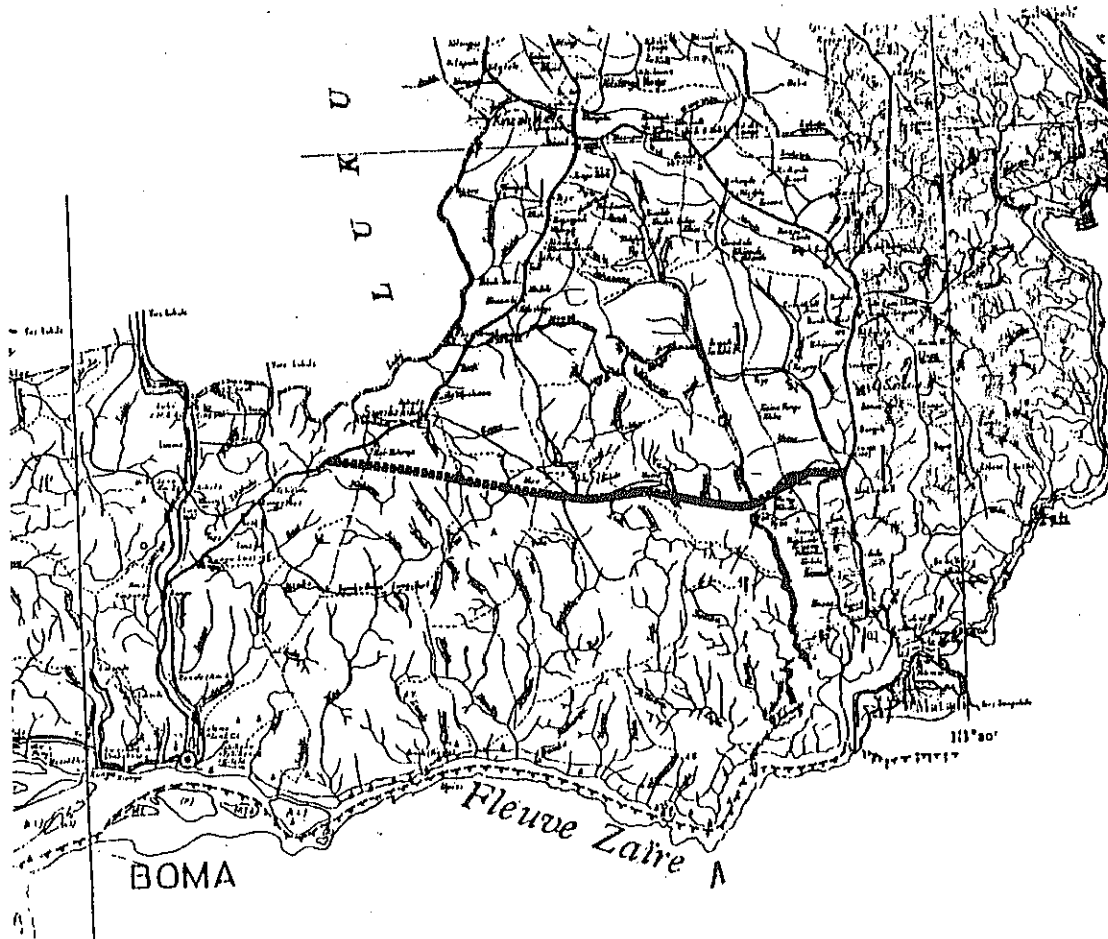


Fig. 4.3.3 Plan d'aménagement routier Matadi/Boma

(2) ボマ～バナナ間道路舗装プロジェクト

ボマ～カンズイ間52 Km 区間は，一部ボマ市近郊を除いて，ほぼ既存の土砂道路のルートを通る。カンズイ～モアング（バナナ）間35 Km は既存土砂道路ルートよりザイール河寄りのルートを選定し，ZOFI 計画における港湾地区に連結させる。道路は総幅員7.30 m の舗装道路とし，総工費は 2,002百万ザイールが見積もられる。

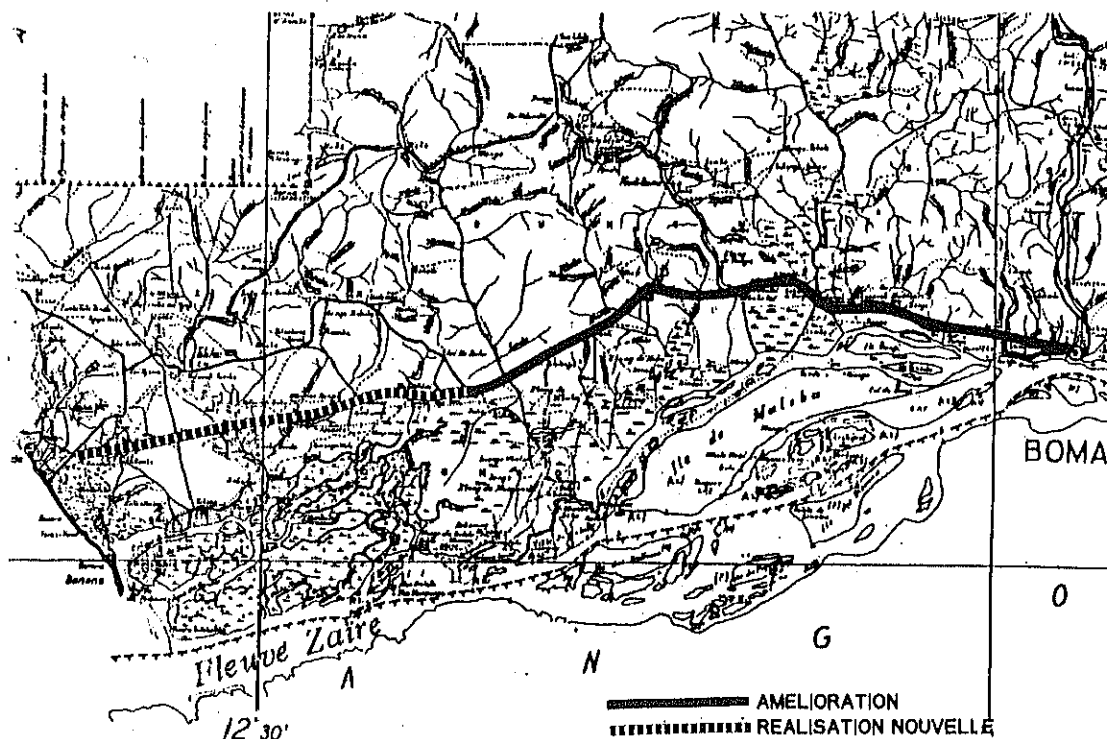


Fig. 4.3.4 Plan d'aménagement routier Boma/Banana

(3) キンシャサ〜マタディ道路改良プロジェクト

本道路は国民回廊において鉄道モードと併設され、首都キンシャサとマタディ港の間の交通需応に対応している。またバ・ザイル州においても本道路は、地域を縦断する最も大きな幹線道路でその沿道、あるいは本道路に連絡されるフィーダー道路などより集められた農業生産物・工場生産物搬出道路になっている。本道路にかわる代替路線が整備されない限り、その重要性はかわらず、2005年における交通量推計において多い所で1,500台/日の自動車の交通が見込まれる。

現在本道路は、その舗装のいたみにより舗装改良を主とした改良工事が実施に移されており、第5次道路プロジェクトにおいて80kmは完了し、第6次道路プロジェクトにおいて110kmを対象に10.1百万USドルの予算で現在施行されている。またさらに第7次計画においても残り160kmの改良が予定されている。しかしこれら改良工事は、主として舗装の改良と部分的な曲線改良工事にとどまっており、交通の安全性確保、走行時間の短縮などの将来のニ

ーズに対応していない。このため2005年までには、これらに対応した改良工事が必要になるものと思われる。

(1) キンシャサ～ンバンザンググ道路改良プロジェクト

現在交通量の比較的多い区間で交通の安全性の確保，走行性の向上のため，主として舗装改良，線形改良を行う。その費用として，560百万ザイールが見積もられる。

(2) ンバンザンググ～マタディ道路改良プロジェクト

キンシャサ～マタディ間の内，現在比較的交通量が少ないが国民路線の連続性と重要性により提案されるプロジェクトで，主として舗装改良，線形改良で総費用823.3百万ザイールが見積もられる。

(3) バイパス建設プロジェクト

ンバンザンググ，キンボセなどの市街化区間において将来交通需要が増大した場合，バイパス等のより高規格の道路建設，急勾配部におりる登板車線の付設，急カーブ部分の線形改良のプロジェクトであり，総延長110kmに対し1,890百万ザイールが見積もられる。

4.3.5 鉄道プロジェクト

1) 鉄道整備基本方針

パ・ザイール州の現況鉄道施設の輸送上の問題点と、社会・経済の現況分析とこれに基づいた需要予測推計結果より次のようにまとめられる。

(1) シェアの確保

ザイール経済の低迷に伴い、既存施設への設備投資の不足により、そのサービス水準の低下をきたしており、取扱い貨物の実績においてもここ数年横ばいで年間 131～136万トンで、シェア率は低下している。しかしGETによるモード別輸送コスト比較*に見られるように多くの仮定を設けて試算されているが、鉱産品、セメント、肥料、飲料水においては鉄道が有利であると言われており、設備投資が実施されサービス向上をおこなうとシェアは取り戻せるものと思われる。

*「貨物輸送領域における民間部門の研究」(1985年、2月)

(2) 将来需要への対応

2005年における鉄道需要予測によると、旅客は77万人貨物は288万トンでそれぞれ現在(1984年)の1.65倍、2.25倍が予測されている。これら需要に対応するためには、現在の輸送力を大巾に増強する必要がある。

(3) 外洋港機能の移設における必要条件

現在、マタディ～キンシャサ間は、鉄道が敷設されているが、国民路線における取り扱い量が増大した場合、マタディ港は地形上の制約から大規模な拡張余地がなく、ボマ、あるいはバナナにその機能の分担をおこなう必要がある。機能移転における条件として鉄道の延伸敷設が考えられ、これに対応する必要がある。

2) キンシャサ～マタディ間輸送力増強プロジェクト

(1) 車輛の増備

ディーゼル機関車、客車、貨車の購入、既存車輛の修繕、改造をおこない、稼動車輛数を増加させるプロジェクトで、2,506百万ザイールが見込まれる。なお当プロジェクトは緊

急性が高いため短期計画に入れられる。

(2) 軌道の更新

現在、軌道の改良工事を施行しており、120kmが完了している。そのサービス水準は軸重20トン、列車速度80km/h、1,000トンけん引である。このために40kg/mレールを50kg/mレールに、鉄枕木をコンクリート枕木に交換する工事を行なっている。今後もこれを続行し、全線完成させる。

対象は、本線250km、副本線25kmで、短期において821.7百万ザイール中期において1,643.6百万ザイールが見積もられる。

(3) 電化

計画は、キンシャサ〜マタディ間25Kv、50Hz、単線交流電化するプロジェクトである。貨物輸送量と輸送コストによって電化時点が左右されるのが、長期的には必要である。

(4) 信号通信システムの改良

運転保安度を向上させるため現在の信号通信システムを改良し、Simplified signalizationによる運転が可能にする。これらは運転保安上緊急性が高く、信号で367.4百万ザイール、通信においては、659百万ザイールが見積もられる。

(5) 保安能力の向上

車輛保守向上のためにンバンザンググ機関車工場の機械の更新およびキンシャサへの移転、その他の車両の修繕用機械の更新、客車庫の新設を考える。

短期的に老朽化している機械設備の更新

短期的機関車向上の機械設備 (99.3百万ザイール)

車両修繕用機械設備 (125.2百万ザイール)

計 224.5百万ザイール

客車庫の新設と軌道保守用車両計277.6百万ザイールが見積もられる。また、中期的には手狭になったンバンザンググの機関車工場の移転も考える必要がある。総工事費は781.9百万ザイールと見積もられる。

3) マタディ～バナナ鉄道建設

(1) マタディ～ボマ間 (59K m)

マタディ～ボマ間は単線、非電化の鉄道であり、最小半径 400 m、最急勾配 12.5% で計画されている。急峻な山岳地を通過するため全長の 27% に相当する 16K m がトンネルとなる。このため建設費も巨額にのぼり、1984年価格で、6,930百万ザイールと見積られる。

貨物運賃収入によって、運営費と建設費をカバーするためには年間 370万トン以上の貨物を輸送しなければならない。(1列車1運行当り輸送量 5,100トン、平均運賃 3ザイール/トン・キロ) 一方、2005年に予想される港湾取扱貨物量は、マタディとボマを併せても 350万トン程度であり、前記の需要は期待し難い。

したがって、貿易量が予測を大巾に上回り、ボマ港で大規模な拡張が行われる場合か、または、港湾機能の大部分がバナナに移り、国民路線としてキンシャサ～バナナ回廊の整備が本格化する段階まで、この鉄道の建設を見合わせるのが妥当であろう。

(2) ボマ～モアングダ区間 (89km)

この区間は地形上の問題は少なく、建設費は 4,360百万ザイール程度となろうが、需要によってこの区間の建設が正当化されるのは、商港としてのバナナ港と、Z O F I の工業開発が成熟した段階であり、それは 2005年以降となろう。

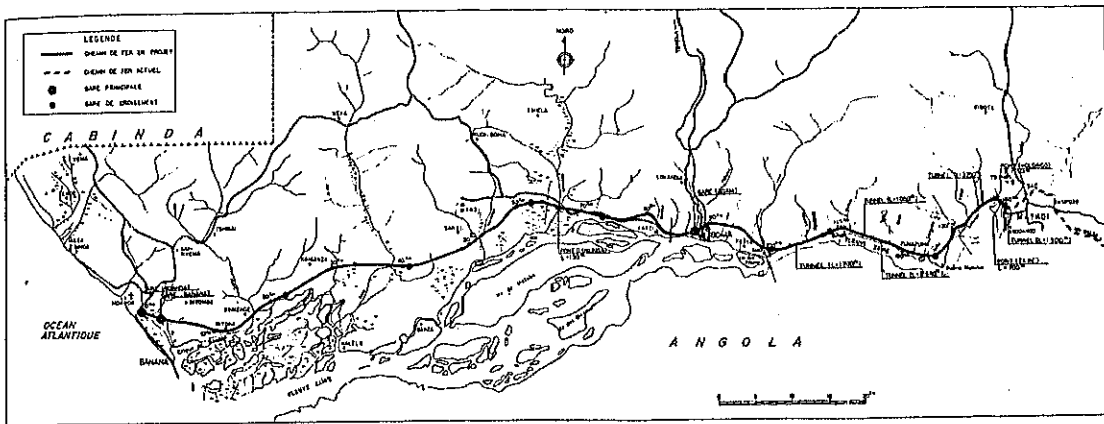


Fig. 4.3.5 Projet d'aménagement : Chemin de fer Matadi/Banana

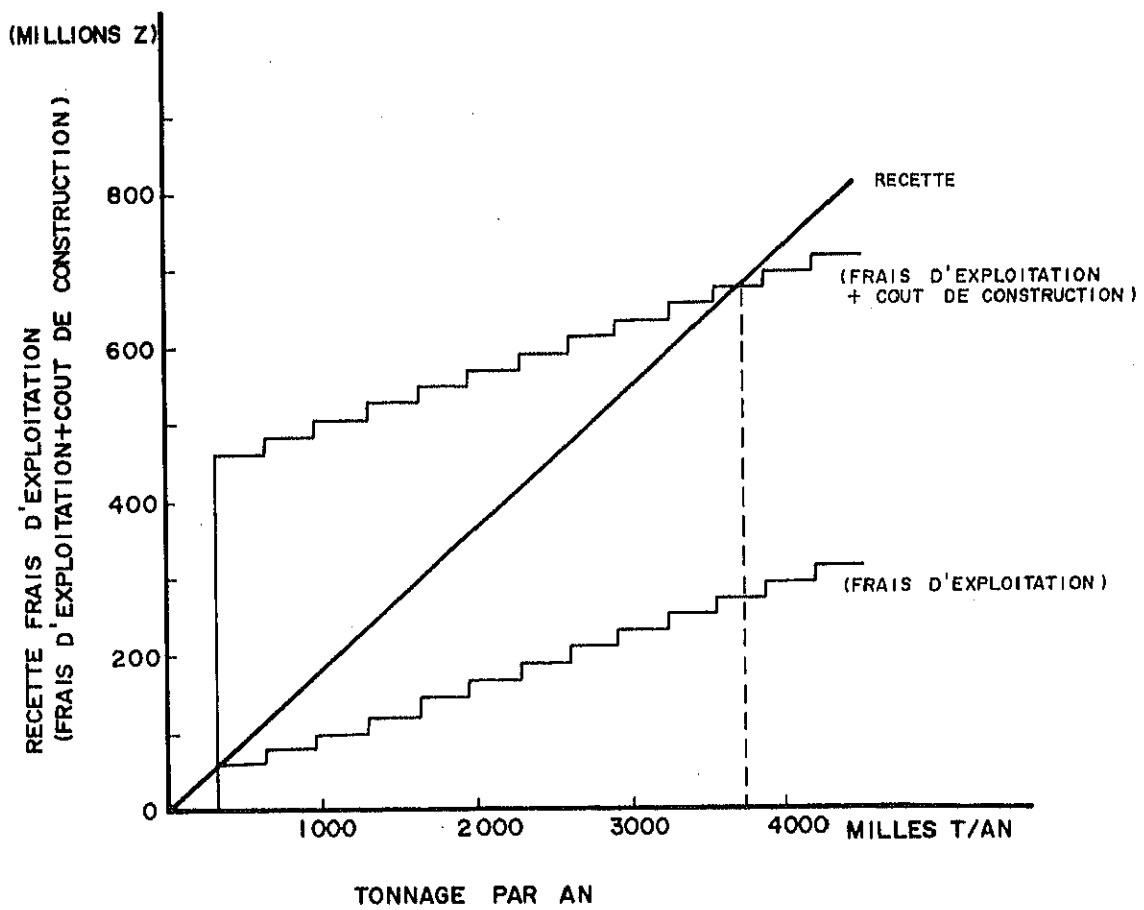


Fig. 4.3.6 Rentabilité économique : Chemin de fer Matadi/Boma

4.3.6 港湾プロジェクト

1) 港湾整備の方針

対象整備港湾は、マタディ、ボマ、バナナの3港であり、これに付随してザイール河航路の維持・整備がある。

マタディ港は、現在ザイール国にとって唯一といってよい外貿港湾で、ザイールの外貿貨物の90%が、これを門戸としており、ザイール河の左岸にあり数メートル下流の左岸はアンゴラ領であり国境の港ともいえる。ザイールにとっては、バ・ザイール州のみならずザイール全国にとっても唯一の海洋への出入口で代替えのない重要港である。

ボマ港は、マタディから60メートル下流のザイール河右岸にあり主としてバ・ザイール州マユンベ地方を背後地とした港であり、ザイール河左岸を主とするザイールとしては、ザイール河により隔離され、マタディにフェリー施設はあったものの孤立的な立場にあった。1983年待望のマタディ橋の開通によってマタディ地区と直接自由な自動車交通の道が開け、マタディとボマは互いに補完し得る機能を持つことができるようになった。

バナナ港は、ザイール河河口の入江内であって、現状は港湾施設としては見るべきものはないが、古くからザイール国への本格的な門戸として所謂 Deep Sea Port の唯一の候補地であり、この立場は、今も変わっていない。そして、その建設の時期と規模、手順等は、バ・ザイール州の立場だけでなく、ザイール国全体の立場から検討されるべきものとする。

2) 整備計画(プロジェクト)

(1) マタディ港

マタディ港の荷役能力向上のためには、まずコンテナ取扱いバースの整備が最優先である。現在コンテナ用に改装中のフカフカ埠頭3バースの早期完了とこれに付随したヤードの整備が重要プロジェクトである。

マタディ港の欠点である埠頭背後の平坦地が狭いことを克服するためには、揚げ、積みとも貨物を港に滞留させないことで、これには埠頭背後地の側線も含めて、移転可能な建物を

移転させる等、土地をできるだけ広く使用できるよう整備することが必要である。また、マタディ埠頭4バースも相当老朽しており、その修復工事も重要である。

カラカラ埠頭については、比較的新しく埠頭そのものの老朽度は著しくないとしても、水中基礎部分の洗掘防護が緊要である。

いづれにしても、マタディ港については、埠頭は全般的に修復改装が必要である。現カラカラ埠頭下流部に計画されている穀物専用埠頭は輸入穀物の今後の増加の模様を見て実施すべきであるが、これによってカラカラ埠頭の雑貨取扱容量は大巾に増加する。

(2) ボマ港

ボマ港については、前述のようにマタディ橋の開通により単にマユンベ地方の地方港湾から、マタディ港の補完的な港湾として機能を持ち得ることになった。

現在特に大きい機能改良の仕事はないが、木材輸出の機能増大とコンテナの取扱いを今後考慮する必要がある。できれば、キンシャサ～マタディ間の鉄道がボマまで延長されることが望ましい。ザイル航路維持・浚渫の基地、航路標識維持・管理の基地としての重要性は従来共変らないし、またザイル河下流のパナナに至る内航舟運の基点として、マタディに代替してゆくことも考えられる。

(3) ザイル航路

河口からマタディまで全長 150kmの航路のうち問題となるのはいわゆる中流の溢流部分60kmで、なかでも現状で問題なのは、4ヶ所の瀬、延長約25kmである。この瀬を年間を通じて浚渫することで大型船の航行を辛うじて保っている。航路を安定させるためには、単に埋没土砂の毎年の除去でなく、流路の安定と掃流効果によって維持費の軽減をはかることが好ましいが、何しろ大河のことでありなかなか具体方策を見出すことが困難である。現在年間約 5,000,000m³の浚渫によって辛うじて、25～26フィート程度の吃水制限を保っているが、少なくともこの維持浚渫量を最低として今後も続ける必要がある。

(4) パナナ港

パナナ港については、現在の施設は外洋航行の船には全く利用が不能で、寄港用には全く新しい港湾施設を建設することが必要である。従って現時点で緊急整備プロジェクトとしてあることは尚早すぎる。

1984年秋に発表されたZOFIの「パナナーモアング新港計画再検討書」を参考に、まず更に調査を深めることが必要である。

4.4 地方道路整備

4.4.1 地方道路の整備方針

1) 地方道路整備の必要性

バ・ザイール州における人口流動は、60年代に入って都市化に向って大きく流動し、その流動の図式は、地方より地域中心都市、あるいは地域中心都市から、キンシャサへ流出している。このため、地方における人口の減少に伴い農業生産の低下を招き、農業国であるザイールが食糧輸入国に転落している。

2) 地方定住のための道路整備

地方定住のための基本的視点は、地域格差の是正、国土の有効利用、国土の保全にあり、地方定住の基盤を作るうえで道路整備は不可欠なものである。

地方定住のための道路整備の課題を考える場合には、大きく2つの面から道路の機能を考える必要がある。すなわち、一つは人々の生活のための道路の機能であり、もう一つは就業機会すなわち産業のための道路の機能である。

3) 生活基盤としての道路整備

地方部においても、その人々の生活意識および生活様式は、地方都市における、文化・サービスを求めており、このため各地方中心となる都市と強く結びついた生活を指向するものと思われる。このため地方の中心都市の機能の充実が重要な課題となり、地方都市自体は、後背の地方都市人口を擁しながら教育・文化・医療・行政の地方中心となるために、地方都市と中央、あるいは地方都市間を連結する道路整備が必要となる。また地方都市から比較的離れている地方部においては生活圏としての域内道路としての役割がある。

4) 生活基盤としての道路整備

地方定住のためには、就業機会を確保することが必要の条件である。地方道路は、農林水産品の市場への輸送、原材料の輸送などに利用され、農産品原材料搬出の搬出路を確保し、農林、原材料業の安定と促進に努める必要がある。

5) 地方道路の機能

バ・ザイール州における地方道路機能は、主として交通機能と土地利用開発機能の2つである。交通機能は、自動車、人が通行出来るトラフィック機能を充足させ、住居、公共施設、

農産物市場へ連結するアクセス機能を満足させる必要がある。また土地利用開発機能はアクセス機能のもたらす間接効果ではあるが、道路の整備により、地域のポテンシャルの向上、ひいては地域社会経済活動を促進させるものである。

4.4.2 主要地方道路の交通量

バ・ザール州における人口流動は、60年代に入って都市化に向って大きく流動し、その流動の図式は地方より地域中心都市、あるいは地域中心都市からキンシャサへ流動している。人口増に伴い交通需要も増加し、ンバザンググ・マタディ・ボマなどバ・ザール州の中心都市を結ぶ国道1号線の交通量は、2005年で900～1500台/日になる。その他バ・ザール州での交通需要体系は、各地区の主要都市が国道1号線へのアクセス道路において、平均100台/日の需要が推計されるが、その中では、農業生産、木材生産などの多いチェラ、ルクラとボマ間の交通が約650台/日と大きくなる。

また、この他の地方道路における現在交通量はORにより観測されたものがあり、それらは数台～数十台であった。しかしこれらは年間を通じて観測されたものでないため将来推計の参考になっても使用出来ない。なぜなら、農業生産においては季節性がありその変動も大きい事があげられる。また地方道そのものが農業生産のためには、必要条件でありその重要性は交通量のみによっては決定出来ない。

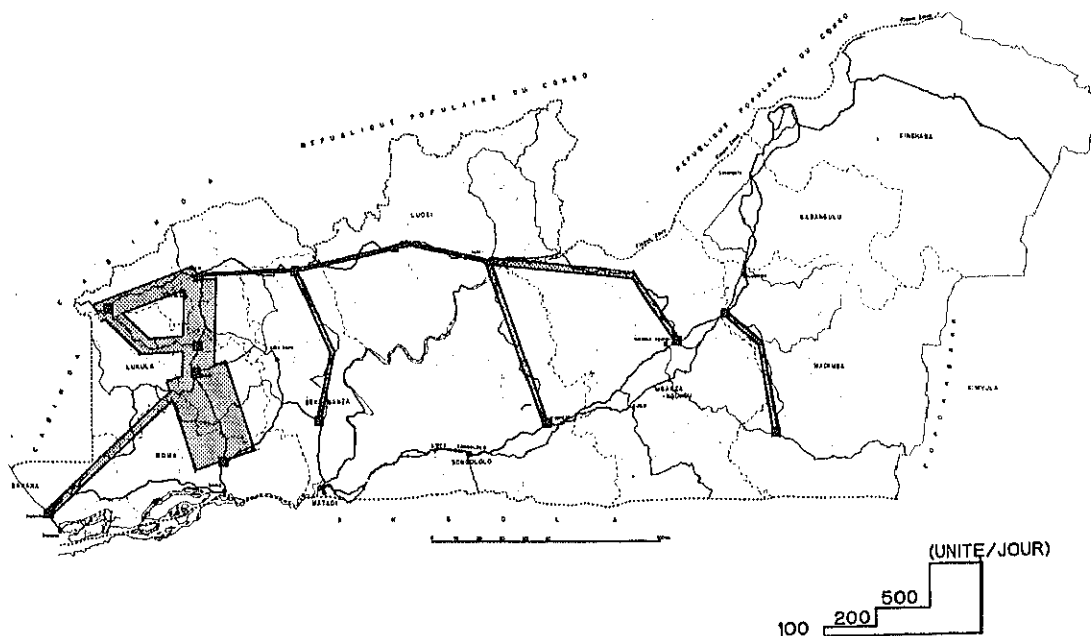


Fig. 4.4.1 Trafic futur des routes régionales du Bas-Zaïre (2005)

4.4.3 地方道路整備の検討




1) バ・ザイール州における地域開発適性分布

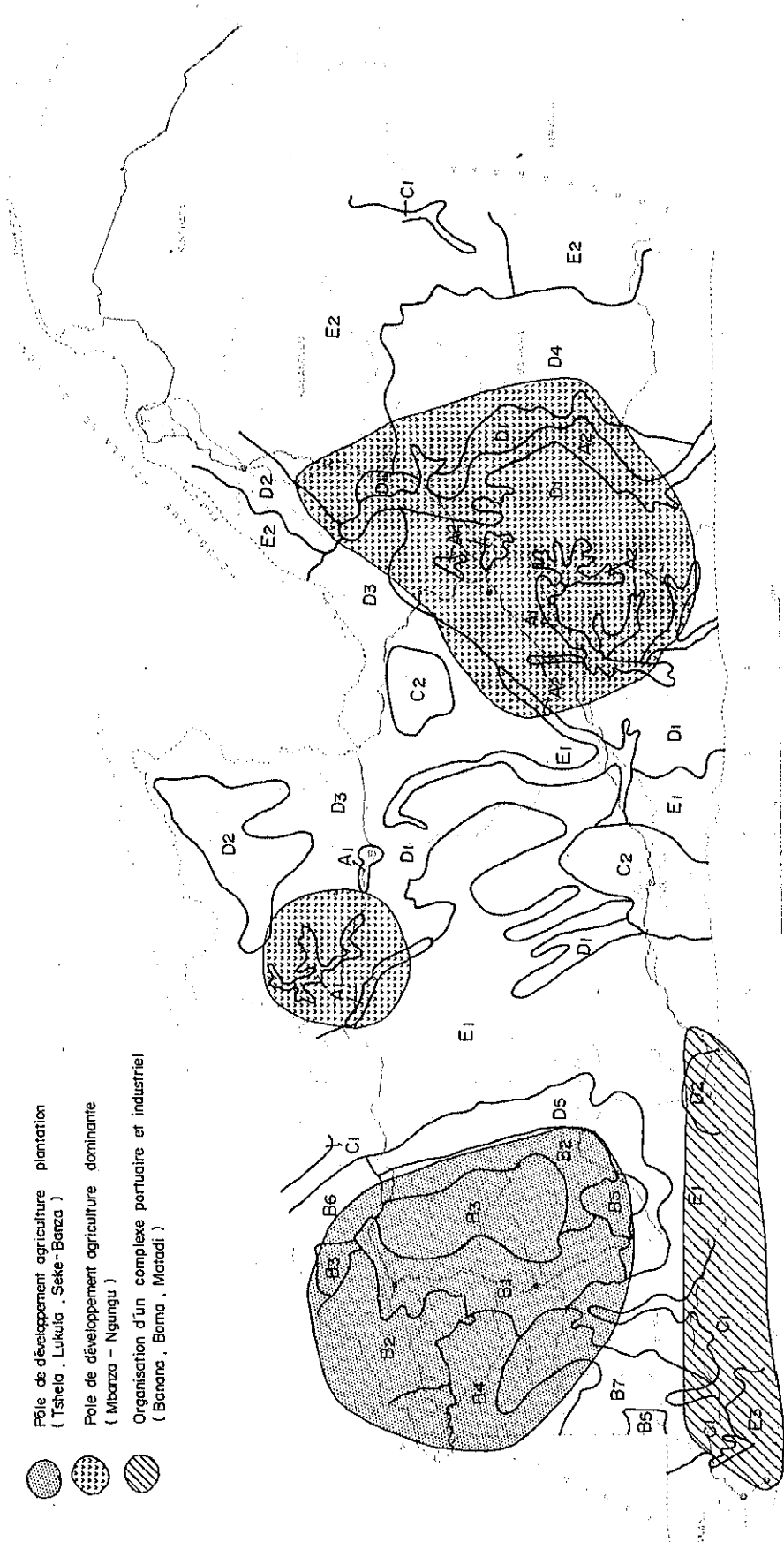
バ・ザイール州に固有な地域特性－農業・工業などの多様な産業集積，唯一の外洋港であるマタディ港の存在，国民回廊を包みこむ後背地としての地理的・機能的位置－を考えると，首都キンシャサと現在開発の進んでいる工業地帯のための重要な経済基地をここに確立し，また都市－農村の否定的な対立構造を越えた積極的な地域間均衡化の第1段階として，バ・ザイール州を開発しようとする政策は必然的に求められてくる。

現在，BEAUがフランスの協力を得て作成しているバ・ザイール州地域開発マスタープランもこうした前後関係の認識を背景としており，農業・工業の両側面から開発が契機となるいくつかの成長極を特定することで，地域に対して成長意欲を促すような磁場の形成を主眼とするはずである。

事実，バ・ザイール州の人的・動的な潜在エネルギーを積極的に利用してゆかねばならないという命題はすでに既定の認識である。従来，バ・ザイール州の開発に関しては，ZOFI計画に端的に表わされているような大規模な産業誘致・工業開発が主体であったが，既に惰性的な傾向として定着しつつある国外・国内での経済不況の中では，むしろ投資の点からも合理的な，地域のもつこれまでの伝統的生活基盤を根拠とした内発型の開発，すなわち農業重点開発を組み合わせようとする総合的な視座へと移行しつつある。

図4.4.2は以上のような考えに基づいてBEAUにより作成された地域適性図である。これによると，工業港湾コンビナート地区として，バナナ，ボマ，マタディ，とし，農業を拠点とした開発拠点としてチェラ，ルクラ，セケバンザが位置づけられる。

-  Pôle de développement agricole plantation
(Tshela , Lukuta , Sete-Banza)
-  Pôle de développement agricole dominante
(Mbanza - Ngungu)
-  Organisation d'un complexe portuaire et industriel
(Banana , Boma , Miradi)



VOCATIONS

- A: Vocation agricole dominante
- B: Vocation agricole dominante avec plantations forestières et forêts de collectivité de production
- C: Vocation agricole
- D: Vocation agricole et pastorale
- E: Vocation pastorale extensive dominante

(Source: "Schéma directeur de Développement de la Région du Bas-Zaïre, Diagnostic sur les ressources naturelles", BEAU, août 1985)

Fig. 4.4.2 Carte régionale de vocation
-- Région du Bas-Zaïre --

2) 新規道路整備が必要な道路

ORに指定されていない道路で農業ポテンシャル、道路密度、道路網形成のために整備が必要と思われる道路を表4.4.1、図4.4.3に示す。

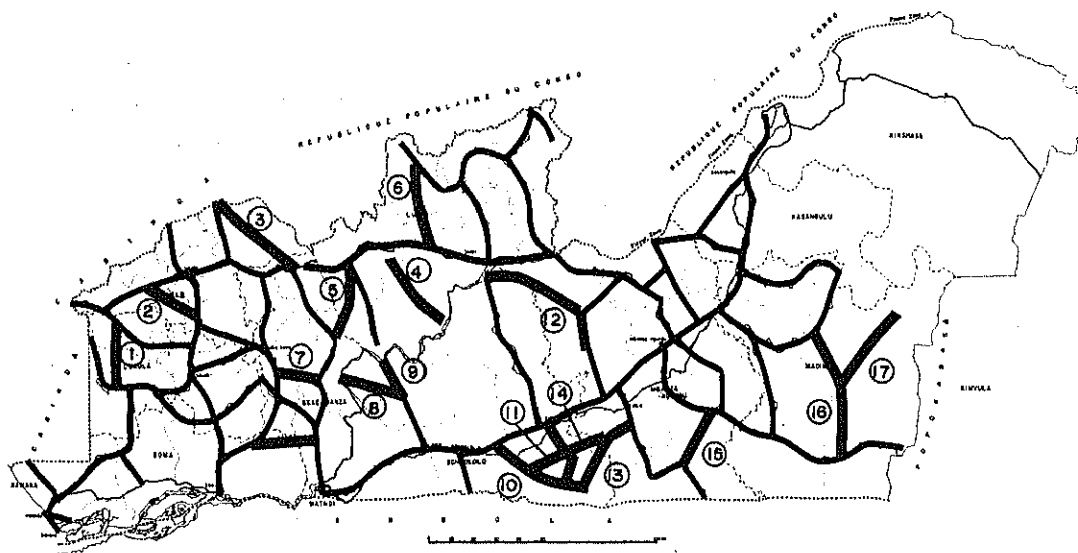


Fig. 4.4.3 Routes dont la réalisation nouvelle est proposée

Tableau 4.4.1 Liste de routes dont la réalisation nouvelle est à envisager

N°	Fonctions	km
1	Route avoisinant le Cabinda, jonction R.R. N° 104 et N° 102	36 km
2	Pour le développement de l'agriculture de Tshela	33
3	Pour le développement de l'agriculture de Tshela	26
4	Pour le développement de l'agriculture de Luozi	45
5	Pour le développement de l'agriculture de Luozi	42
6	Pour le développement de l'agriculture de Luozi	43
7	Jonction Seke Banza - Matadi	17
8	Pour le développement de l'agriculture de Songololo	40
9	Pour le développement de l'agriculture de Songololo	48
10	Pour le développement de l'agriculture au sud de Songololo	93
11	Pour le développement de l'agriculture au sud de Songololo	70
12	Alternative de R.N. N° 12	80
13	Pour le développement de l'agriculture de Mbanza-Ngungu	42
14	Pour le développement de l'agriculture de Mbanza-Ngungu	72
15	Jonction R.R. N° 115 et N° 116	26
16	Pour le développement de l'agriculture de Madimba	95
17	Pour le développement de l'agriculture de Madimba	30
Total		838 km

3) 主要道路網の連結

バ・ザール州の道路網における路面状況は4段階で示されている。

これによると、路面状況の悪い箇所、橋梁補修を必要とする道路は、図4.4.4、表4.4.2のようになり、整備が必要な総延長は393kmである。

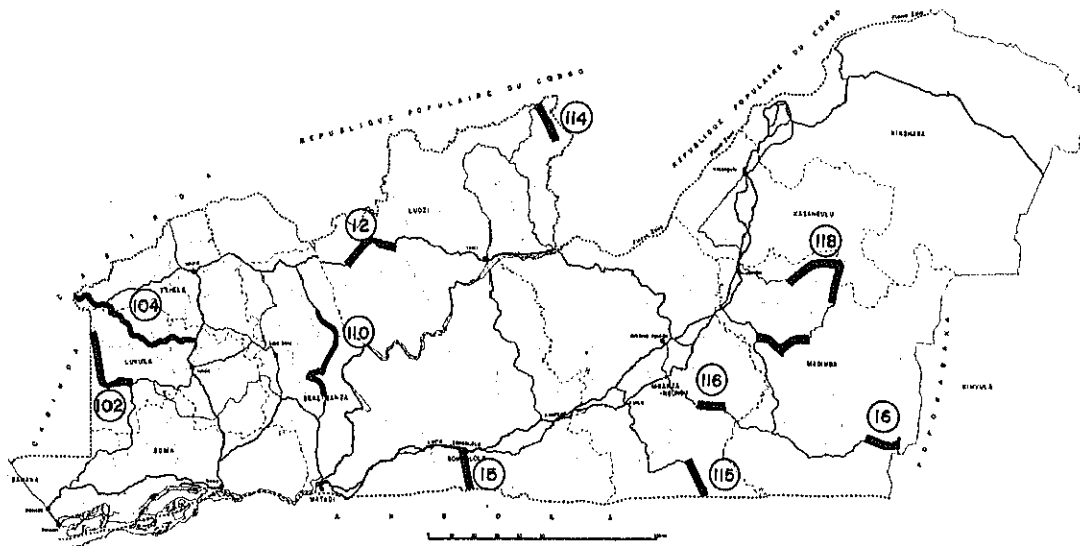


Fig. 4.4.4 Aménagement des routes principales

Tableau 4.4.2 Aménagement des routes principales

N°	Tronçon	km
A. Route Nationale		
N° 12	Kingimbi - Singa Lufuku	35 km
N° 15	Songololo - frontière angolaise	22 km
N° 16	Kinkosi - Kinzala	23 km
S-total		80 km
B. Route Régionale		
N° 102	Mbaka Kose - Kimalanda	45 km
N° 104	Kangu - Nzobe	63 km
N° 110	Kingimbi - Kaipimbi	80 km
N° 114	Miyamla - Londe Nzadi	33 km
N° 115	Gombe sud - Kimpangu	20 km
N° 116	Kolo - Bangu	46 km
N° 118	Kimpemba - Kiyenga	18 km
S-total		313 km
Total		393 km

4) 主要国道の舗装化対象道路

道路網における骨格となる道路は国道に指定されている。これら国道の舗装化によりバザイル州主要都市間の連絡は大きく改良される。

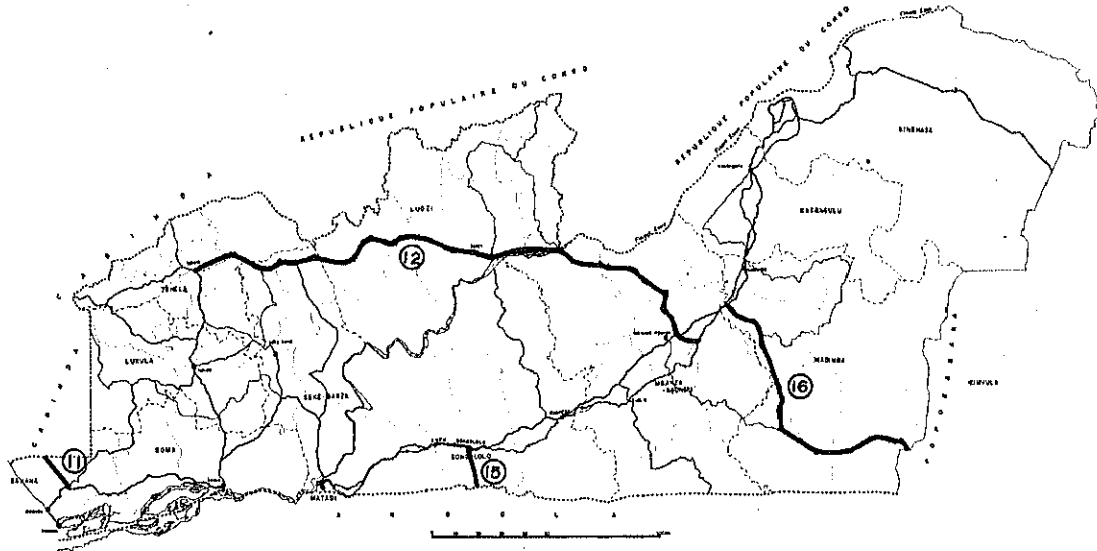


Fig. 4.4.5 Routes nationales non revêtues

Tableau 4.4.3 Route nationale non revêtue

	Tronçon	Distance	N° Route
Route Nationale non revêtue	Kai Nyeme-Cabinda	18 km	11
	Tshela-Luozi-Meanza-Nguneu	247 km	12
	Songololo-Bwtia	18	15
	Inkisi Kintanu-Kinvula	120	16
	Total	403 km	

5) キンシャサと主要地方都市を連絡整備する必要のある区間

キンシャサ～バナナ間を縦断する国道1号線より地方中心部を連絡する道路で、具体的にはセケバンザ、ルオズ、キンブラの各都市と国道1号線を連絡する道路である。総整備延長は226kmである。

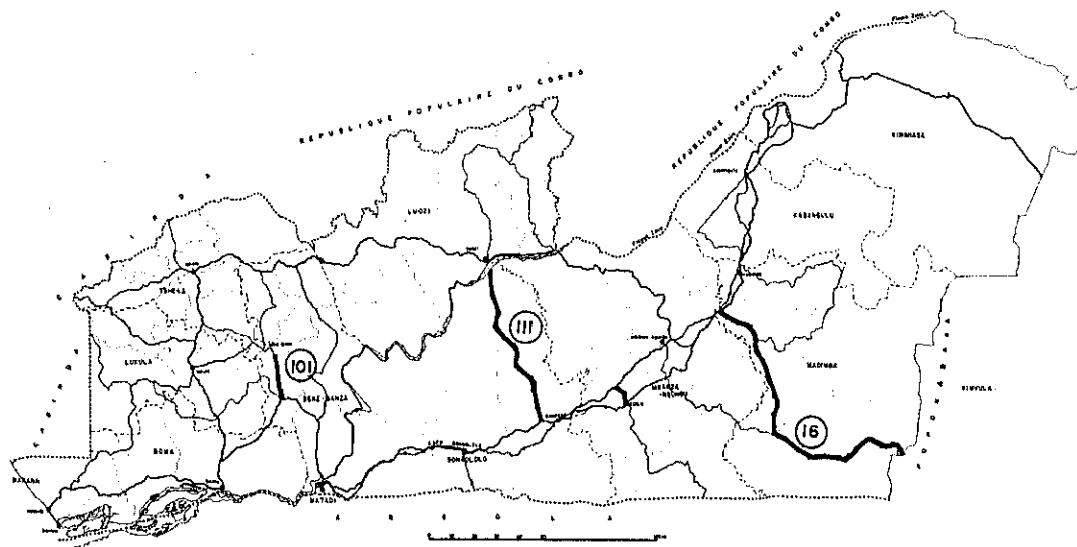


Fig. 4.4.6 Routes d'accès vers principaux centres urbains

Tableau 4.4.4 Route de liaison : Centres urbains - R.N.

	Tronçon	Distance	N° Route
Route reliant les principaux centres urbains à la voie nationale	Kinzav Vuete-Seke Banza	18 km	101
	Kimpese-Luosi	95 km	111
	Inkisi-Kintanu Kinvula	113 km	16
	Total	226 km	

6) 人口集中地域における道路網の整備

人口密度の高い地域の地方道路は、人口密度の低い地域よりも現況道路網における使用効率が高い。人口をコレクティビティの行政単位でまとめ50人/km²以上の地域の道路区間を表4.4.5, これらの道路の位置を図4.4.7に示す。また25人/km²~50人/km²の密度地域の道路区間を表4.4.5に示し, これら道路位置を図4.4.8に示す。

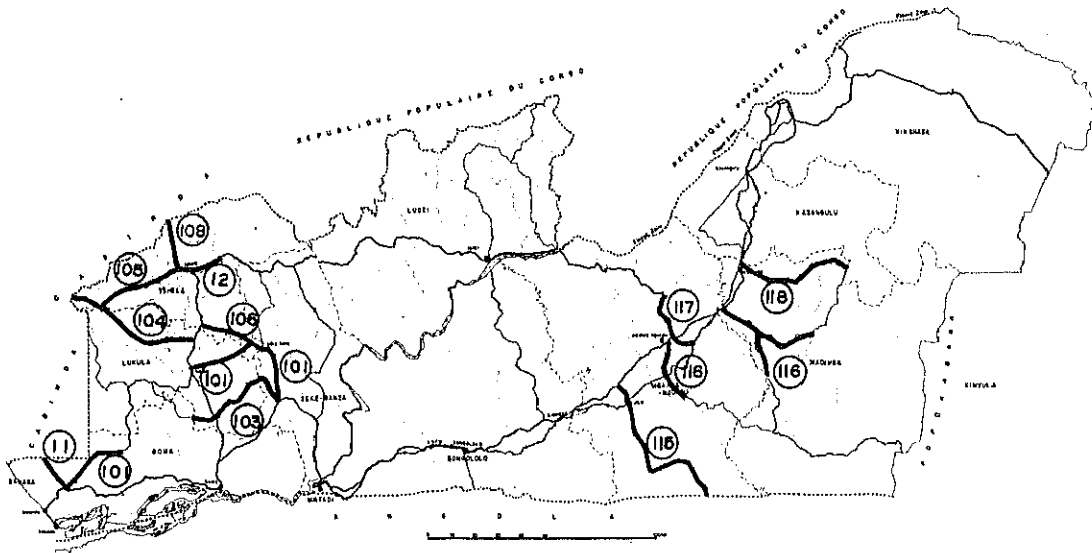


Fig. 4.4.7 Routes nationales & régionales non revêtues dans les zones ayant une densité de plus de 50 hab./km²

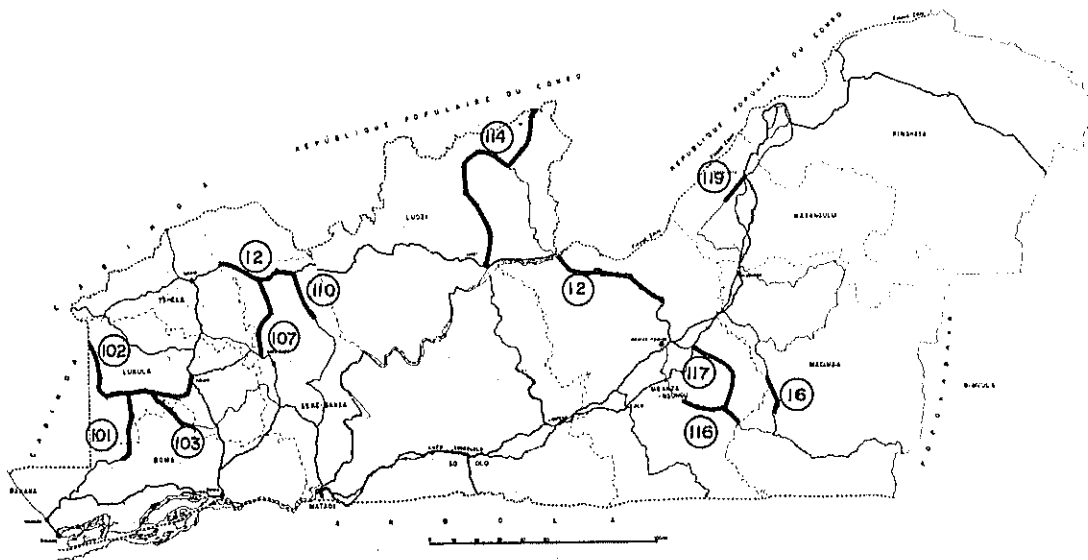


Fig. 4.4.8 Routes nationales & régionales non revêtues dans les zones ayant une densité de plus de 25 hab./km²

Tableau 4.4.5 R.N. & R.R. dans les zones de 25 à 50 hab./ha

	Tronçon	Distance	N° Route
Routes nationales et régionale, situées dans les zones dont la densité de population est supérieure à 50 hab./km ² .			
Zone Tshela	Tshela-Luon	56 km	105
	Moduda-Jujuibgi	22 km	108
	Tshela-Maduda	18	12
Zone Lukula	Neope-Kangu	44	104
	Lukura-Seke Banza	26	101
Zone Seke Banza	Seke Banza-Kimbenza	30	106
	Seke Banza-Kinzau Vuete	10	101
	Kinzau Vuete-Kinsudi	33	103
	Kidima	11	103
Zone Moanda	Kainyeme-Cabinda	18	11
	Kainyeme-Kaindunda	40	101
Zone Banza-Ngungu	Tumba-Kimpangu	80	115
	Banza-Ngungu-Bangu	24	116
	Kunda-Kolo	21	116
	Banza-Ngungu-Nzonba	10	117
	Banza-Ngungu-Ludiwa	22	12
Zone Madimea	Madimea - Kinzanza	56	118
	Madimea-Kidaba	42	16
	Total	563 km	
Routes nationales et régionale, situées dans les zones dont la densité de population est supérieure à 25 hab./km ² .			
Zone Lukura	Kaindunda-Kimalanda	20 km	101
	Nbaka Kose-Kimalanda	36	102
	Kimalanda-Lukura	30	101
	Makungulengi-Kidima	26	103
Zone Tshela	Maduda-Sumbi	42	12
	Batasiala-Kesa	38	107
	Sumbi-Sanzala	22	109
Zone Luozi	Luozi-Londe Nzadi	100	114
Zone Banza-Ngungu	Pioka-Ludiwa	58	12
	Nzonea-Goahi	62	117
	Bangu-Kitumea	18	116
Zone Madimba	Kipasa-Kilembika	20	16
	Kasangulu-Kinkanga	10	119
	Total	482 km	

4.4.4 地方道路整備計画

1) 短期道路整備計画

ボマ～バナナ間93kmの舗装化を実施し，キンシャサ～バナナ間の整備を完了させる。また地方道においては国論路線にアクセスする道路の改良を図り，国民路線の有効利用を図る。これにより，バ・ザール州における主要都市と国民路線の連結を密にし，地域開発を促進させる。（図4.4.9）

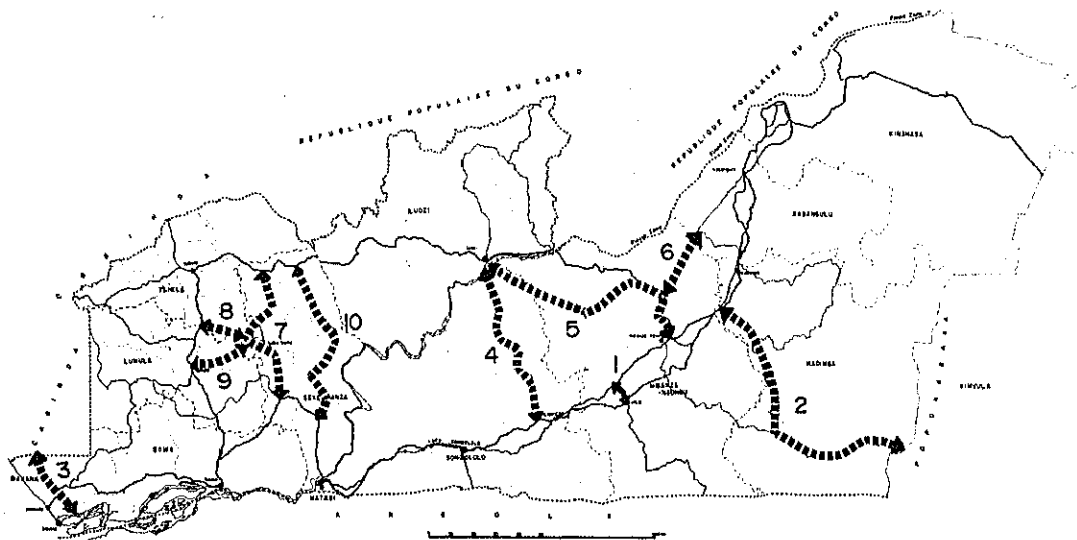


Fig. 4.4.9 Plan d'aménagement routier (Court terme)

Tableau 4.4.6 Phasage des travaux d'aménagement de voirie pour la région du Bas-Zaïre
 -- Court terme --
 (coût en millions de Z)

N° Route	Tronçon	km	Coûts
1 N° 115	Tomba - Kuilu Ngongo	12 km à asphalter	84
2 N° 116	Kintanu - Kinzala	113 km à asphalter	254,8
3 N° 11	Kai Yema - Yema	22 km à réhabiliter	43,4
4 N° 111	Kimpese - Luozi	95 km	186,2
5 N° 12	Mbanza Ngungu - Gombe, Lutete - Banza Ngoyo - Luozi	118 km	327,6
6 N° 101/	Noki - Nsunda - Sanga	38 km	74,2
7 107	Kinzau Vuete - Seke Banza - Kimudo	87 km	170,8
8 N° 101	Kimbenza - Seke Banza	30 km	58,8
9	Lukula - Seke Banza	26 km	51,8
10 N° 110	Vunda - Kingimbi	130 km	327,6
	Total	671 km	1.579,2

2) 中期道路整備計画

チェラ地方とセケバンザ地方を連絡する道路の舗装化を実施すると共にバ・ザイール州の主要都市間を結ぶ道路を全天候道路とする。(図4.4.10)

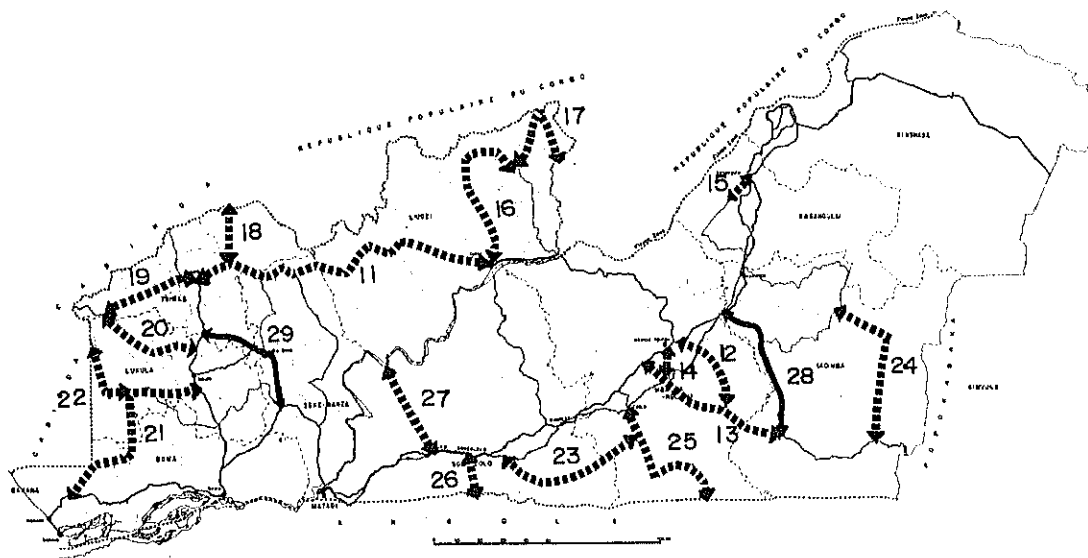


Fig. 4.4.10 Plan d'aménagement routier (Moyen terme)

Tableau 4.4.7 Phasage des travaux d'aménagement de voirie
pour la région du Bas-Zaïre
-- Moyen terme --

(coût en millions de Z)

N° Route	Tronçon	km	Coûts
11	Tshela - Luozi	116 km	260,4
12	N° 117 Mbanza Ngungu - Kimpangu Ngidinga	106 km à réhabiliter	207,2
13	N° 116 Kunda - Kimpangu	85 km à réhabiliter et construction d'un pont	189,0
14	Mbanza Ngungu - Kolo	20 km à réhabiliter	39,2
15	N° 119 Kasangul - Kinkanga	10 km à réhabiliter	19,6
16	N° 112 Luozi - Sundi Lutete	100 km à réhabiliter	196,0
17	N° 114 Sundi Lutete - Londe Nzudi	58 km	145,6
18	N° 108 Maḡuda - Kikionga	60 km	184,8
19	N° 105 Tshela - Nzobe	40 km	78,4
20	N° 105/104 Luali - Nzobe - Kangu	60 km à réhabiliter	117,6
21	N° 101 Lukula - Tshikui - Lukula	90 km	176,4
22	N° 102 Mbaka Kose - Kimalanda	45 km	138,6
23	Kimbala Zotele - Mawete - Ponda - Kuila Ngongo	93 km	287,0
24	Ngongo - Kimbata - Luidi - Kimbanunu	95 km	292,6
25	N° 115 Kuilu Ngongo - Kimpangu	80 km à réhabiliter	190,4
26	N° 15 Songololo - Luvo	22 km	67,2
27	Lufu - Kinganga	48 km	121,8
28	Kintanu - Ngidinga	60 km à asphalter	420,0
29	Kinzau Vuete - Seke Banza - Kimbanza	58 km à asphalter	406,0
	Total	1.966 km	2.527

3) 長期道路整備計画

主要地方道の整備におこなうと共に、主要地域都市の周辺道路及び未開発地域、資源ポテンシャルのある地域において全天候型道路を確保し、地域開発の促進を図る。(図4.4.11)

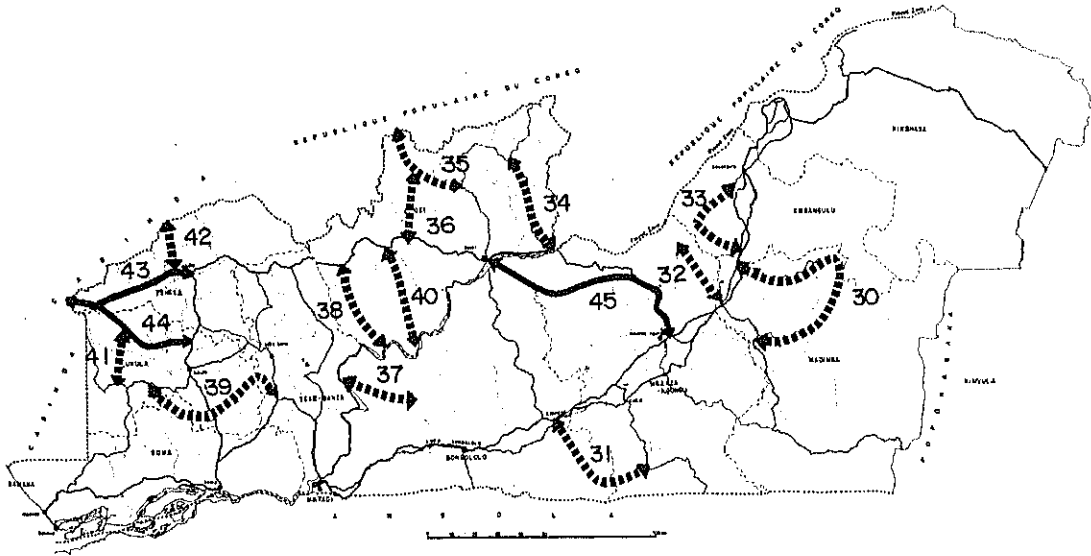


Fig. 4.4.11 Plan d'aménagement routier (Long terme)

Tableau 4.4.8 Phasage des travaux d'aménagement de voirie
pour la région du Bas-Zaïre
-- Long terme --

(coût en millions de Z)

	N° Route	Tronçon	km	Coûts
30	N° 118	Madimba - Houtti Lenfu	186 km à asphalter	469,9
31		Luanika - Songa - Beemba - Kibentele	70 km à asphalter	215,6
32		Inkisi - Nsanda	34 km	67,2
33	N° 119	Kinkanza - Kansangula	69 km	134,4
34	N° 112/12	Sundi Lutete - Hoicka - Luozi	81 km	158,2
35	N° 113	Sundi Mamba - Kingoy	51 km	100,8
36		Banda Kani - Dende - Luala - Masangi	45 km	138,6
37		Sona Pangu - Kimbenbo	40 km	123,2
38		Kingimbi - Matuambo - Kibenza	42 km	128,8
39	N° 103	Makungu Lengi - Kidima - Kinzau Vuete	93 km	182,0
40		Singa - Lami Lufuku - Kibunzi	43 km	133,0
41		Kimaianda - Mbato Mbenge	36 km	110,6
42		Tshela - Mbuku	29 km	89,6
43	N° 105	Tshela - Nzobe	40 km à asphalter	280,0
44	N° 105/104	Luai - Nzobe - Kangu	60 km à asphalter	420,0
45		Mbanza Ngungu - Gombe Lutete - Banza Ngoyo - Luozi	118 km à asphalter	826,0
		Total	1.037 km	3.577,9

4.4.5 建設機材購入計画

表 4.4.9 は、短・中・長各期における道路改良及びメンテナンスの延長である。この工事量に対する必要機械台数を算定したものが表 4.4.10 である（ただし、構造物建設のための機材は含まれていない）。これにかかる購入費用を表 4.4.11 に示す。

Tableau 4.4.9 Kilométrage des travaux d'aménagement et d'entretien

	(km)		
	Court terme	Moyen terme	Long terme
Construction Route asphaltée	111,0	164,0	208,0
Construction Piste permanente	565,0	683,0	728,0
Entretien Piste permanente	282,5	862,5	1.420,0
Entretien Piste non permanente	2.214,0	1.513,5	811,0

Tableau 4.4.10 Matériels nécessaires

	(Unités)			
	Court terme	Moyen terme	Long terme	Ensemble
Bulldozer	9 (2)	10 (2)	10 (2)	29 (6)
Chargeur	20 (1)	36 (1)	48 (1)	104 (3)
Niveleuse	40 (1)	48 (1)	44 (1)	132 (3)
Camion 12T	42 (4)	73 (4)	98 (4)	213 (12)
Camion 7T	10 (1)	8 (1)	6 (1)	24 (3)
Camion-citerne	46 (3)	70 (3)	81 (3)	197 (9)
Rouleau compresseur	8 (1)	9 (1)	9 (1)	26 (3)
Tracteur	7	8	8	23
Epandeuse	1 (1)	1 (1)	1 (1)	3 (3)
Camion de service	13	27	40	80
Pick-up	4 (1)	4 (1)	4 (1)	12 (3)

() = parc nécessaire aux travaux de construction des routes asphaltées

Tableau 4.4.11 Coûts approximatifs de matériels

	(en millions de Zaïres)			
	Court terme	Moyen terme	Long terme	Ensemble
Construction Piste Permanente et Entretien	434	625	719	1.778
Construction Route Asphaltée	36	36	36	108
Total	470	661	755	1.886

4.5 投資スケジュール

前項までに述べたプロジェクトを、国民路線の整備にかかわるものと地方道路整備プロジェクトとに分けて整理して投資スケジュールを作成する。前者は、道路、鉄道、港湾に分けられる。

4.5.1 国民路線整備プロジェクト

1) 道路プロジェクト

キンシャサ～バナナ間の道路整備は、それぞれ課題の異なる3区間に分けられる。すなわち、キンシャサ～マタディ間の部分的改良（線形改良、バイパス建設等）プロジェクト（I01, I04, 06）、マタディ～ボマ間の短縮路線建設プロジェクト（C05）、およびボマ～バナナ間の現道舗装・改良プロジェクト（C02, C03）である。

キンシャサ～マタディ間は1990年代中ごろまでに、キンシャサ～ンバンザングング間および、ンバンザングング～マタディ間の2期に分けて線形改良を完了する。2000年以降になると幾つかの都市でバイパスの建設が現実的なものになるであろう。

マタディ～ボマ間はセケバンザを経由する現道の舗装事業が1984年に完了したばかりであるので、その有効利用を考慮して、短縮路線の建設開始は今世紀末に予定する。ボマ～バナナ間は地域開発を目的とした先行投資的プロジェクトであるので、出来るだけ早い時期に実現するのが望ましい。

以上の考え方に基づいて、道路プロジェクトのスケジュールを表4.5.1のように計画すると、総投資額 6,402百万ザイール中25%の 1,645百万ザイールが1990年までに必要となる。

Tableau 4.5.1 Phasage d'aménagement Voie Nationale (Route)

Code	Désignation	Coût (Mz)	'86 . . .	'90 . . .	'95 . . .	2000. . .	'05
1	C02 Boma-Banana 1	1022,0		_____			
2	C03 Boma-Banana 2	980,0		_____			
3	C05 Matadi-Boma	1127,0				_____	
4	101 Kin-Matadi 1-1	560,0	_____				
5	104 Kin-Matadi 1-2	823,2		_____			
6	106 Kin-Matadi 2	1890,0					_____
			'86 . . .	'90 . . .	'95 . . .	2000. . .	'05

Tableau 4.5.2 Programme d'aménagement (Route)

(en millions de z)				
Année	Coût d'ingénierie	Coût de construction	Coût total	(%)
1 1985	22,4	0,0	22,4	(0,3)
2 1986	0,0	179,2	179,2	(2,8)
3 1987	0,0	179,2	179,2	(2,8)
4 1988	40,9	179,2	220,1	(3,4)
5 1989	0,0	490,6	490,6	(7,7)
6 1990	72,1	490,6	562,7	(8,8)
7 1991	0,0	668,0	668,0	(10,4)
8 1992	0,0	668,0	668,0	(10,4)
9 1993	0,0	197,6	197,6	(3,1)
10 1994	0,0	197,6	197,6	(3,1)
11 1995	0,0	0,0	0,0	(0,0)
12 1996	0,0	0,0	0,0	(0,0)
13 1997	0,0	0,0	0,0	(0,0)
14 1998	45,1	0,0	45,1	(0,7)
15 1999	0,0	360,6	360,6	(5,6)
16 2000	0,0	360,6	360,6	(5,6)
17 2001	0,0	360,6	360,6	(5,6)
18 2002	75,6	0,0	75,6	(1,2)
19 2003	0,0	604,8	604,8	(9,4)
20 2004	0,0	604,8	604,8	(9,4)
21 2005	0,0	604,8	604,8	(9,4)
Total	256,1	6146,1	6402,2	(100,0)

2) 港湾プロジェクト

マタディ港を改良・修復して（P01）、既存施設を有効に利用することを基本方針として、容量面、機能面でこれを補完するためにボマ港を整備する（P02）、また、ZOFI計画の専用港に商業ベースを併設（P03）して、ザイール河を遡行できない大型船舶にサービスするというのがこのマスタープランの考え方である。スケジュールもこれに基づいて、短期計画としてマタディ港を改良して、需要がマタディ/ボマ港の容量に近づく2000年頃にボマ港の拡張を予定する。バナナ港建設はZOFI計画の進捗によるが、ボマ～バナナ道路の整備が完了する段階で建設されるのが望ましい。

ザイール河航路の浚渫をはじめとする航路のメンテナンス、および、そのために必要となる機器、船舶の購入は継続的に続けられる。（P04）

スケジュールおよび毎年の投資額は、表4.5.3、表4.5.4（次の鉄道プロジェクトを含む）のようになる。

3) 鉄道プロジェクト

マタディ～ボマ～バナナ間の鉄道建設は需要面、経済面で2005年までに実現することは困難であるので、このマスタープランでは、キンシャサ～マタディ既存線の改良事業が中心になる。表4.5.3のF05～F12は次期5ヶ年計画（1986～1990）に盛り込まれるべきプロジェクトである。1990年以降も、車両の増強（F13）路線の改良（F14）は続ける必要がある。今世紀末に車両の整備工場の拡張（F15）を予定する。また、2005年には輸送需要が既存線の電化プロジェクト（F16）をフィージブルにするレベルに近づくので、今世紀末には計画作業を開始すべきであろう。

Tableau 4.5.3 Phasage d'aménagement Voie Nationale
(Ports, chemin de fer)

Code	Désignation	Coût (Mz)	'86	'90	'95	2000	'05
1 P01	Port Matadi	500,0	[Bar chart showing cost distribution for P01]				
2 P02	Port Boma	2004,0	[Bar chart showing cost distribution for P02]				
3 P03	Port Banana	1265,0	[Bar chart showing cost distribution for P03]				
4 P04	Fleuve Zaïre	1540,0	[Bar chart showing cost distribution for P04]				
5 P05	Train 1	2506,4	[Bar chart showing cost distribution for P05]				
6 P06	Aménagement 1	821,7	[Bar chart showing cost distribution for P06]				
7 P07	Signal	367,4	[Bar chart showing cost distribution for P07]				
8 P08	Communication	659,0	[Bar chart showing cost distribution for P08]				
9 P09	Atelier d'entret. 1	99,3	[Bar chart showing cost distribution for P09]				
10 P10	Atelier d'entret.2	125,2	[Bar chart showing cost distribution for P10]				
11 F11	Dépôt	19,0	[Bar chart showing cost distribution for F11]				
12 F12	Véhic. de service	258,6	[Bar chart showing cost distribution for F12]				
13 F13	Train 2	1526,0	[Bar chart showing cost distribution for F13]				
14 F14	Aménagement 2	1643,5	[Bar chart showing cost distribution for F14]				
15 F15	Atelier d'entret.2	781,9	[Bar chart showing cost distribution for F15]				
16 F16	Elec. Kin-Mat	4785,1	[Bar chart showing cost distribution for F16]				

Tableau 4.5.4 Programme d'aménagement Voie Nationale
(Ports, chemin de fer)

(en millions de z)				
Année	Coût d'ingénierie	Coût de construction	Coût total	(%)
1 1985	275,9	0,0	275,9	(1,5)
2 1986	0,0	1107,9	1107,9	(5,9)
3 1987	0,0	1107,9	1107,9	(5,9)
4 1988	0,0	1098,7	1098,7	(5,8)
5 1989	0,0	1098,7	1098,7	(5,8)
6 1990	126,8	1098,7	1225,5	(6,5)
7 1991	0,0	414,8	414,8	(2,2)
8 1992	50,6	414,8	465,4	(2,5)
9 1993	0,0	718,4	718,4	(3,8)
10 1994	0,0	718,4	718,4	(3,8)
11 1995	0,0	718,4	718,4	(3,8)
12 1996	31,3	718,4	749,7	(4,0)
13 1997	0,0	602,5	602,5	(3,2)
14 1998	80,2	602,5	682,6	(3,6)
15 1999	0,0	900,3	900,3	(4,8)
16 2000	191,4	900,3	1091,7	(5,8)
17 2001	0,0	1473,6	1473,6	(7,8)
18 2002	0,0	1473,6	1473,6	(7,8)
19 2003	0,0	992,7	992,7	(5,3)
20 2004	0,0	992,7	992,7	(5,3)
21 2005	0,0	992,7	992,7	(5,3)
Total	756,1	18146,0	18902,1	(100,0)

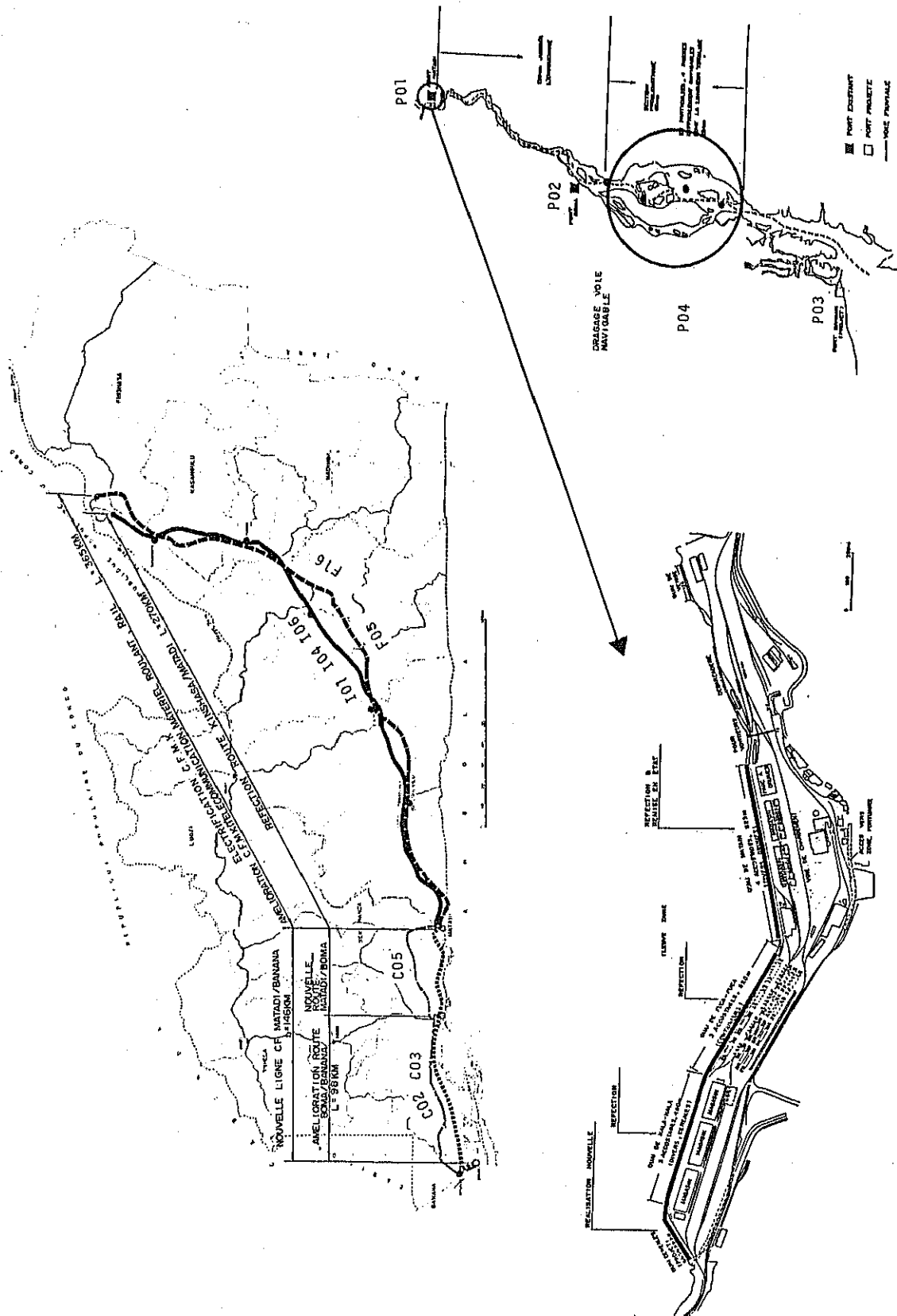


Fig. 4.5.1 Projet d'aménagement Voie Nationale

4.5.2 地方道路整備プロジェクト

マスタープランの地方道路計画の内容を工期2～3年の工期を目安として、プロジェクト化すると45の区間に分けられる。これを以下の観点から、スケジューリングすると表4.5.5のようになり、各年の投資額は表4.5.6のようになる。

- a. 国民路線と地方中核都市間を結ぶ接続道路を優先する。
- b. 農業開発ポテンシャルの高い地域の道路整備を優先する。
- c. 鉱物資源の賦存地域の道路整備を優先する。
- d. 資金需要が一時期に集中しないよう次第に増加するように配慮する

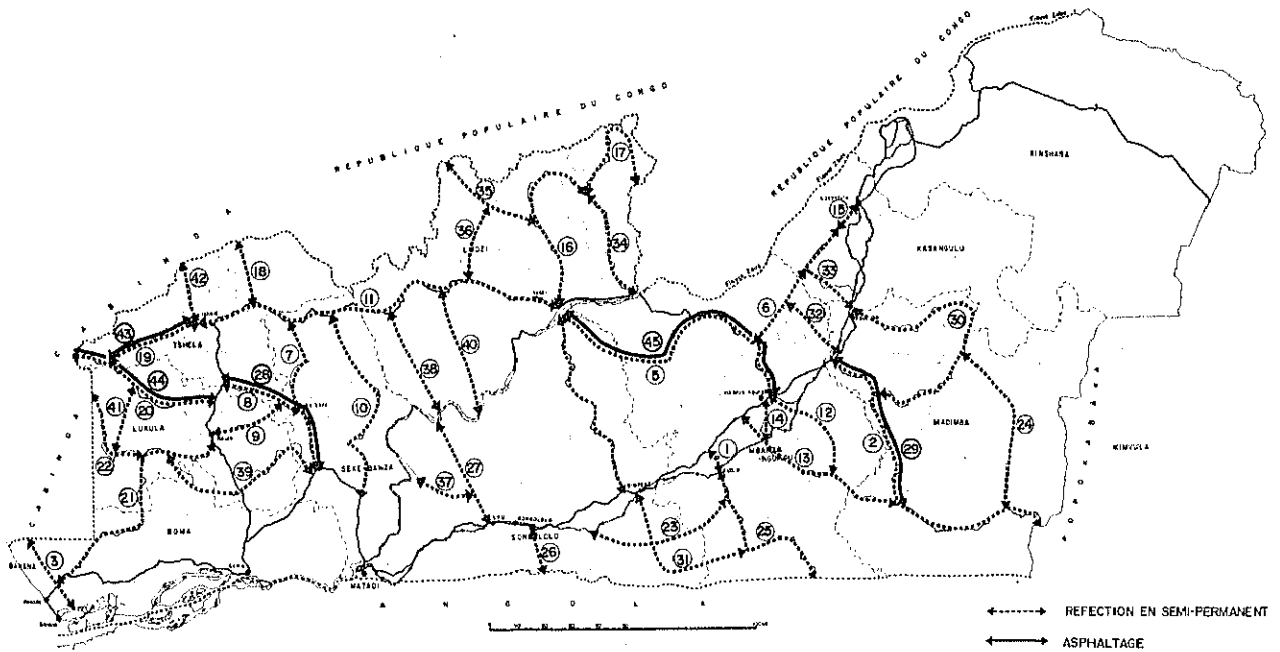


Fig. 4.5.2 Projets d'aménagement des routes régionales du Bas-Zaïre

Tableau 4.5.5 Phasage d'aménagement Routes régionales

Code	Désignation	Coût (M\$)	'86 '90 '95 '2000 '05
1	101 01	84,0	
2	102 02	254,8	
3	103 03	43,4	
4	104 04	186,2	
5	105 05	327,6	
6	106 06	74,2	
7	107 07	170,8	
8	108 08	58,8	
9	109 09	51,8	
10	110 10	327,6	
11	111 11	260,4	
12	112 12	207,2	
13	113 13	189,0	
14	114 14	39,2	
15	115 15	39,6	
16	116 16	196,0	
17	117 17	145,6	
18	118 18	184,8	
19	119 19	78,4	
20	120 20	117,6	
21	121 21	176,4	
22	122 22	138,6	
23	123 23	287,0	
24	124 24	292,6	
25	125 25	190,4	
26	126 26	67,2	
27	127 27	121,8	
28	128 28	420,0	
29	129 29	406,0	
30	130 30	469,9	
31	131 31	215,6	
32	132 32	67,2	
33	133 33	134,4	
34	134 34	158,2	
35	135 35	100,8	
36	136 36	138,6	
37	137 37	123,2	
38	138 38	128,8	
39	139 39	182,0	
40	140 40	133,0	
41	141 41	110,6	
42	142 42	89,6	
43	143 43	280,0	
44	144 44	420,0	
45	145 45	826,0	

Tableau 4.5.6 Programme d'aménagement Routes régionales

(en millions de \$)					
Année	Coût d'ingénierie	Coût de construction	Coût total	(%)	
1	1985	0,0	0,0	0,0	(0,0)
2	1986	13,6	0,0	13,6	(0,2)
3	1987	22,3	121,9	144,1	(1,7)
4	1988	9,8	310,7	320,5	(3,7)
5	1989	17,5	388,0	405,5	(4,7)
6	1990	26,3	354,1	380,4	(4,4)
7	1991	10,2	476,9	487,1	(5,6)
8	1992	13,2	467,5	480,7	(5,5)
9	1993	7,8	430,5	438,4	(5,0)
10	1994	12,6	252,7	265,3	(3,1)
11	1995	23,2	245,3	268,5	(3,1)
12	1996	10,3	336,7	347,0	(4,0)
13	1997	21,7	309,1	330,8	(3,8)
14	1998	16,2	502,0	518,2	(6,0)
15	1999	27,4	322,8	350,2	(4,0)
16	2000	14,4	483,7	498,1	(5,7)
17	2001	19,7	522,0	541,6	(6,2)
18	2002	57,1	627,9	685,1	(7,9)
19	2003	24,5	722,0	746,5	(8,6)
20	2004	0,0	780,4	780,4	(9,0)
21	2005	0,0	693,1	693,1	(8,0)
Total		347,8	8347,1	8694,9	(100,0)

4.6 調査・制度

バ・ザール州は、農業、鉱業等の自然資源に恵まれ、又、首都に隣接するばかりでなく、ザール国の大西洋への唯一の玄関口であるという地理的条件を持ち、地域開発ポテンシャルは極めて高く、国家開発上の重要かつ戦略的な州として位置づけられている。このため、好立地条件を生かし、豊富な天然資源によるインガダムにおける電力開発、この電力を利用したZOFI計画、又、農業開発を重点としたBEAUの地域開発計画など多くの計画が進められてきた。しかし、この国家規模の大型プロジェクトは、国内外の経済状況の悪化により資金面において問題を生じ、大幅なスケジュールの遅延をみて、計画の実現が難行している。

一方、マクディ架橋によって国民路線の開発・整備にとってザール河渡河の困難は除かれた。架橋の投資を有効に生かすためにも、マクディ～ボマ～バナナ回廊の経済開発は促進されるべきである。このためには、交通インフラだけではなく農業開発、工業開発、都市・農村開発などを広くとり込んだ地域開発総合計画が、この回廊地域に対して準備されるべきである。

この総合開発計画が有効な地域開発の指針となるためには、

- ・ 各々の計画が並列的なものでなく、統一的戦略、開発拠点を定めた明解な開発方針に基づいたものであること。
- ・ 公共部門、民間部門それぞれのなすべきことを明確に区分し、民間部門に期待する事業については、必要な民間援助政策を考慮すべきこと。
- ・ 投資規模やプロジェクトの資金回収のために実現性の高いものであるべきこと。

などの条件を備えるものであることが重要であろう。

バ・ザール州の工業開発、農業開発これらを支援する交通施設整備等を総括的に方向づけようとする時、必然的に求められるのは制度上の統一である。つまり、行政当局と各計画期間が自由な立場で協議を行って互いのコンセンスを形成し、その上で統一機関としてこれらの調整にあたることができる決定機構が必要であろう。

付 属 資 料

A. 主要プロジェクトの個別評価

A. 1 鉄道プロジェクト：キンバンセケ線

A. 1.1 キンバンセケ線沿線の概要

(マテテ, キセンソ, ンジリ, キンバンセケ地区)

1) 人口, 就業構造

沿線4地区の1984年人口は, 730,086人であり, 全市の28%を占めている。近年の人口増加を, 1975年~84年でみると, この間に全市では, 1.5倍(年平均4.6%増加)であったのに対し, 沿線4地区は, 1.6倍(同5.2%)であった。

特に増加が著しかったのは, キンバンセケ地区で, 2.5倍(同10.7%)にも達した。

今後, 2005年までに4地区全体で37万人の人口増が予想されるが, このうちキンバンセケ地区で27万人が吸収されることになろう。

Tableau A.1.1.1 Evolution démographique dans les zones riveraines de la ligne Kimbanseke

	1975	1984	Taux moyen annuel de croissance
1. Matete	74.760	105.600	3,9 %
2. Kisenso	109.392	120.230	1,1
3. N'djili	139.925	160.010	1,5
4. Kimbanseke	137.573	344.246	10,7
TOTAL 4 ZONES	461.650	730.086	5,2 %
KINSHASA	1.774.915	2.653.558	4,6 %

(Source : Recensement 1984)

2) 世帯収入，自動車保有率

当該地区の平均世帯収入は，ホームインタビュー結果によれば 2,000～3,000ザイール/月と推計され，キンシャサ市平均の 5,000～7,000ザイール/月とくらべ，相対的に低い所得階層が住んでいることがわかる。地区別にみると，図A.1.1.1 に示すとおりマテテ地区だけが他の地区に比べて収入が高いことがわかる。

1975年の産業別就業人口の構成は，表A.1.1.2 で見る通り，キンシャサ市全体のそれに比較して，農民人口がかなり残っていると同時に，インフォーマルセクターが過半数を占めているのが特徴的である。今後，さらに都市化が進行し，キンシャサ市の経済が活性化するにつれて，これら両セクターの就業人口は，2次，3次のセクターに転換してゆくことが期待される。

Tableau A.1.1.2 Proportion des effectifs employés par secteur d'activités, 1975

	Prim.	Second.	Tert.	Inform.
4 zones riv.	11 %	0 %	26 %	63 %
Kinshasa	2	3	49	22

(Source : Renseignement fourni par le BEAU)

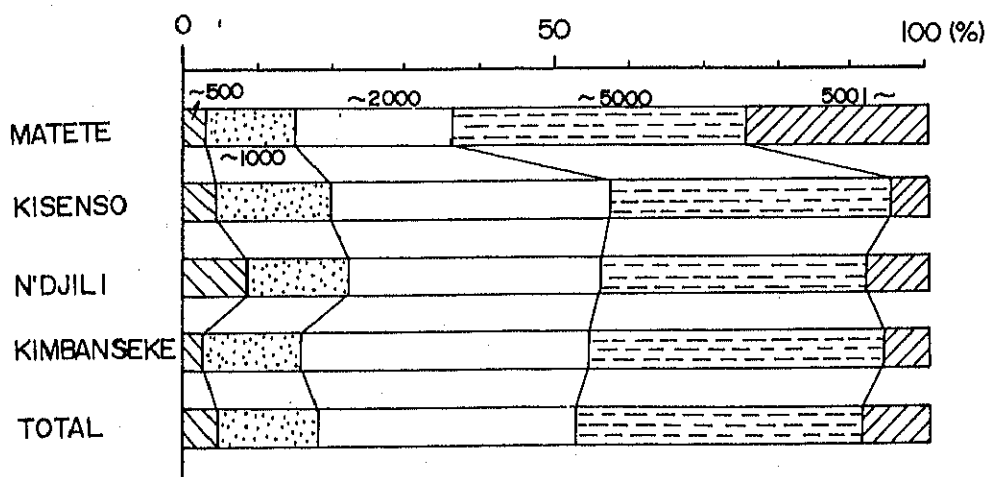


Fig. A.1.1.1 Revenu ménager par zone

自動車の保有率は、所得水準を反映して、マテテ地区をのぞくと、キンシャサ市全体に比較して、非常に低いレベルにある。

Tableau A.1.1.3 Taux de motorisation par zone

Matete	9,7 %
Kisenso	1,5
N'djili	2,8
Kimbanseke	0,7
Moyen 4 zones riv.	2,7 %
Kinshasa	17,9 %

3) キンバンセケ地域のバス交通

当該地域には、サント・テレーズという大きなバスターミナルがある他、バスの起終点としてセコマフ、キンバンセケの2箇所がある。これらに起終点をもつバスは、全てサント・テレーズバスターミナルを経由して、それぞれの行先へ向っている。

サント・テレーズバスターミナルは、バスとタクシーバスが乗り入れており、バスとタクシーバスの運行台数の割合は、およそ2:1である。

バス及びタクシーバスの運行ルートは、各々4ルート、2ルートであり、そのサービス圏は当該地域の極く僅かしかをカバーしているにすぎない。バスの中で運行台数が多いルートは、ガンベラ↔キンバンセケ間、ママイェモ↔キンバンセケ間であり、運行台数は、それぞれ343台/日、275台/日である。また、タクシーバスでは、マテテ↔サント・テレーズの16台であり、平均4分間隔に運行されている。

Tableau A.1.1.4 Réseaux d'autobus et de taxi-bus : Itinéraires et fréquence de service

	Itinéraires	Parc en service (5:00-21:00) unités	Intervalle de service (5:00-21:00) mn/unité	Service max. (5:00-21:00) unité/h	
1	Gambela Kimbanseke	176	5,5	14 (7:00-12:00)	Y compris 85 unités n'arrivant qu'à Ste. Thérèse
	Gambela Kimbanseke	167	5,8	16 (17:00-18:00)	Y compris 85 unités partant de Ste. Thérèse
2	Mama Yemo Kimbanseke	138	7,0	14 (11:00-12:00)	Y compris 5 unités n'arrivant qu'à Ste. Thérèse
	Mama Yemo Kimbanseke	137	7,0	12 (7:00-9:00)	Y compris 5 unités partant de Ste. Thérèse
3	Marché CECOMAF	68	14,1	11 (13:00-14:00)	
	Marché CECOMAF	42	22,9	5 (16:00-17:00)	
4	Campus Ste. Thérèse	76	12,6	7 (7:00-8:00 10:00-12:00)	
	Campus Ste. Thérèse	76	12,6	7 (7:00-8:00 10:00-12:00)	
5	Matate Ste. Thérèse	151	6,4	16 (16:00-17:00)	
	Matate Ste. Thérèse	151	6,4	16 (16:00-17:00)	
6	Ste. Thérèse Kimbanseke	92	10,4	13 (7:00-8:00)	
	Ste. Thérèse Kimbanseke	92	10,4	13 (7:00-8:00)	

AUTOBUS TAXI-BUS

4) 住民の交通特性

1984年OD表による4地区の1人あたり発生交通量(内々交通量を含む)は、0.58台/人・日であり、全市平均の0.92台/人・日の3分の2程度でしかない。これは道路整備の遅れと、低い自動車保有率から自動車発生交通量が、0.22台/人・日低いことと、公共交通網が他地区に比較して未発達のため、公共交通発生量が、0.12台/人・日低いことによる。1人あたりの発生交通量に大きな差がないとすると、当該地区は、徒歩その他に依存する割合が他地区より高いと言える。

Tableau A.1.1.5 Volume du trafic généré par habitant

	V.P	T.C	Total
Matete	0,19	0,52	0,71
Kisenso	0,01	0,40	0,41
N'djili	0,22	0,53	0,75
Kimbanseke	0,03	0,49	0,52
TOTAL 4 ZONES	0,09	0,49	0,58
KINSHASA	0,31	0,61	0,92

公共交通を利用する発生交通を目的地別にみると、19.6%がゴンベ地区へ、18.0%がリメテ地区へ向かい、両者を合わせると40%弱にも達している。

一方、ホームインタビュー調査結果によるバス、鉄道の機関分担は、午前7時～9時までの鉄道利用可能な時間にだけ限ると、それぞれ59%、41%となっている。

5) キンバンセケ地域の交通流動

キンバンセケ地域（ンジリ地区，キンバンセケ地区）の公共交通の発生集中量の現況は約50万トリップ/日となっており，キンシャサ市の全発生集中量の15.6%である。

公共交通の交通流動は，業務地区であるゴンベ地区が最も多く，約3.8トリップ/日で，キンバンセケ地域の公共交通発生集中量の約8%を占めている。次いで地域間流動の多い地区は，工業地区であるリメテ地区で，約3.6万トリップ/日であり，ゴンベ，リメテ地区との流動がキンバンセケ地域の総発生集中量の約15%を占めている

その他の地域間流動では，バルンプ地区，マシナ地区への流動が多くみられる。

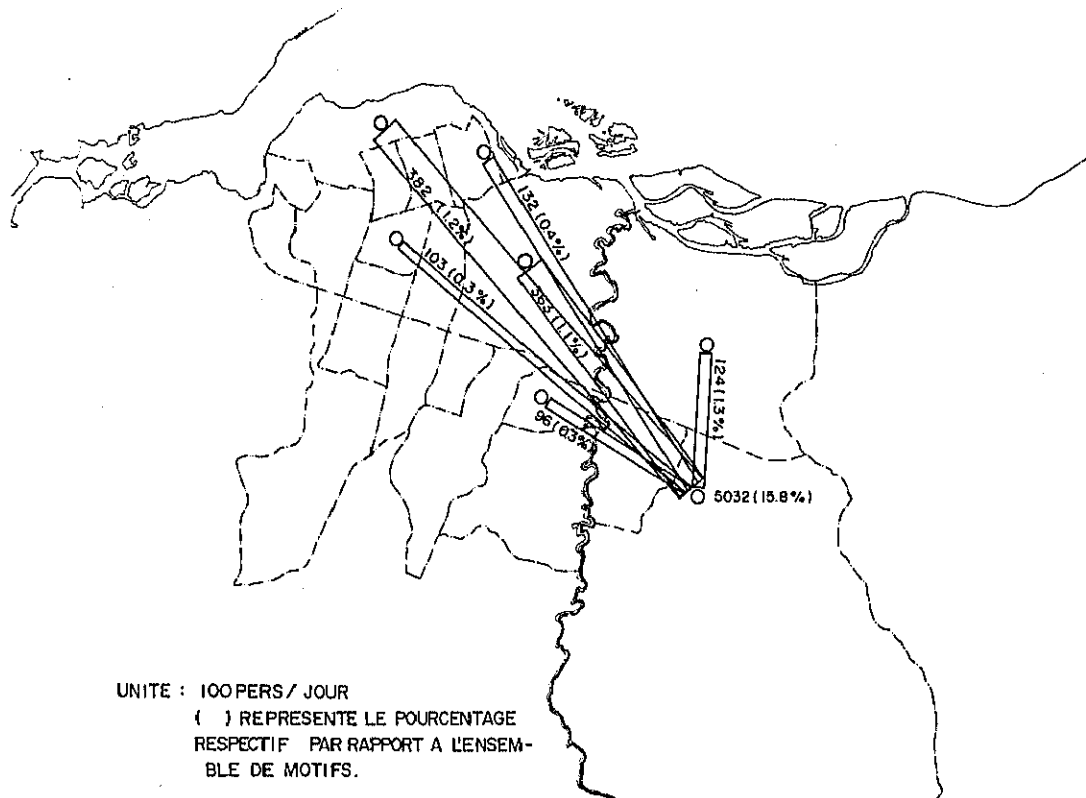


Fig. A.1.1.2 Répartition O/D entre principales zones --
 Transport en commun (1984, tous motifs)

A. 1.2 キンバンセケ線の交通需要

1) 旅客需要量

短期プロジェクトとしてキンバンセケ線が開業した場合の1990年の旅客需要量は、以下のとおりとなる。

a 往復通過人員

キセンソ - ンジリ	56,200人/日
ンジリ - キンバンセケ	42,300人/日

b 乗降人員

ンジリ駅	19,000人/日
キンバンセケ駅	42,300人/日

キンバンセケ線の開業による鉄道需要量は、既存鉄道への影響を含め、約31,000人の需要の増加がみられる。(図A.1.2.1)

これは、ンジリ地区、キンバンセケ地区の公共交通の総発生集中量の14.1%、14.6%の割合を占めている。

また、ンジリ、キンバンセケの2駅の乗降人員は、キンシャサ市全ルート乗降人員の12.7%を占める。

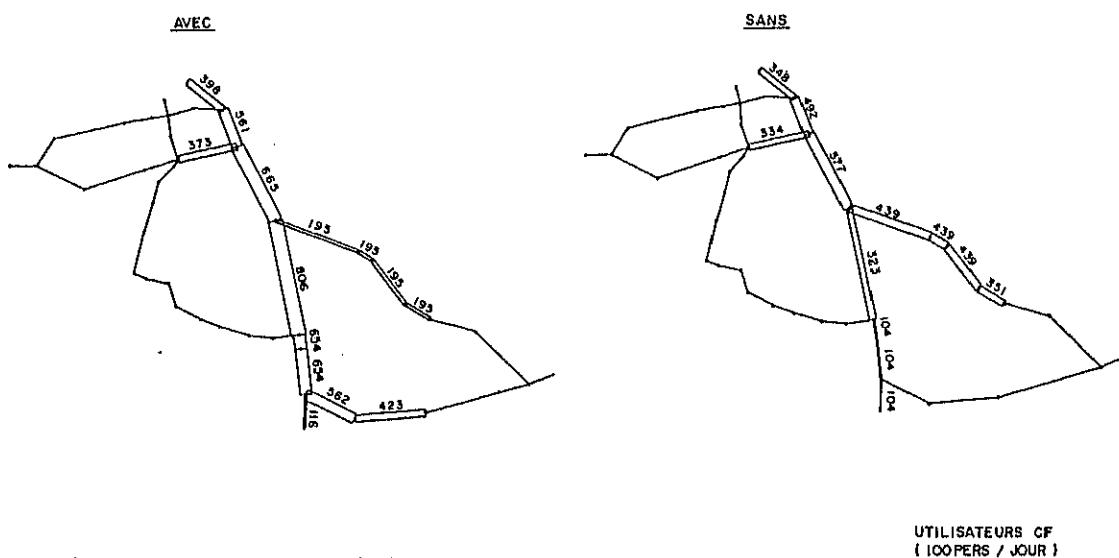


Fig. A.1.2.1 Utilisateurs CF avec ou sans tronçon Kimbanseke (1990)

2) キンバンセケ線の有無による交通需要

キンバンセケ線が開業した場合と開業しなかった場合について1990年の公共交通需要量で比較してみる。

キンバンセケ線がない場合については、空港線およびマテテへのアクセスを考慮し、以下の5ケースを設定した。

Case 1: キンバンセケ線 有

Case 2: キンバンセケ線 無, ソジリ, キンバンセケ両地区からの鉄道利用は徒歩で空港線にアクセスする。

Case 3: キンバンセケ線 無, ソジリ, キンバンセケ両地区からの鉄道利用はマテテへ徒歩でアクセスする。

Case 4: キンバンセケ線 無, ソジリ, キンバンセケ両地区からの鉄道利用は空港線へキマルマルでアクセスする。

Case 5: キンバンセケ線 無, ソジリ, キンバンセケ両地区からの鉄道利用はマテテへキマルマルでアクセスする。

キンバンセケ線が有る場合の総走行人キロは、1,329.3 千人キロとキンバンセケ線が無い場合に対し、54%の輸送増が見込まれる。

キンバンセケ線が無い場合のケースでは、ソジリ, キンバンセケ両地区からの鉄道利用者が空港線へキマルマル等のアクセス交通を利用した場合、最も需要が多くなっている。相対的には、キンバンセケ線が無い場合の4ケースはいずれも大きな差はみられない。(表A.1.2.1)

公共交通のバス・鉄道の機関分担は、ソジリ地区で鉄道が無い場合は6.5%がキンバンセケ線が開業したことによって14.1%に、同様に、キンバンセケ地区では6.6%から14.6%に伸びている。両地区以外でも概ね1.4%~4.6%のシェアの伸びを示している。(図A.1.2.2)

また、キンバンセケ線開業によるバス輸送の影響として、最もバスから鉄道への転換がみられるゾーンはマテテ, キセンソ, レンバとのトリップで約22%の転換がある。その他のゾーン間では、約12%の転換がみられる。このようにキンバンセケ線の開業によってバス輸送の約2,000台の交通量を鉄道に振替えることができる。(図A.1.2.3)

Tableau A.1.2.1 Répartition modale -- Données pour l'évaluation de la rentabilité de la réalisation de la ligne de Kimbanseke

Modes	Oui			Non		
	Hyp. 1	Hyp. 2	Hyp. 3	Hyp. 4	Hyp. 5	
Trafic en pers. km (x1000 pers. km)	V.P	6747,5	6721,2	6721,2	6721,2	6721,2
	Bus	10126,6	10503,9	10640,8	10484,2	10537,4
	Rail	1329,3	863,8	764,3	878,2	834,0
	TOTAL	18203,4	18088,9	18126,3	18083,6	18092,6
Trafic en pers. heure (x1000 pers. h)	V.P	514,7	514,9	515,7	514,9	515,1
	Bus	557,8	593,4	605,1	591,8	596,0
	Rail	44,3	28,8	25,5	29,3	27,8
	TOTAL	1116,8	1137,1	1146,3	1136,0	1138,9

Hyp. 1 : Ligne K existe.

Hyp. 2 : Ligne K n'existe pas. Accès à la ligne de l'aéroport à pied.

Hyp. 3 : Ligne K n'existe pas. Accès à la gare de Matete à pied.

Hyp. 4 : Ligne K n'existe pas. Accès à la ligne de l'aéroport en Kimalu-malu.

Hyp. 5 : Ligne K n'existe pas. Accès à la gare de Matete en Kimalu-malu.

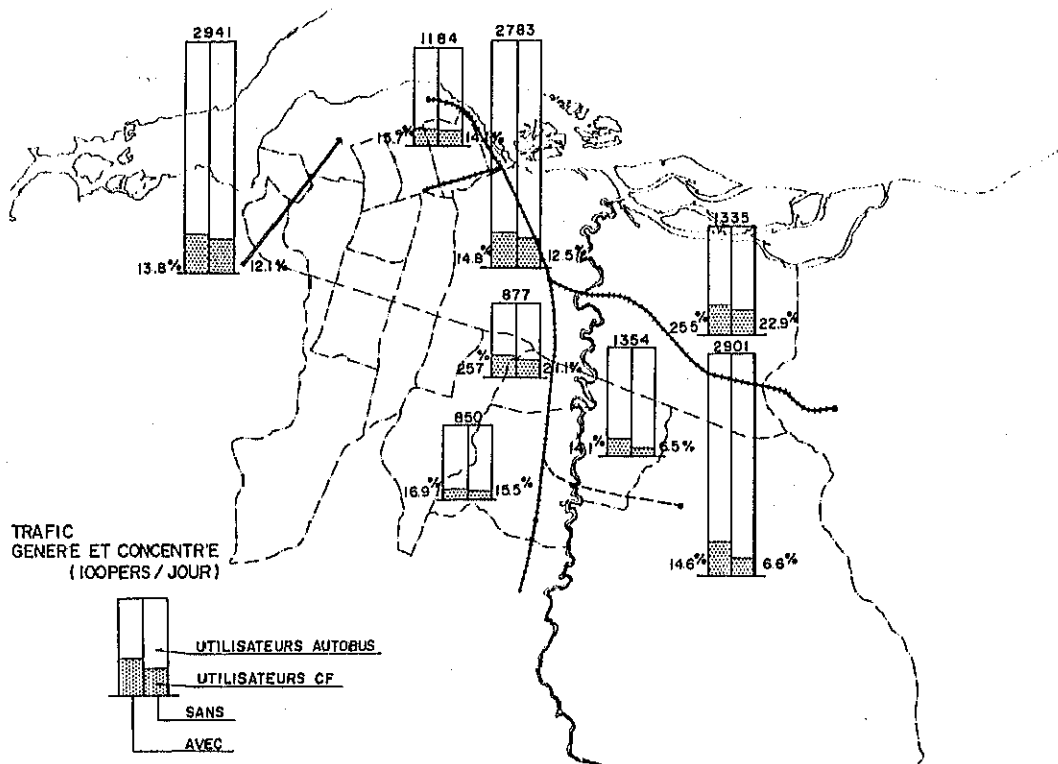


Fig. A.1.2.2 Utilisateurs selon mode de transport avec ou sans tronçon Kimbanseke (1990)

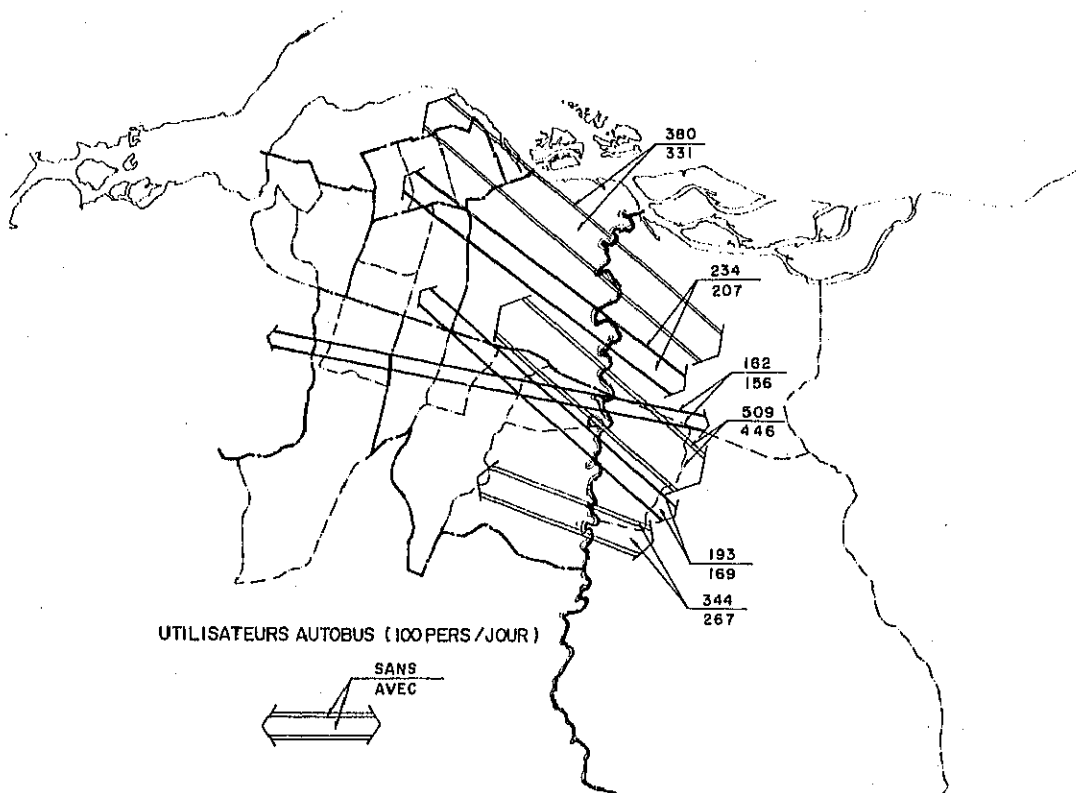


Fig. A.1.2.3 Utilisateurs autobus avec ou sans tronçon Kimbanseke (1990)

A. 1.3 路線選定

キンバンセケ線の路線選定は次のような条件によって行なった。

- ・ 人口密集地を通過すること。
- ・ レンバ駅または、その近傍から分岐すること。
- ・ 既存鉄道（空港線）、バス路線（ルムンバ通り）との競合をさける。
- ・ 既存施設の取りこわしを極力さける。
- ・ 線路に平行な道路は側道として使用し、街路ブロックの中を通す。

以上の条件に適する地域は、ンジリ、キンバンセケ地区の南部であって、この地域で次の4案を選定し、比較した。（図A.1.3.1，図A.1.3.2 参照）

1案（南案）

レンバ駅構内から分岐して、キンバンセケ地区に至る。

2案（中案，立体交差案）

レンバ駅の北，約1.2kmの地点から分岐して、ンジリ，キンバンセケ地区に至る。
ママモブツ通り（ンジリ地区西側の舗装道路）と立体交差とする。

3案（中案，平面交差案）

2案と同じ平面線形で，ママモブツ通りを平面交差とする。

4案（北案）

2案と同じ地点から分岐して，その北側をンジリ，キンバンセケ地区に至る。

各案のルートは次の通りである。

1案

レンバ駅構内から分岐するので，現在の本線通勤列車をそのまま延長運転することが可能であるが，キンバンセケ地区の南部を通ることとなり，南に偏すると同時に，南の山が迫って，地形的にも他案よりも標高の高い地点を通過することになる。

2案

レンバの北を分岐するので，レンバ駅の通勤扱いは廃止して，新設するキセンソ駅に移すため，レンバ駅の通勤客に多少の不便を来す。

ンジリ川を橋梁で渡ったあと，ママモブツ通りの下をくぐり，ンジリ地区の市街地は掘割式の鉄道とし，ンジリ駅の手前で地上に出る。

3 案

2 案と同地点で分岐し、ママモブツ通りを平面交差するため、13%の勾配で上り続ける。そのあと、市街地を地平で通過する。

4 案

2, 3 案と同地点で分岐するが、ママモブツ通りと平面交差するために、ルートを北にとった案で、ンジリ川橋梁付近の高さは3案よりも低くなる。線形が悪いが工費は他案よりも安くなる。

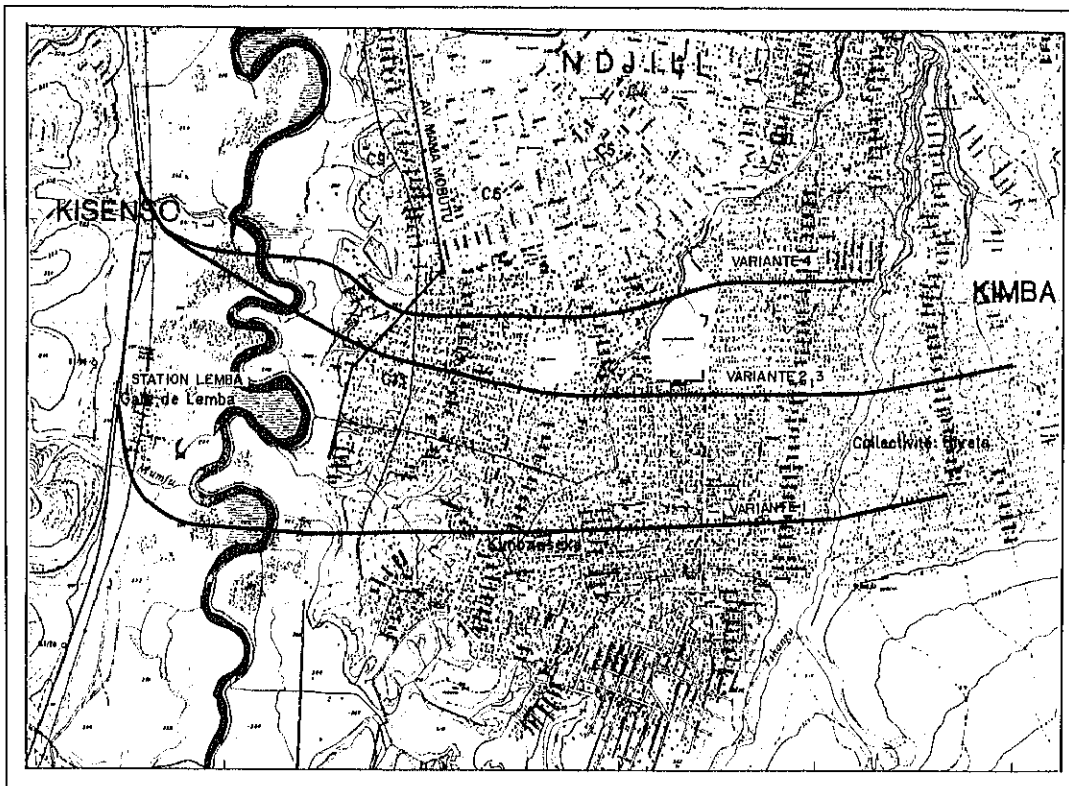


Fig. A.1.3.1 Tracés selon variantes

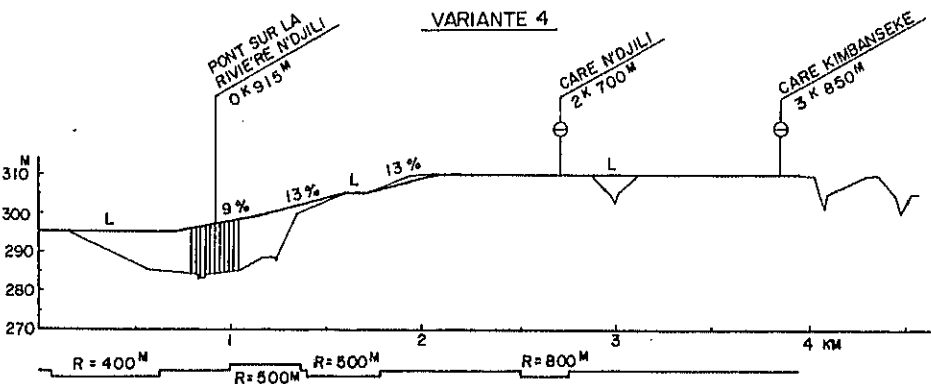
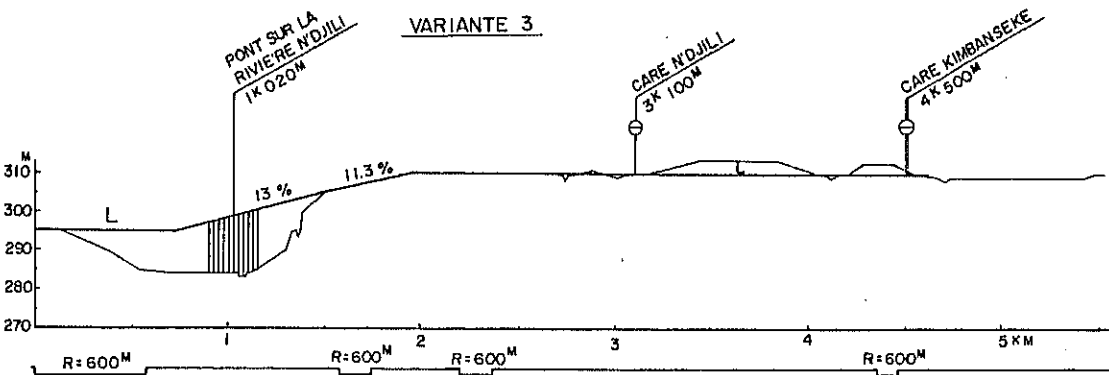
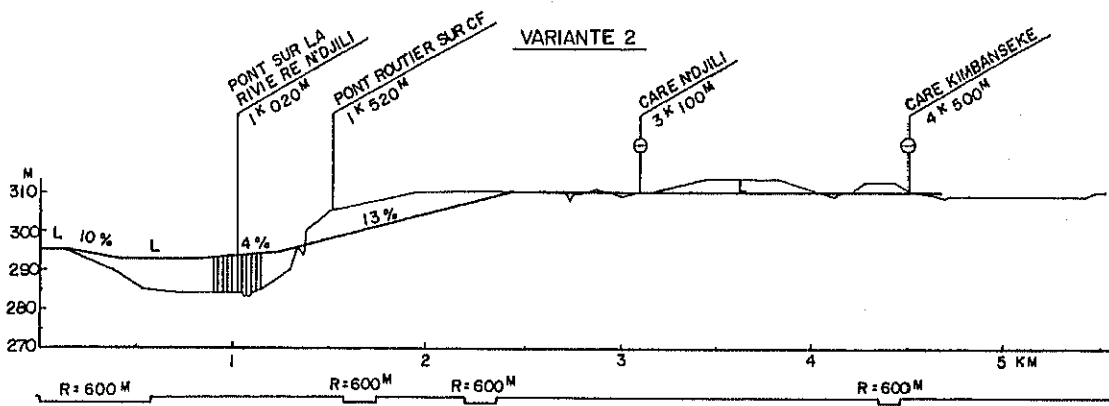
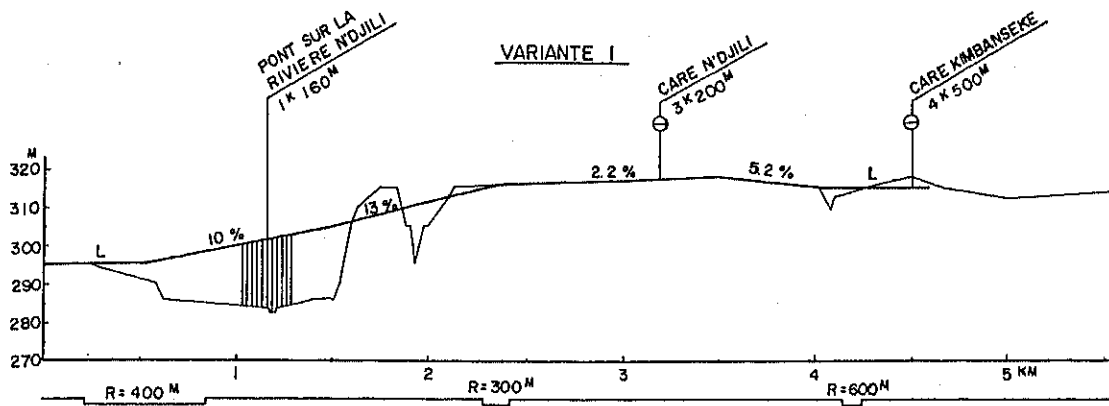


Fig. A.1.3.2 Section descriptive

以上の各案を比較すると、表A.1.3.1 のとおりとなる。

1案は、ルートが南に偏し、橋梁数が最も多く、投資額が大きい。2案は線形がよく、将来幹線となる道路と立体交差ができ、市街地を掘割式で通過するため、騒音・振動等の公害が少ない。投資額は4案に比しやや高いが、その差は少ない。

3案は、橋梁数が最も少ないが、ンジリ川橋梁とその前後の盛土の高さが非常に高くなり、投資額は2案よりも割高となる。また、幹線道路との平面交差が残り、市街地を地平で通過するため、騒音・振動等の公害を生ずる。

4案は、橋梁数が最も少なく、投資額は最小となるが、幹線道路との平面交差が残り、市街地を地平で通過するため、騒音・振動等の公害を生ずる。

以上のことからみて2案を最良案と判断し、2案により検討することとした。

Tableau A.1.3.1 Elements de critère des 4 variantes

Variantes	Tracé	Trafic voyageurs	Investissement	Constructivité	Franchissement avec l'av. Mama Mobutu	Impact sur l'environnement	Estimation globale
1					○	△	
2	○	○	△	△	○	○	○
3	△	○	△	○	△	△	△
4	△	○	○	○	△	△	△

A. 1.4 運行計画と必要車両数

キンバンセケ線に将来貨物列車を運行するかどうかは重要な問題であって、慎重に検討すべきことであるが、ここでは次の理由から、東キンシャサ方面への貨物列車は空港線を経由するものとし、キンバンセケ線には旅客列車のみを運行するものとする。

1. 東キンシャサ地区から発生する鉄道貨物は大量とは考えられず、この地区の発生貨物はローカル貨物列車で一担リメテの操車場まで輸送し、ここでマクディ方面への貨物列車に組みこむことになると思われる。到着列車についても同様に、リメテ操車場で仕訳けた後、ローカル貨物列車で東キンシャサ地区に輸送されるものと思われる。
2. 東キンシャサ地区からリメテ操車場までの輸送距離は、空港線経由がキンバンセケ線経由よりも約4 km短い。
3. 空港線はリメテに直結しているため、本線の線路容量をふさぐことがない。

1) 旅客列車編成

ディーゼル機関車1両で客車10両をけん引するものとする。旅客定員は1,500人である。

ディーゼル動車を使用する案も考えられるが、車両費の高額なこと、保守費が高くなることから、ディーゼル機関車による客車けん引とした。

2) 列車本数(図A.1.4.1 参照)

1990年の輸送需要から、キセンソ〜キンバンセケ間の旅客列車本数を次のように算定した。

朝ピーク2時間	片道	4本
夕ピーク2時間	片道	4本
デertime14時間	片道	10本
	片道	計 18本
	往復	36本

この場合の乗車動率は、ピーク時 150% (4,500人/時 / 1,500人/本 × 2本/時)、デertime 67% (10,100人 / 1,500人 × 10本)、1日平均 104% (28,100人 / 1,500人 × 16本) である。

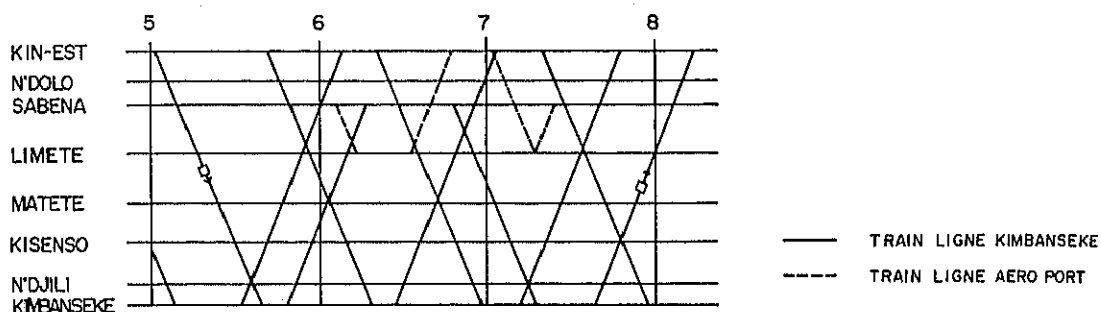


Fig. A.1.4.1 Horaire aux heures de pointe (1990)

3) 運行系統

これらの列車はキンバンセケ駅を始発終着駅とし、キンエストまたはポンカサブブまで運転する。それぞれの列車本数は、サベナ～ンドロ間および、サベナ～ポンカサブブ間の通過人員の比率（1990年ピーク時 4,490 : 2,610 人，データイム10,100人 : 8,200人）で配分した。その結果は，

ピーク 2 時間片道	キンエスト～キンバンセケ間	3 本
	ポンカサブブ～キンバンセケ間	1 本
データイム 14 時間	キンエスト～キンバンセケ間	6 本
	ポンカサブブ～キンバンセケ間	4 本

となる。

(*) Prévision de 1990

	Sabena/N'dolo	Sabena/P-K.V.
Pointe (4 h)	4.490	2.610 voy.
Journée entière (14 h)	10.100	8.200 voy.

	Kin-Est/ Kimbanseke	Pont Kasa-Vubu/ Kimbanseke
Pendant les heures de pointe	3	1
Pendant 14 heures de la journée	6	4

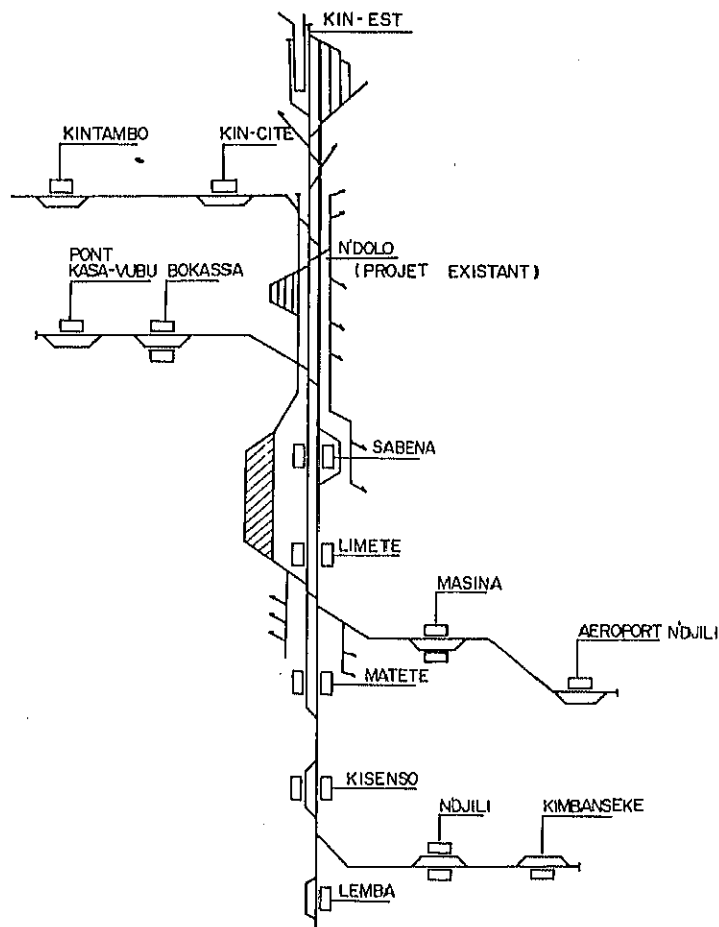
4) 所要両数

ピーク時の想定ダイヤから所要両数を求めると、旅客列車3編成を要し、これに予備車(20%)を加えると、機関車4両、客車36両が必要である。

5) 所要運転設備(図A.1.4.2)

キンバンセケ線内の運転設備としては、キンバンセケ駅に機関車折返し線、機関車回送線、ンジリ駅に行違設備が必要である。キンバンセケ駅の機関車回送線は、将来線路ガンジリ空港方面へ伸びた時点では、プラットフォームを設け、列車行違線として使用する。

Fig. A.1.4.2 Description de lignes (1990)



A. 1.5 概略設計

1) 主な線路諸元と工事数量

軌 間	1,067mm		
区 間	キセンソ～キンバンセケ間	4.6km	単線 非電化
最小曲線半径			
本 線	600 m		
乗降場に沿う部分	600 m		
最急勾配			
本 線	13 / 1,000		
停車場構内	レベル		
軌 道			
レール	50kg / m		
まくらぎ	鉄筋コンクリートまくらぎ		
道床厚	25cm		
盛 土	104,000m ³		
切 取	125,000m ³		
ンジリ川橋梁	延長 250 m		
軌道延長	5.5km		
跨線道路橋	1ヶ所		
停車場	2 駅, 地平式		

2) 線形

(1) 平面設計 (図A.1.5.1)

本線のマタディ起点 351K 800m 付近から分岐して、すぐ R = 600m で右に曲がり、ンジリ川を渡る。ンジリ地区西側を走るママモブツ通りと立体交差し、市街地を東西道路に平行に東進し、3 K 100m 地点にンジリ駅、4 K 500m 地点にキンバンセケ駅を設ける。

(2) 縦断設計 (図A.1.5.1)

キセンソ地区は標高 295 m, ソジリ川付近は 285 m, ソジリ地区は 310 m の高さになっている。

線路は, 本線から分岐後, 盛土高を低くするため一旦 10% で下り, ソジリ川橋梁の部分は 4% の上り勾配とする。ソジリ川橋梁の高さは 8 ~ 9 m となる。

ソジリ地区の市街地にかかる部分から切取となり, 13% で上って, ママモブツ通りの下をくぐる。地表に出る 2 K 440 m まで約 1 km の間は掘割形式である。その後は地表に沿いレベルとするが, ソジリ ~ キンバンセケ間で若干の掘割部分が生ずる。

最急勾配については, 今後さらに検討が必要である。けん引機関車の機種によって差があるが, 13% とすれば曲線抵抗を考慮しても 630 トンけん引が可能で, 各車 14 両までけん引可能と思われる。

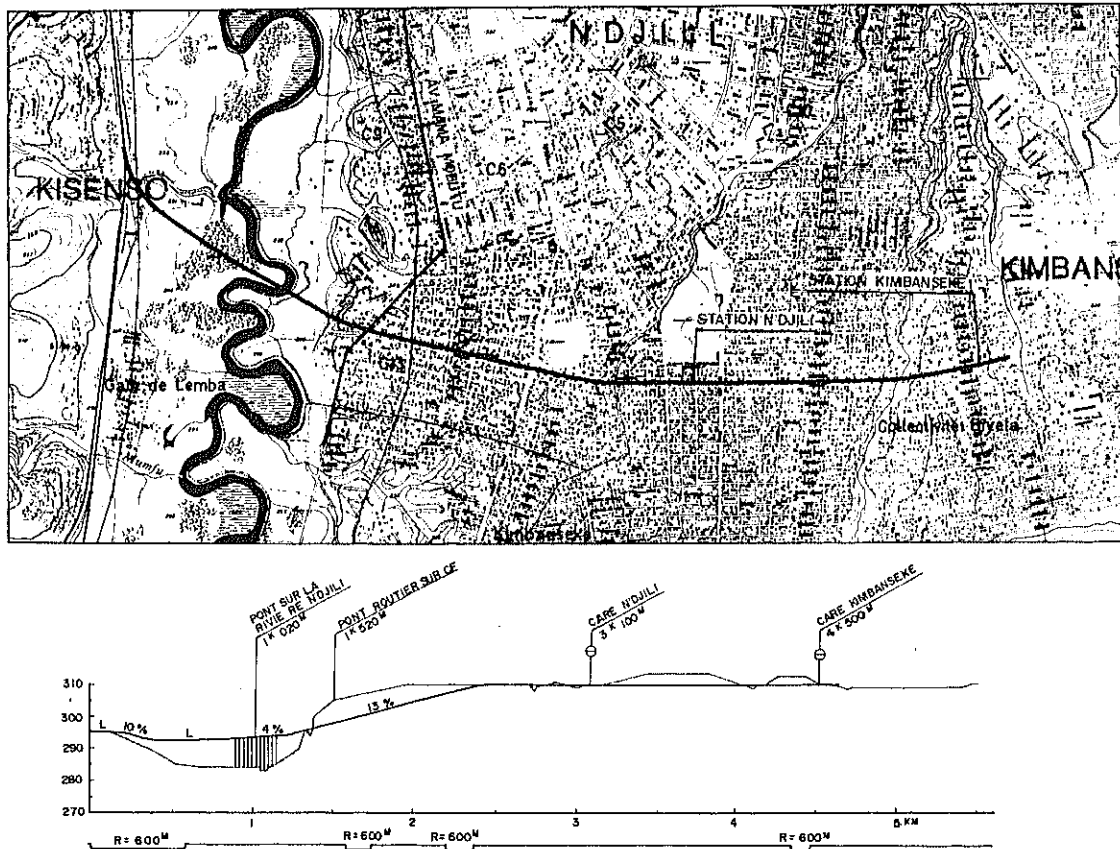


Fig. A.1.5.1 Tracé et section longitudinale

3) 構造物計画 (図A.1.5.2 ~図A.1.5.4)

(1) 土工定規および建築限界

ONATRA鉄道の軌道構造および土工定規は図A.1.5.2 のようになっており、軌道は50 kgレール、鉄筋コンクリートまくらぎ、道床厚25cmである。施工基面幅は軌道中心から2.75 mで、複線の場合の軌道中心間隔は 4.5 mである。

建築限界および車両限界は図A.1.5.3 のようで、建築限界の最大幅は軌道中心から、1.9 m、建築限界と車両限界のはなれは片側32.5cmである。

(2) 盛土および切取

盛土の勾配は、施工基面から3 mまでは1 : 1.5、以下は1 : 1.8とし、施工基面から3 mのところ幅 1.5 mの犬走りを設ける。ンヅリ川の増水によって洗われる個所に高さ約2 mの土留壁を設ける。

切取の勾配は1 : 1とし、施工基面の外側に線路側溝を設ける。市街地では鉄道用地境界に立入禁止柵を設け、線路内への立入りを防止する。

その形状は図A.1.5.4 のとおりである。図A.1.5.4 の破線は将来複線化の場合を示す。

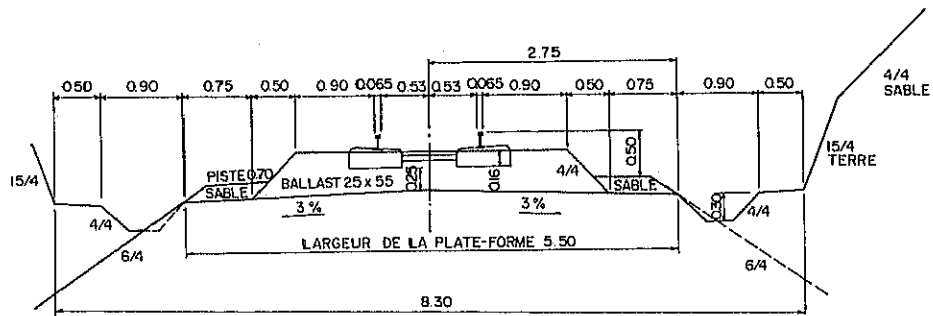


Fig. A.1.5.2 (1) Voie unique en alignement et en courbe de dévers 30 m/m

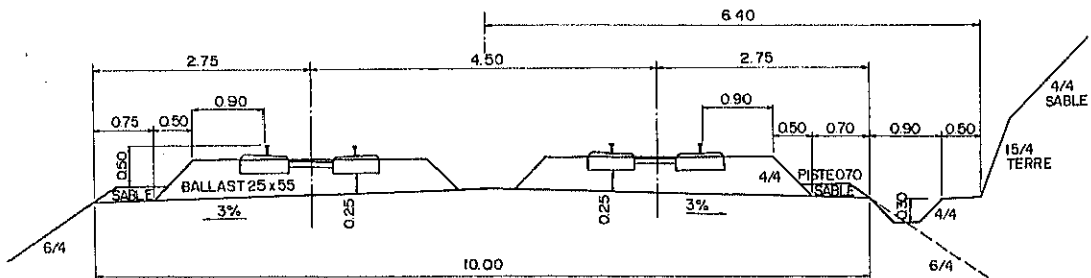


Fig. A.1.5.2 (2) Double voie en alignement et en courbe de dévers 30 m/m

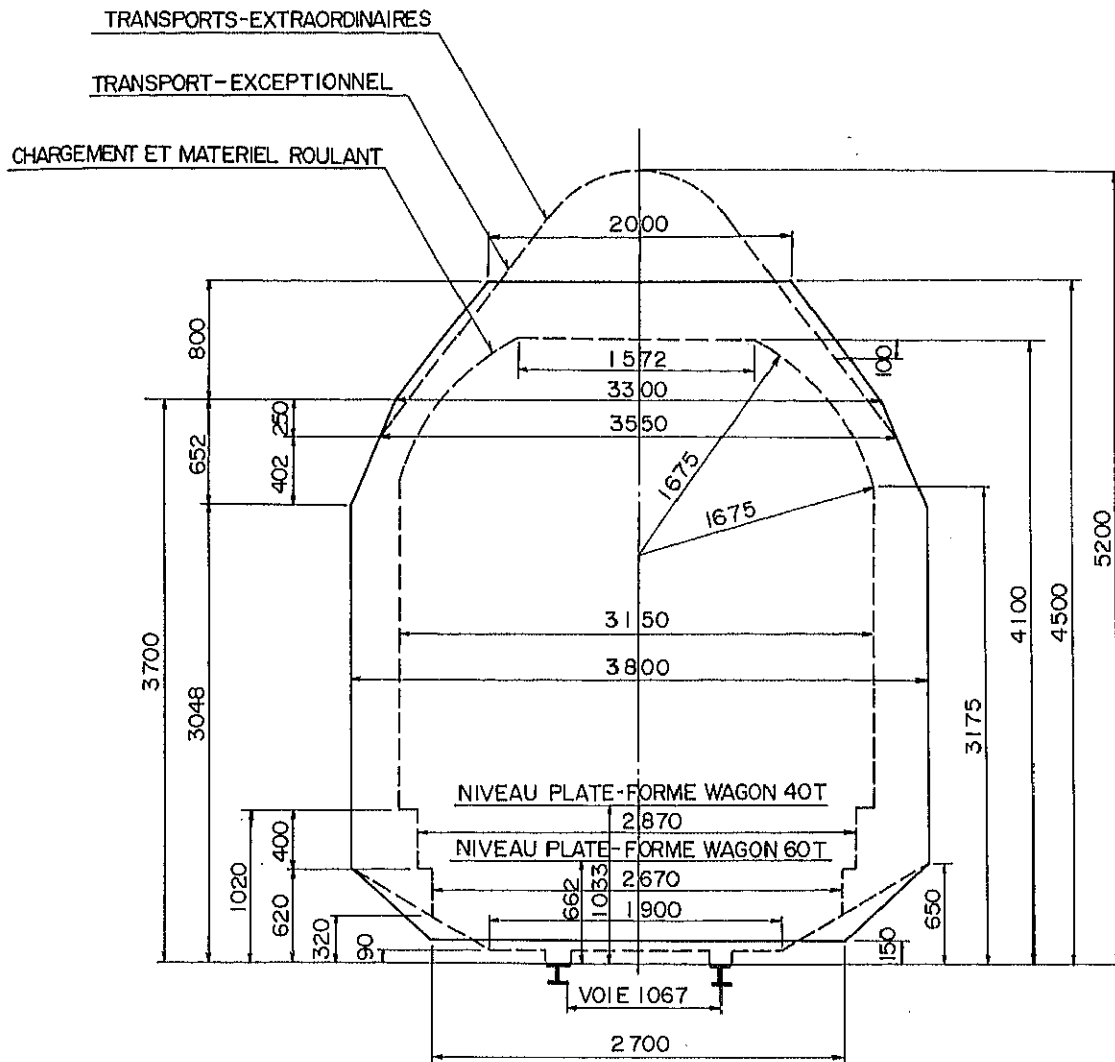


Fig. A.1.5.3 Gabarit d'ouvrage d'art et de véhicule

(3) 橋梁

ンジリ川橋梁は、川の流量、高水位、地質その他の資料が不明なため、橋長、下部構造など不確定部分が多いが、一応橋長 250m と考えた。上部構造はプレストレストコンクリート橋とし、幅 1.3m の一般用通路を設けて兩岸住民の通行の用に供する。鉄道職員の作業用通路は反対側に設ける。(図A.1.5.4)

市街地内にも小さな川が2ヶ所あるが、騒音等の公害を考慮して鉄筋コンクリート造とする。

跨線道路橋も道路幅員等未詳であるが、プレストレストコンクリート構造とし、鉄道の将来の複線化を考慮して、複線をオーバーし得るスパンとするのが望ましい。

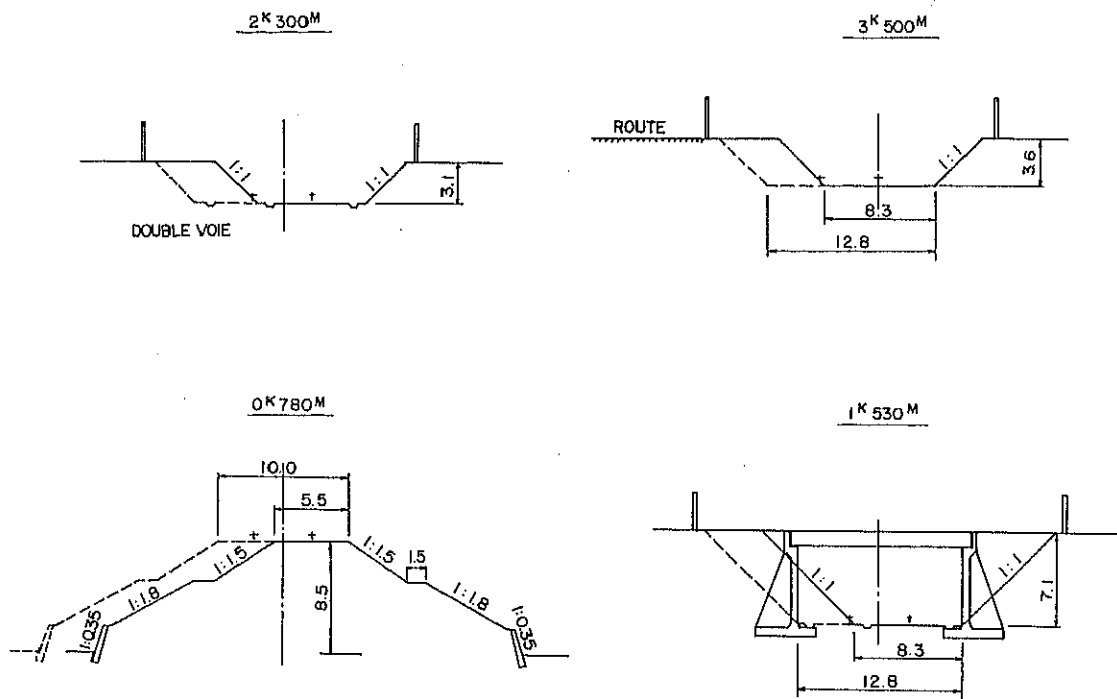


Fig. A.1.5.4 (1) Section standard de la ligne Kimbanseke

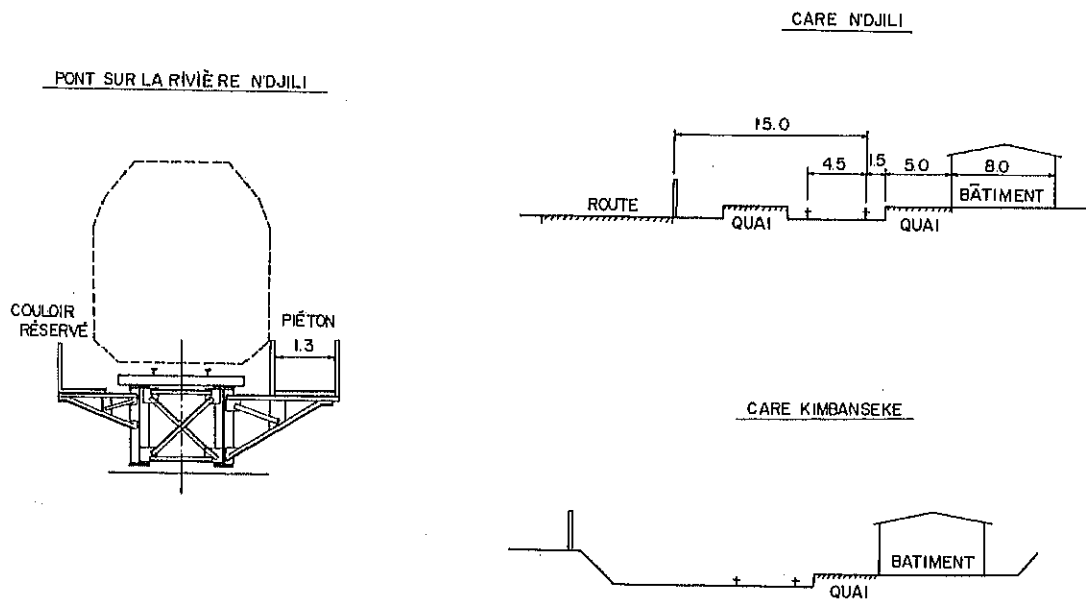


Fig. A.1.5.4 (2) Section standard de la ligne Kimbanseke

(4) 停車場計画 (図A.1.5.5)

a. ンジリ駅

ンジリ駅の乗降人員は1990年時点で19,000人/日、2005年時点で26,900人/日(東キンシャサへ延伸した場合)である。

この駅では、列車の行違いが考えられるので、線路は2線とし、相対式プラットホームを設ける。その長さは10両分 220m、幅員は5mとする。ホーム上家は50m程度を考える。

線路有効長は14両運転の場合を考慮して350mとした。線路横断は当面、平面横断とし、ホームの端に設ける。

駅舎は、コンコース、通路等の流動施設、出改札等の旅客施設、待合室、売店等のサービス施設、駅長室、事務室、休養室等の駅務施設を合理的に配置しうる広さとする。

駅前広場を駅舎に接して設け、バス、乗用車など道路交通機関との乗継ぎ機能を持たせる。

b. キンバンセケ駅

キンバンセケ駅の乗降人員は1990年時点で42,300人/日、2005年時点で87,500人/日である。

1990年時点ではこの駅が終端駅である。従って機関車の付替えが生ずるので、機関車折返線と機関車回送線が必要となり、駅部の線路は2線になる。この駅では、2ヶ列車が同時にホームに居るケースはないと思われるので、ホームは駅舎側に1本だけでよい。ホームの延長は10両分 220m、幅員5mとする。その他の設備はンジリ駅と同様である。

ホーム上家	50m程度
線路有効長	350m
線路横断施設	平面
駅舎・駅前広場	必要に応じ続ける

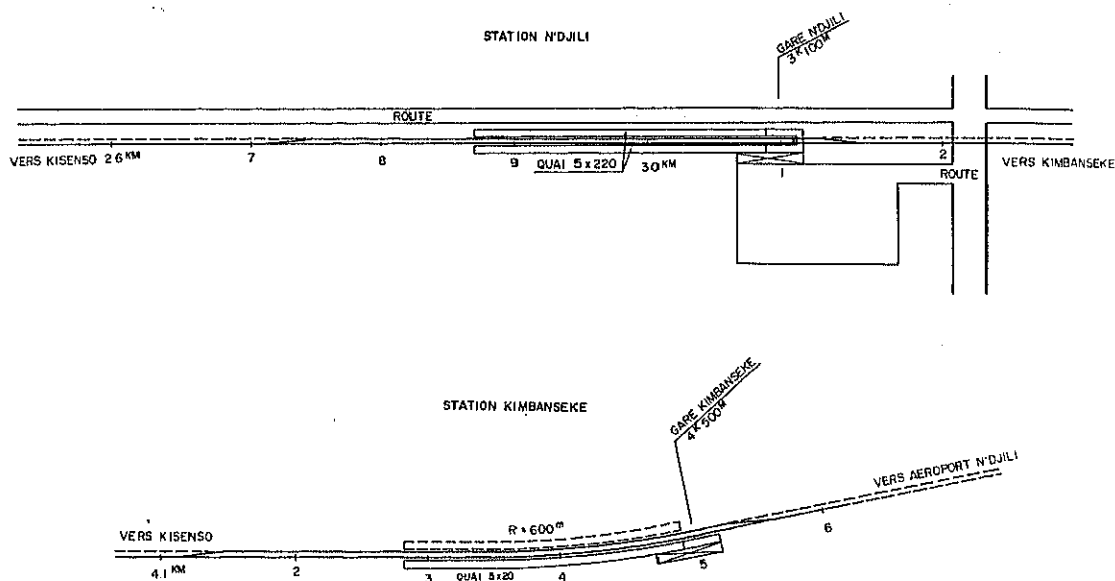


Fig. A.1.5.5 Plan du quai

5) 今後の課題

(1) 測量，地質調査資料不足

この調査は等高線間隔 5 m の縮尺 1 万分の 1 地形図によったものであるから，今後，所要の測量を実施して計画の修正を行なうことが必要である。また，地質，土質の調査も実施して，土工関係，下部構造関係の計画を立てることが必要である。

(2) ンジリ川橋梁

ンジリ川は川幅は 50 m 程度であるが，雨季の増水時には遊水地となるものと思われるので，200 ~ 300 m の橋長が必要であろう。ンジリ川の降水量，高水位，流量等の資料を調査して，橋梁の位置，橋長，スパン割り，橋梁形式等の計画を修正する必要がある。

(3) 最急勾配の検討

将来の貨物列車運転の要否，列車けん引トン数を検討し，これに対応する最急勾配を決定する必要がある。

(4) 停車場計画

将来の輸送需要に見合った列車進行計画をさらに検討し，列車編成両数を確定して，線路有効長，ホーム長等をきめる必要がある。

A. 1.6 投資額推計

1) 推計の考え方

投資額は次のような考え方で算出した。

- (1) 積算はザイールおよび日本の資料を参考として行なった。
- (2) 用地費(用地補償費, 家屋補償費)はキンシャサ市街地の価格の $\frac{1}{2}$ とした。
- (3) 路盤は盛土, 切取, 路盤施設, 立入防止柵等からなる。
- (4) 橋梁はンジリ川橋梁, 跨線道路橋1ヶ所, その他橋梁2ヶ所である。
- (5) 軌道は軌道および分岐器である。
- (6) 停車場は駅舎, 乗降場, 乗降場上家である。
- (7) 踏切は3ヶ所で, 踏切舗装および踏切遮断機を含む。
- (8) 信号通信に電灯を含む。
- (9) 投資額に予備費10%, 技術経費15%を含む。
- (10) 1985年価格である。

2) 推計結果

推計結果は表A.1.6.1のようで総額 856百万ザイール, うち外貨 658百万ザイール, 内貨 198百万ザイールとなる。

Tableau A.1.6.1 Récapitulatif des investissements

(Prix de 1985, en millions de Z)

Rubriques	Quantité	Coûts investissement		
		Portion étrangère	Portion locale	S-total
emprise	4,6 km	0	55,2	55,2
assiette de la voie	4,4 km	226,9	108,7	335,6
ponts	4	210,3	16,7	227,0
voie	5,5 km	100,0	8,0	108,0
stations	2	39,3	7,0	46,3
passages à niveau	3	2,7	2,0	4,7
signalisation	4,6 km	79,1	0	79,1
TOTAL	---	658,3	197,6	855,9

A. 1.7 関連プロジェクト

キンバンセケ線建設に関連するプロジェクトとして

- ・キセンソ駅新設
- ・車両購入
- ・車両基地新設

があげられる。

1) キセンソ駅新設

キンバンセケ線が本線から分岐する地点に駅を新設する。この駅はレンバ駅の通勤扱いの廃止の代替として設けるもので、レンバ駅から約 1.4kmの位置にある。

1990年時点では、データイムにキセンソ駅を始発終着とするキンエストおよびボンカサブ行き列車が設定されるので、列車着発線を1線増設する。

投資額 外貨 44.5百万ザイール 内貨 5.8百万ザイール 計 50.3百万ザイール

2) 車両購入

キンバンセケ線の旅客列車運転に必要なディーゼル機関車4両、客車36両を購入する。

車両購入費	ディーゼル機関車	外貨 222.9百万ザイール	内貨 0	計 222.9百万ザイール
	客車	外貨 95.0百万ザイール	内貨 0	計 95.0百万ザイール
	計	外貨 317.9百万ザイール	内貨 0	計 317.9百万ザイール

3) 車両基地新設

前項の車両を収容、検査、修繕するための車両基地を空港線沿線に新設する。

投資額 外貨 265.7百万ザイール 内貨 99.4百万ザイール 計 365.1百万ザイール

A. 1.8 プロジェクトの評価

1) 経済評価

キンバンセケ線の経済評価は、4章のプロジェクト評価(4.6)で行なった鉄道全体の評価と同様の方法で行なう。すなわち、コストは鉄道の建設費、維持費、運営費であり、便益は鉄道サービスが行なわれることによる車両運行費の軽減分である。ここでは、キンバンセケ線の実現には、在来線のサービス改善が必要であることから、現状からキンバンセケ線開業までを図A.1.8.1のようにとらえ、2ケースの経済評価を行なう。

ケースA：在来線の鉄道サービスが潜在需要に見合う頻度で行なわれている(②)ことを前提とし、これにキンバンセケ線が建設され乗入れを行なう場合

ケースB：在来線は現状サービスレベルのまま(①)とし、これに在来線の改良、車両の購入及びキンバンセケ線建設をパッケージで行なう場合

したがってケースA、Bのそれぞれの費用と便益は次のように定義される。

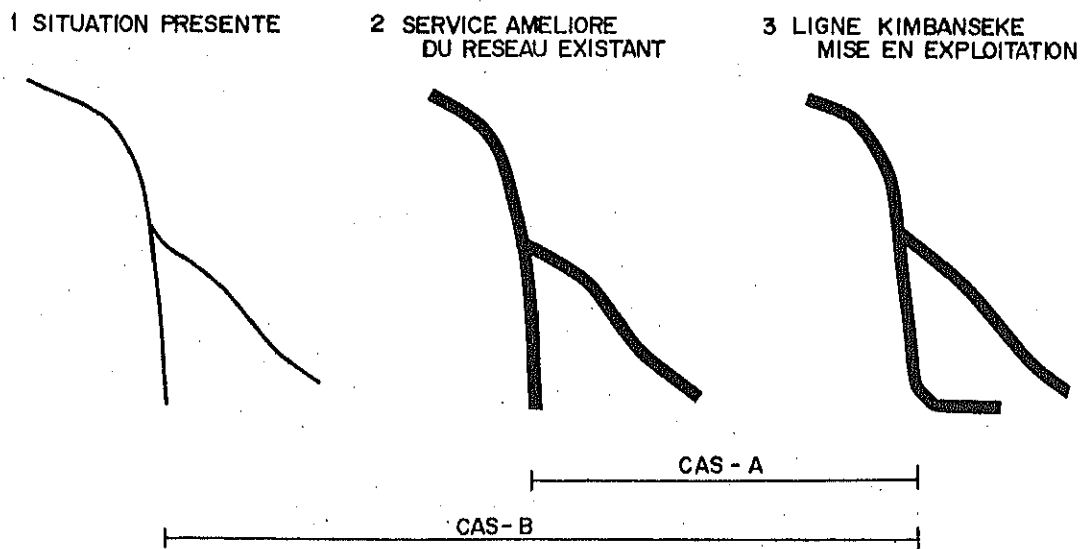


Fig. A.1.8.1. Concordance : Phases de mise en oeuvre de ligne Kimbanseke et cas d'évaluation économique

Tableau A.1.8.1 Conditions pour l'évaluation économique de la ligne de Kimbanseke

Rubriques	Coûts		Bénéfice	
	Kimbanseke	Existant		
Cas A	Construction/amélioration	oui	non	Différence du coût total d'exploitation du véhicule selon deux hypothèses : - service amélioré sur le réseau existant - service amélioré sur le réseau existant et sur la ligne de Kimbanseke
	Maintenance, exploitation	oui	non	
	Matériel roulant	non	oui	
Cas B	Construction/amélioration	oui	oui	Différence du coût total d'exploitation du véhicule selon deux hypothèses : - service inchangé sur le réseau existant, - service amélioré sur le réseau existant et sur la ligne de Kimbanseke
	Maintenance, exploitation	oui	oui	
	Matériel roulant	non	oui	

評価の結果は、表A.1.8.2 に示すように、キンバンセケ線単独ではその経済性は低いが、在来線のサービスレベル向上プロジェクトとパッケージで考えるならば、内部収益率は12.3%となる。

Tableau A.1.8.2. Bilan économique du projet

	VAN (+)	B/C	TRI (%)
Cas A	-828,7	0,4	4,6
Cas B	-248,9	0,8	12,3

(*) en millions de Z

2) 財務評価

キンバンセケ線の投資スケジュールを表A.1.8.3のように想定する。1986年を調査、設計の年とし、1987年着工、工期3年を見込んで1990年開業を目途とする。

旅客数は、1990年に61,300人を見込めるが、このうち31,000人は空港線からの転換旅客であるから、鉄道全体としての旅客純増は30,300人/日である。無賃乗車が多いので、収入増に結びつく旅客はこのうち80%程度であろう。(表A.1.8.4)

開業年以降、全旅客と転換旅客ともに、駅勢圏4地区(キセンソ、マテテ、ンジリ、キンバンセケ)の平均人口増加率(1990-1995年は年率2.5%、以降1%)と同率で伸びるものとする。また、運賃徴集率は1990年の80%から2,000年の90%まで次第に改善され、以降、横ばいになるものとする。

運賃は現在5ザイールの均一料金であるが、鉄道サービスが改善されれば、現行のバス料金7ザイールと同額となることも考えられるので、5ザイール、7ザイールの両ケースを検討する。1990-2010年の21年間の総収入は、5ザイールの場合1,045.1百万ザイール、7ザイールの場合1,463.2百万ザイールとなる。

キンバンセケ線の営業費は、表A.1.8.5のように予測される。ここでは、人件費と物件費は需要の増加に応じて増えるものとし、動力費は列車の運行頻度に応じて増大するものとしている。

以上の試算に基づくキンバンセケ線のキャッシュフローは、表A.1.8.6のようになり、営業収入は営業支出を大きく上回るものの、初期投資とその金利を十分にまかなうには至らない。すなわち、5ザイールの料金下では投資額は開業後20年間の収益総額を上回り、7ザイールの料金下では内部収益率は1.63%($B/C = 0.29$, $NPV = -509$ 百万ザイール)となり、コマーシャルベースの事業としては成立し難いことが判明する。

このプロジェクトが財務的に成立するための条件を知るために、経営体が負担する建設コストを減少させた場合と、運賃収入を増大させた場合のそれぞれについての内部収益率を求めると、図A.1.8.2、図A.1.8.3のようになる。(これらは料金が7ザイールの場合である)前者は、設計、建設面での経済化によるコスト削減ばかりではなく、建設事業の一部を公共投資として政府負担で行い、経営体の負担としない場合に対応すると考えてよい。図にみるように、初期の投資の負担が半分以下になると急速に内部収益率は上昇する。因みに、総工費のうち、外貨分(77%)が政府出資または公共投資によってまかなわれ、経営体の負担に

ならないとすると、内貨分に対する内部収益率は17.8%となり、商業ベースの借入れ金に耐えることになる。

収入増は旅客の増大、あるいは料金の値上げによってもたらされる。（厳密には、旅客が増大すると運営費が増し、料金を値上げすると旅客が減少するであろうが、ここではこれらのフィードバックは行わない）しかし、増収による採算性の改善効果は、初期投資負担の減少の場合程顕著ではない。収入が予測値の3倍（料金の値上げだけでこれを実現するためには、1乗車21ザイールとすることになる）の場合でも、内部収益率は13%である。

Tableau A.1.8.3. Phasage des investissements

(Prix de 1985, en millions de Z)

Rubriques	1986	1987	1988	1989	Total
1. étude et conception	51,9				51,9
2. emprise		53,8			53,8
3. assiette de la voie		79,1	237,5		316,6
4. ponts		105,8	105,9		211,7
5. voie				100,6	100,6
6. stations				43,3	43,3
7. passages à niveau				4,5	4,5
8. signalisation				73,4	73,4
9. matériel roulant				77,4	77,4
TOTAL	51,9	238,7	343,4	299,2	933,2

Tableau A.1.8.4. Trafic de voyageurs et recette

Année	Nombre de voyageurs (pers./jour)	Nombre de voyageurs venant de la ligne d'aéroport (pers./jour)	Augmentation nette de voyageurs (pers./jour)	Augmentation nette de voyageurs payant (pers./jour)	Recette (en millions de Z)	
					tarif 5Z	tarif 7Z
1990	61.300	31.000	30.300	24.240	38,78	54,30
1991	62.900	31.800	31.100	25.175	40,28	56,39
1992	64.400	32.600	31.800	26.047	41,67	58,34
1993	66.000	33.500	32.500	26.935	43,10	60,34
1994	67.600	34.400	33.200	27.841	44,55	62,36
1995	69.200	35.300	33.900	28.765	46,02	64,43
1996	69.900	35.700	34.200	29.364	46,98	65,78
1997	70.600	36.100	34.500	29.972	47,96	67,14
1998	71.400	36.500	34.900	30.679	49,09	68,72
1999	72.200	36.900	35.300	31.399	50,24	70,33
2000	73.000	37.300	35.700	32.131	51,41	71,97
2001	73.800	37.700	36.100	32.490	51,98	72,78
2002	74.600	38.100	36.500	32.850	52,56	73,58
2003	75.400	38.500	36.900	33.210	53,14	74,39
2004	76.200	38.900	37.300	33.570	53,71	75,20
2005	77.000	39.300	37.700	33.930	54,29	76,00
2006	77.800	39.700	38.100	34.290	54,86	76,81
2007	78.600	40.100	38.500	34.650	55,44	77,62
2008	79.400	40.600	38.800	34.920	55,87	78,22
2009	80.200	41.100	39.100	35.190	56,30	78,83
2010	81.100	41.600	39.500	35.550	56,88	79,63
Total	1.522.600	776.700	745.900	653.198	1.045,12	1.463,16

Tableau A.1.8.5. Coût d'exploitation

(Prix de 1985, en millions de Z)

Année	Personnel	Energie	Moyen matériel	Total
1990	6,20	0,90	5,00	12,10
1991	6,40	0,90	5,20	12,50
1992	6,60	0,90	5,30	12,80
1993	6,70	0,90	5,50	13,10
1994	6,80	0,90	5,60	13,30
1995	7,10	1,20	5,70	14,00
1996	7,20	1,20	5,90	14,30
1997	7,40	1,20	6,00	14,60
1998	7,60	1,20	6,20	15,00
1999	7,80	1,20	6,30	15,30
2000	7,90	1,50	6,40	15,80
2001	8,00	1,50	6,40	15,90
2002	8,00	1,50	6,60	16,10
2003	8,20	1,50	6,60	16,30
2004	8,30	1,50	6,70	16,50
2005	8,30	1,80	6,70	16,80
2006	8,40	1,80	6,90	17,10
2007	8,50	1,80	6,90	17,20
2008	8,50	1,80	7,00	17,30
2009	8,60	2,10	7,00	17,70
2010	8,80	2,10	7,10	18,00
	161,30	29,40	131,00	321,70

Tableau A.1.8.6. M.B.A. (Marge brute d'autofinancement)

Année	Coûts d'investissement	Cash-flow	
		tarif 5Z	tarif 7Z
1986	51,9	-51,9	-51,9
1987	238,7	-238,7	-238,8
1988	343,4	-343,4	-343,4
1989	299,2	-299,2	-299,2
1990		33,8	42,2
1991		35,1	43,9
1992		36,4	45,5
1993		37,6	47,2
1994		38,9	49,1
1995		40,3	50,4
1996		41,1	51,5
1997		42,0	52,5
1998		42,9	53,7
1999		43,9	55,0
2000		45,0	56,2
2001		45,6	56,9
2002		46,0	57,5
2003		46,5	58,1
2004		47,0	58,7
2005		47,6	59,2
2006		48,0	59,7
2007		48,5	60,4
2008		48,9	60,9
2009		49,3	61,1
2010		49,8	61,6
	933,2	-19,1	208,3
Taux de rentabilité interne =			
		0,001622	0,0163769

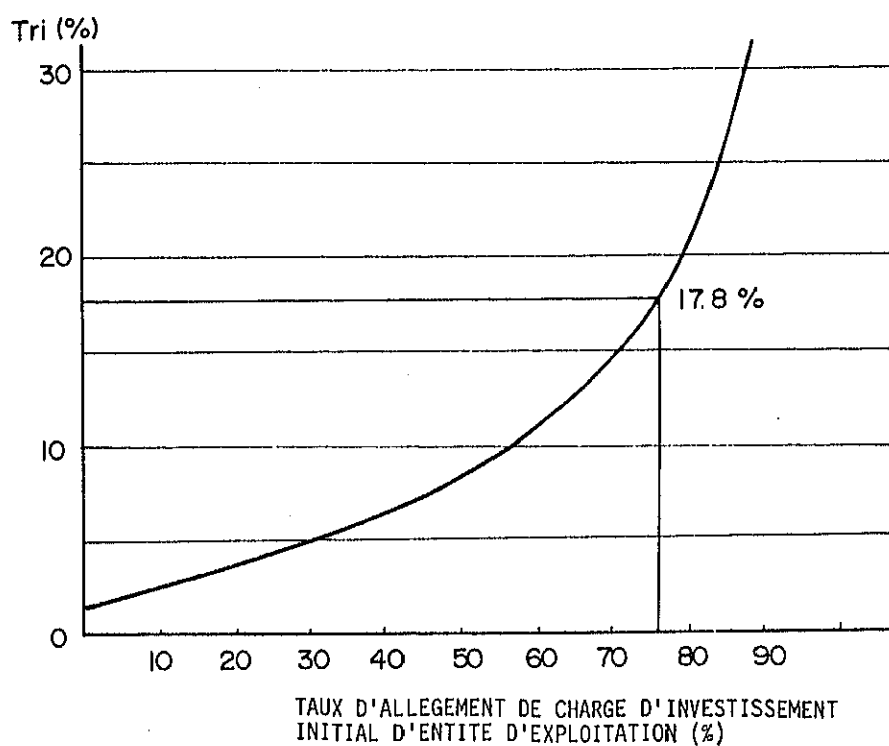


Fig. A.1.8.2. Montée du TRI par allègement de charge d'investissement initial de l'entité d'exploitation

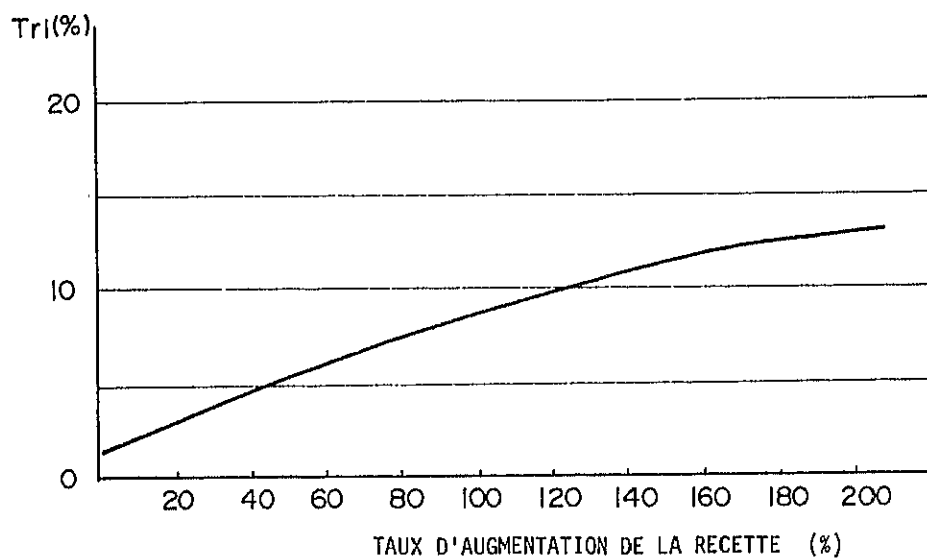


Fig. A.1.8.3. Montée du TRI par augmentation de recette

3) 総合評価

自動車運行費用の節減という直接便益だけを探りあげた場合、このプロジェクトの経済性はとりたてて高い訳ではないが、逆に、直ちに否定し去る程低くはない。直接便益に加えて、以下の社会的意義と開発効果を考えると、本件は今後積極的に検討されるべきプロジェクトの1つであると言えよう。

- a) キンバンセケ地区をはじめ、このプロジェクトのサービスエリアには、現在既に70万人を越える交通貧困層（自分自身の交通手段を持たない層）が居住している。彼等に良好な公共交通サービスを提供し、就業機会や都市施設へのアクセスを改善することは、極めて今日的課題である。
- b) 上記の住民は、就業機会や都市的サービスを主としてゴンベやリメテの他地区に依存しているが、この地区の人口集積規模を考慮すると、長期的には同地区内に商業、業務の機能を開発すべきである。この地区への鉄道の導入は、この開発の契機となり得る。
- c) マスタープランでは、将来この路線をンジリ空港を越えて東キンシャサに延伸することが提案されている。このプロジェクトは東西キンシャサを鉄道で連絡する構想の第一歩である。
- d) 現在、ンジリ川を渡る橋梁は、ルムンバ通りの1ヶ所だけであり、これが事故により不通になった場合には、東西のキンシャサは完全に分断される。安定性に富んだ交通ネットワークを形成するためには、複数の手段が必要であり、このプロジェクトによってンジリ川の渡河が可能になる意義は大きい。
- e) 道路事業は公共投資で行われ、その便益は広くユーザーに分布するが、有料道路でない限り、直接的な資金回収は望めない。この点、鉄道プロジェクトは収入を伴うプロジェクトであり、たとえ投資額の一部であっても、回収と返済が可能である。財務分析の結果によると、料金7ザイールのもとでは、開業後18年で投資額を回収できる（但し金利を含まない）。

このプロジェクトの有無にかかわらず、在来線を活用した都市鉄道サービスの開始が、マスタープランで提案されている。経営体の財務内容の悪化はサービスの質的低下と旅客の減少につながり、更に財務の悪化がすすむという悪循環に陥らぬよう、新線建設プロジェクトが経営体の大きな負担になることは避けなければならない。この観点から、キンバンセケ線建設プロジェクトは、資金計画の慎重な検討が必要である。

ザイール国としては、頻度の高い都市鉄道サービスの実施は初めての経験でもあり、組織、制度、人材などソフトウェア面の整備ないし強化が必須である。都市鉄道部門の経営/運営体ONATRA内部に組織すべきか、独立した組織を設けるかは、今後ザイール政府および関係機関によって検討されるべきであるが、いずれの場合でも、とくに運転支持系統の確立が重要である。

A. 2 道路プロジェクト(i)：キンシャサ市内南北及び東西幹線道路計画

A. 2.1 プロジェクト背景

キンシャサ市における道路整備課題は、キンシャサ市に固有な都市特性を考えると以下のようによまとめられる。

- (1) キンシャサ市への経済活動の集中，人口流入，市街地の拡大は，近年特に顕著となり，将来にわたってこの傾向は続くと思われる。
- (2) 自動車の普及率（2005年には現在の約 2.3倍），人口増大（2005年には現在の約1.74倍）はトリップの発生，集中量の増加を招き，更に市街地のスプロール化はトリップ長の増大につながり，交通の負荷は相対的に増大する。
- (3) 交通の地域間の分布に関しては，既成市街地内の増大もさることながら，将来市街地化が予想される現郊外部に関連するトリップの増大が著しい。それゆえ，キンシャサ市南東のンジリ川以東（東キンシャサ市含む）と西南の丘陵部であるンガリエマ地区から既成市街地に流入する交通流に対応せねばならない。
- (4) 現在のキンシャサ市における商業，サービス等の都市活動はキンシャサ港，各種商業施設が立地するゴンベ地区を中心に行っているが，キンシャサ地区，カサブブ地区など地理的にキンシャサ市のほぼ中央地域のゾーンにおいて近年盛んになりつつある。
- (5) 自動車交通を受持つ道路網の現況は，ゴンベ地区を中心として南北放射状に位置し，これらをつなぐ東西軸道路がほとんど無いため都心部の交通混雑，あるいは特定路線の交通の集中するパターンになっている。
- (6) 一方，公共交通を受持つバス，フラフラは4つのバス会社と多くのインフォーマルな小規模企業により供給されているが，路線の偏在，道路路面状況の不備等によりバス等が進入出来ない地域が存在し，需要に対応する路線数，ネットワークを構成していない。
- (7) キンシャサ市内における通勤目的トリップの大部分は，公共交通を使用し，今後ともその率は維持され，交通のマジョリティは公共交通でこれに対応させる必要がある。

上記のような課題を踏まえ，中期道路整備として採り上げたルムンバ通りのリメテインターチェンジよりンガリエマのマタディ街道まで，キンシャサ市の東西を連絡するルムンバマタディ道路と本道路と直交し，6月30日通りへ連絡する南北幹線道路について，パッケージとして検討を加える。

A. 2.2 南北幹線道路

(1) 路線と地区概況

商業、業務などの都市アクティビティは、ゴンベ地区の6月30日通りに沿って集中しているが、近年、キンシャサ地区、カサブ地区等の市街地中央部の地区において、商業、サービスを中心に活発化しつつある。本道路はこれら地区を南北に貫通し、6月30日通りとルムンバ・マタディ道路を結ぶ約7kmの道路である。

(2) 整備目的

a. キンシャサ市における南北交通流の需要に対応させる。

キンシャサ市を二分する南北方向の交通量は、将来22.0万台/日となり、これに対応する現況道路容量は、9.6万台/日であり、絶対容量の増大を計る。特に人口急増地域であるンジリ川東岸地区とゴンベ地区を結ぶフランボー通り、ンガリエマ地区とゴンベ地区を結ぶコロネル・モンジバ通りについては現況においても交通容量を越えており、常時交通混雑を起こしている。本道路と交差する東西の道路整備を組み合わせることにより、特定路線への交通の集中を減少させる。

b. 商業・産業のポテンシャルの向上と促進

グランマルシェに代表される消費、生活物資の流通市場、自動車修理などの小工場が点在するキンシャサ地区、交通網の重要地点でもあり、娯楽、サービスが盛んなボンカサブ・マトンゲが立地するカサブ地区はキンシャサ市における数少ない都市活動地域である。しかし、これら地域のアクセスとしての既存道路施設の能力は限界に達しているため、南北幹線道路の建設によりこれらの地区の商業ポテンシャルを向上し、都市発展を助長する。

c. 公共交通軸の導入

本道路の路線はキンシャサ市、市街地のほぼ中央に位置し、都市活動区域へのアクセス性は本道路と交差する道路を整備する事により飛躍的に大きくなり得る。一方キンシャサ市における公共交通のマジョリティは将来とも大きく、本道路を公共交通軸として位置づけ、バス専用レーンを併設した広幅員道路とする。

将来、公共交通需要が更に増大し、バス交通で処理出来なくなった段階で軌道系の導入が考えられるが、広幅員道路は物理的にも、財務的にも軌道系の導入に有利な条

件となる。

(3) 路線の代替案

南北幹線道路を公共交通軸として考える場合、現況土地利用より、ボカサ、カサブブ、ユィルリーの3路線があげられるが、いずれの路線においても沿道は既に市街化され、地形は平坦地に位置している。

既存道路敷巾の大きい道路はユィルリー通りであるが、グランマルシェ、マトンゲの繁華街などの既存商業施設にダイレクトに接していない。ボカサ通りは6月30日通りよりセンドウエ通りの間は既存道路があるが、センドウエ通り以南はフナ川の川沿いの新設道路としてルートを取る事も考えられるが、片側が川であるため沿道利用に難点がある。

カサブブ通りは、6月30日通りよりボンカサブブまでの区間において用地収容、建造物の取壊し、移設の問題があるが既存商業施設に隣接している。

以上、いずれのルートにも問題があり、その選択には更なる検討が必要である。

(4) 横断構成

南北の公共交通軸とし、しかも8～10万台/日の自動車交通が見込まれるので、その断面は図A.2.2.2に示すようなバス専用車線を抱える合計8車線道路とする。

将来、軌道系を導入する場合、バス専用レーンを軌道敷、駅舎、緑地、駐車場、右左折専用車線等に転用出来る巾(図A.2.2.3)とし、全道路幅員は42mとした。なお、バス専用車線は1車線幅を3.05m、追越しが出来るように1方向2車線とし、バス停は歩道側に設ける。また、歩道は将来土地利用を考慮し、植樹帯を含め5.0mを確保した。

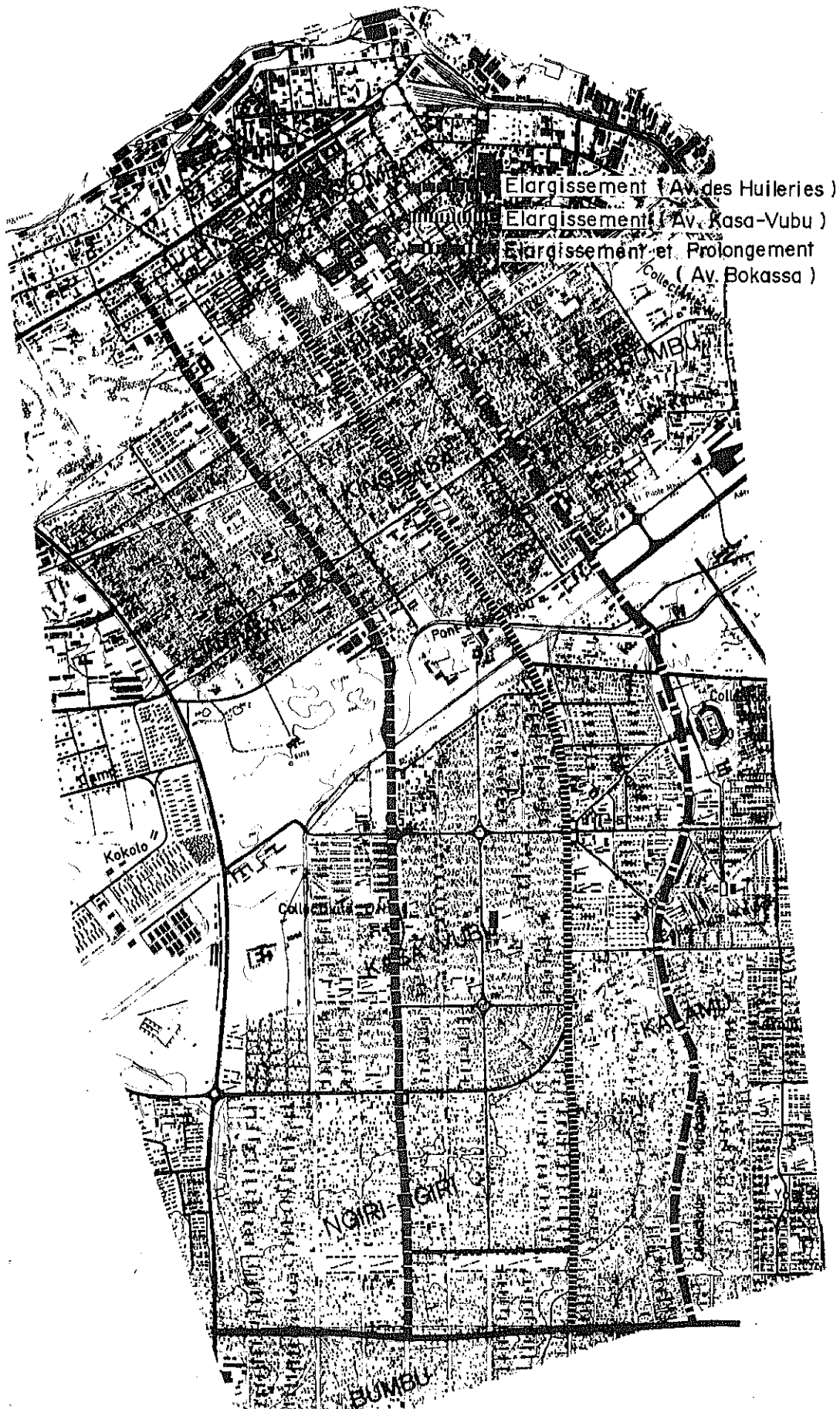


Fig. A.2.2.1 Variantes de l'axe sud-nord

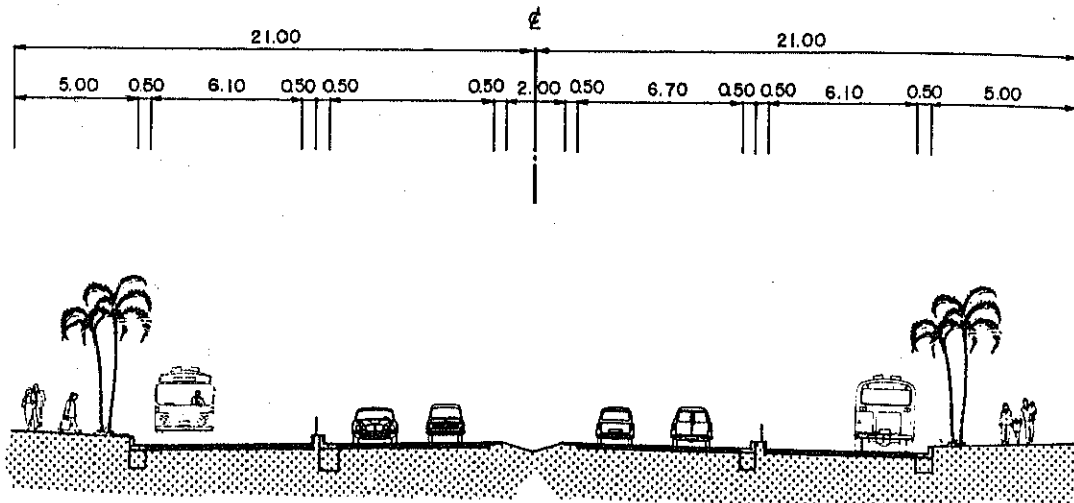


Fig. A.2.2.2 (1) Section standard de l'axe routier sud-nord

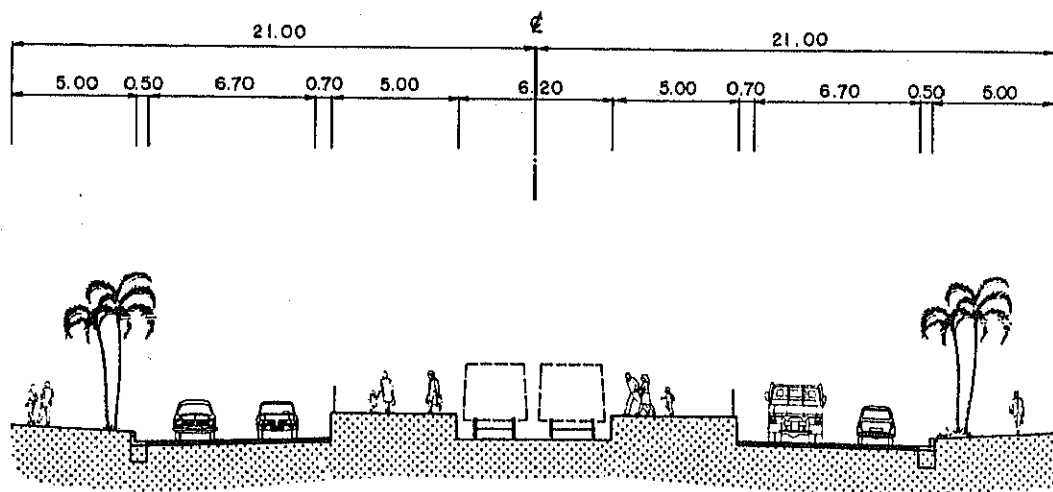


Fig. A.2.2.2 (2) Section standard de l'axe routier sud-nord

A. 2.3 東西幹線道路

(1) 路線と地区概況

人口急増地域のンジリ川東地区とキンシャサ西部のンガリエマ地区を直結する道路で、路線はキンシャサ市街地のほぼ中央を東西方向に位置し、その延長は11kmである。路線は、リメテ、ンガバ、マカラ、カラム、ンギリ・ンギリ、ブンブ、バンダルンガ、セレンバオ南部の既存市街化地域を横断しているが、これら地域における道路舗装化率も低く、商業、サービス等のアクティビティは低い地域に位置する。

(2) 整備目的

a. 都心への交通流入の低減及びバイパス効果

道路ネットワークがゴンベを中心に放射状にあるが、これを連絡する道路が無い場合、東西方向の交通流は都心部に流入する必要があるが、この交通が都心部の混雑の一因となっている。本道路は、ゴンベ地区の中心から5～10kmの地点で、放射状道路を連絡しているため、東西方向の交通流はこれを利用することになり、都心への交通流入を低減することが出来る。

b. 特定路線の交通集中の緩和

キンシャサ市南東部、ンジリ川東岸部の人口増加によるフランボー通りの混雑の増大、また西南部のンガリエマ地区の人口増加、自動車保有率の増大によるデビニエル通りの交通混雑が予想される。本道路は放射状道路と連絡しているため交通の多くは混雑道路を避け、本道路により迂回し他の放射状道路を使用することが出来る。

(3) 路線位置

路線は、ンガリエマ地区キンスカを通るマクディ街道より西方へマンブサ川の上流とその支川が始まる丘陵地を横断し、セレンバオ地区北端のルンブディ川に至り、これよりほぼ直線でリメテのルムンバ通りのインターチェンジに接続される。ンガリエマ地区の丘陵部約3.2kmは、地形の起伏が大きいですが、ルンブディ川よりインターまでは平坦地である。丘陵部は高級住宅地が立地しており、路線は急峻な崖地を選定し、その影響を極力小さくした。平坦部はすでに市街化されているが、インフラ施設の少ない住居が立地している。

また、本計画道路は、マクディ街道により、デビニエル、11月24日、アソーサ、カサブ延伸道路、大学、ルムンバの放射状の通りを連絡する道路で、その交差点処理について

は、より詳しい検討が必要である。

(4) 横断構成

路線は、多くの幹線道路と交差し交通量も多く見込まれるため、常時往復4車線を確保する上下線分離断面と考えた。車線幅員は都市内道路で大型車混入割合も10%以下が予想されるため、3.35mを採用する。路肩はバス等の大型車が駐停車しても車道内で大型車と小型車が並走できる幅を確保できるように0.7mを採用する。

中央帯は、交差点部において左折専用車線を確保できる幅を3.5mとする。歩道部は植樹帯を設け歩行者と車道部を分離する事を考え、その幅を5.35mと大きくした。

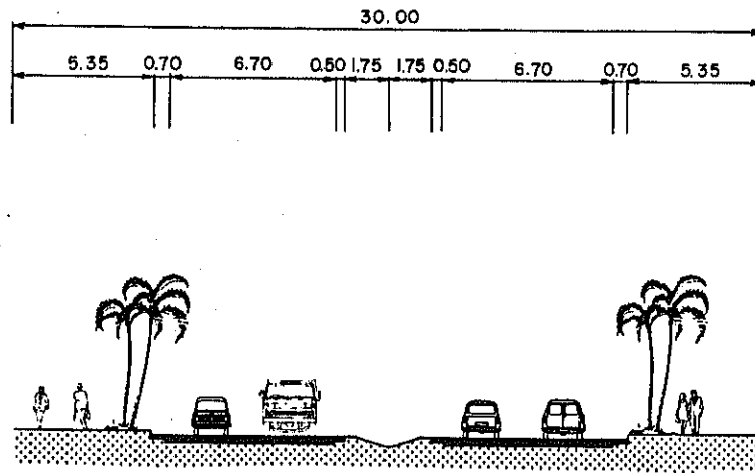


Fig. A.2.3.2 Section standard de la transversale est-ouest

A. 2.4 経済評価と提言

4章の経済評価（I.4.6）で示したように、東西／南北両幹線道路がマスタープランから欠落した場合の車両運行費の増分を、これら両幹線道路プロジェクトの便益と考慮して経済評価を行うと、表A.2.4.1に示すようになり、プロジェクトの経済的妥当性が示される。

但し、これらのプロジェクトは中心市街地を通過するものであるため、特に用地費・補償費の推計に大きな誤差を含んでいる可能性がある。プロジェクト規模も大きく交通面のみならず、今後の中心市街地の形成に与える影響も小さくないと考えられるので、実施に先立ってフィージビリティ調査を実施する必要がある。沿道の高密度利用が進むと用地確保が困難になるので、早急に調査を行い、その結果に基づいて沿道の開発規制を行なうべきであろう。

Tableau A.2.4.1 Bilan économique des projets routiers

	Hypothèse	Valeur actualisée nette (*)	C/B	TRL (%)
	Hypothèse de base	297,0	1,6	22,3
Axes est-ouest/ sud-nord	10 % de majoration sur les coûts	280,6	1,5	21,4
	10 % de réduction sur le trafic	200,9	1,4	20,2
Axe est-ouest seulement		32,3	1,2	17,5

(*) en millions de zaïres