

4.3.10 交通管理計画

将来交通量が伸びこれに伴う道路整備が計画されると、現在の道路交通に対し、走行台キロで2.2倍となり、主要交差点においては、無信号で処理できる約230台/時*の交通量を大きく上回ったものとなる。したがって交通信号機による制御システムの導入が不可欠となる。キンシャサ市の道路ネットワークでは、特に市街地では交差点間隔が平均550mと短く、単独による制御は、交通流の円滑化に対してマイナスの効果を生みだしかねない。そこで制御システムとして、路線を対象とした系統式制御とエリアを対象とした面制御を取り入れた整備計画を提案する。

表4.3.13、図4.3.21に2005年における対象地域の信号別整備計画を示す。基本的にはゴンベ地区を中心とするバルンプ、キンシャサ、リングワラ地区では道路密度が高く、交差点間隔が短いことから、面制御方式の整備を行い、6月30日通り、ルムンバ通り、カサブ通り、大学通り、ルムンバ・マタディ線の主要幹線道路に対しては、路線系統制御方式の整備が必要であろう。

* 主道路交通量を1000台/時とした場合の往道路交通の横断可能交通容量

Tableau 4.3.13 Projets d'aménagement de signaux routiers

voie et aire	Tronçon	Système de contrôle	Nbr. de points	Période d'aménagement
Bd. 30 juin	Kin-Est/Kintambo	Contrôle coordonné d'itinéraire	7	Court terme
Zone de N'dolo	Bd. Sendwe/ Av. Kabinda/ Av. Kasa-Vubu/ Bd. Lumumba	Contrôle d'aire	5	Court terme
Centre-Ville	Av. Bokasa/ Av. Kasa-Vubu, etc.	Contrôle d'aire	14	Moyen terme
Av. Kasa-Vubu	Av. du 24 Novembre/ Av. de la Victoire	Contrôle coordonné d'itinéraire	4	Moyen terme
Av. de l'Université	Bd. Lumumba/ Ngaba	Contrôle coordonné d'itinéraire	6	Moyen terme
Bd. Lumumba	Av. Kabinda/ Aéroport de N'djili	Contrôle coordonné d'itinéraire	6	Long terme
Bd. Lumumba/ Rte de Matadi	Route de Matadi/ Bd. Lumumba	Contrôle coordonné d'itinéraire	7	Long terme
Autre	Route de Matadi/ Av. Kianza, etc.	contrôle indépendant	15	Long et moyen terme

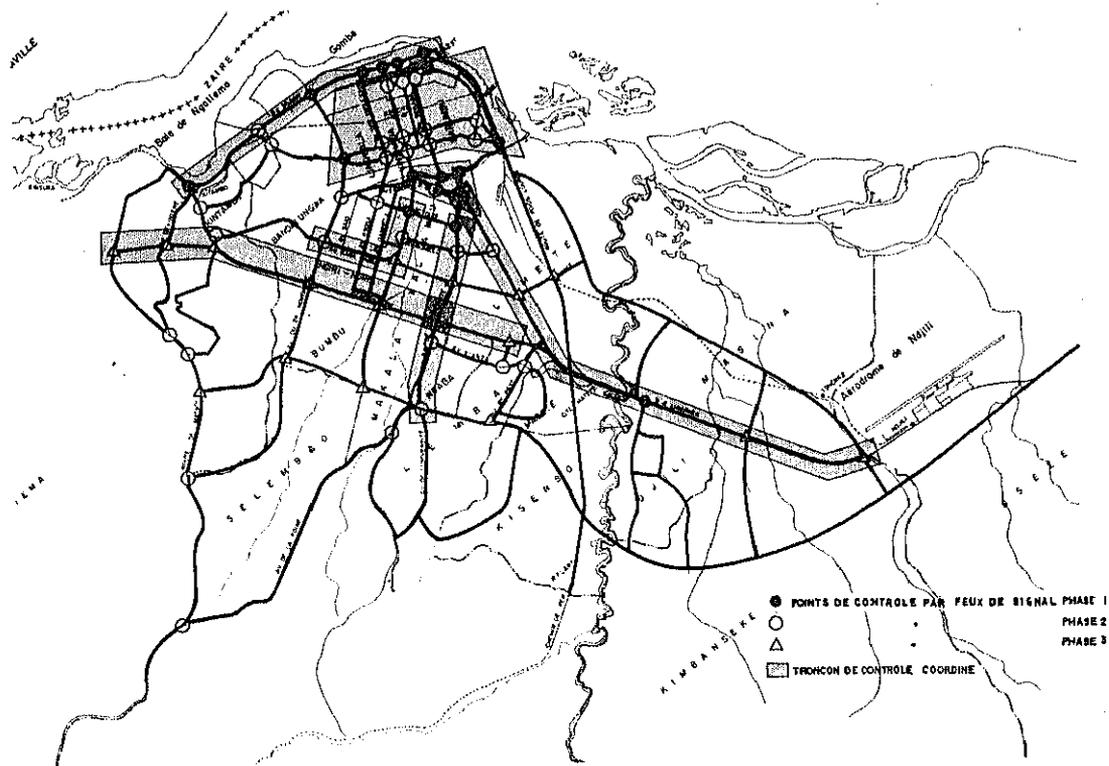


Fig. 4.3.21 Projet d'aménagement des signaux

4.3.1.1 駐車場整備方針

1) 計画の必要性と整備方針

現在キンシャサ市における路上・路外の両駐車に関し、需要面、交通問題など逼迫した状況には至っていない。

1984年におけるキンシャサ市の自動車保有台数は、約77,000台である。これが2005年の将来では約230,000台と現在の約3倍の保有台数が見込まれる。したがって将来、都市が発展し、都市機能が都市中心部に集中することによって少なからず駐車に対する問題が生じてくるものと考えられる。

駐車対策がなされずに現在のままで続いた場合、まず生じてくる問題は路上駐車である。路外駐車場が不足するとおのずとドライバーは路上に駐車をする。この結果、道路の容量は低下し交通混雑を招き、また交通の安全性も低下する。

そこで交通対策として路上駐車規制(駐車規制)を検討する必要がある。この場合、集中する車に対し、需要面での対応を併用しない限り路上駐車規制は難しい。

しかしながら、駐車需要全てに対応した駐車場の整備をするには膨大な面積を必要とし、都市の空間の利用には限度がある。したがって本レポートでは、特に集中が予想される地区における駐車場の整備を促進するとともに、駐車対策として付置義務等の政策面からの対策強化を図る方法を提案する。

2) 駐車需要

キンシャサ市の業務・商業中心地区であるゴンベ地区のプライベートカーの将来集中交通量は、通勤・通学目的で64,000台、その他の目的で37,000台と、約100,000台の集中が予測され、現在当該地区の集中量は、約30,000台であることから、3.3倍の伸びとなる。2005年における路上駐車を除いた場合のゴンベ地区中心部の駐車必要面積は240haとなる。当該地区の駐車可能面積は、現在の建物立地条件を鑑みると、平地面積で約14haと見込まれることから、将来においては積極的な駐車場計画が必要となる。

ゴンベ以外の地区における集中量の多い地区は表4.3.14、図4.3.22に示すように、リメテ

地区、ンガリエマ地区、東キンシャサ新都市があげられる。これらの地区への集中量は、全目的で50,000台/日以上である。したがってこれら地区に対し将来展望にたった駐車対策を講じる必要がある。(表4.3.14 図4.3.22)

Tableau 4.3.14 Trafic automobile concentré sur les principales zones en 2005

N° zone	Zone	Motifs école/travail	Autres motifs	Tous motifs
1	Gombe	64.373 (27,9 %)	37.148 (16,3 %)	101.521 (22,2 %)
8	Limete	31.335 (13,6)	33.143 (14,6)	64.478 (14,1)
23	Nsele	31.693 (13,7)	20.774 (9,1)	52.467 (11,4)
11	Ngaliema	22.708 (9,8)	23.368 (10,3)	46.078 (10,1)
17	Lemba	6.178 (2,7)	12.427 (5,5)	18.605 (4,1)
TOTAL		230.626	227.678	458.304

Nota : Le motif retour à domicile est exclu dans " tous motifs ".

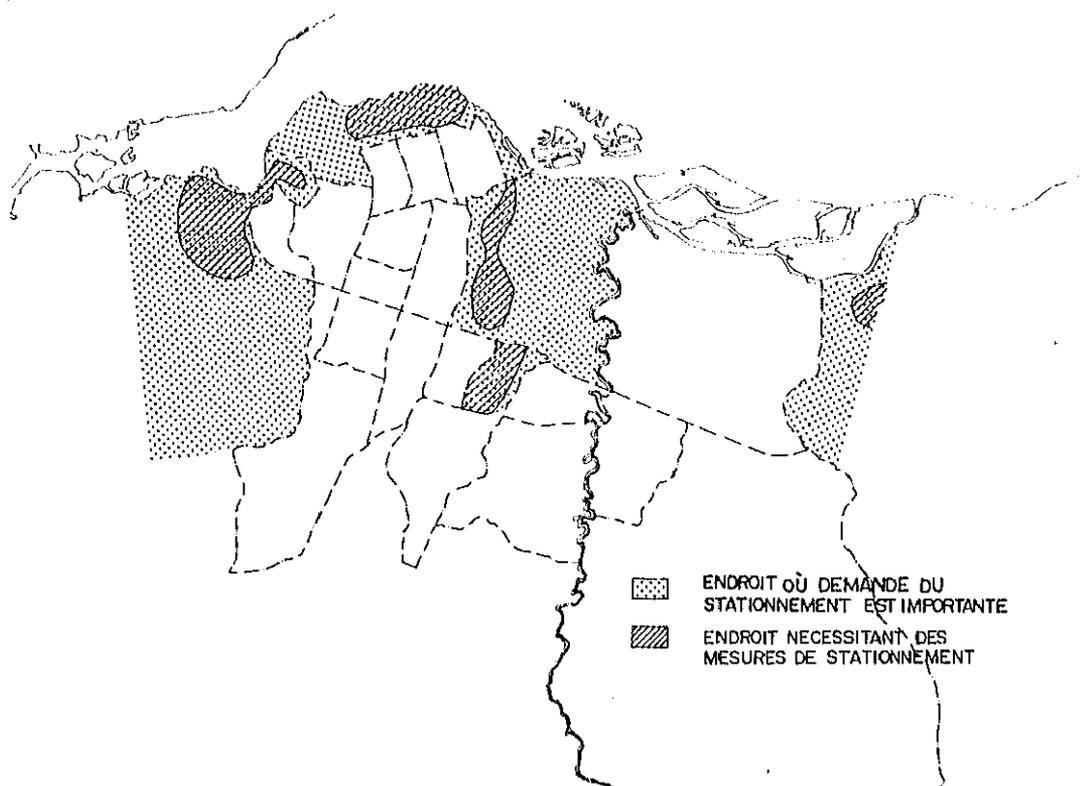


Fig. 4.3.22 Localités objets d'aménagement de stationnement

3) 駐車場整備方針

駐車対策を講じる目的は、駐車空間の確保、交通安全の向上、交通の円滑化、交通の効率化などがある。

このうち最も必要とされるものは、駐車空間の確保であり、いわゆる都市交通需要に応えるための駐車スペースを確保することである。これにより、路上車両が緩和され交通の安全、交通の円滑化を図ることができ、さらに無駄な駐車スペース探しによる交通の効率化を損うこともなくなる。

駐車対策の方法としては、大きく自動車保管のための対策と、トリップに伴う駐車のための対策があげられる。(図4.3.23)

本マスタープランでは、基本的には、短期的な対策として、駐車需要にあわせて路上駐車対策と、付置義務、都市計画の一環としての駐車場整備、民間駐車場に対する届出制度等による政策面からの整備を提案する。これらは、同時に交通規制による駐車禁止対策と整合を図り、バランスのとれた対策を講じる必要がある。中期以降の対策としては、路外駐車場として公共駐車場の整備へ移行していくことを考える。

公共駐車場として考えられる場所としては、業務、商業中心地区であるゴンベの中心部、東キンシャサ新都市の中心部、グランマルシェ周辺を提案する。

路外駐車場には図4.3.23に示すようなものがあるが、スペース、駐車需要、管理主体などを考慮し最適なものを検討する必要がある。

しかしながら公共駐車場の整備のみでは長期的な駐車需要にはとても対処できない。このため民間駐車場の整備の促進がどうしても必要となる。民間駐車場の整備は道路整備などと違い公共投資が困難であることから、以下の政策的措置を講じて整備の促進を図る必要がある。

- a) 民間駐車場経営に対する補助金対策あるいは税制上の優遇措置
- b) 遊休地に対する課税強化による駐車場整備の促進
- c) 公共駐車場の優先的整備

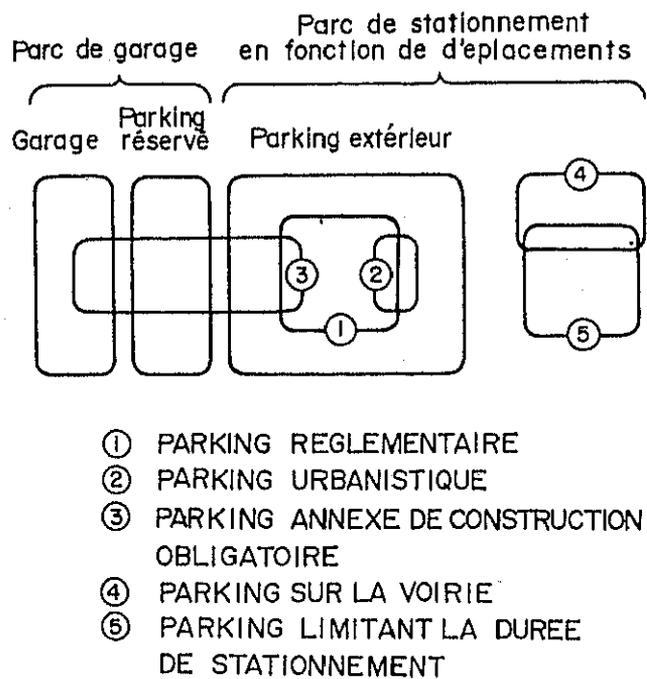
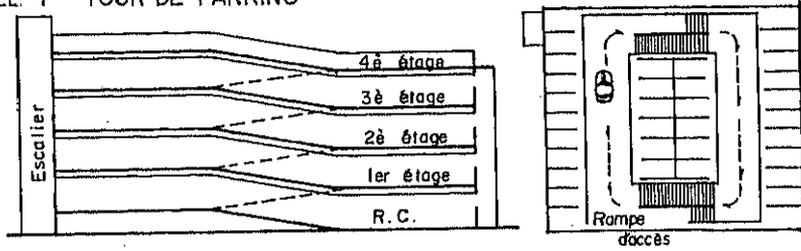
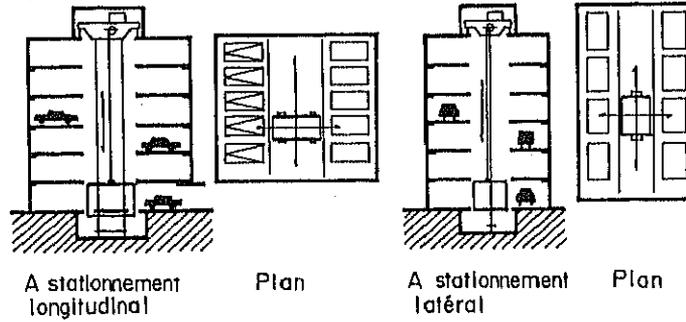


Fig. 4.3.23 Différentes mesures du stationnement

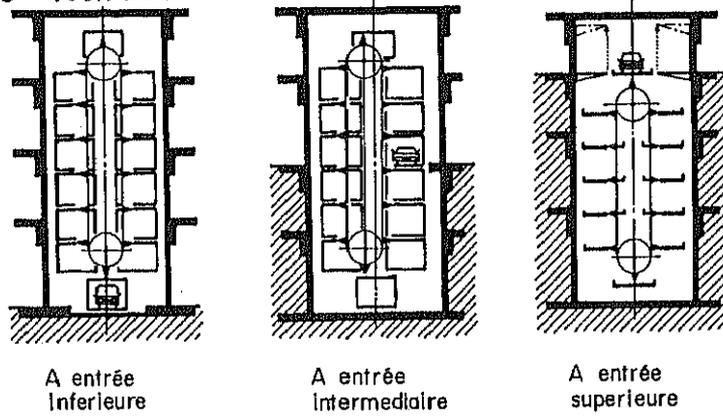
• STYLE 1 TOUR DE PARKING



• STYLE 2 BATIMENT DE PARKING MECANIQUE



• STYLE 3 TOUR DE PARKING MECANIQUE



• STYLE 4 PARKING SOUTERRAIN MECANIQUE

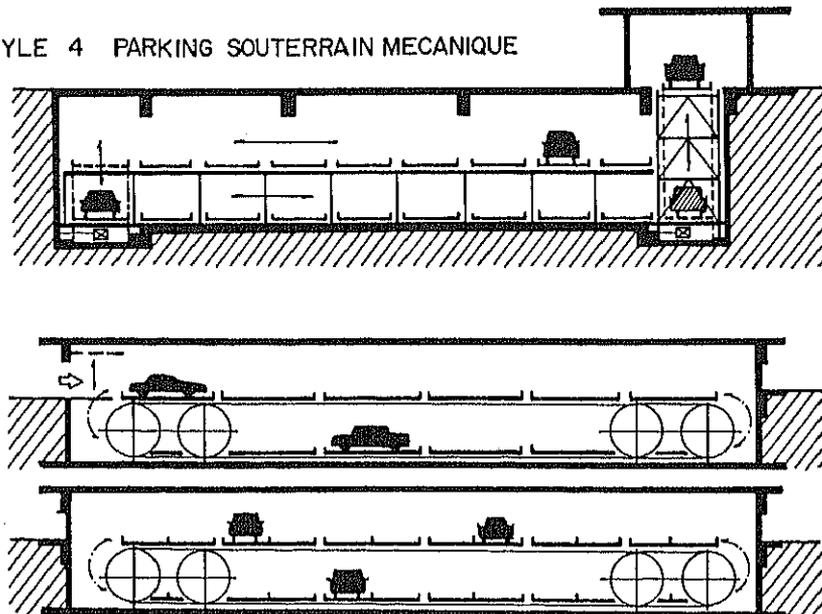


Fig. 4.3.24 Styles de parking

4.4 バス施設整備計画

4.4.1 バス旅客輸送現況の課題

現在のバス旅客輸送状況からみて、現況でのバス輸送及び施設における問題点は、以下に挙げられるとおりである。

- a. ピーク時の乗車率が 200% 以上と混雑し、バスの供給不足をきたしている。
- b. バス利用客は、バス停留所までのアクセスにかなり時間を要しており、平均14分となっている。
- c. 交通混雑により、定時性が確保されていない。
- d. 交通量が多い道路、狭幅員の道路に位置しているバス停留所、バスの起終点においては、バスの停車が交通渋滞の要因ともなっている。
- e. ほとんどのバス停留所、バスの起終点において、バスの停車位置が不定であり、歩車分離されているところも少なく、事故発生が懸念される。

2005年に現在提案されている鉄道計画が全て完成された場合には、現在の約52%増にあたる2,457千人/日のバス旅客が見込まれている。したがって、現在、抱えている前項にかかげた問題点を考慮し、2005年の将来需要に対応したバス施設の整備計画を提案する。提案にあたっては、以下の点に留意した計画を検討した。

- a. バス需要に対応したバス車輛の増強
- b. バス運行の再編
- c. バス施設の再編

Tableau 4.4.1 Evolution du nombre de voyageurs transportés par autobus

	Nbr. Voyageurs autobus	Indice d'accrois- sment	Pers/km	Indice d'accrois- sment
1984	1.617.248	100	8.426.264	100
1990	1.672.491	103	7.574.952	90
2005	2.457.127	152	11.065.712	131

4.4.2 バス車両の増強計画

2005年におけるバス旅客は、現在の約52%増が見込まれていることから、現在のサービス水準を維持するだけでも、1990年代には大幅にバス車両を増強しなければならない。

バス車両は、1990年時点で1,960台、2005年時点で2,850台が必要となる。

したがって、1990年までに不足分を増強し、それ以降も需要増に合わせて新車両を購入していくこととする。さらに、車両の耐用年数を10年と考えると、1990年代の後半からは車両を買換えていかなければならない。バス車両の購入計画を表4.4.2に示す。

Tableau 4.4.2 Programme d'approvisionnement en autobus

Période	Total quinquennal		Moyenne annuelle	
	Q'té	Coûts (*)	Q'té	Coûts (*)
1986 - 1990	1.960	6.860	392	1.372
1991 - 1995	295	1.032,5	59	206,5
1996 - 2000	2.255	7.892,5	451	1.578,5
2001 - 2005	595	2.082,5	119	416,5
TOTAL	5.105	17.867,5	-	-

(*) Coûts d'investissement exprimés en millions de Z. Le prix d'un autobus neuf étant fixé à 3.500.000Z

4.4.3 バスルートおよび運行システムの検討

2005年におけるバス旅客のODを1984年と比較すると、次に示されるようなODペアが大幅に増加している。(図4.4.1, 図4.4.2)

- ・ ンセレーキンバンセケ
- ・ ンセレーンジリ
- ・ ンセレーマシナ

特に、ンセレーキンバンセケは約90千人以上増えている。

したがって、2005年の将来需要に対し、バスルートの整備を検討すると以下のようなになる。

(図4.4.3, 図4.4.4)

1) 既存路線の強化

需要増により、既存路線をさらに強化する必要がある路線としては、次の4路線が挙げられる。

- ・ サナトリウム ～ 10月27日広場
- ・ 大学 ～ パスカル
- ・ マルシュ セントラル ～ パスカル
- ・ ママ イェモ ～ キンバンセケ

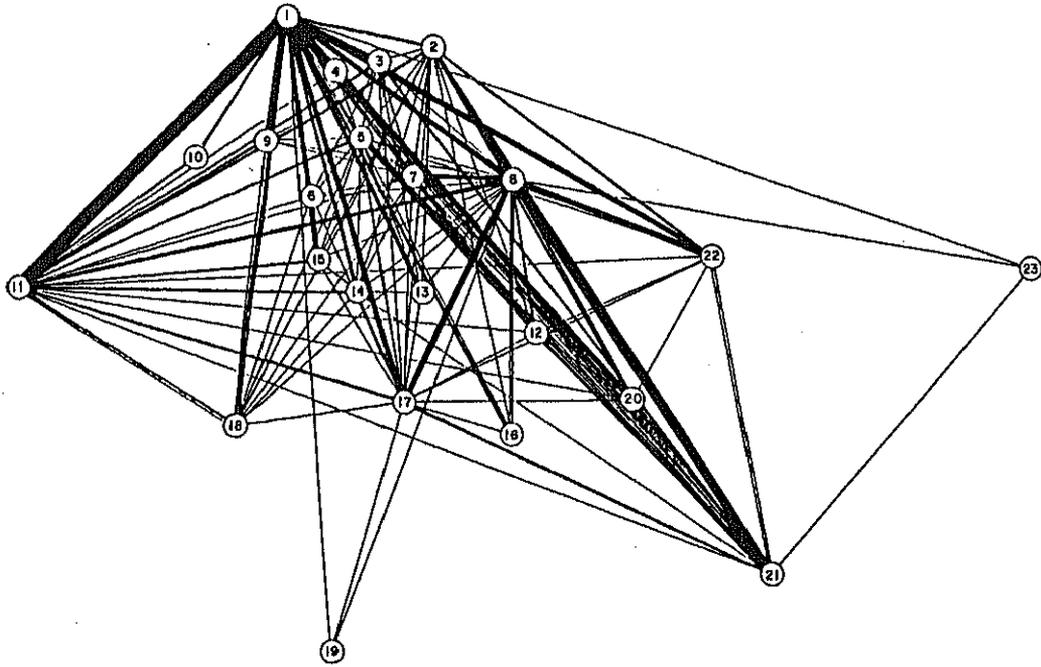


Fig. 4.4.1 Lignes de désir (1984) -- Transport en commun --

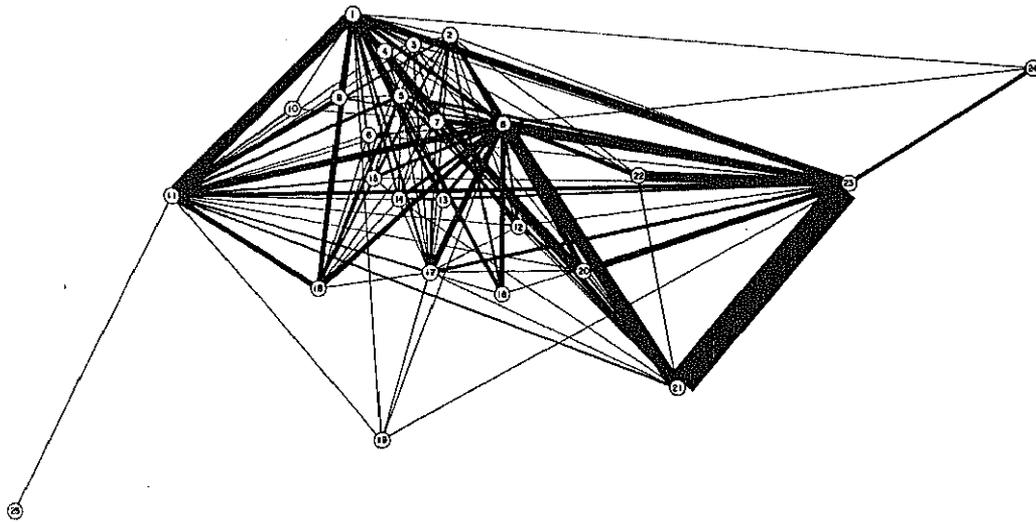
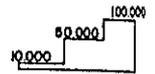
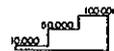


Fig. 4.4.2 Lignes de désir (2005) -- Transport en commun --



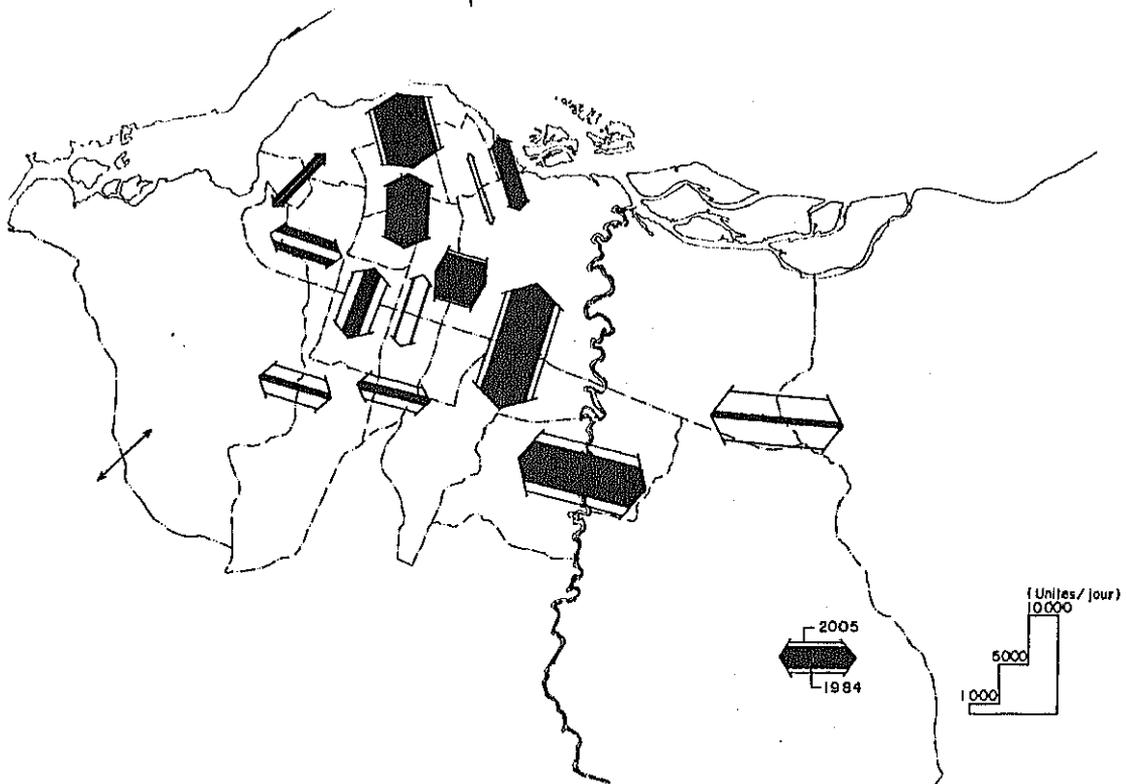


Fig. 4.4.3 Trafic autobus comparé en 1984 et en 2005

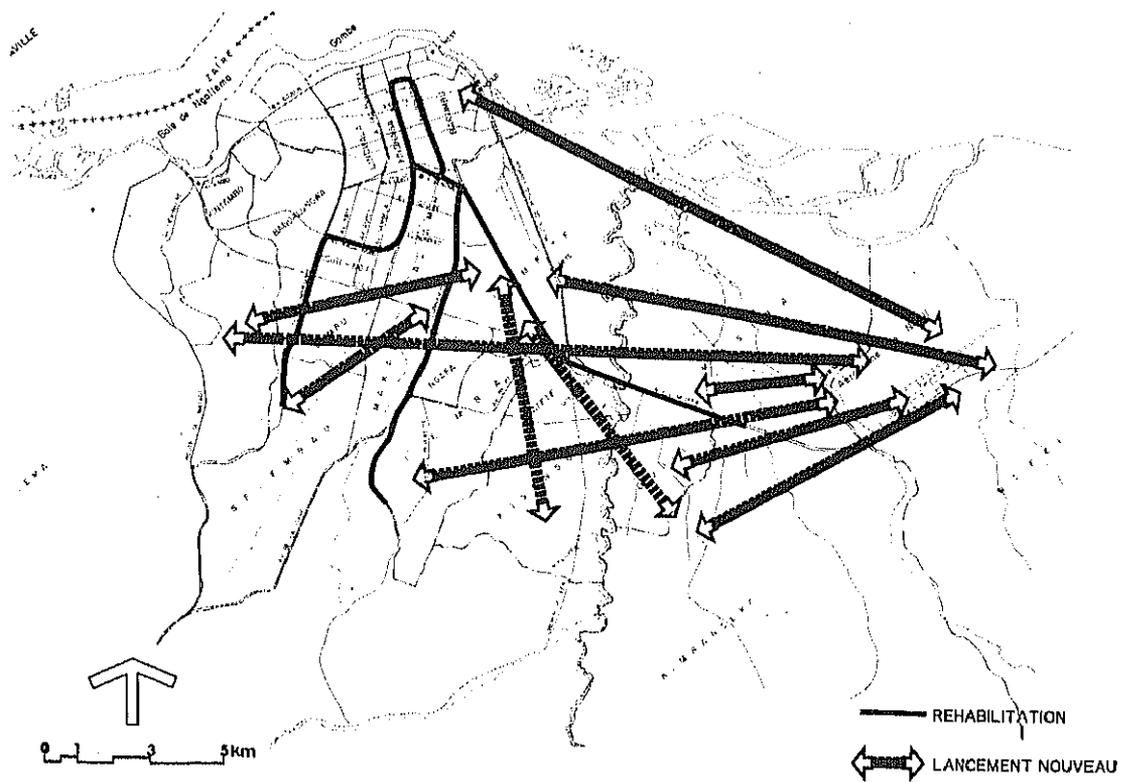


Fig. 4.4.4 Aménagement d'itinéraires d'autobus

2) 新設路線の検討

次の12のODペアがバス需要を大幅に増大する。

- ① ゴンベ ～ ンセレ
- ② リメテ ～ ンガリエマ
- ③ リメテ ～ キセンソ
- ④ リメテ ～ セレンバオ
- ⑤ リメテ ～ キンバンセケ
- ⑥ リメテ ～ ンセレ
- ⑦ ンガリエマ ～ ンセレ
- ⑧ レンバ ～ ンセレ
- ⑨ ンジリ ～ ンセレ
- ⑩ キンバンセケ ～ ンセレ
- ⑪ マシナ ～ ンセレ
- ⑫ ンセレ ～ マルク

このなかで既存路線がサービスしているODペアは、⑤（リメテ～キンバンセケ）だけである。したがって、他の11のODペアに対して、新路線の導入が検討されるべきである。

Tableau 4.4.3 Evolution d'exploitation d'autobus

	NBR D'AUTOBUS KM	NBR D'AUTOBUS HEURES	VITESSE MOYENNE	NBR D'AUTOBUS NECESSAIRES
1984	338.889	18.952	17,9	1.930
1990	305.449	16.647	18,4	1.960
2005	476.274	25.590	18,6	2.850

3) 運行システムの検討

(1) ライド・アンド・ライドシステムの導入

2005年時点ではかなりの鉄道網が形成されることから、バスが鉄道駅に接続する二次的な交通手段として利用される場合もでてくる。

キンシャサ市の南部周辺地区や東部住宅地区では、地区内道路の整備が人口増に追いつかず、バスの地区内サービスが不可能となってくる。

そこで、道路整備が進展した時点でライド・アンド・ライドシステムの導入を提案する。

これは、現在の線的な幹線バスサービスに面的なローカルバスサービスを加えて機能分化しながら、両者一体化を図るものである。ローカルバスとしては、現在のキマルマルや乗合タクシーのように柔軟性に富むパラトランジットモードが採用されてもよい。(図4.4.5, 図4.4.6)

このシステムには、目的地へ直接行けるところをターミナルで乗換えなければならないという利用者に対しての不便さや運賃体系の問題が生じてくるが、逆に、次に示されるような利点が挙げられる。

- ・ バスルートが単純でわかりやすくなること。
- ・ 地区内での定時性、利便性が向上すること。
- ・ 効率的な運行ができること。
- ・ 現在よりもバス乗降場までのアクセス時間が短縮されること。

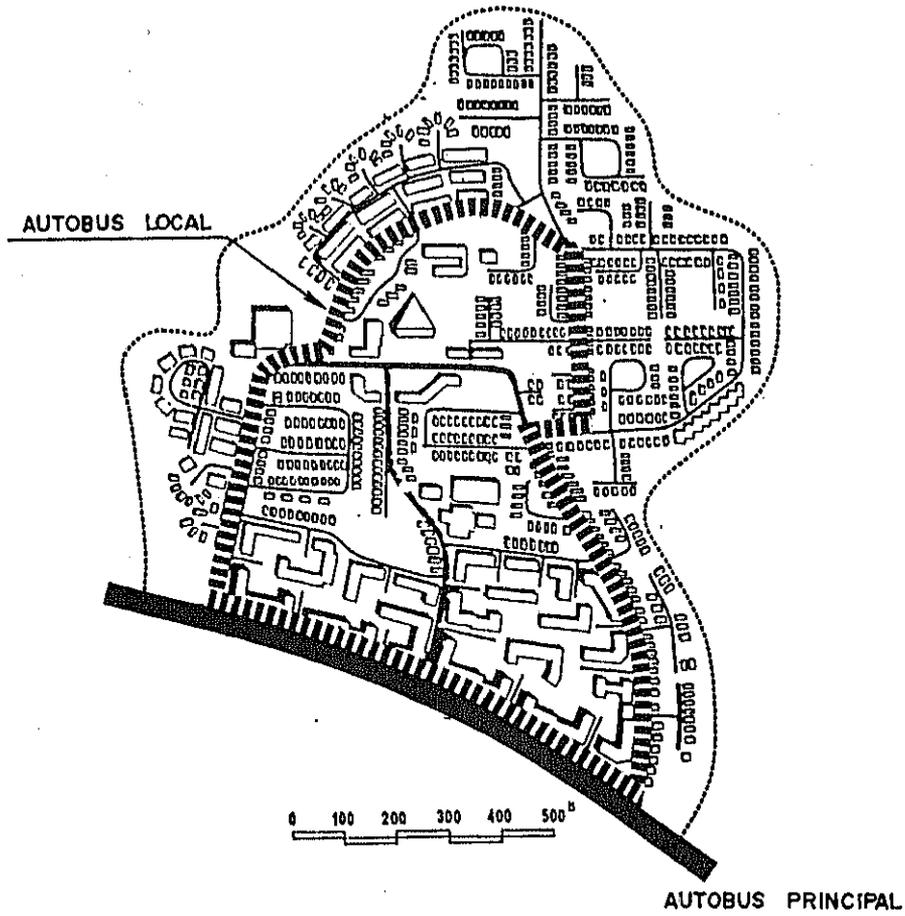


Fig. 4.4.5 Conception schématisée du système "Ride & Ride"

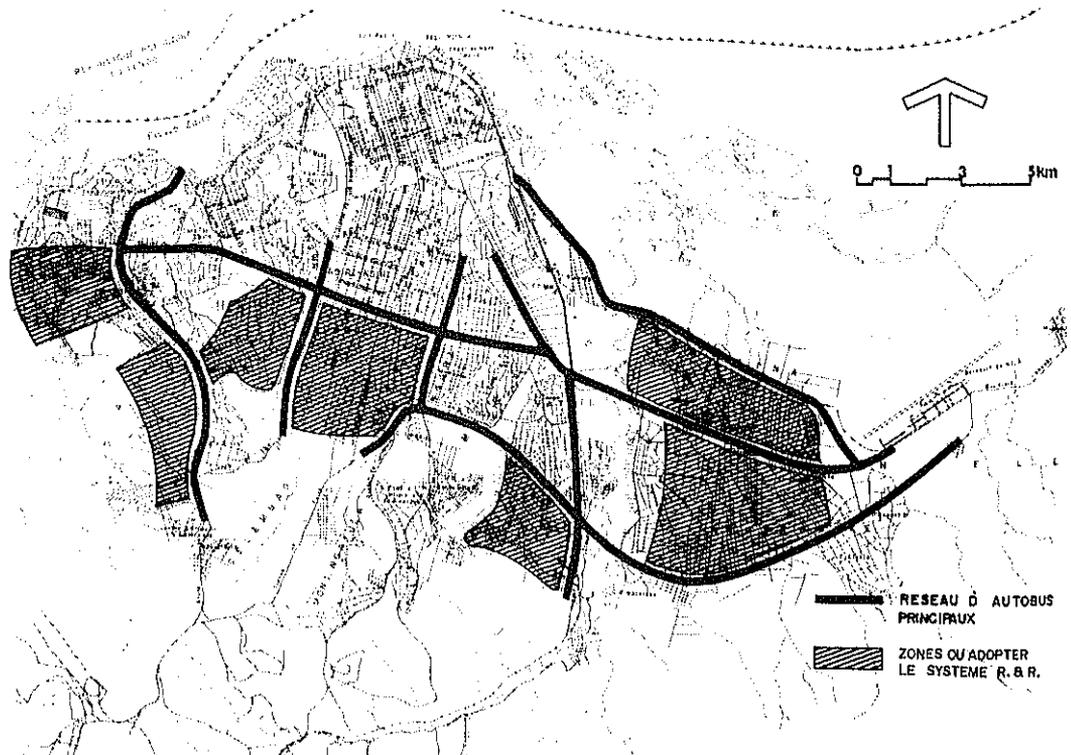


Fig. 4.4.6 Plan d'introduction du système "Ride & Ride"

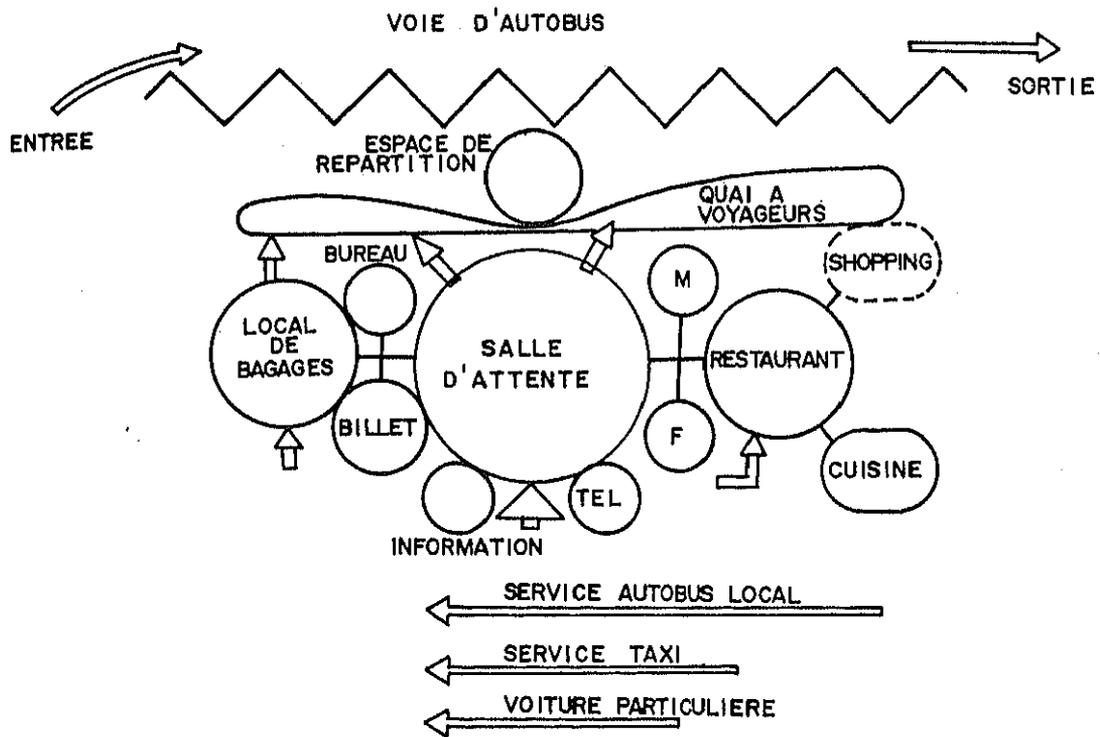


Fig. 4.4.9 Conception fonctionnelle du terminus d'autobus

においては、前項でも述べたようにローカルバスによるアクセス運行を検討する必要がある。

(1) バスターミナルの概略設計

現在のバスターミナルのなかでバス乗降者、系統数、運行台数が共に最も多く、早期に改善する必要があると思われるマルシェセントラルバスターミナルを取り上げ、以下に示される設計上の諸元に則っており、概略設計を行った。

・構造

設計自動車耐力は、20tとする。

・自動車の出入口

出入口は、駐車禁止の場所、橋梁、トンネル、陸橋の下、幅員が6.5m以下の道路、縦断勾配が10%を越える道路、交差点から30m以内の場所等に連絡してはならない。

・誘導車路

幅員6.5m以上(ただし、一方通行の場合は3.5m)、車路の有効高3.8m以上、勾配10%以下

・停留所

長さ12m以上、幅3m以上、路面勾配1.5%以下

・乗降場

幅80cm以上，高さ10cm以上20cm以下

・必要バース数

1バース当りの処理台数は，乗降に係わる所要時間を5分と想定すると，1時間
当り12台となる。

現在，マルシェセントラルバスターミナルには，27の行先があり，31の系統をも
っている。そのうち，1時間当り12台以上の運行台数がある系統は7本あり，1時
間当り6台未満の系統は8本ある。したがって，都市内バスだけで35バースは必要
となる。

これに，現在運行されている長距離バス（キンシャサ〜ボマ，1日1便）を含め
ると合計で36バースが必要となる。

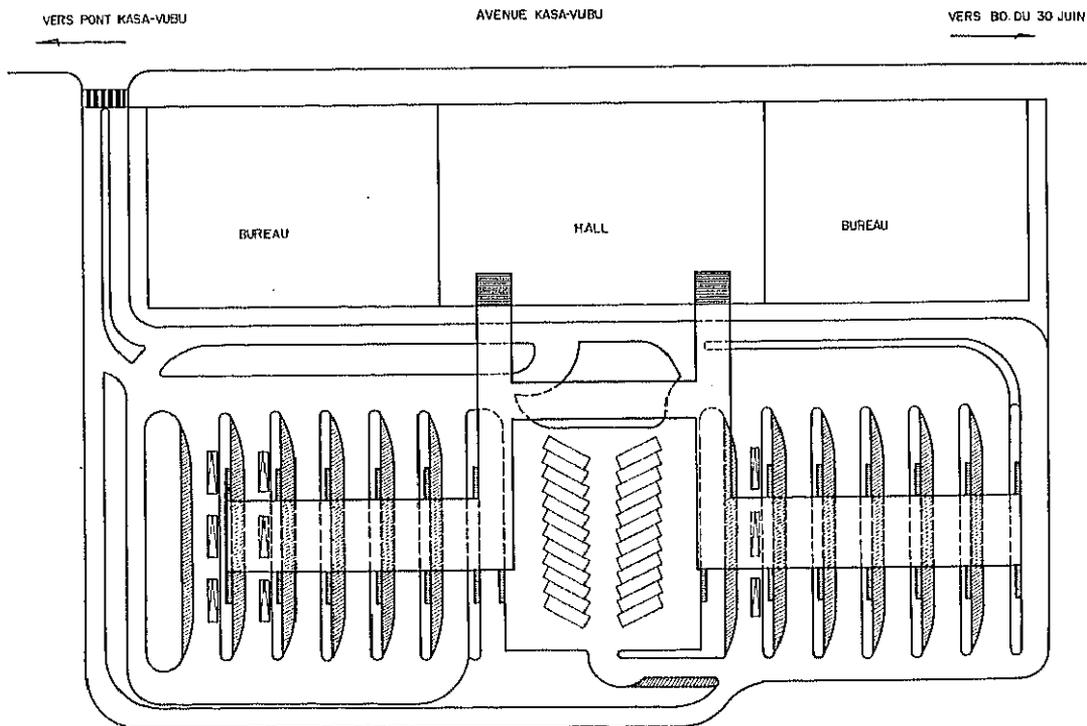


Fig. 4.4.10 Plan de terminus d'autobus - Marché Central

(2) バスターミナルの整備時期と建設コスト

整備対象バスターミナルのそれぞれの整備時期は、次のように考える。

短期

現在の混雑状況からマルシェセントラル、キンバンスケ線の開通に合わせて、キンバンスケが挙げられる。

中期

ルムンバ・マタディ線道路の開通に合わせて、ンガリエマ、リメテを新設する。

長期

ルムンバ・東キンシャサ道路が開通するまでにンセレを建設する。

Tableau 4.4.4 Coûts de réalisation selon les horizons (Terminus)

Horizon	Terminus	Nbre. de baies nécessaires	Coûts
C.T	Marché central-	36	348,7 millions de Z
	Kimbanseke	9	87,2
M.T	Ngaliema	9	87,2
	Limete	9	87,2
L.T	Nsele	18	152,7

2) バスベいの整備計画

キンシャサ市内では、ごく一部にバスベイが設置され、バスの停車に利用されているが、大部分は路肩を利用しており、これが交通量の多い道路、狭幅員の道路では交通渋滞の原因ともなっている。

今後、バスの運行が頻繁となる道路において、特に本線交通流の混乱と、それに伴う事故発生の恐れが予想される地点にはバスベイを設置すべきである。(図4.4.11)

バスベイの設置は、当該道路の整備計画に組み込まれるべきである。

道路整備プロジェクトのなかで、次に示されるような性格づけによって道路整備を提案する道路は、バス交通量が設置基準以下でも本線交通流の円滑化、交通容量の増加を考慮し、バスベイの設置を提案する。

- ・ 交通軸として整備されるべき道路
- ・ 主要幹線道路として整備されるべき道路
- ・ 現況の交通混雑緩和のために拡幅整備されるべき道路

それ以外の道路については、設置基準に則り、バスベイの設置を検討した。表4.4.5 図4.4.11にバスベイの整備区間を示す。短期計画では12路線96箇所、中期では、10路線94箇所、長期では7路線50箇所を提案する。

Tableau 4.4.5 Tronçon d'implantation de la zone d'arrêt d'autobus

(1) Routes figurant dans le projet à court terme

Projet	Tronçon	km	Endroit à implanter	Nombre zones d'arrêt	Coût construction (*)
1	G. axe Bokassa - Av. Sendwe	3,9	8	8	1,3
2	Av. Bongolo - Av. Kasa-Vubu	1,4	2	2	0,3
3	Av. du 24 nov.	2,2	4	8	1,3
6	Transversale (1) est-ouest - Av. du 24 nov.	2,2	4	4	0,7
7	Intra-zone Bumbu - Transversale sud	2,3	4	4	0,7
8	Transversale (1) sud - Av. de l'Université	3,5	8	8	1,3
TOTAL		13,0	30	34	5,6

(*) Coût de construction exprimé en millions de Z

(2) Routes non prévues dans le projet à court terme mais pour lesquelles l'implantation de la zone d'arrêt est nécessaire à court terme

Projet	Tronçon	km	Endroit à implanter	Nombre zones d'arrêt	Coût construction (*)
31	Av. du 30 juin - Gare Kin-Est	1,5	4	4	0,7
32	Av. de l'Université - Université	6,1	12	12	2,0
33	Av. de la Foire - Av. de l'Université	4,5	10	10	1,7
34	Bd. Lumumba - Av. Mikondo	13,6	28	84	14,1
35	Intra-zone Kimbanseke - By-pass N'djili	1,6	4	8	1,3
36	Bumbu - Av. Kasa-Vubu	2,0	4	8	1,3
	Av. du 24 nov. - Av. Kabambare	2,4	4	4	0,7
TOTAL		36,8	66	130	21,8

(*) Coût de construction exprimé en millions de Z

(3) Routes figurant dans le projet à moyen terme

Projet	Tronçon	km	Endroit à implanter	Nombre zones d'arrêt	Coût construction (*)
13	Av. Kasa-Vubu - Lumumba/Matadi	7,4	14	14	2,3
14	Transversale (1) urbaine - Av. du 24 nov.	5,1	10	10	1,7
15	Transversale (2) urbaine - Av. du Flambeau	3,9	8	8	1,3
18	Transversale (2) est-ouest - Av. de la Campagne	3,7	8	8	1,3
19	Kasa-Vubu - Limete - Route des P.L.	6,7	14	14	2,3
20	Lubumba - Matadi (1) - Kinsuka	7,5	16	16	2,7
21	Lubumba - Matadi (2) - Av. du 24 nov.	6,0	12	12	2,0
22	Transversale sud (2) - Av. du 24 nov.	2,7	6	12	2,0
TOTAL		43,0	88	94	15,6

(*) Coût de construction exprimé en millions de Z

(4) Routes non prévues dans le projet à court terme mais pour lesquelles l'implantation de la zone d'arrêt est nécessaire à moyen terme

Projet	Tronçon	km	Endroit à implanter	Nombre zones d'arrêt	Coût construction (*)
37	Av. des Huileries - Av. Kabambare	2,2	4	4	0,7
38	Av. du 24 nov. - Selembao	1,3	2	2	0,3
TOTAL		3,5	6	6	1,0

(*) Coût de construction exprimé en millions de Z

(5) Routes figurant dans le projet à long terme

Projet	Tronçon	km	Endroit à implanter	Nombre zones d'arrêt	Coût construction (*)
24	Transversal est-ouest (3) Av. Kasa-Vubu - Route des P.L.	2,9	6	6	1,0
25	Av. de l'Université Av. Sendwe - Lumumba/Matadi	6,2	12	12	2,0
27	Lumumba - Kinshasa Est Av. Mikondo - Kinshasa Est	5,1	10	40	6,7
28	Route des Poids lourds Transversale est-ouest - Pont Matete	6,9	14	14	2,3
TOTAL		21,1	42	72	12,0

(6) Routes non prévues dans le projet à court terme mais pour lesquelles l'implantation de la zone d'arrêt est nécessaire à long terme (*) Coût de construction exprimé en millions de Z

Projet	Tronçon	km	Endroit à implanter	Nombre zones d'arrêt	Coût construction (*)
39	Av. Bongolo Av. Lumumba - Av. de l'Université	1,1	2	2	0,3
40	Av. Sendwe Bd. Lumumba - Av. Kasa-Vubu	1,3	2	2	0,2
41	Av. Kasa-Vubu Ngiri-Ngiri	2,1	4	4	0,7
TOTAL		4,5	8	8	1,3

(*) Coût de construction exprimé en millions de Z

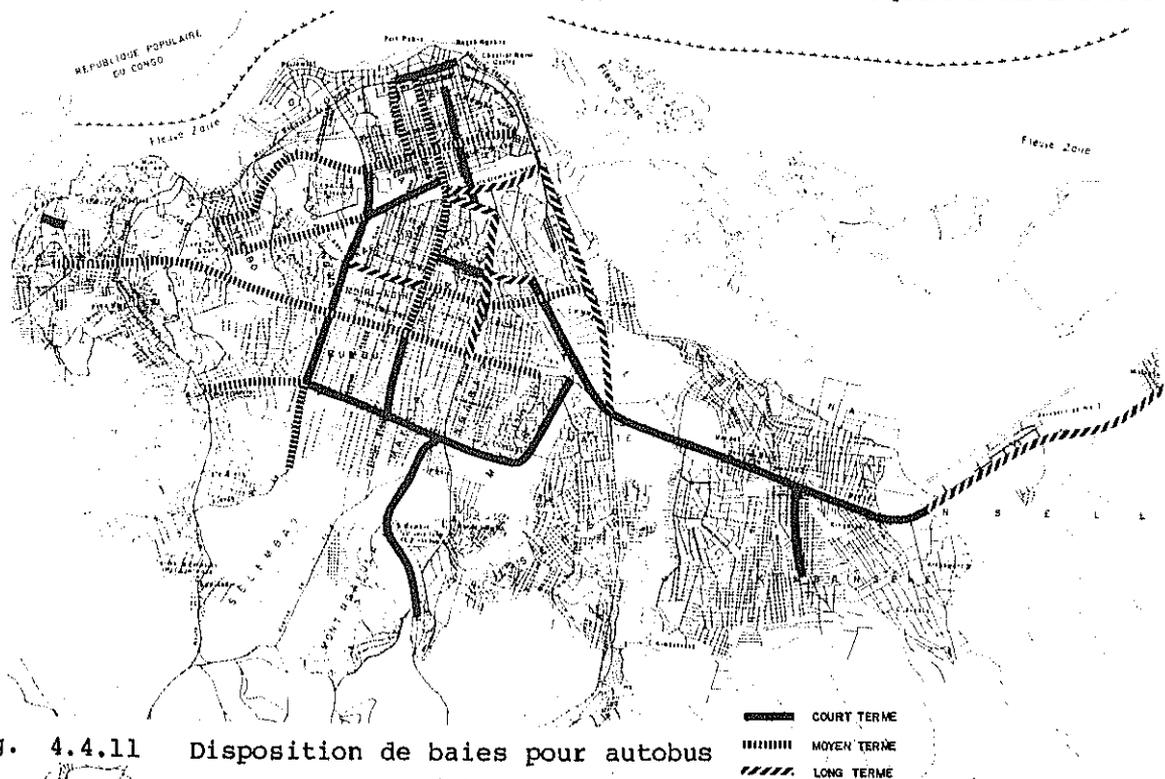


Fig. 4.4.11 Disposition de baies pour autobus et phasage de réalisation

(1) バスベイの概略設計

バスベイの設置にあたっては、本プロジェクト用にバスベイの設置基準を設定し、これに対し2005年におけるバス交通量から、バスベイの必要数を算出した。

設置基準は、バスベイがない場合の渋滞状況をシミュレートした結果を用いた。ここで、そのモデルの概要を述べる。

車の発生モデルは、次のように考えた。

車頭時間分布は、指数分布すると設定した場合、ある時間内での発生確率はポアソン分布となる。

バスの停車モデルは、平均乗降時間を20秒とし、±5秒の標準偏差をもつ正規分布とした。

シミュレートの結果、後続の通過車の遅れが50%の割合で生じた時点を基準とすると、バス台数は70～80台/時となる。

次に、1台分のバスベイを設けた場合、バスベイに流入しようとするバスの待ち台数を1台とすると、バス台数は70～110台/時となる。

したがって、バースに停車するバスの行先を指定した場合のバース設置基準交通量は次のとおりである。

- ・ 70台/時未満 バスベイは必要ない。
- ・ 110台/時未満 1バースのバスベイを設置
- ・ 220台/時未満 2バースのバスベイを設置
- ・ 330台/時未満 3バースのバスベイを設置

この結果、対象地域においてバスベイを設置すべき道路区間と、その必要バース数は、表4.4.5 (1)～(6)に示すとおりである。(図4.4.5)

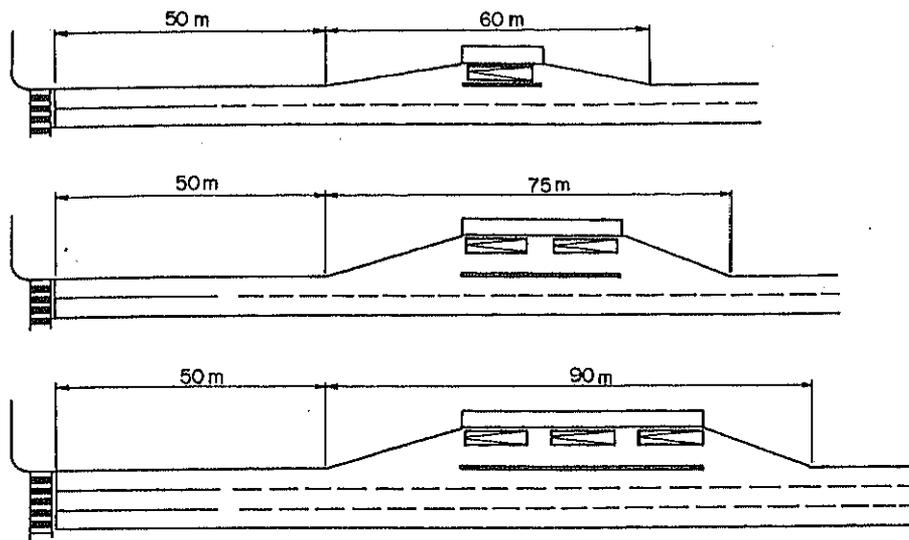


Fig. 4.4.12 Plan standard de zone d'arrêt d'autobus
(vitesse prévue : 60 km/h)

(2) バスベいの整備時期と建設コスト

道路整備プロジェクトで挙げられた道路については、それぞれの整備時期に合わせてバスベイも建設する。

それ以外の道路については、次のように整備時期を提案する。

短期

1990年時点において、設置基準である70台/時以上のバス交通量が推定される道路

中期

1990年時点において、設置基準の10%以内である63台/時以上のバス交通量が推定される道路

長期

2005年時点において、設置基準である70台/時以上のバス交通量が推定される道路

Tableau 4.4.6 Coûts de réalisation selon les horizons (Zones d'arrêt) (*)

	C.T.	M.T.	L.T.
Tronçon	6	2	3
km	36,8	3,5	4,5
Endroit à implanter	66	6	8
Nbre zones d'arrêt	130	6	8
Coût de construction (**)	21,8	1,0	1,3

(*) concernant les routes dont l'aménagement n'est pas prévu dans le programme des projets à différents termes

(**) coût de construction exprimé en millions de zaïres

4.5 鉄道整備計画

4.5.1 既存鉄道整備計画（図4.5.1，表4.5.1）

既存鉄道整備プロジェクトは、以下のとおりである。

・ンドロ・キンタンボ線（1）

既存の貨物線を利用し、旅客輸送を行うプロジェクトであり、ンドロ空港からキンタンボまで、6月30日通りと平行に市街地の中心部を東西に延びる線である。

・サベナ・ソシマート線（2-1，2-2）

リメテ地区のサベナより、キンタンボ地区のソシマートまでの延長9.2kmの路線でンドロ・キンタンボ線と、既設鉄道を結ぶ路線である。現在サベナ-ポンカサブ2.7km間は、建設中である。この路線は、ンドロ・キンタンボ線と同様に、市街地中心部を東西に結ぶ路線として利用される。

・メトロ線（3-1，3-2）

キンシャサ市の中心地区であるグランマルシェから、東部住宅地ンジリ地区を結ぶ約20kmの路線で、ほぼ市の中心を南北に結ぶ唯一の鉄道計画線である。この計画では、軌道並びに車両は他のプロジェクトとは異なったもので計画されている。

・キンバンセケ線（4-1，4-2）

市東部のキセンソ地区より、ルムンバ通りと平行し、ンジリ空港まで11.2kmの路線である。この路線は、東部住宅地であるンジリ、キンバンセケ地区と現在線を連絡し、キンシャサ中心市街地を結ぶ。

・ンジリ空港-マルク線（4-3，4-4）

キンバンセケ線より東に延伸し、新都市開発が行われる東キンシャサを通り、さらにマルク地区を結ぶ50.0kmの路線である。この路線の計画により、既存のキンシャサ市街地と東キンシャサを結ぶ動脈線が完成する。

Tableau 4.5.1 Récapitulatif des projets ferroviaires existants

No	Tronçon	km	Période de réalisation	Coût de construction en millions de Z
1	N'dolo/Kintambo	9,1	85-88	236
2	2-1 Sabena/Pont kasa-vubu	2,7	85-88	274
	2-2 Pont kasa-vubu/Socimat	6,5	89-92	516
3	3-1 Grand marché/Matete	12,7	90-98	4.441
	3-2 Matete/Aéroport N'djili	2,7	98-00	1.451
4	4-1 Kisenso/N'djili	3,2	86-88	549
	4-2 N'djili/Aéroport N'djili	8,0	89-92	435
	4-3 Aéroport N'djili/Kinkole	21,0	92-97	642
	4-4 Kinkole/Maluku	29,0	98-03	612

(Source : "Projet d'extension du chemin de fer urbain", ONATRA, 1984, "Kinshasa, Transports urbains", BEAU, 1978, et "Prévision du trafic 1985 - 2000", ONATRA, 1981)

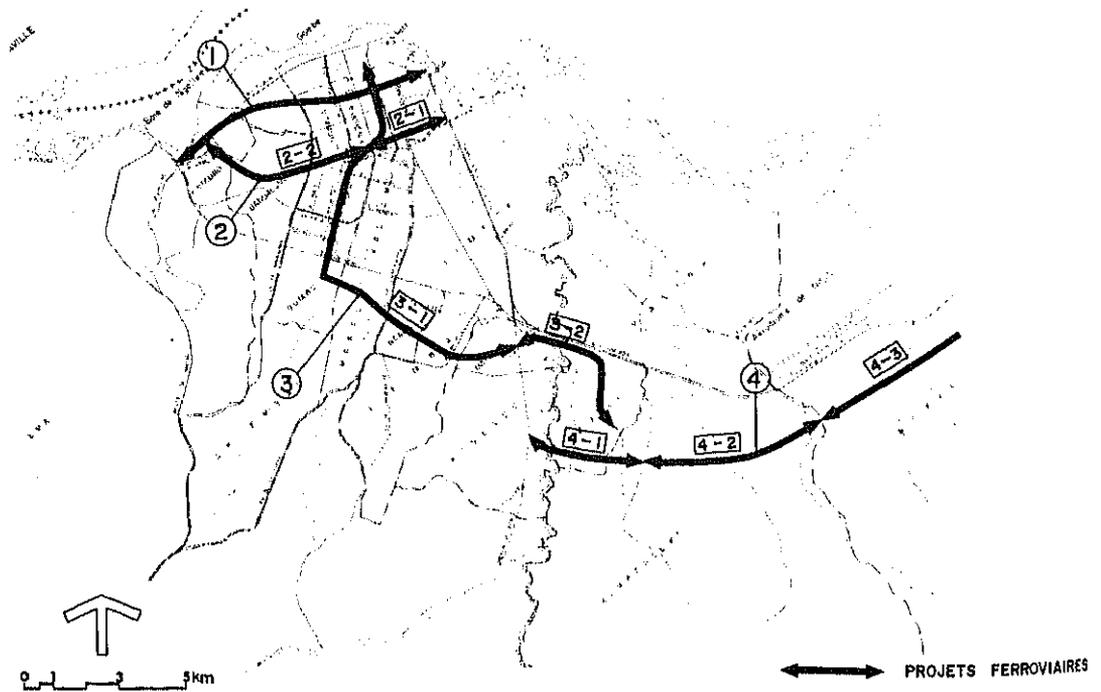


Fig. 4.5.1 Projets ferroviaires existants

4.5.2 潜在鉄道需要

1) 鉄道需要

鉄道利用の潜在需要は、1990年で約50万トリップ、2005年で約73万トリップである。これは、既存プロジェクトが全て実現された場合の需要量である。2005年/1990年で1.46倍の伸びとなっている。これを現況と比較してみると、現況では約2.1万トリップで、営業キロ当りの輸送量は、760人/kmである。これに対し、1990年では4,100人/km/日、2005年では、6,000人/km/日と2005年では、現況に対し、7.9倍となる。

旅客流動は、1990年では東部住宅地であるンジリ、キンバンセケ地区とゴンベ、リメテ地区の業務・工業地域との流動が多く、キンシャサ市街地への集中型となっている。2005年になると、東キンシャサの新都市開発により、2核構成となり、東部地区（ンジリ、キンバンセケ地区）から既市街地と東キンシャサへの2分された流れが最も大きな流動量となる。また、都市拡大によりトリップ長も長くなるものと見込まれる。（図4.5.2，図4.5.3）

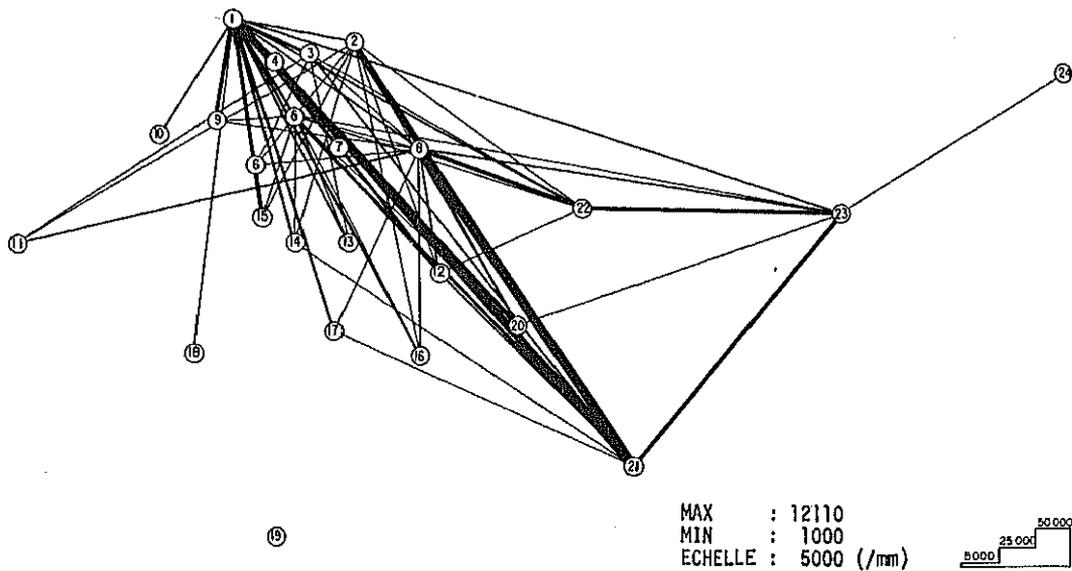


Fig. 4.5.2 Lignes de désir -- Rail -- (1990)

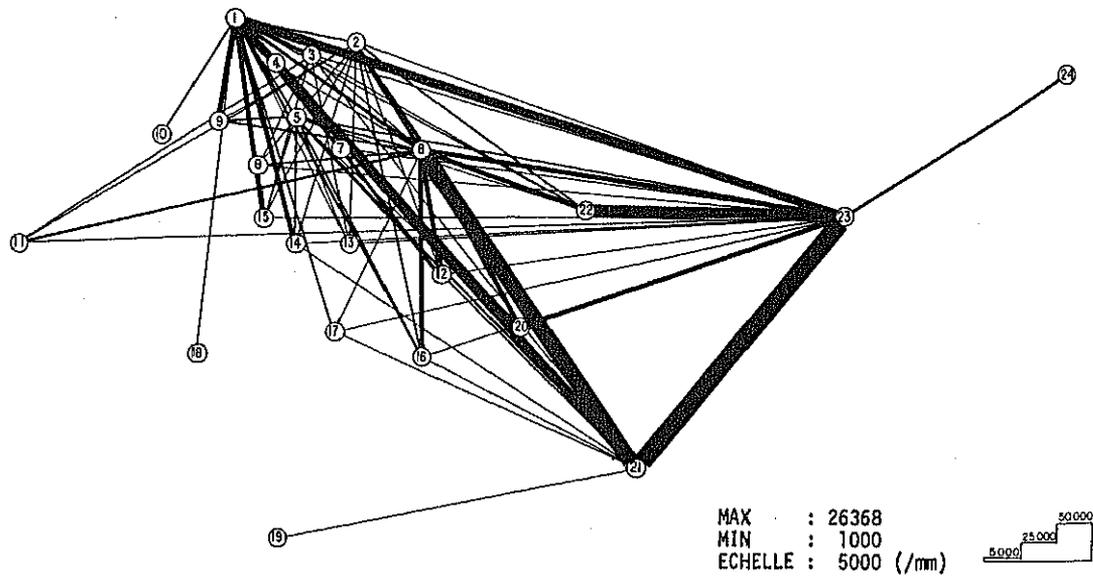


Fig. 4.5.3 Lignes de désir -- Rail -- (2005)

4.5.3 鉄道新線の採算性の検討

1) 前提条件

- ・ 前項の需要推計においては

- a. どの2駅間も乗換えなしの1乗車で到達出来る。
- b. 運賃は、バスと同一の一律料金である。
- c. どの路線もそれぞれの需要に見合う頻度で運行されており、駅での平均列車待ち時間は10分以下である。

の3条件を前提としている。

- ・ 路線別の収入は、鉄道網全体の総収入を、それぞれの路線が輸送する旅客人・キロに応じて配分したものとする。
- ・ 建設費、車両費は、それぞれ耐用年数30年と20年、金利を3%として、単年度相当額に換算してある。

2) 分析結果

- ・ 現行運賃3ザイールでは、費用を上回る収入をあげることが出来るのは、サベナ～ポンカサブ(2-1)、ンジリ～キンバンセケ区間(4-2')と、ンジリ空港～キンコーレ区間(4-3)だけである。4-3の採算性が高いのは、東キンシャサ内の旅客トリップが多いからである。
- ・ 運賃を7ザイールにあげると
ポンカサブ～ソシマート間(2-2)、グランマルシェ～マテテ間(3-1)の3路線以外は全て収入が費用を上回る。
- ・ 運賃3ザイールでも、全路線とも収入は運営費を上回る。(表4.5.2)

Tableau 4.5.2 Rentabilité examinée par tronçon

No.	Tronçon	km	Demande		Proportion du tronçon (%)	Coûts (en millier de zaïre)				Recette (en millier de zaïre)		Recette Coûts totaux	
			Voy./jour	Voy./km		Const.	Mat. roul.	Exploit.	Total	Tarif 5z	Tarif 7z	Tarif 5z	Tarif 7z
1	N'dolo/Kintambo	9,1	29590	128471	2,3	0	0	0	0	14114	19760	-	-
2-1	Sabena/Pont Kasa-Vubu	2,7	21540	130403	2,4	7970	850	2700	11520	14326	20057	1,24	1,74
2-2	Pont Kasa-Vubu/Socimat	6,5	21096	124111	2,3	16160	1150	5160	22470	13635	19089	0,61	0,85
3	Grand Marche/Matete	12,7	103540	701742	12,8	143100	7360	30250	180710	77094	107932	0,43	0,60
4-1	Kisenso/N'djili	3,1	13470	218131	4,0	17330	1810	4980	24120	23964	33550	0,99	1,39
4-2	N'djili/Kimbanseke	1,5	29170	176888	3,2	5250	1010	3000	9260	19433	27206	2,10	2,94
4-1, 2	Kisenso/N'djili	4,6	42640	395020	7,2	22580	2820	7980	33380	43397	60756	1,30	1,87
4-2'	Kimbanseke/Ap. N'djili	6,6	14590	237452	4,3	67422	1630	5350	74402	26087	36522	0,35	0,49
4-3	Ap. N'djili/Kinkole	21	50150	2250721	41,1	120550	9780	24745	155075	247268	346175	1,59	2,23
5-1	Kin-Est/Lemba	14,6	87390	1306326	23,9	0	0	0	0	143515	200921	-	-
5-2	Limete/N'dili	13,1	17340	198171	3,6	0	0	0	0	21771	30480	-	-
Total		95,5	387876	5472416	100,0	377782	23590	76185	477557	601208	841691	-	-

4.5.4 プロジェクト効果

各プロジェクトの有無による旅客需要面からの効果について、検討した。

ケース1 1990年に、ルート4-1（キセンソ〜ンジリ）が開業した場合（図4.5.7）

他の路線がなく、ルート4-1が完成した場合、その需要は、42,000人となり、既設線と連絡することにより、総利用客で1.14倍、営業キロ当りの輸送人員で16,580人/kmと1.12倍増加が見込まれる。

ルート4-1を、さらにキンバンセケまで1.5km延長することによる効果はさらに大きく、総利用客で42千人の増加がみられる。

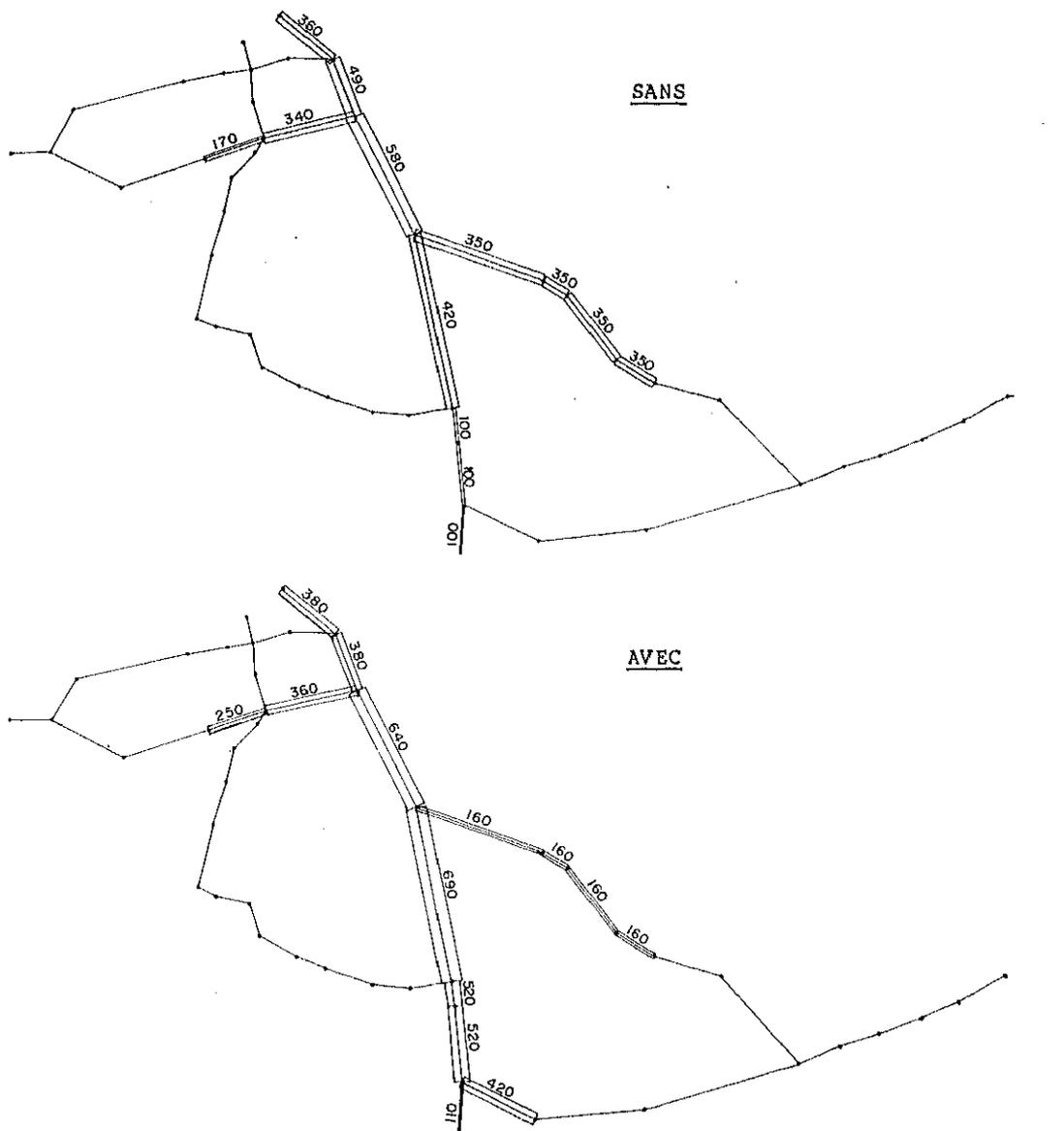


Fig. 4.5.7 Besoin calculé avec et sans ligne 1 (1990)

100 300 500 PERS.

ケース 2 ルート 1 (ンドロ~キンタンボ) が開業した場合 (図4.5.8)

総利用客は、他のプロジェクトと比較し最も少なく、1990年で89,000人・キロ、2005年で106,700人・キロであり、営業キロ当りの輸送人員も1990年で10,000人/km、2005年で12,000人/kmであり、最大断面でも1990年から2005年で15,000人から、20,000人と伸びていない。

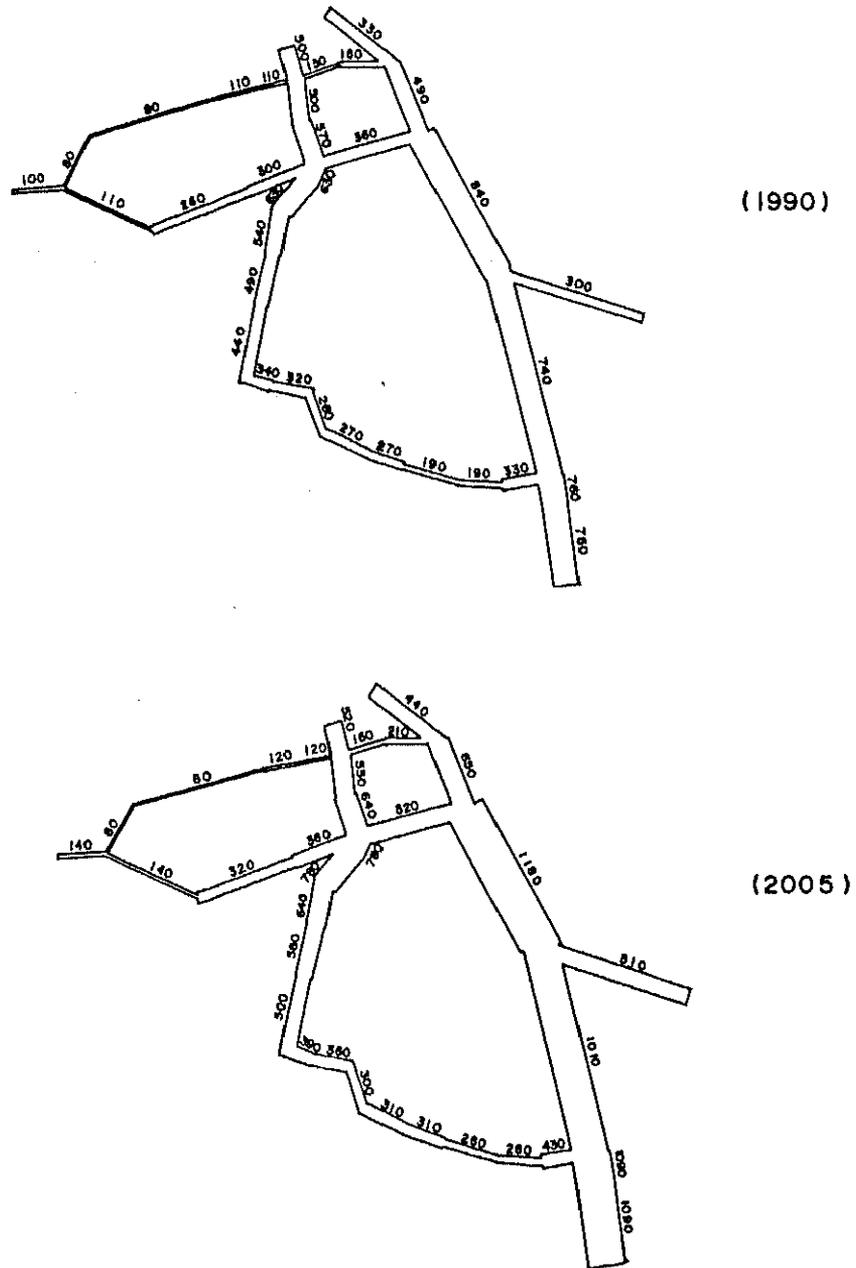


Fig. 4.5.8 Besoin prévisible sur ligne 1 (1990, 2005)

ケース 3 2005年にルート 3 - 1 (グランマルシェ〜マテテ) が開業しない場合。
 (図4.5.9)

ルート 3 - 1 が開業しない場合、最も影響の出る区間は、既設線のキンエスト〜サベナ間で、開業した場合の 1.7倍の需要増になる。逆に需要が減少するのはルート 4 - 1 と既設線のマテテ〜キセンソ間で、開業した場合の約14%減となる。したがって3 - 1 が開業しない場合は、東部地域からコンベ地区への流動は既設空港線に迂回する。全体的には、ルート 3 - 1 の影響は少なく独立線として成り立つ。

(3) BESOIN CALCULE AVEC ET SANS LIGNE 3-1 (2005)

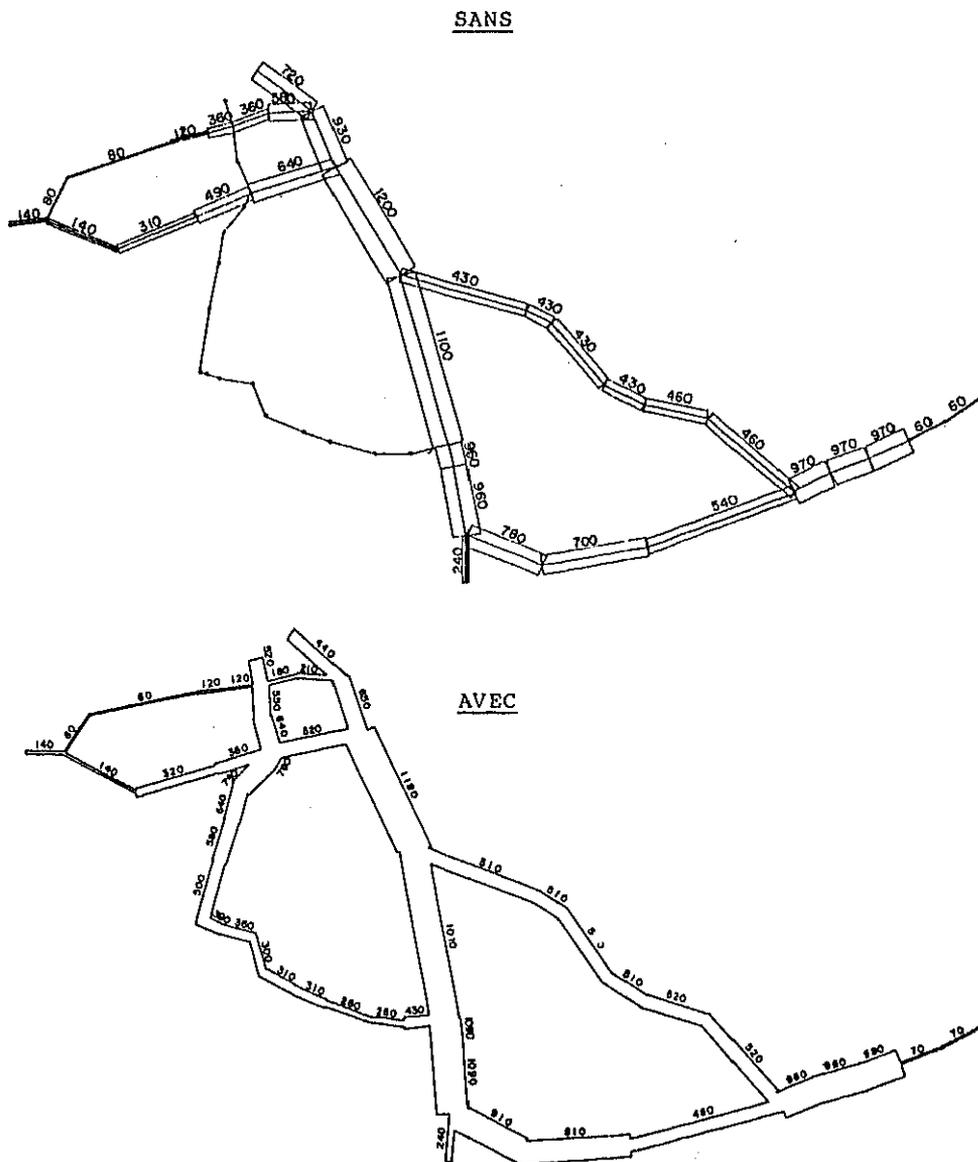
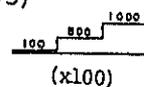


Fig. 4.5.9 Besoin calculé avec et sans ligne 3-1 (2005)



4.5.5 鉄道整備の考え方

1) ルート1 (ンドロ〜キンタンボ)

この路線の旅客扱いは、ザイール政府、ONATRAが既に決定しており、1986年着工を予定しているので、このマスタープランにおいては既定プロジェクトと見做し、与件として扱う。需要も多くなく、かつ多くの幹線街路と平面で交差するので、朝夕、数本の列車が運行されるにとどまろう。採算面でも困難が予想されるが、営利目的よりもむしろシビルミニマムの確保の観点から営業されるべき路線であろう。

2) ルート2 (サベナ〜ソシマート)

サベナ〜ボンカサブ間 2.7kmは現在建設中であるので、既存路線として扱う。この区間での単独営業では財務的に成立し得ないので、本線への乗り入れが必要である。西方への延伸は今後の課題であるが、需要からみるとボンカサブから 1.4 km地点のアソーサまでを早急に建設し、1990年代末までにバンドルンガ迄延伸するのが妥当である。この間、ルート1と同様、幹線道路を横ぎるので3〜4ヶ所の立体化が必要となろう。現在のンドロ〜キンタンボ貨物線に接続する必要性は弱い。貨物線の運行が自動車交通を阻害するようになれば、貨物列車の運行をこのルートに転換し、現在の貨物線を廃線とすることが検討されてよい。この場合には、ルート2はソシマートで貨物線に接続し、キンタンボに乗り入れることになる。

3) ルート3 (グランマルシェ～マテテ～ンジリ)

この路線の需要は、この路線単独で完結している部分が多く、他の路線との乗り換え客が少ない。したがって、別料金の単独路線とするのが妥当である。通過する地区も既存市街地であるので、在来の鉄道が乗入れるのは困難であり、モノレールやライトレール・トランジットなどの都市型中量輸送機関が適当である。

市街地を通過するため、相当部分が高架または地下形式にならざるを得ず、工事費は巨額になる。需要は多い区間で6～7万人/日あるが、利用者の運賃負担力が投資額を支えるには十分ではない。一方、現在の道路網では軌道系を導入するのに十分な幅員を持った街路がない。既存の建築物や家屋の取り壊しの費用と補償費は、軌道系システムの採算をますます困難にするであろう。

そこで、先ず、軌道系システムの建設が可能な幅員をもった南北方向の幹線街路を公共事業によって整備することを提案する(カサブ大通り(仮称)整備プロジェクト)。必要ならば、この大通りにバス専用車線を設けて、バス輸送によって軌道系ルート3の潜在需要に対してサービスを行う。バス輸送が限界に達して、大通りの混雑が深刻になった段階で軌道系システムを導入するのが経済的である。この観点から、ルート3は相対的に緊急性の低い長期的プロジェクトとして位置づける。

4) ルート4 (キセンソ～キンバンセケ～キンコーレ～マルク)

ンジリ、キセンソ地区は自動車を持たない層が増加したため、この地区の公共交通サービスの強化は今日的課題である。キセンソ～キンバンセケ間4.6kmは需要も多く、経済性も高いので、早期実現を図るよう提言する。この路線が開通した段階で、キセンソ～レンバ間の旅客扱いは廃止され、キマルマル等で代替されることになる。

キンバンセケ～キンコーレ間の建設は経済的には東キンシャサの人口が50万人程度になった時点で実施されるべきであるが、この路線の実現が人口増を東キンシャサ地区へ誘導する効果も期待できるので、今世紀中に完成するのが望ましい。キセンソ～キンバンセケ線が延伸されるべきか、あるいは、ンジリ空港線が延伸されるべきかは、空港の拡張計画と調整して決定されることになる。いずれの場合でも、路線が東キンシャサへ伸びた時点で、キンバンセケ線と空港線は接続されなければならない。東キンシャサが100万都市となった段階では、この路線は東キンシャサ市内交通にも重要な役割を担う。キンコーレ～マルク間の建設は将来的課題である。

4.5.6 鉄道網の形成

1) 短期的展望(図4.5.10)

- ・キンバンセケ線(キセンソ~キンバンセケ間 4.6km, 909.6 百万ザイール)

東部の交通貧困地区と、リメテ、ゴンベ地区の業務・市街地間を結ぶ。これにより、東部地区の交通サービスの向上を図るとともに、ルムンバ通りの需要負担を軽減させる。

- ・ボンカサブブ-アソーサ線(1.4km, 104.7 百万ザイール)

東西方向交通のサービスを与え、更に既存線に乗り入れることにより東部地区へのサービスも向上させる。

2) 中期的展望(図4.5.11)

- ・アソーサ-バンダルンガ線(ボンアリーサ~バンダルンガ間 3.0km 301.5 百万ザイール)

アソーサから西部地区のバンダルンガに延伸するルートで、西部住宅地と東部工業地区を結ぶことにより東西方向交通のサービスを向上させる。

- ・キンバンセケ-キンコーレ線(キンバンセケ~キンコーレ間27.6km, 6126.3百万ザイール)

キンシャサへの通勤交通サービスと、新都市と既キンシャサ市街地の広域的東西交通軸の形成を図る。

3) 長期的展望(図4.5.12)

- ・メトロ線(ゴンベ~マテテ間, 延長16.2km, 建設費6930.3百万ザイール)

南北自動車交通の負担の軽減と、東西軸交通をも受け、東キンシャサと既存市街地を結ぶ代替線としての機能をも果たす。

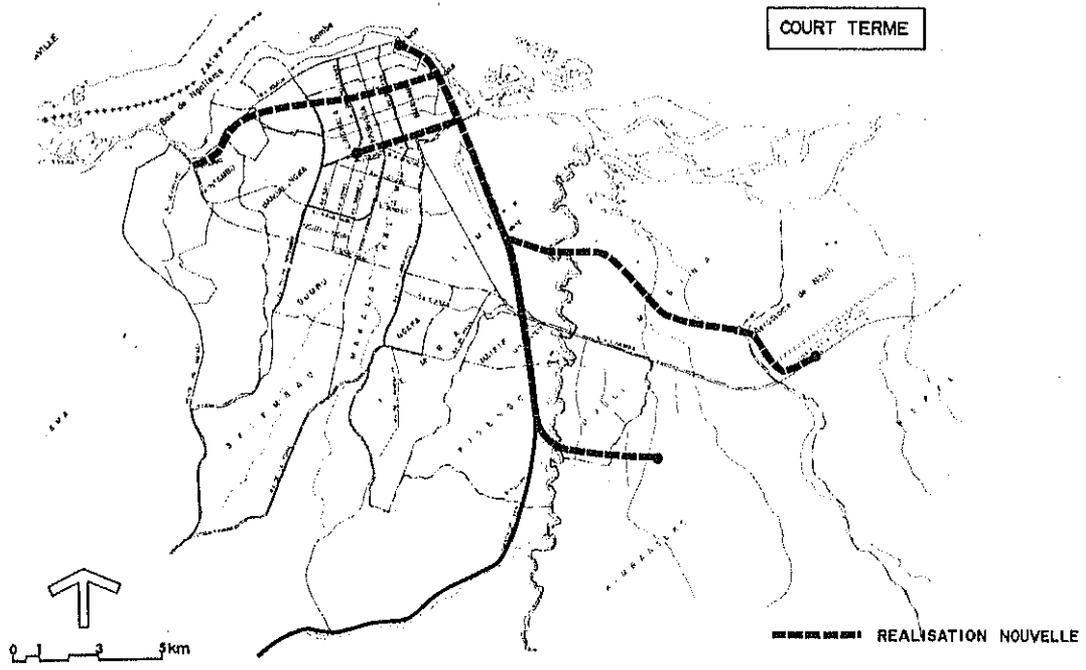


Fig. 4.5.10 Phasage de réalisation -- Court terme --

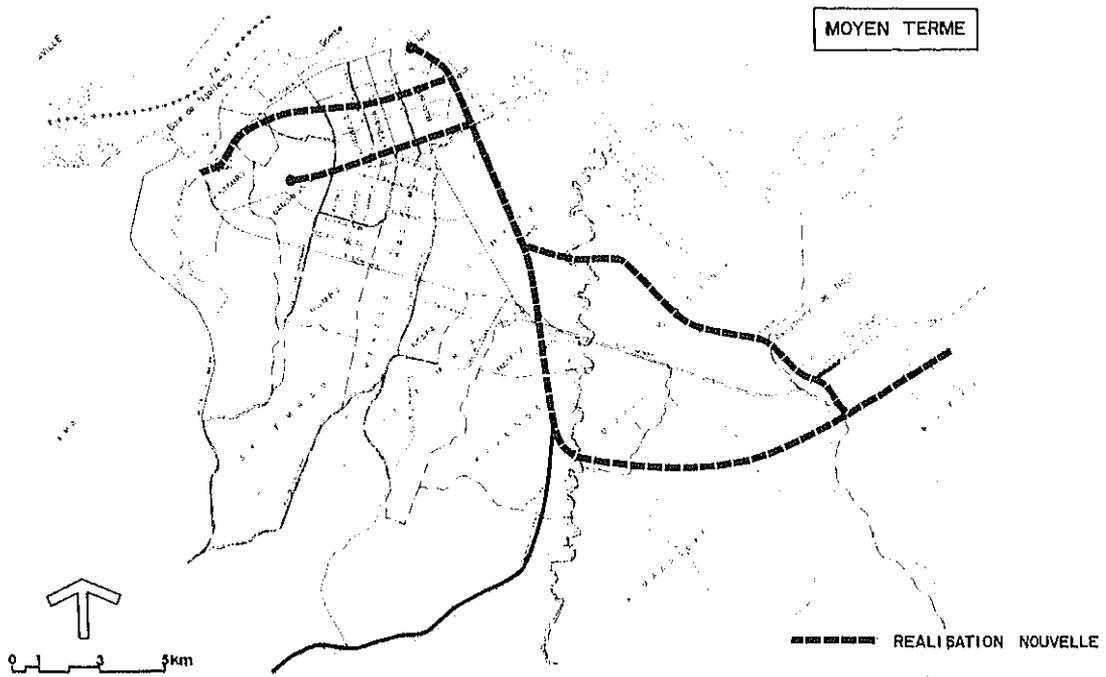


Fig. 4.5.11 Phasage de réalisation -- Moyen terme --

4.5.7 整備プロジェクト

鉄道需要および既存プロジェクトから、各プロジェクトの整備効果、採算性を検討し、以下に示す鉄道整備マスタープランを提案する。(表4.5.3)

プロジェクトは8プロジェクトで、このうち6プロジェクトは新線建設プロジェクトである。6プロジェクトの路線延長は52.8kmで、建設費は14,408百万ザイール(85年度価格)となる。

Tableau 4.5.3 Projets d'aménagement -- Chemin de fer

Désignation	Tronçon	Long (km)	Description	Coût de construction (en millions de Z)	Phasage
Projets à court terme					
Réalisation nouvelle (Tronçon 4-1,2)	Kisenso/N'djili Kimbanseke	4,6	Partant de la zone de Kimbanseke, cette ligne traverse la zone de N'djili pour faire la jonction avec la ligne existante au niveau de Kisenso. La norme de rail est identique à celle de l'existante et non électrifié. Implantation de deux stations est prévue.	909,6	86 - 91
Réalisation nouvelle (Tronçon 2-1)	Pont Kasa-Vubu/Assossa	1,4	Prolongement de 1,4 km vers l'ouest à partir de la station de Pont Kasa-Vubu. Une station sera implantée.	140,7	87 - 91
Réhabilitation des lignes existantes	Pont Kasa-Vubu/Assossa	27,7	Amélioration du système de signaux. Réhabilitation des stations Kisenso, Limete et Sabena. Réhabilitation de la voie de la ligne Aéroport, Installation nouvelle de la station de Masina.	421,5	85 - 91
Acquisition des matériels roulants			6 locomotives Diesel, 60 wagons pour le transport de voyageurs	492,6	88 - 91
Installation de dépôt			Dépôt pour la manutention de 6 locomotives Diesel et de 60 wagons pour le transport de voyageurs	673,6	87 - 91
Sous-total				2.638,0	
Projets à moyen terme					
Réalisation nouvelle (Ligne 2-2)	Assossa/Bandalungwa	3,0	Extension de 3,0 km jusqu'à Bandalungwa, à partir du tronçon Sabena/Assossa. La norme de rail est identique à celui de l'existante et non-électrifié. L'implantation de deux stations est prévue. En fonction de la réalisation de est-ouest dans l'agglomération kinoise et constitué.	301,5	93 - 95
Réalisation nouvelle (Ligne 4-2')	Kimbanseke/Aéroport N'djili	6,6	Extension vers est de 6,6 km jusqu'à l'aéroport N'djili à partir d'Assossa. Ce projet, lorsqu'il est réalisé, permet de constituer une boucle Limete/N'djili, Kisenso. Une station sera implantée au milieu de son parcours.	1.393,8	92 - 95
Réalisation nouvelle (Ligne 4-3)	Aéroport/N'djili	21,0	Voie nouvelle de 21,0 km partant de l'aéroport n'djili, elle aboutit à la nouvelle ville Kinshasa-Est pour constituer une liaison inter-urbaine entre Kinshasa-Ouest et Kinshasa-Est.	4.732,5	95 - 99
Acquisition de matériels roulants			8 locomotive Diesel, 72 wagons pour le transport de voyageurs.	635,7	98, 99
Renforcement de matériels roulants			Capacité sera agrandie de façon à permettre la manutention de 8 locomotives et 72 wagons voyageurs.	759,0	92 - 99
Sous-total				7.822,5	
Projets à long terme					
Réalisation nouvelle (Ligne 3-1)	Gombe/Matete	16,2	Cette ligne de 16,2 km prend son départ à Gombe où la circulation routière est la plus massive dans l'agglomération actuelle et s'étend jusqu'à Matete. L'intervalle entre les stations est, en moyenne de 1,0 km en raison de localisation technologique (matériel roulant et rail) diffère de celle des autres lignes.	6.930,3	01 -
Acquisition de matériels roulants			3 locomotives Diesel, 36 wagons pour le transport de voyageurs et 44 automotrices électriques.	1.067,1	04 -
Installation et renforcement de la capacité des dépôts			Renforcement de la capacité face au nombre majoré de locomotives et de wagons, soit respectivement de 3 et 36, ainsi que l'acquisition de 44 automotrices électriques.	810,4	04 -
Sous-total				8.807,8	
Total				19.268,3	

4.5.8 運営・運行（短期）

1) 運営

キンシャサ市内における都市鉄道を都市交通の一環として利用しようとする場合、以下の如く改善策が求められる。

a. 組織

都市鉄道サービスが拡充され輸送量が増加するにしたがって、運転、運行管理関係の業務が増大するので、これに対応すべく都市鉄道部門の組織を再検討する必要がある。とくに、定時運転を確保するために、運転指示業務の強化と運転技術、車両点検技術の向上を図ることが重要である。

b. 安全対策

列車回数が増加するにつれて、旅客及び一般公衆の安全対策が増々重要になる。

- ・ 立入禁止柵の設置による線路内通行の禁止
- ・ 駅のプラットフォーム設置による乗降時の危険防止

特に複線区間では列車の両側から乗降することは非常に危険であるから規制する必要がある。

- ・ 駅内路線横断施設の整備

複線区間の駅、行違施設の設けられた駅では乗降の際、旅客に線路の横断を強いる場合が出てくる。当面は踏切式横断施設でよいが、将来は跨線橋または地下道を設ける。

- ・ 踏切事故防止対策

踏切警報装置を整備して、自動車、歩行者に列車接近を報知する。

c. 運賃

- ・ 運賃増収対策

従来の乗車券車内販売方式の他に、乗車券の駅頭発売、集札の実施、定期券の発売などを検討する。

- ・ 運賃システムの検討

鉄道ネットワークが拡充されてくると、現在の均一運賃制度からゾーン運賃制へ移行する時期がこよう。

2) 運行系統・本数

1990年にサベナ～アソーサ間とキセンソ～キンバンセケ間およびンドロ～キンタンボ間の3路線が新設、開通している場合には、その運行形態は輸送需要からみて次のように想定することが出来る。(図4.5.13)

- ・ 郊外の始発駅が、ンジリ空港とキンバンセケの2駅、都心の終着駅がキンエストとアソーサの2駅であるから、それぞれの組合せで4系統の運行が必要となる。
- ・ キンタンボ線は、別料金の単独系統としてキンタンボ～ンドロ～サベナ間を運行し、サベナで上記の系統とリンクすることになる。
- ・ 系統間の乗り継ぎのためにリメテ駅に乘換え施設が整備される必要がある。
- ・ サベナとキセンソに新駅を設ける。

2005年時点では、都心部は、キンエスト、バンダルンガ、郊外部は、キンコーレを始終着駅とし、キンバンセケ経由と空港線経由の4通りの組み合わせが生じる。運行本数は、断面交通量に応じ設定し、途中折り返しの列車も設定してある。なお、キンタンボ線の旅客列車は、将来ともサベナまでの運行と考える。(図4.5.14)

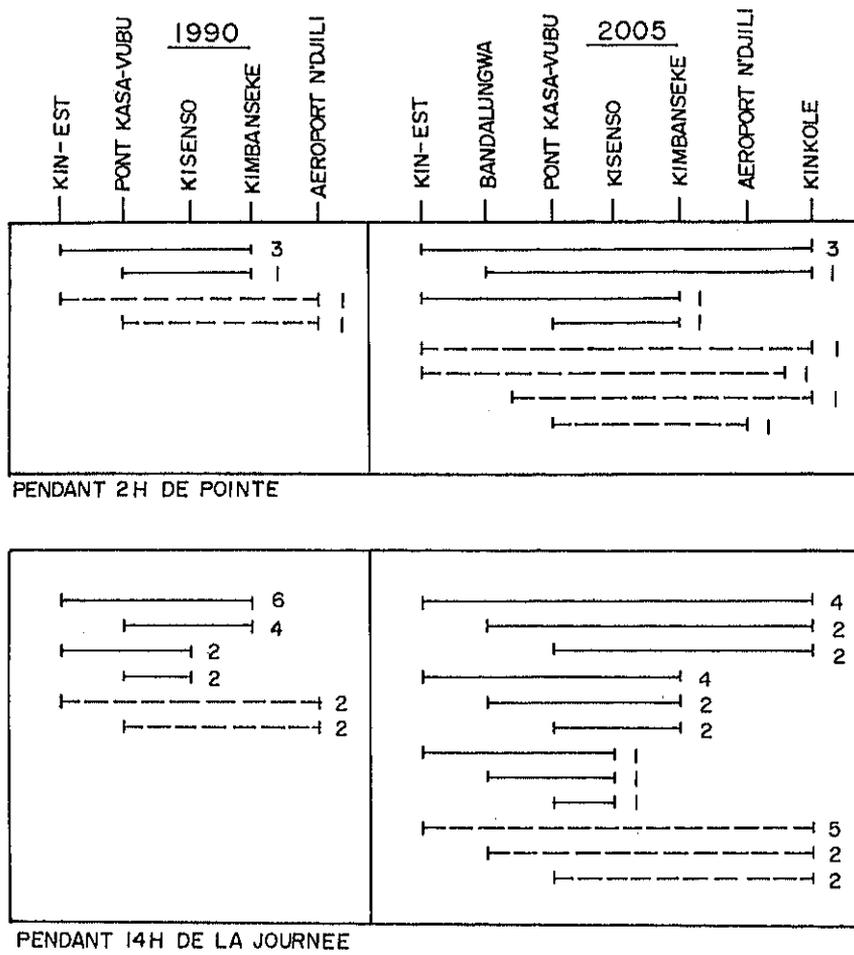


Fig. 4.5.13 Nombre de trains mis en service selon système d'exploitation

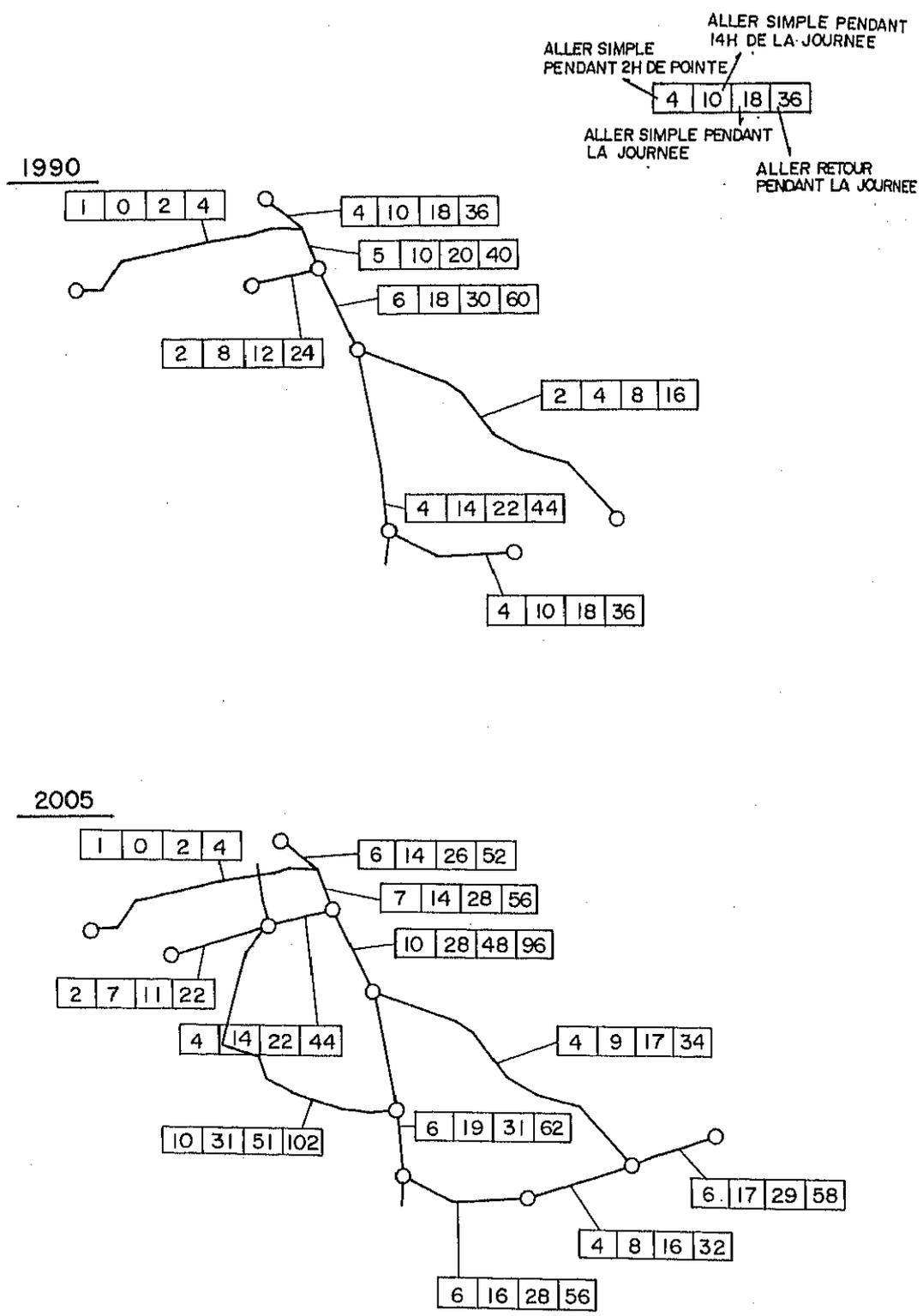


Fig. 4.5.14 Nombre de trains par tronçon

4. 6 投資スケジュールと計画の評価

4. 6. 1 投資スケジュール

1) スケジューリングの方法

このマスタープランで、多くの建設事業、整備事業が提案された。これらを事業主体、建設期間、投資額の面からレビューして、単独でも完結した機能を果し得る単位に分割したものがプロジェクトである。便宜上、キンシャサ首都圏の交通プロジェクトを、道路プロジェクト、鉄道プロジェクト、バスプロジェクト、交通管理プロジェクトに分類する。プロジェクト位置図を図4. 6. 1 と図4. 6. 2 に示す。

前節までに示したマスタープランでは、既に各整備事業が、それぞれの需要と社会的なニーズからみた緊急性に応じて、短期（1986 - 1990）、中期（1991 - 2000）、長期（2001以降）のカテゴリーに分類されている。ここでは、次の観点に留意しつつ、各プロジェクトの着工年次を設定する。

- a. 過去の投資額を大巾に上回る投資をいきなり実現するのは困難であろうから、経済成長、財政規模の拡大と歩を合わせて、投資額を漸増させる。
- b. プロジェクト相互間の前後関係や、分野の異なるプロジェクトの相互関係を重視する。
- c. 次期5ヶ年計画に予定されているプロジェクトや、現在既に顕在化している問題を解決するためのプロジェクトの早期実現を図る。

こうして想定されたスケジュールは、経済評価と財務評価の結果によって見直され、必要に応じて修正される。以下に示す投資スケジュールの提案は、このような試行錯誤を経て最終化されたものである。

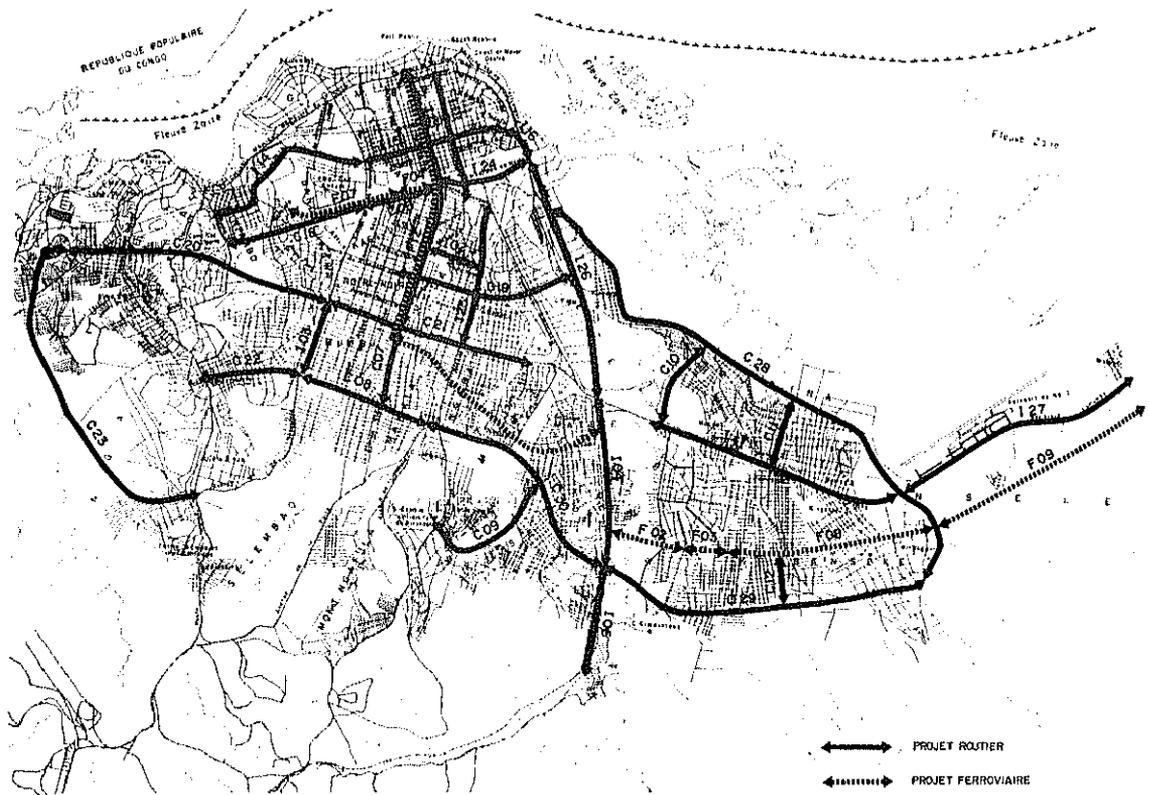


Fig. 4.6.1 Plan directeur du système de transport urbain (1)

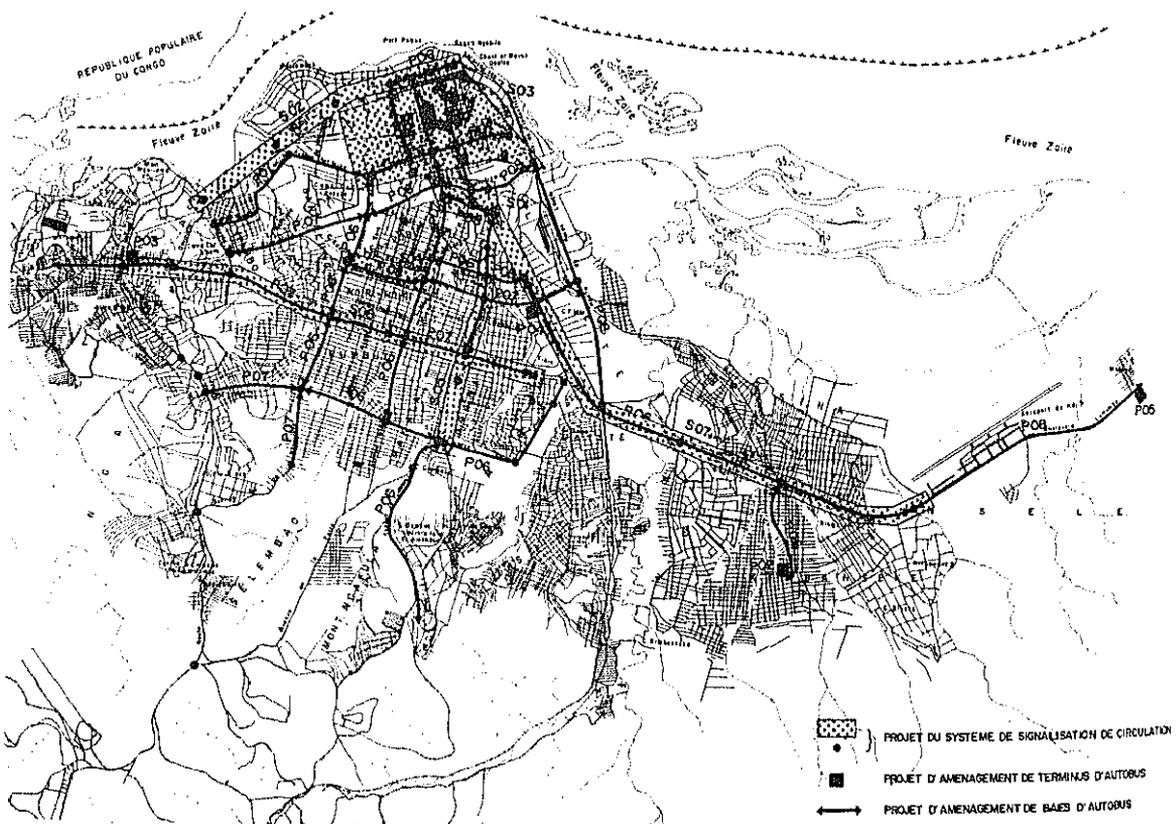


Fig. 4.6.2 Plan directeur du système de transport urbain (2)

2) 道路プロジェクト

道路プロジェクトは、新設が16区間で総投資額が 5,254.7百万ザイール (103.8百万ドル)、既存道路の改良が14区間、3,079.6百万ザイール (60.9百万ドル) である。

新設プロジェクトの主なものは、カサブブ地区とリメテ地区を東西に結ぶ道路 (C 19)、1950年代からの懸案であったルムンバ通りとマタディ道路を連絡する東西道路 (C 20, C 21)、およびルムンバ通りの混雑を緩和するための河岸道路の改良では、カサブブ大通り (仮称) の建設、大学通りの改良が大規模プロジェクトである。

提案されるスケジュールは表4.6.1の如くであり、これに従うと、2005年迄の各投資額は表4.6.2のようになる。年平均の必要投資額は 416.7百万ザイール (8.2百万ドル) であるが、今後5ヶ年の平均では年間 261.8百万ザイール (5.1百万ドル) である。この額は、過去数年、公共事業省の都市道路水道局 (Direction de Voirie) が予算要求をしてきた年間予算に相当する。実績は要求額の1/3程度であるので、このマスタープランの実現には、より一層の資金手当の努力が必要となる。

Tableau 4.6.1 Phasage de projets -- Routes

(1) Projets d'aménagement

Code	Désignation	Coût (M2)	'86	'90	'95	2000	'05
1 101	Av Bokassa	92,7	██████████				
2 102	Av Bongolo	22,1	██████████				
3 103	Av du 24 Nov.	96,7	██████████				
4 104	Av PL prol. 4v	178,1		██████████			
5 105	Av PL prol. 2v	79,1		██████████			
6 113	Av Kasa-Vubu	652,8		██████████	██████████		
7 114	R circul. IU 1	305,8		██████████			
8 115	R circul. IU 2	110,6			██████████		
9 116	Dénivel. Av PL	292,6			██████████		
10 117	El.PL. Dd Lumumba	4,6				██████████	
11 124	Av E-O Nouv. 3	69,8					██████████
12 125	Av Université	351,8					██████████
13 126	Av PL	597,0					██████████
14 127	Lumumba/Kin-Est	225,9					██████████

Av PL : Avenue des Poids Lourds
 R circul. IU : Route circulaire Intra-Urbaine
 El. Pt : Elargissement de pont
 Av E-O : Avenue est-ouest nouvelle

(2) Projet de construction nouvelle

Code	Désignation	Coût (M2)	'86	'90	'95	2000	'05
1 C06	Av E-O Nouv. 1	90,7		██████████			
2 C07	Av E-V (Eleng)	80,8	██████████				
3 C08	R transv. Sud 2	255,8	██████████	██████████			
4 C09	V I-Z Kicuso	177,7		██████████			
5 C10	V I-Z Masina-1	42,7		██████████			
6 C11	V I-Z Masina-2	75,9		██████████			
7 C12	V I-Z Kimbanseke	64,5		██████████			
8 C18	Av E-O Nouv. 2	212,9			██████████		
9 C19	R Ka-Vb/Limete	821,2			██████████	██████████	
10 C20	R Lumumba/Mtadi 1	474,1				██████████	
11 C22	R transv. Sud 1	257,8				██████████	
12 C23	V I-Z Ngalicma	337,0		██████████			
13 C28	R riverainc	685,2				██████████	██████████
14 C20	By-Pass N'djili	640,3					██████████
15 C30	R transv. Sud 3	300,7				██████████	
16 C21	R Lumumba/Mtadi 2	737,4			██████████		

V I-Z : Voie Intra-Zone
 Av K-V (Eleng) : Avenue Kasa-Vubu (Elengesa)

Tableau 4.6.2 Programme d'investissement -- Route

(1) Projets d'aménagement

(en millions de z)

Année	Coût d'ingénierie	Coût de construction	Coût total	(%)
1 1985	0,0	0,0	0,0	(0,0)
2 1986	8,5	0,0	8,5	(0,3)
3 1987	7,1	203,0	210,2	(6,8)
4 1988	0,0	85,5	85,5	(2,8)
5 1989	3,2	85,5	88,7	(2,9)
6 1990	38,3	75,9	114,3	(3,7)
7 1991	0,0	303,5	303,5	(9,9)
8 1992	4,4	303,5	307,9	(10,0)
9 1993	0,0	209,8	209,8	(6,8)
10 1994	11,7	209,8	221,5	(7,2)
11 1995	0,0	140,4	140,4	(4,6)
12 1996	0,0	140,4	140,4	(4,6)
13 1997	0,0	0,0	0,0	(0,0)
14 1998	0,2	0,0	0,2	(0,0)
15 1999	0,0	4,4	4,4	(0,1)
16 2000	26,7	0,0	26,7	(0,9)
17 2001	14,1	210,3	224,4	(7,3)
18 2002	0,0	312,1	312,1	(10,1)
19 2003	9,0	312,1	321,2	(10,4)
20 2004	0,0	251,7	251,7	(8,2)
21 2005	0,0	108,4	108,4	(3,5)
Total	123,2	2956,4	3079,6	(100,0)

(2) Projet de construction nouvelle

(en millions de z)

Année	Coût d'ingénierie	Coût de construction	Coût total	(%)
1 1985	0,0	0,0	0,0	(0,0)
2 1986	13,5	0,0	13,5	(0,3)
3 1987	10,7	159,4	170,2	(3,2)
4 1988	3,0	254,2	257,3	(4,9)
5 1989	4,3	240,0	244,3	(4,6)
6 1990	13,5	102,9	116,4	(2,2)
7 1991	0,0	161,8	161,8	(3,1)
8 1992	29,5	161,8	191,3	(3,6)
9 1993	0,0	141,6	141,6	(2,7)
10 1994	0,0	141,6	141,6	(2,7)
11 1995	32,8	141,6	174,4	(3,3)
12 1996	8,5	299,3	307,8	(5,9)
13 1997	19,0	401,4	420,4	(8,0)
14 1998	10,3	411,6	421,9	(8,0)
15 1999	0,0	433,1	433,1	(8,2)
16 2000	39,4	433,1	472,6	(9,0)
17 2001	25,6	308,8	334,4	(6,4)
18 2002	0,0	462,5	462,5	(8,8)
19 2003	0,0	318,1	318,1	(6,1)
20 2004	0,0	318,1	318,1	(6,1)
21 2005	0,0	153,7	153,7	(2,9)
Total	210,2	5044,5	5254,7	(100,0)

3) 鉄道プロジェクト

キンシャサ首都圏の都市鉄道整備プロジェクトは、表4.6.3の投資スケジュールに示す14のプロジェクトに整理される。事業内容別にみると、既存線の改良（F01）と新線建設（F02, F03, F04, F07, F08, F09, F12）車両購入（F05, F10, F13）、車両基地の建設（F06, F11, F14）となり、総投資額19,268.3百万ザイール（380.8百万ドル）、うち、新線建設プロジェクトが75%を占める。

キンタンボ貨物線の改良とその旅客サービスの開始は、既に1986年に実施されていることが決定されているが、このマスタープランでは与件として扱っており、投資額も小さいので、スケジュールには入れていない。また、サベナーボンカサブ間も現在建設中（サベナーボカサ間が完成している）であるので、プロジェクトとしては扱わない。

短期プロジェクトとして、既存線の改良、駅の増設、車両増強を行ない、1986年を目途に需要に見合う高頻度の都市鉄道サービスを行うことを計画する。続いてキセンソ〜キンバンセケ間、ボンカサブ〜アソーサ間の新線を建設してサービスを拡大する。後者については、ひき続き西方へ延伸し90年代中頃迄にバングルンガに至るようにする。

キンバンセケから東方への延伸は、今世紀末までにキンコーレに至るものとしているが、このプロジェクトは東キンシャサの都市開発を支えることを目的としていると同時に、東キンシャサ〜西キンシャサ間の交通需要に依存しているので、建設時期については東キンシャサ都市開発プロジェクトと調整を図ることが肝要である。ゴンベ〜マテテ線も、既存市街地を南北に走るため、構造物の建設に巨額を要するので、実現に先立って十分なフィージビリティの検討が必要である。表4.6.4に各年の必要投資額を示す。

Tableau 4.6.3 Phasage de projets -- Chemin de fer

Code	Désignation	Coût (Mz)	'86 '90 '95 2000 '05
1	F01 Aménagement	421,5	████████████████████
2	F02 Kiacuso-N'djili	694,2	████████████████████
3	F03 N'djili-Kimb.	215,4	████████████████████
4	F04 Pont KV-Assosa.	140,7	████████████████████
5	F05 Acquis.M. roul. 1	492,6	████████████████████
6	F06 Dépôt 1	673,6	████████████████████
7	F07 Assosa-Bandalum	301,5	████████████████████
8	F08 Kimb-AP N'djili	1393,8	████████████████████
9	F09 AP N'djili-Knkol	4732,5	████████████████████
10	F10 Acquis.M. roul. 2	635,7	████████████████████
11	F11 Dépôt 2	759,0	████████████████████
12	F12 Combe-Mateta	6930,3	████████████████████
13	F13 Acquis.M. roul. 3	1067,1	████████████████████
14	F14 Dépôt 3	810,4	████████████████████

Tableau 4.6.4 Programme d'investissement -- Contrôle de circulation

(en millions de z)

Année	Coût d'ingénierie	Coût de construction	Coût total	(%)
1 1985	16,9	0,0	16,9	(0,1)
2 1986	36,4	101,2	137,5	(0,7)
3 1987	0,0	392,2	392,2	(2,0)
4 1988	5,6	392,2	397,9	(2,1)
5 1989	46,6	437,3	483,9	(2,5)
6 1990	0,0	604,8	604,8	(3,1)
7 1991	67,8	604,8	672,6	(3,5)
8 1992	0,0	431,0	431,0	(2,2)
9 1993	0,0	431,0	431,0	(2,2)
10 1994	189,3	431,0	620,3	(3,2)
11 1995	0,0	1243,2	1243,2	(6,5)
12 1996	0,0	908,6	908,6	(4,7)
13 1997	55,8	908,6	964,4	(5,0)
14 1998	0,0	1578,1	1578,1	(8,2)
15 1999	0,0	1578,1	1578,1	(8,2)
16 2000	277,2	0,0	277,2	(1,4)
17 2001	0,0	1330,6	1330,6	(6,9)
18 2002	0,0	1330,6	1330,6	(6,9)
19 2003	75,1	1330,6	1405,7	(7,3)
20 2004	0,0	2231,8	2231,8	(11,6)
21 2005	0,0	2231,8	2231,8	(11,6)
Total	770,7	18497,6	19268,3	(100,0)

4) バス関連プロジェクト

バスに関連するプロジェクトは、ターミナルの建設、バスベイの設置、および、バス車両の増強プロジェクトに分けられる。バスターミナルで緊急性の高いのは、マルシェセントラルターミナルとキンバンセケターミナルである。ンセレのターミナルは東キンシャサ地区の都市化がかなり進んだ段階で建設されることになる。

既存幹線道路でバスベイを必要とする区間へのバスベイ設置は、1990年までに完了することを原則とし、新設道路のバスベイは、その道路の建設時に併設するものとする。

バス車両の増強は1990年迄に不足分を充足し、以降、需要増に合わせて購入してゆくことを予定する。しかし、車両の耐用年数を10年とすると、1990年代後半には再び車両の更新が必要となる。

バス関連プロジェクトの投資総額は18,654.6百万ザイール(368.7百万ドル)であるが、このうち95%はバス車両の購入費であり、これは民間部門投資で行われるので、公共投資は僅か787.1百万ザイール(15.5百万ザイール)である。バス関連プロジェクトの投資スケジュールを表4.6.5、投資計画を表4.6.6に示す。

Tableau 4.6.5 Phasage de projets -- Autobus

Code	Désignation	Coût (Mz)	'86 . . .	'90 . . .	'95 . . .	2000 . . .	'05
1 P01	T* Marché Cent	348,7	██████████				
2 P02	T* Kimbanseke	87,2	██████				
3 P03	T* Ngalicma	87,2		██████			
4 P04	T* Limale	87,2		██████			
5 P05	T* Naele	152,7				██████████	
6 P06	Z.A.* Phase 1	21,8	████████████████████				
7 P07	Z.A.* Phase 2	1,0			██████████		
8 P08	Z.A.* Phase 3	1,3				██████████	
9 P09	Acquis. Bus 1	6860,0	████████████████████				
10 P10	Acquis. Bus 2	1032,5		████████████████████			
11 P11	Acquis. Bus 3	7892,5			████████████████████		
12 P12	Acquis. Bus 4	2082,5				████████████████████	

T* : Terminus
 Z.A.* : Zone d'arrêt d'autobus

Tableau 4.6.6 Programme d'investissement -- Autobus

(en millions de z)				
Année	Coût d'ingénierie	Coût de construction	Coût total	(%)
1 1985	0,0	0,0	0,0	(0,0)
2 1986	292,7	0,0	292,7	(1,6)
3 1987	0,0	1902,7	1902,7	(10,2)
4 1988	0,0	1819,0	1819,0	(9,8)
5 1989	0,0	1651,6	1651,6	(8,9)
6 1990	48,3	1651,6	1699,9	(9,1)
7 1991	0,0	365,7	365,7	(2,0)
8 1992	0,0	198,2	198,2	(1,1)
9 1993	0,0	198,2	198,2	(1,1)
10 1994	0,0	198,2	198,3	(1,1)
11 1995	315,7	198,7	514,4	(2,8)
12 1996	0,0	1515,8	1515,8	(8,1)
13 1997	0,0	1515,4	1515,4	(8,1)
14 1998	0,0	1515,4	1515,4	(8,1)
15 1999	6,2	1515,4	1521,5	(8,2)
16 2000	83,3	1589,3	1672,6	(9,0)
17 2001	0,0	473,8	473,8	(2,5)
18 2002	0,0	399,8	399,8	(2,1)
19 2003	0,0	399,8	399,8	(2,1)
20 2004	0,0	399,8	399,8	(2,1)
21 2005	0,0	399,8	399,8	(2,1)
Total	746,2	17908,4	18654,6	(100,0)

5) 交通管理プロジェクト

このマスタープランでは都市交通管理については、信号の設置と駐車問題について検討しているが、後者は駐車場の整備主体も公共、企業体、個人と多岐に亘り、かつ投資額も不明であるので、ここでは信号設置プロジェクトについてのみ扱う。

プロジェクトとしては、単独信号、系統信号、面制御に分かれるが、これらを順次表4.6.7に示すスケジュールで実現することを提案する。投資総額は91.1百万ザイール（1.8百万ドル）で、年度別投資額は表4.6.8に示すとおりである。

Tableau 4.6.7 Phasage de projets -- Contrôle de circulation

Code	Désignation	Coût (Mz)	'86	'90	'95	2000	'05
1 S01	Zone N'dolo	7,7	██████████				
2 S02	Bd Juin	10,0		██████████			
3 S03	Zone centrale	19,9		██████████	██████████		
4 S04	Av Kasa-Vubu	5,7			██████████		
5 S05	Av l'université	8,5				██████████	
6 S06	Sign. indép. 1	10,0		██████████	██████████	██████████	
7 S07	Bd. Lumumba	8,5					██████████
8 S08	R Lumumba/Matadi	10,0					██████████
9 S09	Sign. indép. 2	11,4					██████████

Tableau 4.6.8 Programme d'investissement -- Contrôle de circulation

(en millions de z)				
Année	Coût d'ingénierie	Coût de construction	Coût total	(%)
1 1985	0,0	0,0	0,0	(0,0)
2 1986	0,3	0,0	0,3	(0,3)
3 1987	0,0	3,4	3,4	(3,7)
4 1988	0,4	3,4	3,8	(4,2)
5 1989	0,0	4,8	4,8	(5,3)
6 1990	1,2	4,8	6,0	(6,6)
7 1991	0,0	5,7	5,7	(6,3)
8 1992	0,0	5,7	5,7	(6,3)
9 1993	0,0	5,7	5,7	(6,3)
10 1994	0,2	5,7	6,0	(6,5)
11 1995	0,0	3,7	3,7	(4,1)
12 1996	0,3	3,7	4,0	(4,4)
13 1997	0,0	5,0	5,0	(5,5)
14 1998	0,0	5,0	5,0	(5,5)
15 1999	0,0	1,0	1,0	(1,1)
16 2000	0,8	1,0	1,8	(1,9)
17 2001	0,0	6,3	6,3	(6,9)
18 2002	0,4	6,3	6,7	(7,3)
19 2003	0,0	7,0	7,0	(7,7)
20 2004	0,0	7,0	7,0	(7,7)
21 2005	0,0	2,2	2,2	(2,4)
Total	3,6	87,5	91,1	(100,0)

4.6.2 計画の評価

1) 評価の範囲と方法

ここでは、マスタープランとして実施出来る範囲で、計画の経済的妥当性を検討する。必要となるインプットが完全に明確になっている訳ではないので、幾つかの仮定が設けられた。評価の方法と計算上の仮定は次のとおりである。

- a. プロジェクトによってもたらされる便益としては、最も直接的な便益である車両運行コスト（VOC）の節減効果のみをとりあげる。トリップ主体の旅行時間の節減効果は考慮しない。
- b. マスタープランの全体評価では、2005年に至る各年に発生する便益は“Do Nothing”ケース（交通施設の建設、改良が全くなされないで、現状のままで2005年迄推移すると仮定したケース）の下での総車両運行コストと、マスタープランがスケジュール通りに実現された場合の総車両運行コストの差として定義する（図4.6.3）。一方、マスタープランを構成する或るプロジェクトを評価する場合には、マスタープランから評価対象プロジェクトを取り除いた場合の車両運行コストの増分を、当該プロジェクトの持つ便益と見なす。すなわち、この場合の比較のベースは“Do Nothing”ケースではなく、マスタープラン実現のケースである。このようにするのは、マスタープランが実現されてゆく過程の中で、当該プロジェクトの持つ意義を明らかにするためである。
- c. プロジェクトの経済評価では、費用と便益はいずれも、市場価格ではなく、経済価格で計測されるが、ここではプロジェクトの経済コストが明らかではない。したがって、市場価格で見積られたプロジェクトコストの90%をそのプロジェクトの経済コストとする。
- d. 便益の推計は2005年までなされる。プロジェクトのコストをこの便益と対応させるために、コストは建設された施設の2005年迄の償却分であると定義する。すなわち、2005年における各プロジェクトの残存価値（未償却分）はマイナスのコストとして、コスト・ストリームの2006年に計上される。
- e. 計測された便益と費用は、通常の割引きキャッシュフロー分析のインプットとな

り、プロジェクトの評価のための指標（内部収益率、純現在価値、B/C比）が計算される。

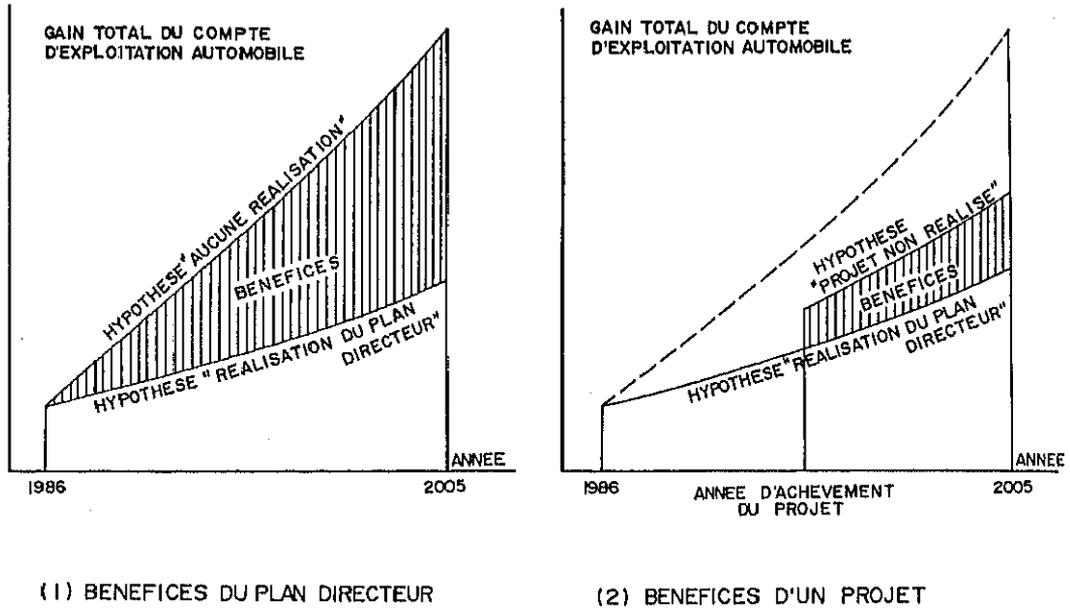


Fig. 4.6.3 Bénéfices économiques du plan directeur et du projet

2) 車両運行コスト

ザイールでは、公共事業省や世銀調査団による車両運行コストの推計値が利用可能である。それらは、車種別の1km当りの運行コストを路面状況別に表わしたもので、都市間道路や地方道路の調査に適しているが、本件のような都市交通計画での使用には向かない。なぜならば、都市内の道路の建設や改良は、主として、混雑の緩和、すなわち、旅行時間の短縮を目的とするものであり、走行距離や路面状況には大きな変化はもたらさない。反対に、バイパス効果によって、総走行距離を増大させるプロジェクトもある。したがってこの調査では、世銀の運行コストの算出基礎を参考にして表4.6.9のように再集計した車両運行コストの原単位を用いる。

ここでは、車両運行コストを、走行距離に比例する部分（走行コスト）と、走行時間に比例する部分（走行時間コスト）とに分けている。前者には、燃料費、潤滑油費、タイヤ費、部品・修理費などがあり、後者は資本機会費（利子）、乗務員費、保険費、

会社経費などが含まれる。なお、減価償却費はある割合で分けられ、双方に属するものとする。なぜなら、自動車の減価には、走行による減価と、走行距離に関係のない時間の経過による減価とがあるからである。主要な算出基礎は次のとおりである。

Tableau 4.6.9 Coûts d'exploitation des véhicules au Zaïre

		V.P.	Camion	Bus
Coûts du parcours (Z/km/v)	fuel	1,98	5,02	4,70
	lubrifiant	0,10	0,43	0,43
	pneu	0,18	0,99	0,92
	pièces	0,26	1,14	5,65
	main d'oeuvre	0,04	0,19	0,30
	amortissement	0,87	1,53	3,12
	S-total	3,43	9,31	15,12
Coûts du temps du parcours (Z/h/v)	amortissement	10,93	13,16	11,03
	opportunité de capitaux	11,74	31,22	41,59
	passager	0,00	24,04	16,39
	assurance	4,20	5,06	5,36
	généraux	0,00	17,41	0,00
	S-total	26,87	90,88	74,38

(Source : "6° projet routier", OR, 1985)

- a. 乗用車、トラック、バスの価格（市場価格から輸入関税、諸税を除く）をそれぞれ、5,600 USドル/台、220,000 USドル/台、30,000 USドル/台とする。
- b. ガソリンの市場価格は、25ザイール/ℓ、ディーゼル油は22ザイール/ℓで、それぞれに35%の税金が含まれている。
- c. 乗用車、トラック、バスの耐用年数はそれぞれ、10年、12年、15年で、平均年間走行距離は、15,000km、30,000km、45,000kmである。
- d. 減価償却費の走行距離減価分と走行時間減価分の比は、乗用車で50:50、トラックで70:30、バスで85:15とする。

e. 修理工の潜在労賃は、乗用車で19.2ザイール/時、トラック、バスで26.3ザイール/時である。また、トラック、バスの乗務員の潜在労賃は18.2ザイール/時である。

3) 評価結果

(1) 道路マスタープランの評価

2005年まで現在の道路ネットワークのまま放置されていたとすると、キンシャサ首都圏の1日当り総車両運行費用は51.0百万ザイールに達すると予想される。一方、マスタープラン通りに道路整備が実現すると、これが32.5百万ザイールに低減する。すなわち、1日当り18.5百万ザイールの節減がなされる訳で、1年を310日として換算すると道路マスタープランの実現による経済的なりターンは5,752百万ザイールに達する。

このようにして、各年の便益を累計すると、1986-2005年の間にもたらされる便益は496,969百万ザイールに達し、これを割引率15%で現在価値に換算しても8,512百万ザイールとなる。

一方、新設、改良を併せた、各年の道路投資額は表4.6.10のようになり、20年間の累計は8,334.3百万ザイールであるが、2005年末における残存価値が4,790.0百万ザイールで20年間に投資額の約43%しか償却されていない。この残存価値を考慮した投資額を15%で現在価値に割引くと、前述の便益の現在価値と対比されるべきコストは僅か2,062百万ザイールにすぎない。

したがって、道路プロジェクト純現在価値は6,450百万ザイールとなり、B/C比は4.1と推計される。また、割引率を変化させた場合に純現在価値は図4.6.4のように変化し、純現在価値をゼロとする割引率、すなわち内部収益率は96.3%となり、道路マスタープランの高い経済性が保証されている。同図中に、建設コストと交通需要の両変数に対する感度分析の結果を示してあるが、B/C比の建設比の変動に対する感度は、-0.48、需要減に対する感度は1.5となり、コストよりも交通需要の変動に対して感度が高い。

Tableau 4.6.10 Programme d'investissement -- Routes
(Aménagement + Construction nouvelle)

(en millions de z)

Année	Coût d'ingénierie	Coût de construction	Coût total	(%)
1 1985	0,0	0,0	0,0	(0,0)
2 1986	21,9	0,0	21,9	(0,3)
3 1987	17,9	362,5	380,3	(4,6)
4 1988	3,0	339,7	342,7	(4,1)
5 1989	7,5	325,5	333,0	(4,0)
6 1990	51,8	178,8	230,7	(2,8)
7 1991	0,0	465,2	465,2	(5,6)
8 1992	33,9	465,2	499,1	(6,0)
9 1993	0,0	351,3	351,3	(4,2)
10 1994	11,7	351,3	363,0	(4,4)
11 1995	32,8	282,0	314,9	(3,8)
12 1996	8,5	439,7	448,2	(5,4)
13 1997	19,0	401,4	420,4	(5,0)
14 1998	10,5	411,6	422,1	(5,1)
15 1999	0,0	437,5	437,5	(5,2)
16 2000	66,1	433,1	499,2	(6,0)
17 2001	39,7	519,1	558,8	(6,7)
18 2002	0,0	774,6	774,6	(9,3)
19 2003	9,0	630,3	639,3	(7,7)
20 2004	0,0	569,8	569,8	(6,8)
21 2005	0,0	262,1	262,1	(3,1)
Total	333,4	8000,9	8334,3	(100,0)

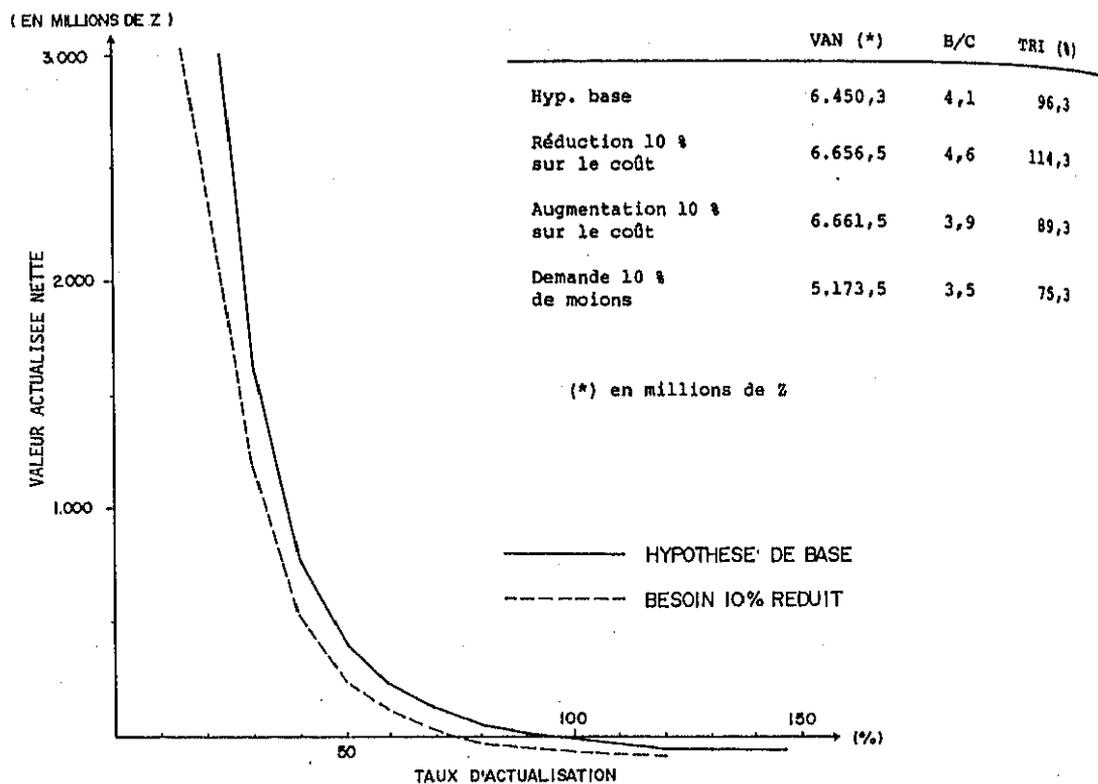


Fig. 4.6.4 Rapport du taux d'actualisation et de la valeur actuelle nette dans le plan directeur

(2) プロジェクト・パッケージ評価

幾つかのプロジェクトを組合せて、プロジェクト・パッケージとして、その経済性を評価する。前に述べたように、この場合の便益は、マスタープランからプロジェクト・パッケージを取り去った場合に起るマスタープランの便益の減少分として計量される。

先ず、便宜上、短期（1986-1990）、中期（1991-2000）、長期（2001-2005）の各期のプロジェクト群をそれぞれパッケージと見なして評価すると、結果は表4.6.11の如くになり、長期プロジェクト群より中期プロジェクト群、更に中期プロジェクト群より短期プロジェクト群の方が経済性が高くなっている。これは投資スケジュールの妥当性を示すものである。（表4.6.11）

次いで、地理的に隣接しており、一体としてよりよく機能するであろうと考えられるプロジェクトを組合わせて評価すると、内部収益率は図4.6.5に示すようになり、いずれも高い経済性が示されている。特にブンブ地区をとり囲む道路（C07, C08, I03）、デフィレ通りのンジリ空港区間（I24）、ボカサ通りの改良（I01）などの収益率が高いのが目立つ。

Tableau 4.6.11 Bilan économique des projets routiers selon leur terme

	VAN	B/C	TRI
Projets à court terme (1986 - 1990)	1.664,4	3,2	37,2
Projets à moyen terme (1991 - 2000)	1.733,4	2,7	36,2
Projets à long terme (2001 - 2005)	135,1	1,7	27,3

(3) 鉄道プロジェクトの評価

鉄道プロジェクト全体を次の方法で経済評価する。費用は当然、鉄道の建設費、維持費および運営費であるが、便益は、若しも鉄道の新線建設が一切行われず、将来とも、現状の朝夕1便程度の運行しか行われなかった場合に増大するであろう道路交通の車両運行費の増分と考える。すなわち、鉄道の整備とサービスの向上がなされなければ、将来需要として予想された鉄道旅客はバス交通に依存しなければならないであろう。とすれば、バス交通は増大し、その分だけ道路交通の混雑は増し、総車両運行費は増大するであろう。この不経済分を鉄道マスタープランの便益と考える訳である。

この場合、鉄道プロジェクトの有無にかかわらず、道路は整備されることを想定するから、道路の建設コストは、この分析の費用には組み入れられない。

分析の結果は、純現在価値が3,734.9百万ザイール、B/C比が2.0、内部収益率が35.9%となり、鉄道マスタープランの経済性もまた高いことが判明した。これは道路プロジェクトがスケジュール通りに実現した場合であっても、鉄道プロジェクトをマスタープラン通りに実施して過大投資にならないこと物語っている。

4.7 調査・制度

キンシャサ市内における都市交通部門に関する交通インフラの建設・整備，都市交通の運営と管理，公共輸送の監理等の各種活動には多くの政府機関や市当局だけでなく銀行，外国の援助体，労使団体などが関係しており，それらの機能や相互関係は極めて複雑なものとなっている。

以下にキンシャサ市内の都市交通に関係している組織体を示す。

(1) インフラ建設・整備にかかわる組織体

キンシャサ市道路部

O N A T R A

公共事業国土整備省 B E A U

(2) 都市交通にかかわる組織体と管理

財務省租税課

キンシャサ市都市交通局

国家交通安全委員会 C N P R

(3) 公共輸送の監理

運輸通信省 - G E T (交通問題研究グループ)

大蔵省

国家経済省

計画省

(4) 労使団体

輸送労働者全国協会 (F . N . T . T)

ザイール労働者全国連盟 (U . N . T . Z . A)

ザイール雇用者全国連盟 (A . N . E . Z . A)

(5) その他外国からの援助組織

以上のように、都市交通問題に携わっている関係機関は多く、関係各機関において責任を分担しようとする調整上の問題が幾つか生じる。

交通の調査・計画、実施、運用を行うにあたっては、それらの組織間の情報面、政策面での緊密な連絡が必要である。特に、道路の計画部門と管理部門、公共交通の行政部門などの相互間の情報の交流は重要であり、必要であれば、意志決定者レベル、技術者レベルでの会合を制度化すべきであろう。

キンシャサ市では都市交通の政策や計画の立案上、不可欠な統計資料の整備が不十分である。上記の関係機関の情報交流を通じて、整えられるべき統計の種類とその責任機関を明確にしてゆく必要がある。

投資規模が大きく、かつ、交通面、社会・経済面でのインパクトの大きなプロジェクトについては、実施に先立ってフィージビリティ調査を行う必要がある。又、長期マスタープランは、本来、定期的にレビューされ、必要に応じて更新されるべき性質のものである。この計画に関しても5年後には、人口のフレームやOD構造、モーダルシェアなどを現実と比較しプロジェクトの再検討を行うべきであろう。このような調査・計画の作業に対応出来るように、各関係機関の統計部門・計画部門を人的、資金的、技術的な各側面で強化してゆく必要があろう。

II バ・ザイール州 交通計画

1 地域構造の現況

1.1 地域構造

1.1.1 位置, 面積, 地勢, 気候

1) 位置

バ・ザイール州は、キンシャサ市の西、大西洋岸までの地域で、南緯4°16'から南緯6°05'まで、東経12°12'から16°33'の間にあり、州の北側はコンゴ人民共和国、南側はアンゴラ、西側はカビンダおよび大西洋に囲まれている。そして東側では、キンシャサ市とバンドゥンドウ州に隣接する。(図1.1.1)



Fig. 1.1.1 Localisation de la région du Bas-Zaïre

ザイール河は北東から南西方向に横切るように流れており、全長600kmのうち160kmが船舶の通過を許している。

2) 面積

バ・ザイール州は東西約430km、南北約170km、54,078km²で、ザイール全域の2.23%の面積を占める。

3) 地勢

地形的に見ると、バ・ザイール州は大西洋と内陸の広大な盆地の中間に位置しており、地形は多様である。ザイール河の形成する谷をはさんだこの地域は、肥沃な土地であること、またキンシャサ、マタディと大きな市場を近くに控えていることから、農業が所々で営まれており、ザイールの中でも農業のポテンシャルティの高い州となっている。

海拔の点から見たバ・ザイール州は、その起伏のはげしさにもかかわらず、高原地帯であって、高度的には決して高くはなく、最も高いウヤ山は 750メートルである。植生の中で支配的なのは森林サバンナである。マユンベ地区は赤道がボン型の森林におおわれている。

4) 気候

バ・ザイール州の気候変化は、以下のように2分することができる。

	乾 期	雨 期
期間	5～9月	10～4月
月平均雨量	50mm以下	100～150mm
月平均湿度	60～65%	85%
月平均温度	18～20℃	24～25℃

1.1.2 行政

ザイール共和国の行政単位は、ザイール全国は8つの州とキンシャサ市の9つに分けられる。バ・ザイール州は、5地域、12地区に分割されている。(図1.1.2)

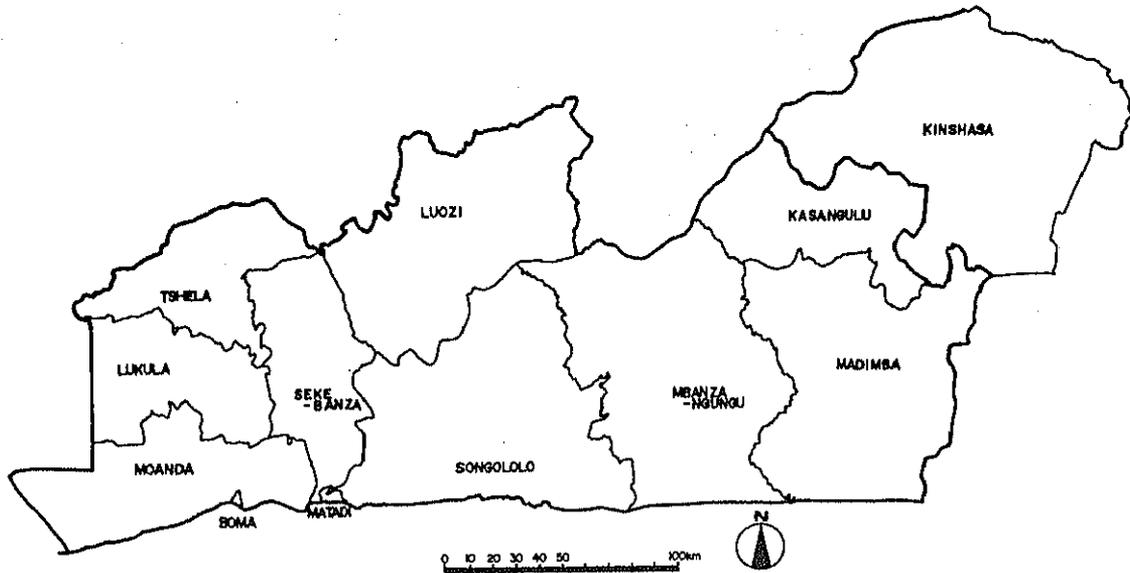


Fig. 1.1.2 Zones administratives de la région du Bas-Zaïre

1.1.3 地区別特性

バ・ザイール州の地区別特性の概要は、以下のとおりである。

a. カサングル地区

キンシャサ市に隣接し、人口9万4千人である。このうち農業人口は約半分で、主としてキンシャサ市への食糧供給、特にマニオツクの生産が大きい。また、キンシャサ市に行く、木炭、材木等の産出がめだつ。

カサングルは、人口約2万人で、農業生産物の集積地であるとともにカサングル地区の行政中心である。

b. マディンバ地区

このゾーンは、キンシャサ市に隣接し、面積は約8000km²と広大であるが、人口分布は西よりのマタディ街道沿いに集中している。主要都市は、インキシで人口約1万7千人で近隣を入れると4万人を越える。インキシは、農産物の集積地であるとともに小規模飲料工場等も立地し、活発なコマーシャルセンターとなっている。

c. ンバンザングング地区

この地区には、キルビゴンゴ、ンバンザングング、コロ、ルフトト等の都市がある。キンシャサとマタディの中間地点で、農業、商業が活発な地区である。キルビゴンゴは、大規模な農場と砂糖工場があり、ザイール全体の92%にあたる5万トンを生産している(84年度)。コロには畜産工場、ルフトトにはONATRAの鉄道機関区がある。ンバンザングングは、バ・ザイール州における行政、教育を中心とする最大の都市(人口43,000人)で、最近10年間における人口変動は大きい。これはアンゴラからの人口流入に左右されているからである。長期的な人口増加は、全国平均である。またこの地区は、大消費地キンシャサと輸出入の玄関であるマタディの中間に位置することや、交通機関の利便性により農産品の商業化が活発である。

d. ソンゴロロ地区

ソンゴロロ地区は、ザイール河の南岸に位置し、降雨量、土壌には恵まれないサバンナで、面積当りの農業生産量は小さい地域である。一方、当地区には、石灰岩の資源が豊富でルカヤ、キンボセにおいて、セメント工場が立地しており、全国におけるセメント生産の80%(84年度409,000トン)を占めている。またキンボセは、セメント工場だけでなく、多様な

企業が立地しており、大理石、敷石等の建設資材の生産が盛んである。

e. ルオジー地区

ザイール河右岸に位置し、北側はコンゴ共和国、西側はバ・フルーブ郡、南側、東側ではンバンザングング地区に隣接する。80年人口は14万5千、84年人口は13万6千と人口流出が大きい地区である。主要生産品は、マニオック、ピーナツ、バナナ等の農産品である。地理的にザイール右岸にあり道路状態が悪いこと、ザイール河を渡河する船の運行が不規則であることなどにキンシャサ市あるいはマタディ、ボマといった都市との連絡も悪く、バ・ザイール州の中でも孤立した状態である。このため当地区は、コンゴ共和国のミンドゥリやマディングの都市との結びつきが強く、農産品もこれらの都市へ搬出されることが多い。

f. マタディ

マタディは人口14万4千の都市で、バ・ザイール州の行政・経済の中心都市であるとともに、ザイール国第一のマタディ港があり、国民路線の出入口を形成している。マタディにおける都市発展は、岩盤と急斜面の多い急峻な地形であるため、その拡大はごくわずかですでに飽和状況にあり、人口の増加は自然増を下回っている。都市インフラは貧弱であるが、マタディの地形的制約によりこれ以上の都市化は困難である。

g. セケバンザ地区

ザイール河右岸に位置し、マタディ橋が架設されたことにより、消費地マタディと直結される農業生産が期待される地区である。また、インガダム水力発電所が当地に有り、第1発電所で350MW、第2発電所で1,270MWの発電を行っている。この電力は、シャバ州の銅鉱業に送電するとともに、バ・ザイール州においては、キンシャサ、マタディ、ボマ、ンバンザングング、キンボセ、ルカラなどの主要都市に送られている。

h. i マユンベ北東部地域

マユンベ北東部は古くからボマの背後地として農業、林業、農産物加工業が盛んな地域である。地域全体は、小高い丘陵地帯で平地は少ないが、土壌、雨量には恵まれている。人口密度は、バ・ザイール州で最も大きく、ルクラ地区で53人/ha、チュラ地区で76人/haといずれも50人/haを越えている。これらの地区で重要な都市は、チュラとルクラである。両都市は、農業、林業の集積都市で、人口は1万7千～2万人である。また両都市は、マユンベ鉄道によりボマに連絡されていたが、現在国道12号線がこれに取ってかわっており、農産物加工業がこの道路沿いに点在している。

主な農産物加工品

・ キャベツヤシ油	6万トン
・ パーム油	1万5千トン
・ コーヒー	2,500トン
・ ガム	2,500トン
・ カカオ	500トン

j. モアング地区

ザイール河河口に位置し大西洋に面する当地区は、将来総合港湾地域として発展することが期待されるが、現在は農業生産量46千トン/年、人口9万1千人でしかない。モアング地区の人口は、海岸部に位置するモアング市に全体の76%にあたる6万9千人が集中している。地区全体の人口密度は低く、21人/haとなっている。モアング市は、75万トンの処理能力を持つザイール国唯一の石油精製所（84年度18.4万トン）があり、市の近郊及び沖合いの海底より産出する石油の精製を行っている。

また、モアング市には現在ザイール河の航路条件により制限されている大形船の入港できるバナナ新港が計画されている。またZOFI計画の中心都市と位置づけられ、沿岸地区の観光開発、漁業開発のポテンシャルも高い。

k. ボマ地区

人口は8万9千人であり、周辺地区を加えると18万人に達する。人口増加率では、ほぼ全国平均3%を維持している。ボマの地形は、マタディより恵まれており、その発展は背後地であるマユンベ地区の農業、林業、農産物加工業の発展とともにザイール河右岸地域の中心都市、港湾都市として成長してきた。マタディ橋が完成し、マタディ港とボマ港が道路により連結された事により、両港のこれまでの機能分担は異なったものになってきた。現在マタディ港、ボマ港の取り扱い貨物は、それぞれ許容取り扱い貨物量の20%、60%程度であり、今後20年はほぼ十分であると考えられている。このためバナナの深水港整備に先立って、ボマ港は適切な設備投資と行政指導でマタディ港の代替港となることが期待されており、当市の経済産業のポテンシャルは高いといえる。

1.2 人口と就業構造

1.2.1 人口

1970年に1,519千人であったバ・ザイール州の人口は1984年には1,972千人になり、この期間の年平均増加率は1.87%であった。この増加率は国全体の平均2.3%を下回っており、人口が流出しているのがわかる。(表1.2.1)

Tableau 1.2.1 Evolution démographique de la région du Bas-Zaïre

Année	Population
1970	1.519.039
1975	1.642.380
1977	1.757.896
1979	1.902.799
1981	1.921.524
1982	1.937.137
1984	1.971.520

(Source : Département de l'Administration du Territoire)

人口増加率が全国平均以下のため、バ・ザイール州の人口シェアは低下してきており、1984年には6.6%となった。世帯数は386,989世帯で、一世帯あたりの平均家族数は4.8人である。

1.2.2 人口分布

バ・ザイール州の大半が農村部に住み、他方、都市人口（住民2000人以上の中心部）は、全体の27%を占める。表1.2.2にバ・ザイール州における都市人口をしめす。

Tableau 1.2.2 Population urbaine

Centre urbain	Population (habitants)
Moanda	68.874
Tshela	19.882
Seke-Banza	3.161
Lukula	17.723
Mbanza-Ngungu	42.796
Kimpese	68.365
Songololo	7.963
Luozi	9.056
Inkishi	16.458
Kintanu	18.394
Kasangulu	20.740
Kinvula	2.447
Boma	88.556
Matadi	144.742
TOTAL	529.157

(Source : Recensement 1984)

Tableau 1.2.3 Population par zone et % par rapport à l'ensemble de la région (Evolution et prévision)

	Population		Part	
	1975	1984	1975	1984
Kasangulu	62.228	94.004	3,8	4,8
Mbanza-Ngungu	374.477	406.158	22,8	20,6
Madimba	178.664	228.999	10,9	11,6
Kinvula	48.802	45.998	3,0	2,3
Villes				
Matadi	139.084	144.742	8,5	7,3
Boma	93.963	88.556	5,7	4,5
Zones avoisinant des villes				
Songololo	92.081	205.461	5,6	10,4
Seke-banza	84.861	121.828	5,2	6,2
Moanda	46.907	90.899	2,9	4,6
Zones d'habitation denses				
Tshela	239.740	235.582	14,6	11,9
Lukula	147.359	173.131	9,0	8,8
Zones éloignées				
Wozi	134.214	136.162	8,2	6,9
Total	1.642.380	1.971.520	100,0	100,0

(Source : Recensement 1974)

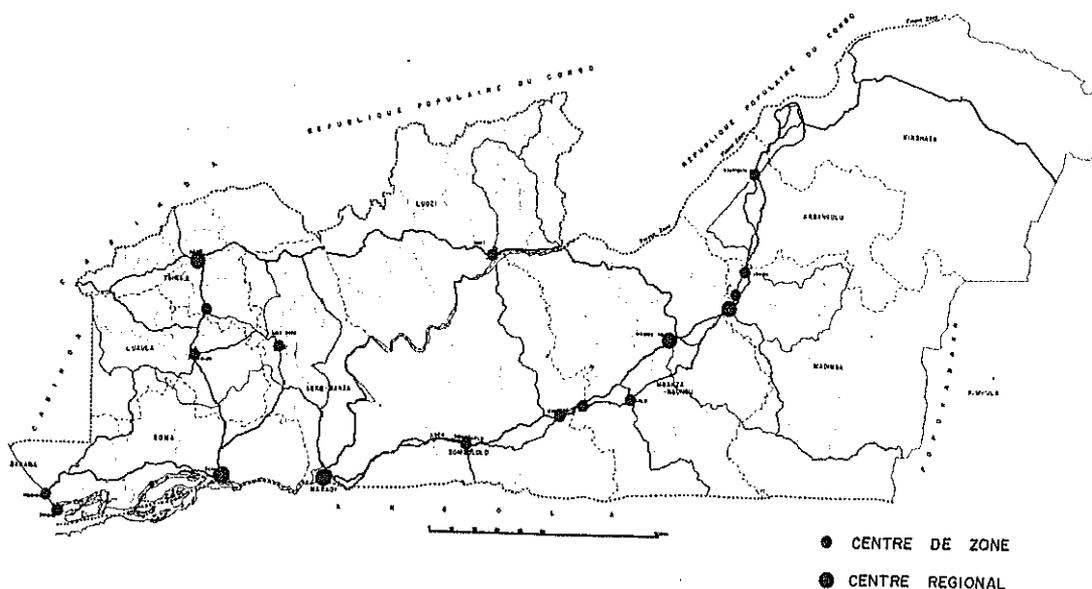


Fig. 1.2.2 Disposition de centres régionaux

1.2.3 就業構造

この10年間に、当州の就業構成を大きく変化させるような産業変動は無かったという地域担当機関の報告を前提に、当州の就業者構成からみた地域特性を列挙すれば、以下のとおりである。(表1.2.4)

- a バンドゥンドウ州や西カサイ州と比べて、農林就業者比率は低く、西ザイール地域ではキンシャサ市を除いて農業依存度が低い。
- b マタディは、港湾都市という性格を反映して運輸・通信業就業者比率が高く、これにサービス業、商業が加わって、バ・ザイール州全体の非農業依存率を高めている。したがって、マタディ・ボマ等の突出した先進都市経済と、その他の農村地域経済との2重構造になっている。

Tableau 1.2.4 Répartition par secteur des effectifs masculins qui sont et étaient engagés

Région	Agriculture, sylviculture	Ressources minières	Façonnage produits agricoles	Façonnage autres produits	Construction, travaux publics	Electricité, gaz, assurance	Finances	Transport, communications	Services	Commerce	Total
Matadi	5,7	E	7,3	2,5	2,6	1,6	E	41,4	29,1	8,8	100,0
Autres villes	22,2	E	16,1	5,0	8,6	2,0	E	11,1	23,1	11,4	100,0
Ensemble rural	67,2	E	9,3	3,0	4,3	1,9	E	0,9	9,6	3,5	100,0
Région du Bas-Zaïre	49,7	0,3	10,9	3,5	5,3	1,9	E	7,4	14,9	6,1	100,0
Grandes villes	11,7	E	11,5	1,4	6,6	E	E	5,0	44,4	18,0	100,0
Autres villes	31,2	-	23,5	E	4,8	E	E	3,1	28,6	8,0	100,0
Ensemble rural	77,6	E	10,1	0,7	2,8	E	-	0,4	6,4	1,9	100,0
Région de Bandundu	68,0	E	11,9	0,7	3,3	E	E	1,1	11,4	3,6	100,0
Kananga	28,9	E	5,1	1,9	5,9	0,8	0,8	8,4	34,3	13,7	100,0
Autres villes	61,9	2,1	4,7	1,3	2,2	E	E	7,8	14,3	5,7	100,0
Ensemble rural	89,3	0,3	1,8	0,2	1,1	-	-	1,3	4,8	1,2	100,0
Région de Kasai occ.	77,8	0,6	2,6	0,6	1,8	0,1	0,1	3,1	9,9	3,4	100,0

1.3 経済・産業

1.3.1 経済特性

バ・ザイール州をザイール国で特異な州としているのが、その理由は立地性と地域資源にある。

a 立地性

ザイール国を海につなぐ唯一の州で、かつ首都キンシャサ市に隣接するという立地性は、過去には、西欧によるザイール国資源開発に足場を与えることによって開発の最も先進的地域とし、現在においては、国の輸出入貨物の起終点とし、更に将来においては、国の近代的工業化を先導する輸出産業育成地区や、国の主軸となる国民路線の基幹区間としての発展可能性を与えている。

b 地域資源

・天候・土壌等は、当州を他の州より峻別し、特に農業開発に高いポテンシャルを与えている。

・他州に比して豊富な鉱物資源（石灰、磷酸、珪石等）の賦存が報告されており、このうち石灰は、すでに国家規模のセメント工場により企業化されている。

・ザイール河の電力開発（すでに電力供給中）、大西洋岸の石油開発等エネルギー資源にめぐまれている。

このような好立地条件に加えて、地域資源の豊かさは、当州をザイール国における重要で戦略的な州としているが、これまでこれらの開発ポテンシャルが十分に活かされて来たとは言い難く、今後の当州の地域開発は、これを改善することが最大の課題となろう。

1.3.2 産業特性

事業所従業者の全国に対する割合は、全国で4位で、ほぼ人口シェアに対応した6%前後で推移してきた。(表1.3.1)

事業所数は、全体で255件(但し、3次産業は除く)であるが、その主要特性は以下の3点である。

- a. 大半が(74%, 188件)従業員50人以下の小企業である。
- b. 農林水産関係が53%と、事業所の半数以上占めている。
- c. 科学・石油等、近代産業の立地がみられる。

1) 農業

バ・ザイル州の農業は、食糧生産と換金作物生産より成り、前者は主としてキンシャサ市への食糧供給を果し、後者は上記の食品加工工業あるいは海外へと搬出されている。1981年以來の両者の生産は年、作目によって大きな変動があるが、総じて停滞的である。(表1.3.2 表1.3.3)

相対的に農業が盛んな地域は、ンバンザグングとチェラである。食糧生産は、ンバンザグングが中心でありキンシャサへの食糧供給を行っている。一方、パームヤシ、コーヒー等の換金作物は、チェラ、ルクラを中心として生産されており、バ・ザイル州において、マタディより西では換金作物、東では食糧生産というような地域区分が基本となっている。(表1.3.4, 図1.3.1, 図1.3.2, 図1.3.3)

2) 鉱業資源分布

鉱業資源開発は、すでに操業中のキンペセとルクラのセメント工場がある。当州の今後の源開発の可能性は図1.3.4のように推測されており、その多くは当州の西半分地域に分布する。

これらは、今後の当地域の工業化に大きな役割を果すものと期待されている。

Tableau 1.3.1 Répartition des salaires des entreprises
par région

(en pourcentage)

Région	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
1. Kinshasa	40,2	40,7	40,7	40,1	40,0	41,1	41,1
2. Bas-Zaïre	5,8	6,1	6,1	5,7	6,0	5,7	6,9
3. Bandundu	1,5	1,8	1,8	1,7	1,8	2,7	2,4
4. Equateur	3,9	3,9	3,8	8,4	8,3	6,0	8,7
5. Haut-Zaïre	7,2	6,4	6,2	6,9	6,9	5,3	4,2
6. Kivu	12,4	12,4	13,3	9,4	8,5	10,1	6,5
7. Shaba	26,6	26,2	25,7	24,1	24,2	25,2	26,7
8. Kasai Oriental	1,9	2,0	1,9	3,2	3,8	3,5	3,1
9. Kasai Occidental	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Tableau 1.3.2 Région du Bas-Zaïre : Etablissements
recensés par branche et activité économique

	Total	P	M	G	TG
1. Agriculture vivrière	22	19	2	1	-
Agriculture non vivrière	45	29	4	11	1
Elevage	50	41	4	4	1
Exploitation forestière	14	6	4	3	1
Pêche	1	-	-	1	-
2. Autres industries extractives	4	3	1	-	-
3. Fabrication des corps gras d'origine végétale ou animale (Huilerie)	16	10	2	3	1
Travail des grains	11	8	1	2	-
Boulangerie et pâtisserie	44	44	-	-	-
Autres industries alimentaires	10	8	-	1	1
Fabrication des boissons	5	1	-	4	-
4. Industrie textile	1	-	1	-	-
Fabrication d'articles d'habillement à l'exclusion des chaussures	1	1	-	-	-
Fabrication des chaussures et articles en cuir	1	1	-	-	-
Scierie et travail mécanique du bois	15	5	3	5	2
Meubles et articles en bois	2	2	-	-	-
Imprimerie et édition	5	5	-	-	-
Fabrication d'ouvrages en métaux à l'exclusion des machines et du matériel	1	1	-	-	-
Construction des machines à l'exclu- sion des machines électriques	1	1	-	-	-
5. Industrie chimique de base	1	1	-	1	-
Fabrication d'autres produits chimiques	2	2	-	-	-
Raffinerie de pétrole	1	-	-	1	-
6. Fabrication de ciment, chaux et calcaire	2	-	-	1	1
Ensemble	225	188	22	37	8

Tableau 1.3.3 Production alimentaire

(unité: tonne)
(taux d'accroissement annuel)

	1981	1982	1983	
Maïs	44.280	25.154	59.533	
	1,00	0,57	1,34	(16,0)
Riz	10.724	2.602	9.348	
	1,00	0,24	0,87	
Manioc	2.037.767	1.311.966	2.152.399	
	1,00	0,64	1,06	(2,8)
Arachide	26.845	9.678	40.595	
	1,00	0,36	1,51	(23,0)
Haricot	NR	3.972	19.167	
		1,00	4,83	
Total	2.119.616	1.330.732	2.281.043	
	1,00	0,63	1,07	(3,3%)
				(1.326.760)

(Source : Renseignements fournis par le Département de l'Agriculture)

Remarques: Haricot exclu du calcul d'accroissement annuel du total.

Ces trois dernières années, on n'a pas assisté à un accroissement de production agricole.

Tableau 1.3.4 Production agricole commercialisée

(unité: tonne)

	1981	1982	1983	1984	
Sucre	36.337	41.096	41.045	50.345	(11,5)
	1,00	1,13	1,13	1,39	
Huile de palme	12.620	3.569	7.502	8.533	
	1,00	0,68	0,59	0,68	
Caoutchouc	1.622	1.340	1.035	1.001	
	1,00	0,83	0,64	0,62	
Cacao	625	834	450	714	
	1,00	1,33	0,72	1,14	(4,5)
Café	4,00	3,72	3,52	3,60	
	1,00	0,93	0,88	0,90	
Total	51.208	51.842,72	50.035,52	60.605,60	
		1,01	0,98	1,18	(5,8%)

(Source : Renseignements fournis par le Département de l'Agriculture)

Remarques : La production s'est légèrement accrue en 1984.

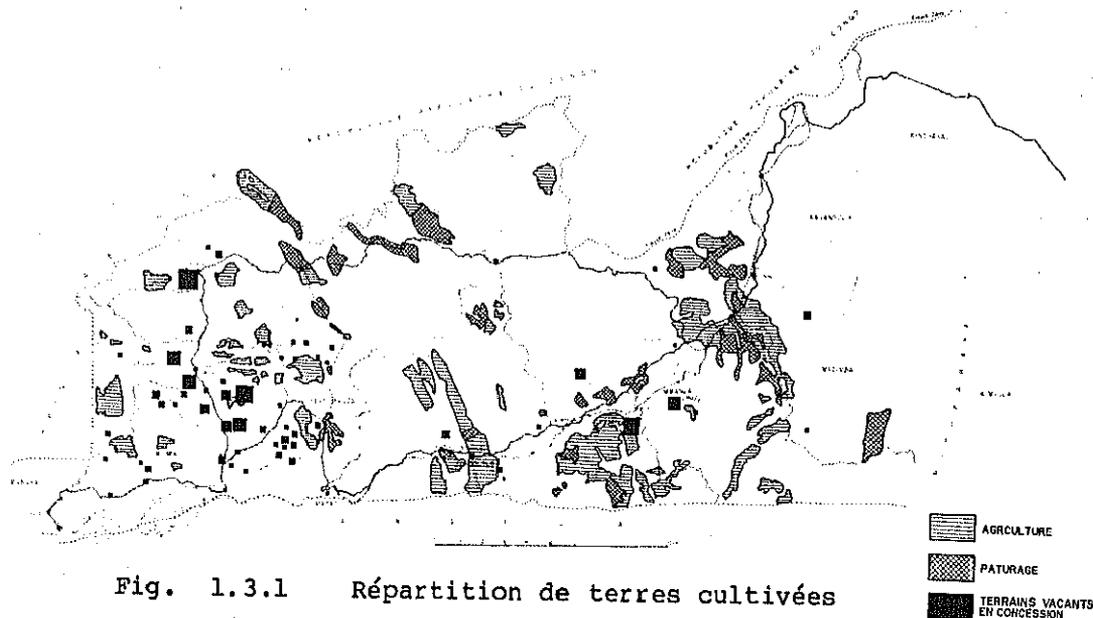


Tableau 1.3.5 Aspect général de l'agriculture (1983)

	Superficie (km ²)	Population (^{'84}) (mill hab.)	Population agricole	Superficie cultivée (ha)	Production agricole (t)
1. Kasangulu	4.680	94	40.273	54.313	231.304
2. Madimba	7.968	229	127.896	65.297	71.919
3. Mbanza-Ngungu	8.507	406	176.803	74.724	750.078
4. Songololo	8.190	205	53.330	19.744	249.395
5. Luozi	6.784	136	106.908	52.487	380.509
6. Matadi	110	145	36.400	21.761	99.353
7. Sekebanza	3.620	122	29.329	15.200	97.382
8. Lukula	3.270	173	88.740	27.028	131.115
9. Tshela	3.090	236	85.144	28.756	205.955
10. Moanda	4.265	91	12.506	6.045	26.966
11. Boma	65	89	6.395	1.326	22.404
TOTAL*	50.549	1.926	763.724	366.681	2.266.380

(Source : Renseignements fournis par le Département de l'Agriculture)

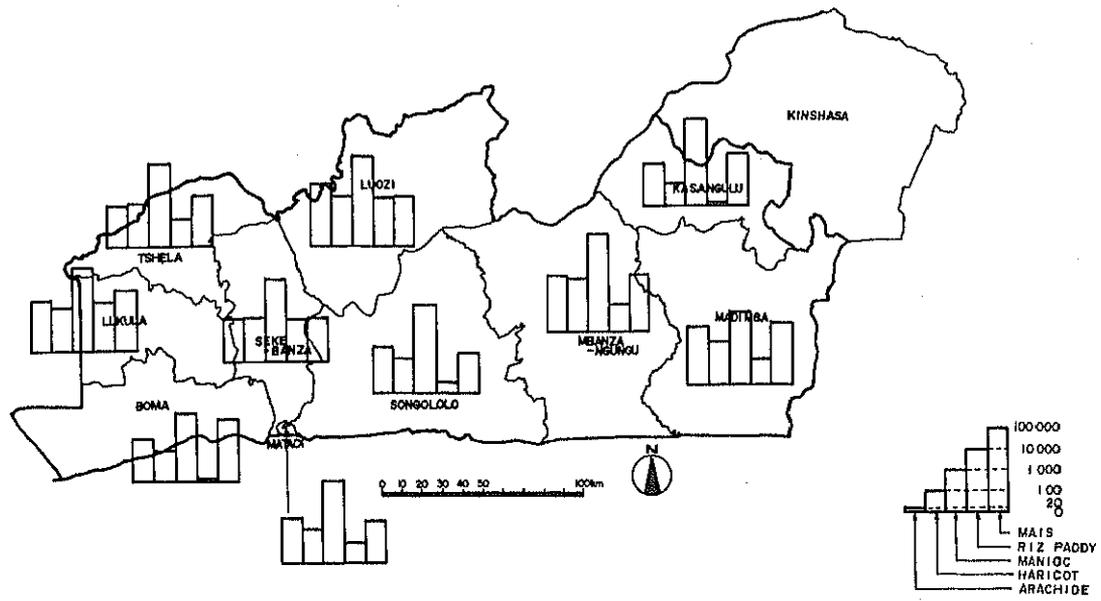


Fig. 1.3.2 Production agricole du Bas-Zaïre (1983)

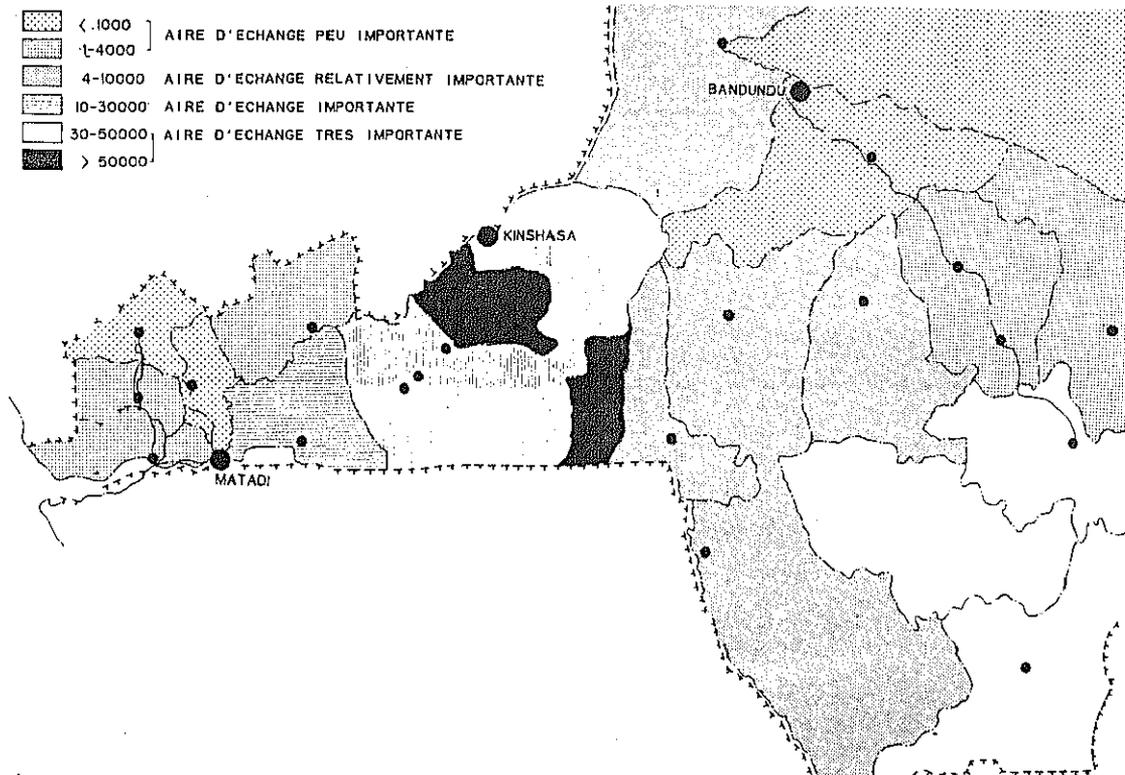


Fig. 1.3.3 Ravitaillement de Kinshasa (Nombre de camions et camionnettes par an)

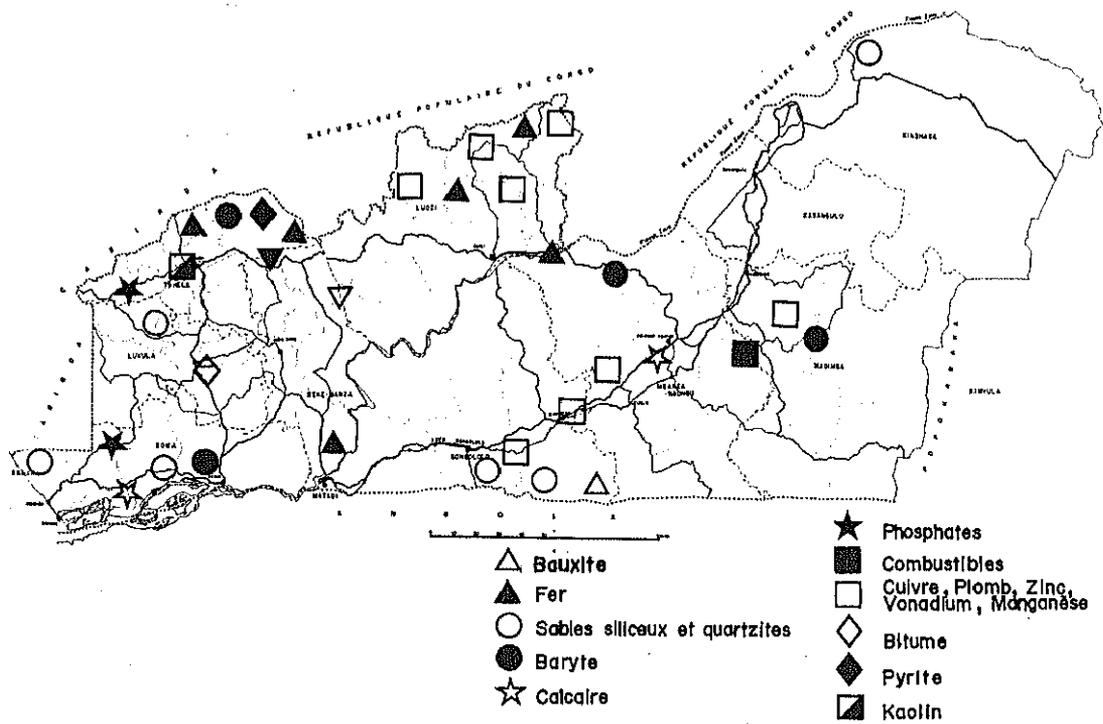


Fig. 1.3.4 Ressources minières

3) 事業所分布

ゾーン別の事業所数（図1.3.5）よりみれば、農業と同様にザイール河左岸ではンバンザングング、右岸でルクラ、ボマに、多く立地する。その多くは農林産品加工であるが、ンバンザングングは、キンシャサ市への近接性により流通加工基地としての立地性をそなえている。（表1.3.5 図1.3.6）

また、マタディ〜ボマ〜バナナ間は、インガ自由工業地帯の中核地帯となるもので、今後の当州の工業化は、この2地区を中心として進展するものと予測される。

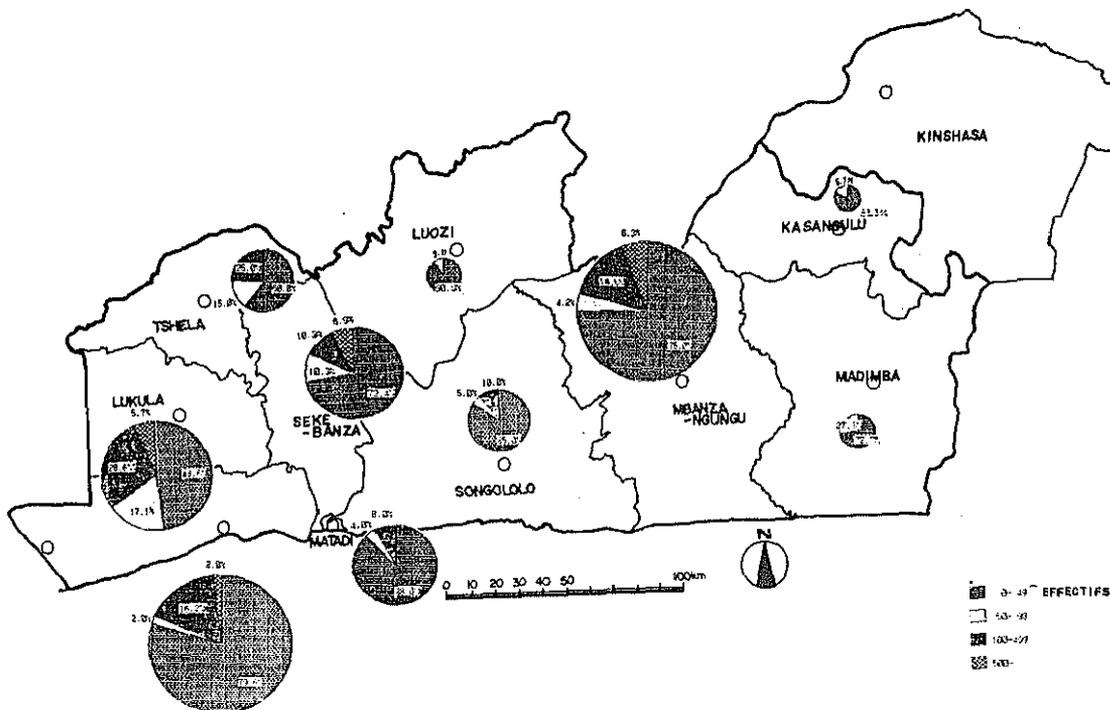


Fig. 1.3.5 Nombre d'établissements par zone dans la région du Bas-Zaïre (1983)

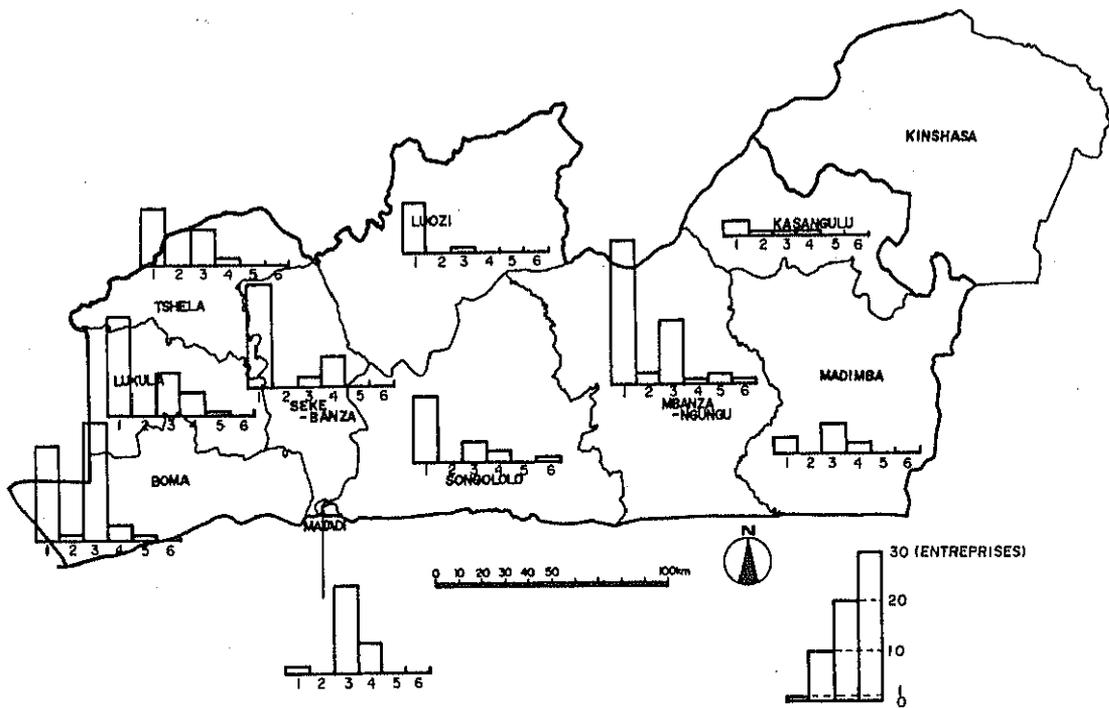


Fig. 1.3.6 Nombre d'établissements par zone et par activité

4) エネルギー

(1) 電力

バ・ザール州における電力供給は、現在主としてインガダムによる水力発電により賄われている。

インガダム発電所は、第1ダムが 350 MW、第2ダムが 1,425 MW の最大発電量を持っており、バ・ザール州のみならず、キンシャサ市及びシャバ州にも供給されている。現在の所は需要が少ないため、第1ダムは 1/2、第2ダムは 1/4 しか稼働していないが将来需要が多くなって来た時のために、第3ダム (3,000 MW)、グランインガダム (39,000 MW) の計画が検討されている。

又、ザールは豊かな水資源を利用して、近隣の国々へ電力を輸出している。

Tableau 1.3.6 Capacité de production de l'énergie hydro-électrique de la région du Bas-Zaïre

(Unité : MW)

	1983	1982	1981	1980	1978
1. INGA I	285.781	577.565	792.371	791.770	814.350
2. INGA II	1.062.916	777.255	-	-	-
3. SANGA (Inkishi)	2.164	2.729	1.200	2.983	-
4. ZONGO (Inkishi)	63.186	96.960	137.790	205.438	236.628
TOTAL	1.514.047	1.454.509	931.361	1.000.198	1.050.978
INDICE (1968 = 100)	144,0	138,4	88,6	95,2	100

(Source : Département de l'Economie Nationale,
Industrie et Commerce Extérieur)

Tableau 1.3.7 Exportation de l'énergie hydro-électrique

1978	139.861 MWh
1979	106.057
1980	107.240
1981	141.123
1982	108.140
1983	90.689

(Source : "Conjoncture économique", Département de l'Economie Nationale, Industrie et Commerce Extérieur, 1984)

輸出先は、コンゴ、ルワンダ、アンゴラ、ザンビア等である。ザンビアからは、同時に輸入もしている。

(2) 石油

ザイールにおいては、「ザイール・ガルフ・オイル会社」が、1975年、「ザイール・REP社」が、1980年より採掘を始めている。

しかし、ザイールの石油は重油の割合が非常に高く、SOZIRの精油所には適さないため、その殆んどを輸出して、外国から原油、及び石油製品（軽質油）を輸入している状況である。1980年から1983年までの原油輸出は、年平均約 8.5%の伸びとなっている。

Tableau 1.3.8 Exportation pétrole brut

Années	Exportation (x 1.000 barils)
1980	6.625
1981	7.668
1982	8.108
1983	8.460

(Source : Banque du Zaïre, FMI)

一方、原油及び精製品は、1983年の輸出量を1980年と比較すると約 1/10に減っている反面製品輸入が年平均15.4%ずつ増加している。

Tableau 1.3.9 Importation -- pétrole brut et produits pétroliers

Année	Pétrole brut (tonne)	Produits pétroliers
1980	428.204	444.913
1981	305.406	493.722
1982	89.686	596.232
1983	43.518	693.068

(Source : Département de l'Economie Nationale, Industrie et Commerce Extérieur)

2 運輸施設と交通現況

2.1 ザイールにおける運輸一般概況

2.1.1 交通インフラ施設概要

ザイール国のほぼ全域をおおうザイール河を利用した内水路は、ザイール国の運輸基盤でその延長は14,000kmに及ぶ。しかし、ザイール河は、キンシャサ〜マダディ間及びその他の地域に落差の激しい急流があり航行が不可な区間があり、この部分に鉄道を敷設して河川輸送を補完している。

また国土面積が広大で国内の各経済拠点間の距離が長く、かつ主要輸出品の生産地が自国外洋港マダディから2,500kmも隔たっている為、ザイールにおいては交通、輸送手段の確保が重要な課題となっている。

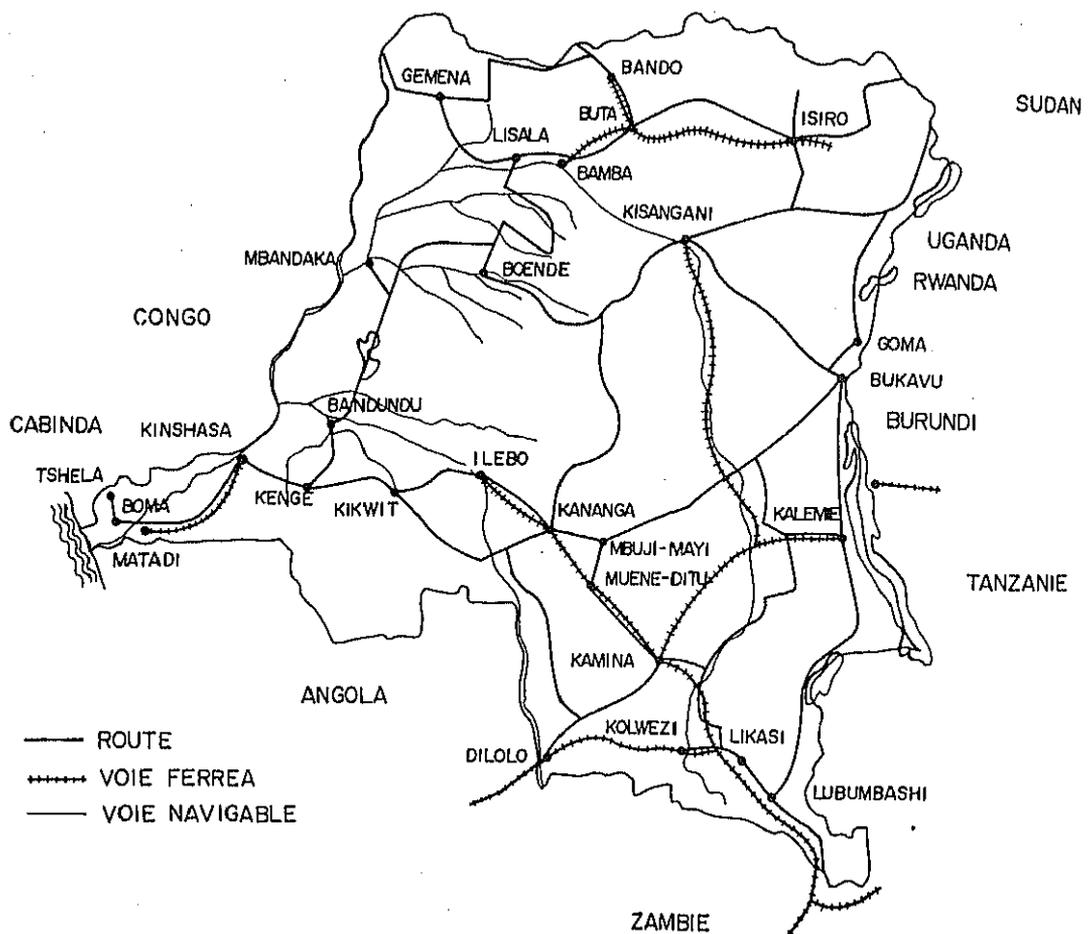


Fig. 2.1.1 Réseau principal de transport au Zaïre

1) 道路

植民地時代から近年に至るまで道路は鉄道、水運の組み合わせ輸送路への補助手段と見なされてきた。そのため主要行政、経済拠点相互を結ぶ幹線道路は存在しない。1985年における全国総道路延長は約14万kmと言われているが、その大半は地方道路であり、多くの橋が使用不能なので、道路網は鉄道網と河川網の補助的な役割しか果たしていない。このため道路輸送は1,235,500台キロ/日と推定され、全路線の平均交通量は8.5台/日と小さい。また全体での舗装率も1.6%と小さく、主要地方道における路面状況もその34%が悪い状況にあると推定されており、地域における農産物輸送、あるいは農業開発促進に大きなネックになっている。

Tableau 2.1.1 Estimation des trafics existants

Rubrique	Longueur	Trafic	
		véh/j (moy.)	véh.km/j
Routes Nationales			
- Revêtues			
Matadi-Kinshasa	350	750	262.500
Lubumbashi-Likasi et Kipushi	150	500	75.000
Likasi-Kolwezi et Kombove	228	250	57.000
Nsele-Kikwit	478	150	71.700
Matadi-Boma	120	250	30.000
Autres	1.023	100	102.300
- RN non revêtues	18.334	25	458.000
Routes régionales RR1	20.201	5	101.000
Routes régionales RR2	17.245	2	34.500
Routes d'intérêt local RIL	87.000	0,5	43.500
Total	145.129		1.235.500

(Source : "Rapport annuel d'activités", OR)

2) 鉄道

ザイール国における鉄道は、河川水運との組み合わせにより、主要輸送システムとなっており、鉄道は4系統に分断され、地域的にも孤立して敷設されている。各線の区間、距離は次の通り、

- (1) C F M K線 (キンシャサ・マタディ間 365km, 国民路線の1区間)
- (2) K D L線 (ルブンバシ・イレボ間及びルブンバシ・デイロロ間の2線合計 2,642km, 前者は国民路線の1区間を成し、また後者はアンゴラのベンゲラ鉄道に接続する。)
- (3) C F L線 (カミナ・キンドゥ間, ウブンドウ・キサंगाニ間及びガボロ・カレミエ間の線, 合計 1,087km, カボロ・カレミエ線はタンガニーカ湖からタンザニアへ通ずるルートである。)
- (4) C V Z線 (ブニバ・ムングベレ間, 分岐線を含め 1,023km)

ザイール国における鉄道ネットワークは上述のように連続性がなく、既在の鉄道のほとんどが河川輸送と生産地を連絡する単線である。取扱い貨物、旅客数はザイールの経済不況に起因して停滞している。また鉄道輸送における旅客輸送の割合は小さい。

Tableau 2.1.2 Trafic des grands réseaux SNCZ et ONATRA de 1978 à 1983

Année	Nombre de millions d'unités de trafic					
	Ouest ONATRA	Nord ex- CVZ	Est ex- CFL	Sud ex-KDL	TOTAL	%1978
1968	1.607	39	136	1.901	3.683	108
1975	1.784	54	162	2.560	4.560	134
1978	1.491	30	210	1.679	3.410	100
1979	1.292	26	159	1.654	3.131	92
1980	1.329	26	196	1.786	3.337	98
1981	1.235	33	240	1.854	3.362	99
1982	1.164	27	278	1.795	3.264	96
1983	1.306	19	181	1.852	3.358	98

(Source : Renseignements fournis par l'ONATRA)

Remarque : 1t./km = 1 unité de trafic

2 voyageurs/km = 1 unité de trafic.

Tableau 2.1.3 Trafic sur les grandes réseaux zaïrois (SNCZ-ONATRA) - ferroviaire - fluvial - lacustre - routier de 1980 à 1983

REGIONS	1983	1982	1981	1980	1968
Tonnages transportés en /000 de t.					
OUEST	2.237	2.157	2.215	2.145	2.754
NORD	40	47	57	47	73
EST	427	274	276	210	227
CENTRE	762	668	754	(1)	(1)
SUD	3.045	3.185	3.785	4.678	4.481
TOTAL	6.511	6.331	7.087	7.080	7.535
Tonnes/km en /000 de t/km					
OUEST	1.192.000	1.101.000	1.121.000	1.224.000	1.465.465
NORD	15.775	18.514	22.510	18.577	31.088
EST	146.636	185.137	157.619	139.219	100.660
CENTRE	549.014	592.439	605.246	(1)	(1)
SUD	1.155.183	1.055.282	1.034.150	1.634.793	1.697.388
TOTAL	3.058.608	2.952.372	2.940.525	3.016.589	3.294.601
Nombre de voyageurs en/000 d'unités					
OUEST	689	490	782	859	1.725
NORD	17	39	41	59	70
EST	176	241	371	280	413
CENTRE	283	299	384	(1)	(1)
SUD	381	405	576	703	1.584
TOTAL	1.546	1.474	2.154	1.901	3.792
Voyageurs/km en /000 de voyageurs/km					
OUEST	227.000	125.000	228.000	209.000	284.857
NORD	6.900	18.514	18.907	14.555	14.744
EST	69.000	185.137	164.048	112.816	70.275
CENTRE	123.600	125.260	175.263	(1)	(1)
SUD	173.000	170.173	255.057	303.355	408.197
TOTAL	599.500	624.084	841.275	639.726	778.073
Voyageurs urbains en milliers de voyageurs/km					
KINSHASA	2.485	1.557	1.241	1.159	...

(1) compris dans le réseau Sud

(Source : Renseignements fournis par l'ONATRA)

3) 内陸水路と外洋港

ザイール河はキンシャサから大西洋までは落差の激しい急流であるため航行不可能であるが、キンシャサから上流はキサングニまで 1,734kmの遡上航行が可能である。またクワ河はザイール河への合流点から上流のカサイ河のイレボまで約 800km遡上できる。この2本が幹線水路と呼ばれる。主要河川港はキンシャサ、キサングニ、イレボ、ブンバ、ンバンダカ、バンドウンドウである。

内陸水運は主としてONATRAが運営する。ONATRAの取扱シェアは80%を占める。同社はバージ約 700隻、曳航船約 100隻と各種動力船20~30隻（いずれも1975年）を保有していた。公称輸送能力25万トンを有するが、運航能率は低く、稼働率はバージが1/3、曳航船など動力船は2/3程度である。現在もなおこの状態が続いている。

海港としてはマタディ、バナナ、ボマの3港があるが、外洋港としての機能と設備を持つのはマタディ港のみである。しかし同港は大西洋からザイール河口を 148km遡った上流にあり、途中に幾多の難所がある上、水深も不十分なため、大型船舶の入港が困難であるという欠陥を持つ。また、バース総延長 1,600m、貨物保管面積 8万㎡を有する。1984年の貨物取扱量は約 100万トンであったが、その60%は輸入貨物である。港湾施設が古く、機能も老朽化している。

2.1.2 ザイール国輸出ルート

ザイール国の重要輸出商品である鉍産物は、主として自国外洋港マタディより2,500 kmも隔ったシャバ州で産出される。このため鉍産物の積出しルートは多くの方法が考えられてきたが、これらの中で自国内だけを通り外洋へ搬出できるのは1本だけで、残りは外国領土内を通過しているため輸出量は第3国の状況により不安定になっている。輸出品の主要ルートは、次のとおりである。

- a. ルブンバシからイレボまでの1,575kmを鉄道輸送し、イレボからキンシャサまでをカサイ河、ザイール河経由800kmの水運を利用して輸送、キンシャサにて再び鉄道に積み換え365km先の大西洋側マタディ港に至る国民路線。所要日数は以前は25日～30日であったが、現在では輸送効率低下、滞貨のため40日以上かかっている。
- b. ルブンバシからテンケ、コルウェジ経由アンゴラ国境のデイロロまで内国鉄道を利用し、その先はアンゴラのベンゲラ鉄道に乗り入れ、同国の大西洋岸ロビト港に至るもの。全長2,000km、所要日数は13日～15日である。
- c. タンガニーカ湖岸のカレミエから同湖上を水路輸送し、タンザニア側で鉄道に積換え、インド洋側のダルエス・サラーム港に至る全長2,500kmのルート。所要日数は20日～30日。
- d. ルブンバシからザンビア領内に鉄道輸送し、タンザン鉄道経由ダルエス・サラーム港に至る2,000kmのルート。所要日数は15日～22日。しかしタンザン鉄道の整備不足、ダルエス・サラーム港の滞貨事情悪化のため、本ルートは半身不随となっている。
- e. ルブンバシから鉄道にてザンビア、ジンバブエを通過し南アのイースト・ロンドン港またはダーバン港に至るルート。全長3,200km、所要日数20日～40日。
- f. 鉄道にて、ザンビア・ジンバブエ経由、モザンビークのベイラ港に至るルート。このルートはジンバブエ、モザンビーク間国境封鎖以来使用されていない。ジンバブエ独立後国境封鎖は解除されたが、モザンビーク側の鉄道、港湾施設が正常に機能していないため、本ルートの使用は不可能である。

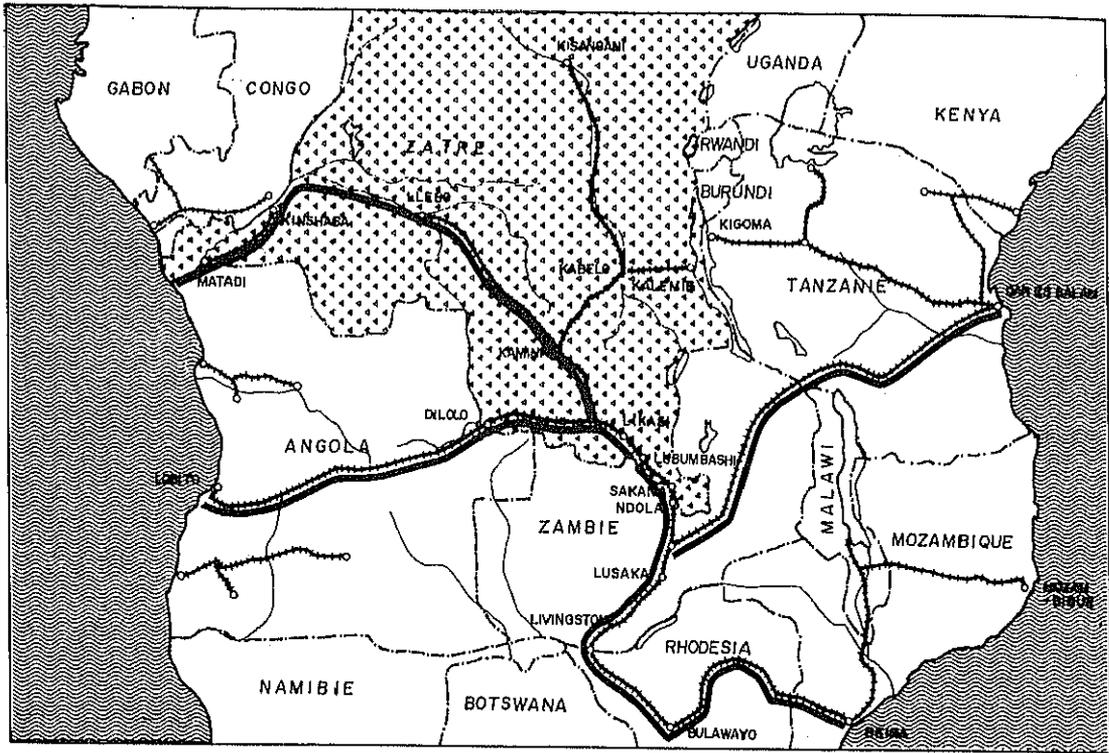


Fig. 2.1.2 Transport du cuivre

2.1.3 ザイールの海運，舟運行政の概要

1) ザイール国の運輸組織

ザイールの輸送部門は，運輸通信省を主体としてザイール河の輸送を統轄する。ONATRAと称する政府出資の公社と，国内の鉄道の約4,600kmを管理運営するSN CZと称する同じく公社があり，道路についてはORという組織が担当しているが，これは公共事業省の所轄になっている。

以上の3つのほかに運輸通信省の所轄としてRVF, RVM, RVA, Air Zaire, CMZ, といった組織がある。これら組織の任務は，以下の通りである。

RVF - キンシャサ上流のザイール河水路の維持管理。

RVM - マタディ下流，河口に至るザイール河航路の維持管理。

RVA - 空港の建設，維持管理。

Air Zaire - 国営航空会社。

CMZ - 国営船舶会社。

このほか，鉄道であってもキンシャサとマタディを結ぶ360kmの鉄道はCFMKと呼ばれONATRAの所管に属する。ザイールの重要な輸送網，所謂，国民路線(VN)は，世界有数の鉱山地ザイール東南の奥地シャバ地方のルブンバンからザイール河下流の海港マタディまで2,600kmに及ぶが，そのうちザイール河の支流，カサイ河のイレボからキンシャサを経てマタディ港での積卸しを含めてその輸送をONATRAが運営している。

2) 海運, 舟運の組織, 分担, 運営 (ONATRA, RVF, RVM, CMZ)

前述のように, 海運, 舟運についてはいくつかの組織がかかわっているが, その各々について記せば次の通りである。ONATRAは, 総職員数20,000人を擁する独立採算性の政府機関で, キンシャサ上流のザイル河の舟航, キンシャサ港の維持, 管理運営, キンシャサ~マタディ間の鉄道の運行, ザイル河下流部のマタディ, ボマ, バナナの各港の維持, 管理運営を司さどっており, キンシャサ上流のザイル河の舟航については, 特にキンシャサからザイル河とその支流カサイ河をさかのぼったイレボまでの800kmが, 国民路線として重要である。

また, 港湾の維持, 管理運営にたずさわる職員数は, 約4,000人である。

RVFは, キンシャサ上流のザイル河及びその支流について, 河川航路の維持管理を担当している。航路標識の設置, 維持, 管理, 航路筋の水深の維持が主任務であるが, その範囲はザイル河の1,700km, 主たる支流カサイ河の600kmが主であるが, ザイル河が世界の大河とはいえ, 常時吃水1.20mの船団の通航の安全を確保するのは大変であり, 所有船舶, 諸機材の近代化が望まれている。従業職員数は約4,500名である。RVMは, RVFといわば一対をなす機関で, 同じザイル河の航路維持が主任務であるこれはマタディより下流の所謂Zaire Estuary-ザイル河河口からマタディ港まで延長150kmの区間のOcean Going Vessels大型船の安全航行を図ることが任務である。

常時混濁しているザイル河はボマ下流の河巾が急速に広がる中流において堆砂が激しく, 航路の水深維持と航路筋の安定に努力している。常時4隻の浚渫と百余を数える標識Bouyの維持管理及び河口バナナからマタディまでの水先案内業務がRVMの主任務である。制限吃水を30フィートまであげること, 夜間航行を可能とすることが当面の目標とされるが, 制限吃水は現状25~26フィートに止まり, 夜間航行はBouyの全面燈火化とレーダーによる誘導装置化の問題と, 航路ザイル河の左岸の殆どが隣国アンゴラ領という関係もあってこれらの改良は進展していない。RVMの職員は, 約1,000名である。

CMZは, ザイル河国有の船舶会社であるが, 僅か5~8隻の普通貨物船を所有運航しているもので, 極めて小規模のものである。

3) キンシャサ港とその上流への輸送の現況

キンシャサ港は、ザイール河上流との物資、人員輸送の基地であり、ONATRAの所有する船類を主とする輸送用機材は、

所有エンジン類	130～140機	内稼動	76～80機
総馬力	70,000～75,000HP	〃	45,000～50,000HP
はしけ	450隻	〃	250隻
満載吃水能力	250,000 t	〃	150,000 t
平均吃水能力	170,000 t	〃	110,000 t
自走はしけ	355隻	〃	255隻
平均吃水能力	180,000 t	〃	145,000 t
旅客用			
郵便船・客船	83隻	〃	62隻

最大の曳船は2,000HPであり、船団構成で運航される。またキンシャサ港扱いの貨物は、

上り	キンシャサ発が	300千 t
下り	キンシャサ着が	450千 t ～ 500千 t

750千 t ～ 800千 t

この下り貨物の大半の銅等の鉱産、木材、コーヒー等農産物は、CFMK鉄道経由マクディ港から輸出される。

キンシャサ港の取扱い可能貨物量は能率の改善向上により百万吨程度と予想される。以上の貨物以外に内航貨物量が50,000 t / 年位あり、最近、キンシャサと対岸の旧佛領コンゴの主都ブラサヴィルとの間に年間4,000 t ～ 5,000 tの雑貨の輸送がある。また、キンシャサから上流各地との往来旅客の数は年間150,000人～350,000人の範囲である。

河川輸送にも私企業の進出が目立つようになっており、ONATRAの占有率は年によるが70%台であり、キンシャサ港の取扱いについても78%といわれる。

4) マタディ港下流の沿岸輸送

マタディ港及びその下流のボマ港、バナナ港の港勢については別途述べてあるが、マタディ港から下流ザイル河沿岸の集落についてはマタディを基点としてボマまでは週10回、ボマ～バナナは週4回の沿岸輸送が旅客を主にしておこなわれている。寄港地はマタディ～ピング～ボマ～マテバ～カタラ～マレラ～キムワビ～バナナで、上り、下りの貨物量合計は20,000トン台であるが、1983年のマタディ橋開通後、減少の傾向にあり、特に旅客は100,000人台から50,000人以下に激減している。

共用されている航船類は、

変速艇	4隻	内稼動	2隻
引航	2隻	〃	2隻
はしけ	40隻	〃	20～30隻

である。

2.2 道路

2.2.1 道路網

ザイールにおける道路は、その管理区分により、

(a) 都市内道路……公共事業省都市インフラ施設局 1,197km

(b) 都市間道路……道路公団 58,129km

(c) 農道……農業省 約87,000km

の3つに分かれるが(a)は都市内の街路で(c)は農業用道路であるので道路ネットワークとしては、ほとんどがORで管理される都市間道路で構成される。都市間道路は国内の主要都市を連絡し、道路ネットワークの骨格となるRN(国道)と、地方都市間またはRNより主要地方都市へのアクセス道路であるRR1(1次州道)と、地方都市間あるいはRN、RR1より地方都市にアクセスする道路であるRR2(2次州道)の3つの階級に分かれているが、RR1あるいはRR2が舗装化された場合、その維持管理上RNに変入される。

ザイールにおける都市間道路は、総延長約5万8千kmで道路延長の州別内訳を表2.2.1に示す。全国における舗装道路は、2,349kmで都市間道路網における舗装率は4%と低い。

農道は全国で87,000kmが数えられており、これらは農業省により管理されている。農業省管理の道路は実質的には州政府の指定する受益者により道路の改修、保守がおこなわれているまたこれらの内よりORに移管される道路としてRIL(州益道路)があり、全国で37,000kmが指定されている。バ・ザイールにおいて既に、4,400kmが農業省によりORに移管された。

Tableau 2.2.1 Longueur de voies routières par région
année 1985

ANNEE 1985

N°	Régions	Routes Nationales (km)		RR1 (km)	RR2 (klm)	Total Nationale
		Bitumées	En terre			
1	Bas-Zaïre	588	792	891	869	3.140
2	Bandundu	361	1.816	3.505	3.160	8.842
3	Equateur	---	2.939	2.707	3.158	8.804
4	Haut-Zaïre	123	3.489	3.578	3.075	10.265
5	Kivu	465	2.428	2.639	1.932	7.464
6	Shaba	480	3.584	4.024	2.958	11.046
7	KasaI-Occid.	---	1.909	1.230	859	3.998
8	KAsaI-Orient.	130	1.327	1.627	1.234	4.318
9	Kinshaba	202	50	---	---	252
Total National		2.349	18.334	20.201	17.245	58.129

(Source : "Rapport annuel d'activités", OR, 1985)

Légende : RR1 = Route Régionale Prioritaire
RR2 = Route Régionale Secondaire

2.2.2 バ・ザール州の道路

バ・ザール州の主要都市間道路は殆ど国道であり、ORにより管理されている。バ・ザールにおける各種道路延長は表2.2.2に示すように、RNが1380km、RR1が891km、RR2が869km、RILが11,000kmでこのうちORが管理する道路位置を図2.2.1に示す。

バ・ザール州内の道路舗装状況は、都市内道路を除くと、アスファルト舗装されているのはキンシャサ～マタディ間324km、マタディ～ボマ間120km、ボマ～チェラ間98kmなど、国道のうち588kmにすぎない。

砂利またはラテライトで舗装されている道路はRNで740km、RR1とRR2で1743km、RILで115kmである。それらのメンテナンス状況は良好とは言えない。

地方都市も含めて、都市内道路は全てVoirieによって管理されている。バ・ザール州内の都市内道路のうち、アスファルト舗装されているのは合計24kmである。

各舗装道路の延長と位置を表2.2.2、図2.2.2に示す。

Tableau 2.2.2 Longueur des voies selon catégorie

(a) Routes nationales

Nomenclature	Liaisons	km
Nationale 1	Banana-Moanda-Boma-Matadi-Kin	609
Nationale 10	Moanda-Sozir	12
Nationale 11	Kai Yema-Yema (frontière Kabinda)	22
Nationale 12	Boma-Lukula-Tshela-Sumbi-Luozi-Mpioka-Mbanza-Ngungu	453
Nationale 13	Kintata-Inga	25
Nationale 14	Matadi-Ango Ango (frontière Angola)	12
Nationale 15	Songololo-Luvo (frontière Angola)	22
Nationale 16	Kisantu-Ngidinga-Kimvula- (limite Bandundu)	231
Total		1,380

(Source : "Rapport annuel d'activités", OR)

(b) Routes régionales primaires

Nomenclature	Liaisons	km
101	Tshikal-Kimalanda-Lukula-Vaku-Sake-Banza-Kinzau	215
104	Kangu-Nzobe	63
105	Tshela-Nzobe-Luali	84
110	Vunda-Kingimbi	130
111	Malanga-Luozl	95
112	Louzi-Sundi Mamba-Sundi Lutete-Mpioka	186
115	Kwilu-Ngongo-Kimpangu	118
Total		891

(Source : "Rapport annuel d'activités", OR)

(c) Routes régionales secondaires

Nomenclature	Liaisons	km
102	Mbaka Kose-Kimalanda	45
103	Makungu Lengi-Lemba-Kinzauu	93
106	Kimbanza-Vaku	35
107	Kinyala-Kimudo	63
108	Maduda-Kikionga	60
109	Kai Pimbi-Sumbi	41
113	Sundi Mamba-Kingoy	51
114	Sundi Lutete-Mukula	25
116	Kunda-Kimpangu	85
117	Mbanza-Ngungu-Kimpangu-Ngidinga	106
118	Madimba-Mputti Lemfu	186
119	Sona-Bata-Zongo-Kasangulu	79
Total		869

(Source : "Rapport annuel d'activités", OR)

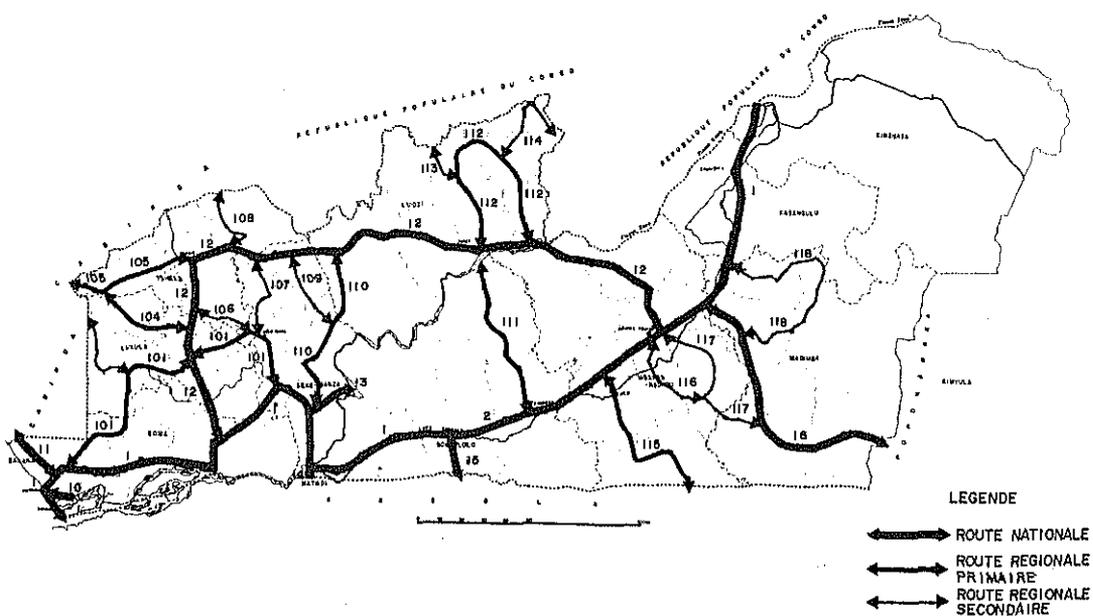


Fig. 2.2.1 Réseau routier du Bas-Zaïre

Tableau 2.2.3 Sections revêtues

Nomenclature	Liaisons	km
RN 1	Kinshasa-Matadi (partie)	324
RN 1	Matadi-Boma	120
RN 1	Moanda-Banana	7
RN 10	Moanda-Sozir	12
RN 12	Boma-Tshela	98
RN 13	Kintata-Inga	21
RN 14	Matadi-Ango Ango	6
Total		588

(Source : "Rapport annuel d'activités", OR)

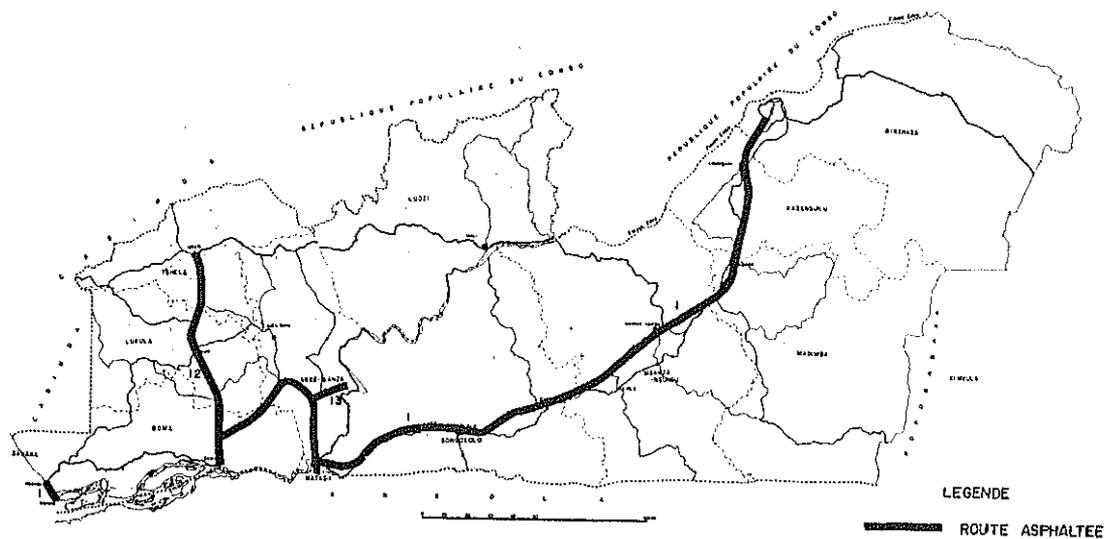


Fig. 2.2.2 Situation du revêtement routier au Bas-Zaïre

2.2.3 道路網と主要幹線

パ・ザイール州の道路網は、キンシャサからバナナに至る国道1号線とボマ～チェラ間の国道12号線の2路線が骨格をなし、これに他の国道や地方道が接続する形で構成されている。

1) 国道1号線

キンシャサ以東の内陸部と大西洋とを結ぶ唯一の道路であり、隣接国を経ない貿易ルートであることから、鉄道、ザイール河航路と併せて国民路線と呼ばれている。また、この道路は州内の主要都市を結んでいる。

・キンシャサ～マタディ間 (324km)

キンシャサ市から東南方向に鉄道と平行にあるいは交差しながら、カサングル、マディンバ、ンバンザングング、ソングロロなどの主要地方都市を経てマタディに至る。2車線道路で、アスファルト舗装はされているが、路面状況は良好ではなく、第5次道路計画(1984-1986)、第6次道路計画(1986~1988)に改修プロジェクトが組み入れられている。キンシャサ～ソングロロ間の山地部では、道路は尾根筋を選んで通っているので、橋梁や道路横断排水構造物が少ないが、ソングロロ～マタディ間では山地も急峻になり、山腹を横断する箇所が多い。

・マタディ～ボマ間 (125km)

1983年5月に開通したマタディ橋を経た後、路線はザイール河沿いの急峻な地形を避け、セケバンザ地方を迂回してボマに至る。このため、直線距離で約50kmのマタディ～ボマ間の道路距離は125kmである。この間も2車線のアスファルト舗装がなされており、路面は良好である。

・ボマ～バナナ間 (93km)

路線の大部分は緩やかな丘陵部を通過しており、線形は概ね良好であるが、河川を避けるため大きく迂回している区間が多い。全線中、敷砂利が行われている区間は約21kmで、残りは砂質土の地山をブルドーザーで整地した状態にある。

2) 国道12号線

ンバンザングングからルジィ、チェラ、ルクラを経由してボマに至る全長453kmの道路である。比較的交通量の多いチェラ～ボマ間98kmは2車線のアスファルト道路で、残り355km

は砂利道ないし土道で巾員も小さい。チェラ～ボマ間は概ね河川沿いの低地を通過しており、
両側は丘陵地になっている。

2.2.4 自動車交通量

1985年2月の観測によると、キンシャサ/ボマ道路（国道1号線）の12時間交通量は最大区間で約700台である。キンシャサ～ンバンザンググ間が500～700台、ンバンザンググ～マタディ間が350～500台、マタディ～ボマ間が250～400台であり、キンシャサから遠ざかる程交通量が減少する傾向がある。マタディ橋の交通量は275台である。

乗用車の割合は概ね25%～40%であり、貨物車が40～60%を占めている。貨物車のうち25～40%が大型貨物車であり、キンシャサ/ボマ道路は物資輸送回廊としての性格が強い。公共輸送では、長距離バスは少なく、短距離サービスのキマルマルが殆どである。そのシェアは10～30%であり、キンシャサに近い程、高くなっている。

ボマ～バナナ間は、乗用車が70%と多く、大型貨物車が20%前後で、公共輸送は殆どない。キンシャサ～ボマ間の自動車交通量及び主要地点での車種別シェアは、図2.2.3のとおりである。

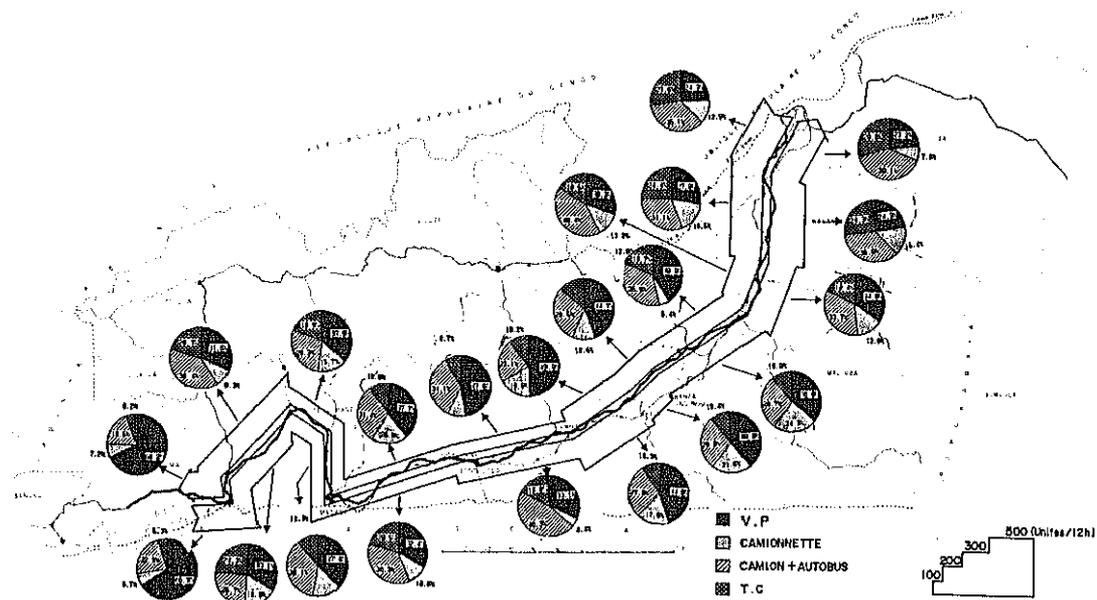


Fig. 2.2.3 Traffic automobile

2.2.5 交通量の時間変動

地点別にみても、車種別にみても、時間帯による交通量の変動は目立たない。キンシャサとマクディの都市部に近い観測地点において、朝、夕の通勤時に若干のピークが見られる程度である。(図2.2.4)

2.2.6 道路財源

1971年よりORの組織が公共事業者より分離独立し財源が独立した。当初ORの財源は一般国庫と外国援助資金であったが1984年よりガソリン税の特定財源制度が設けられORに必要な財源確保が計られつつある。

ORの予算作成はまず管理監査室の作成するデータ及び単価をベースにして予算委員会により決定される。予算委員は各州におもむき行動プログラムと実施すべき工事について検討し、必要資財、要員を算定し、コスト計算をおこなう。予算の大枠は7月に決定される。農道の維持、補修、整備の予算は各州の商業委員会を通じて農業省が予算化する。

都市内道路はVoirieにより公共事業省の一般財源より予算化される。

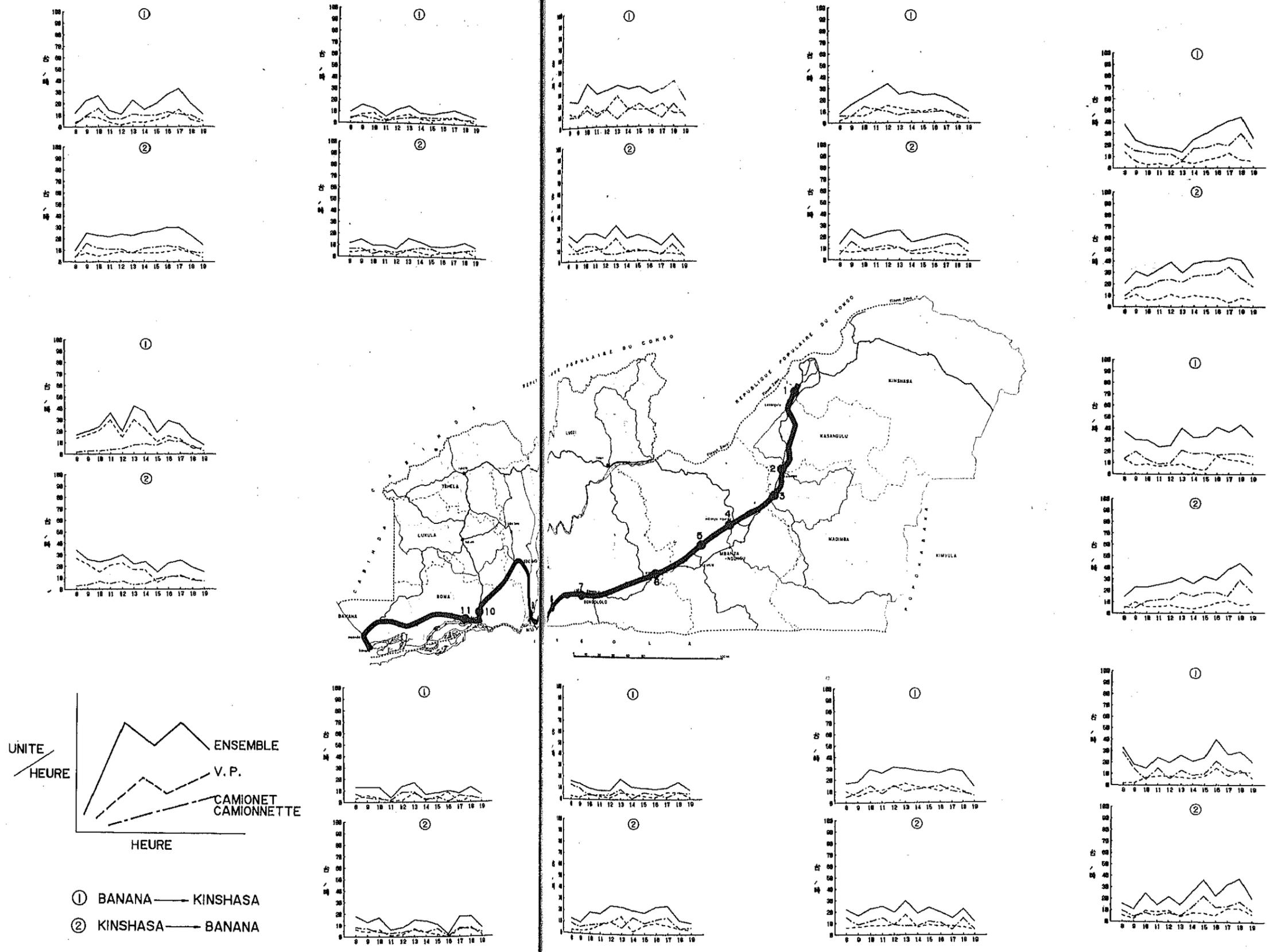


Fig. 2.2.4 Variatin de trafic horaire : Kinshasa/Banana

路線の最急勾配は、マタディからキンシャサ間で19.3%（1勾配の延長50m）、16.2%（同延長1,700m）、キンシャサからマタディ間で20.72%（同延長2,200m）となっている。曲線部の延長は、マタディ～キンシャサ間365kmに対し、41.0%の150kmに達している。又最小曲線半径は130mで半径150m以下の曲線はマタディ～ンディズイ間の50kmの区間に集中している。

鉄道車両の現況は、経年の古い車両が非常に多く、修理のための部品の入手が困難で稼働量が減少し、列車運行に支障を来す結果となっている。（表2.3.1、表2.3.2、表2.3.3）

旅客列車の編成は、急行7両、定員418名、普通8両定員、574名である。ほかにオートレールというディーゼルカーがあるが、これは特別の場合しか運転しない。

貨物列車のけん引トン数は区間によって異なるが、最小値で単機けん引500トン、重連けん引1100トンである。連結両数は40両でおさえられている。マタディ～キンシャサ間の最高速度はオートレール100km/h、その他列車60km/hである。

Tableau 2.3.1 Locomotives de ligne

Modèle	Age (an)	Parc	Nombre disponible	Taux de fonctionnement
ALCO	34/31	14	7	50 %
BALDWIN	31	4	0	0
GE KRUPP U15C	3	8	6	75
GE U15C	11	3	1	33
Total		29	14	48 %

(Source : Renseignement fourni par l'ONATRA)

Tableau 2.3.2 Locomotives de manoeuvre

Modèle	Parc	Nombre disponible	Taux de fonctionnement
FUF	12	6	50 %
BAUME MARPENT	12	5	42
TOSHIBA	7	5	71
GE U10B	4	1	25
HLR 23T	1	1	100
Total	36	18	50 %

(Source : Renseignement fourni par l'ONATRA)

Tableau 2.3.3 Wagons de marchandises

Modèle	Parc	Nombre disponible	Taux de fonctionnement
Plus de 30 ans	2.505	1.899	76 %
25 ans	11	10	91
Moins de 20 ans	342	320	84
Total	2.858	2.229	78 %

(Source : Renseignement fourni par l'ONATRA)

Remarque

- . wagons couverts : 1.101
- . wagons découverts : 1.335
- . wagons à conteneurs : 122
- . rotation moyenne des wagons : 10 jours
- . charge moyenne : 28 t
- . proportion des wagons à vide : 24 %

Tableau 2.3.4 Voitures à voyageurs pour la ligne

Modèle	Age (an)	Parc	Nombre disponible	Taux de fonctionnement
IVG	55	32	17	53 %
CAMELL	46	11	3	27
SOULEY	16/15	18	0	0
BRAINE LE COMTE	29	16	14	88
RAGHENO BREDA	18/17	4	3	75
RESTAURANT	54	5	3	60
Total		86	40	47 %

(Source : Renseignement fourni par l'ONATRA)

Tableau 2.3.5 Voitures à voyageurs pour le service urbain

Modèle	Age (an)	Parc	Nombre disponible	Taux de fonctionnement
IVG	55	43	31	72 %
BAUME MARPENT	52	3	2	67
ENERGIE	34	6	6	100
Total		52	39	75 %

(Source : Renseignement fourni par l'ONATRA)

2.3.2 利用実態

1984年の利用実績は、392千人の旅客と1285千トンの貨物を輸送している。

旅客輸送は、1日上下計2本である。マタディ～キンシャサ間の総旅客数は、1980年で457千人であったのが、1984年では392千人と再度減少している。このように、各年によって旅客数は増減しているが、これは、故障、事故など管理、安全面において不満な点が多いために、満足な定時、定速運行がなされていないためである。1984年における各駅の乗車人員では、マテテ駅が最も多く、4600人/月、次いでキウィル・ンゴongo駅4100人/月以下マタディ、キンエスト駅と続く。(図2.3.2)

旅客列車が1日上下計2本であるのに対し、貨物列車は17本が設定されていて、貨物主体の線区であることを示している。

輸送貨物は輸出39.3%、輸入33.2%、国内27.2%、手荷物0.3%の構成比率となっている。輸出(下り)、輸入(上り)貨物はマタディ～キンシャサ間の直行貨物であり、国内貨物は殆どがキンシャサ行(上り)である。(図2.3.2)

貨物の品目は1984年の実績では輸入貨物が雑貨、小麦粉、化学薬品、燃料の順でこの4品目が72%を占め、輸出貨物が鉱産品(銅、亜鉛、コバルト)、原木、コーヒーの順でこの3品目86%を占める。国内貨物はセメント、砂利、小麦粉、砂糖の順でこの4品目が87%を占めている。

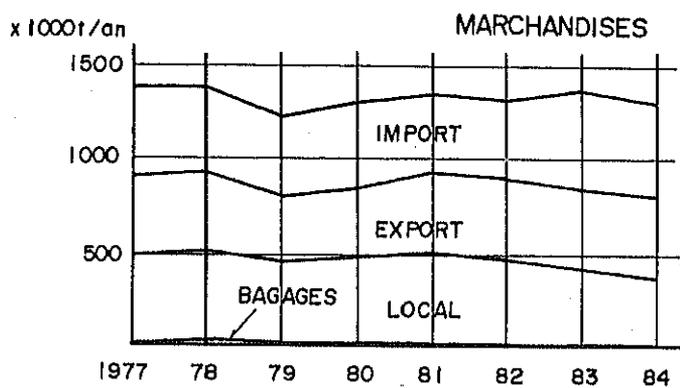
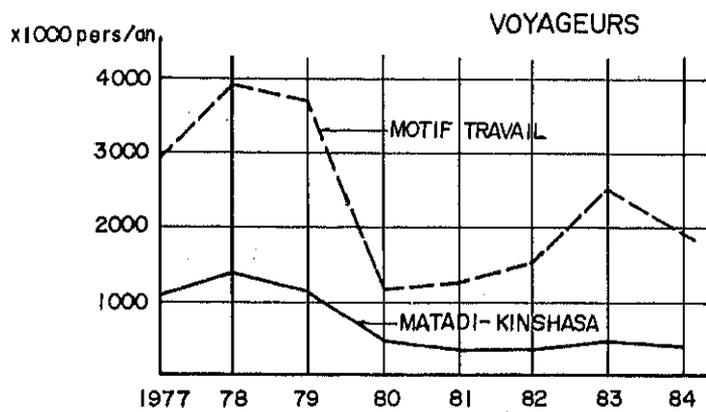


Fig. 2.3.2 Evolution du trafic entre Matadi et Kinshasa

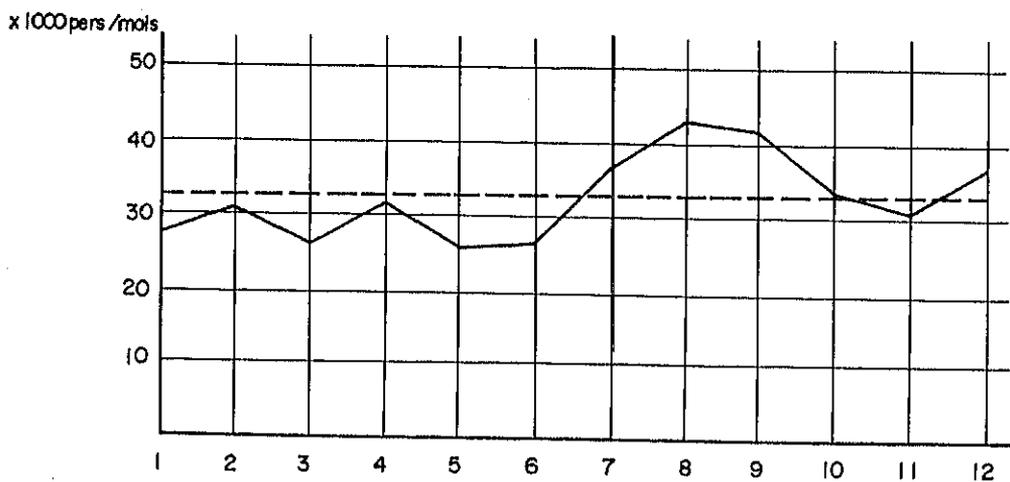


Fig. 2.3.3 Evolution mensuelle du transport des voyageurs Matadi-Kinshasa (1984)

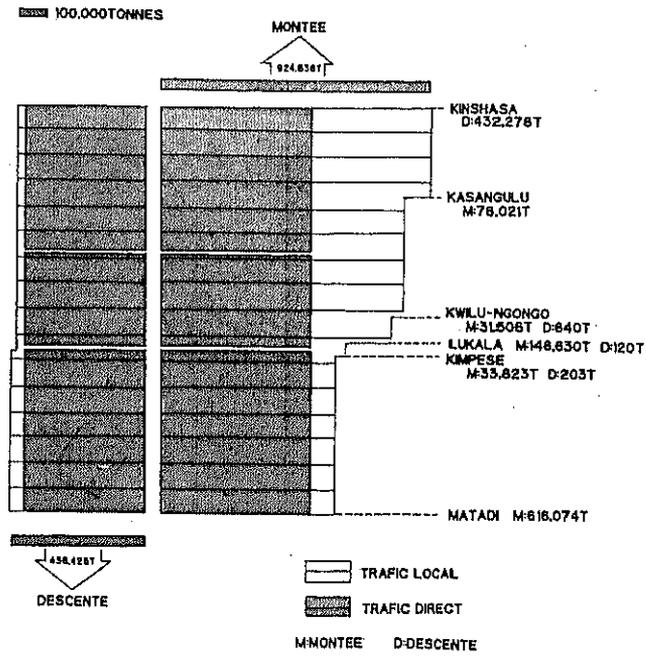


Fig. 2.3.4 Densité de trafic sur le C.F.M.K. en 1983

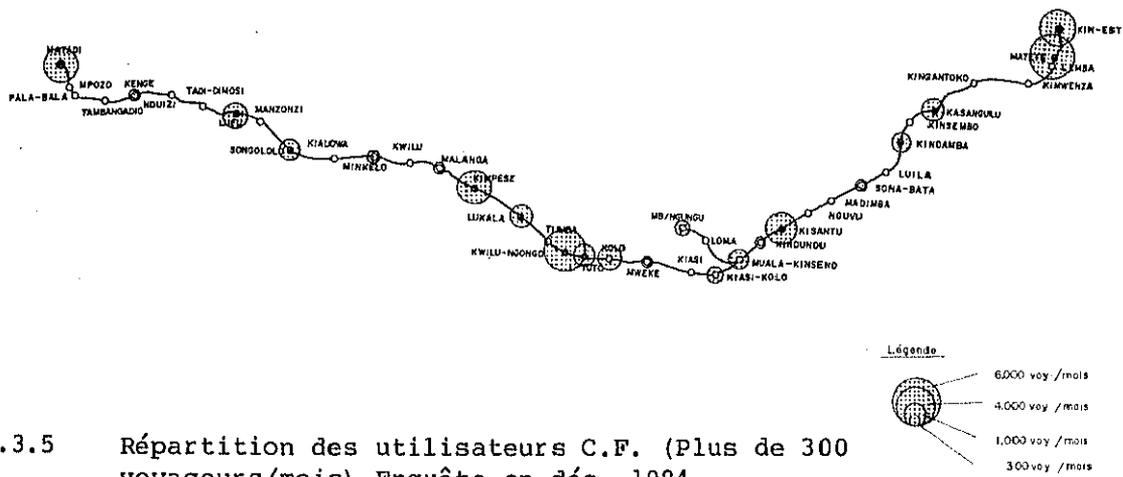


Fig. 2.3.5 Répartition des utilisateurs C.F. (Plus de 300 voyageurs/mois) Enquête en déc. 1984

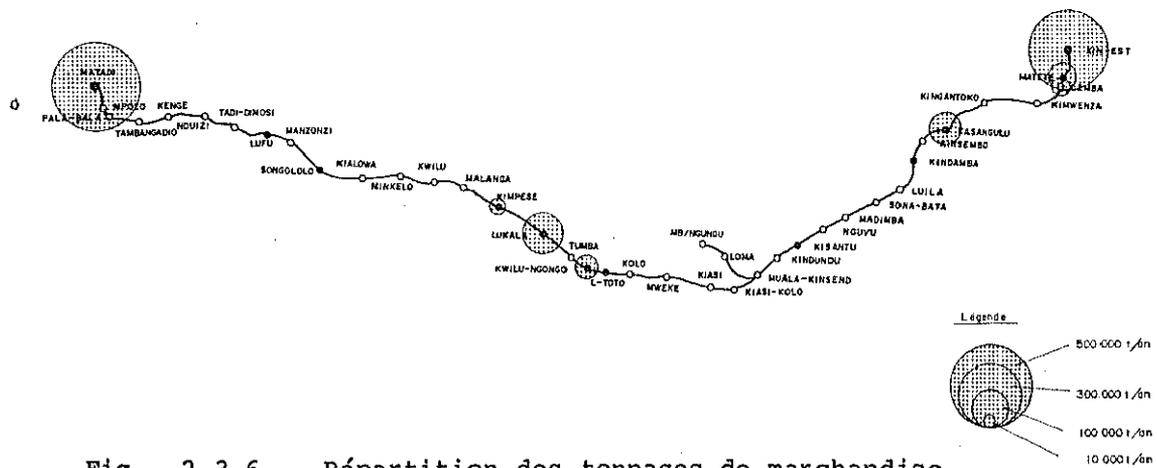


Fig. 2.3.6 Répartition des tonnages de marchandise traitées (Plus de 5.000 tonnes/an) Tonnage annuel 1984

2.4 港湾・水運

2.4.1 港湾・水運施設

1) マタディ港—ザイール国の唯一といってよい国際貿易港

- a 位置……ザイール河・河口から 150kmの上流部，左岸に位置する。
- b 埠頭……延長1,600mバース数10，前面水深約9.0m，埠頭クレーン能力3～6トンが40数隻あり，20,000DWT級貨物船接岸可能港湾用地は，埠頭全面から奥行150m～250mで，マタディの丘陵に接する。（図2.4.1）
現在，3バースをコンテナ取扱専用に改装中。
- c その他…曳船，解等あり，港の運営はONATRAが一元的に行っている。取扱貨物の現状は130万トン/年程度。

2) ボマ港—バ・ザイール州，ザイール河右岸地域を後方地域とする地方港湾。

- a 位置……ザイール河・河口より90kmザイール河港湾区域の上流端，山峡部の下流部，マタディより60km下流の右岸に位置する。
- b 埠頭……延長450m，バース数3の埠頭が主要施設。水深は約7.5～8.0m，8,000～10,000DWT級貨物船接岸可能。能力3～6トン級の埠頭クレーン約10基ある。（図2.4.2）
- c その他…ボマ港は，ザイール航路の維持用浚渫船，その他の作業船の基地で船舶修理施設そのほかザイール航路維持のための主管理事務所がある。
取扱貨物量は現在100千トン/年以下で少ない。

- #### 3) バナナ港—ザイール河口右岸のバナナクリークに，延長75m水深5.0mの接岸施設を有するのみで，現状はパイロットボートの基地，付近は海中油田堀のためのサービスボートの基地としての役割程度である。取扱の貨物は10.4トン程度である。 バナナ新港の予定地は，同じくクリーク内であるが，はるか離れている。

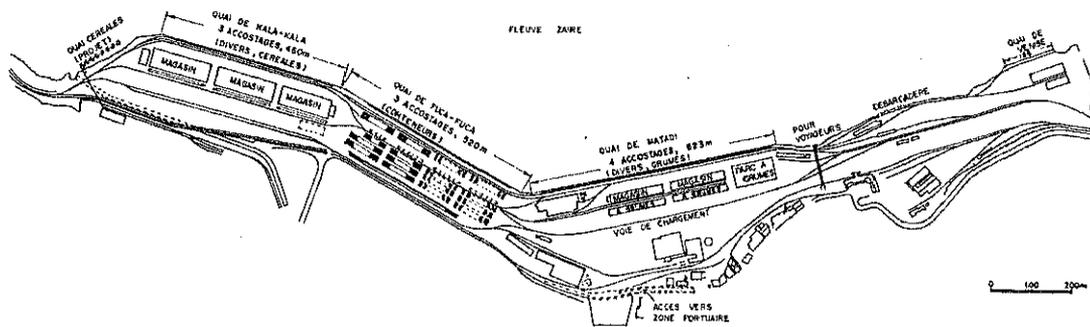


Fig. 2.4.1 Plan du port de Matadi

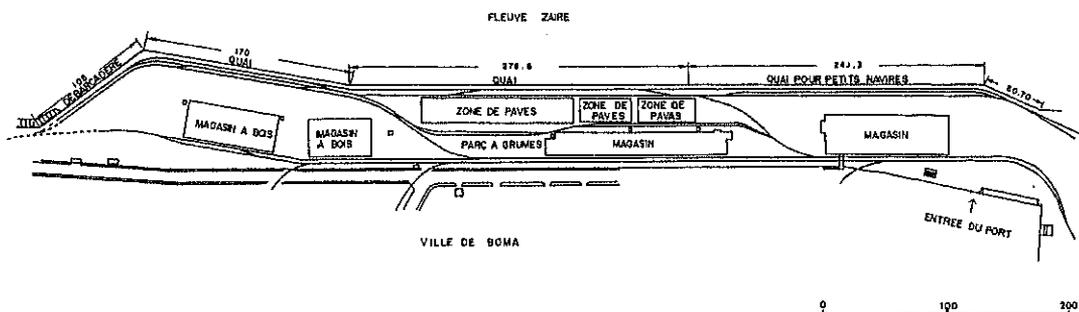


Fig. 2.4.2 Plan du port de Boma

4) ザイール航路

ザイール航路は、ザイール河口からマタディ港まで、総延長 150kmのザイール河の本川を大型船の航路として利用している部分で、マタディ上流で、ザイール河は急流となり、マタディは本船の遡行できる上限といえる。この航路は30フィートの許容吃水制限を、維持目標としている、現状は25~26フィートの吃水制限に落ちついている。延長 150kmのザイール航路は3つの区間にわけられ、下流から、それぞれ河口区域、隘流区域、山峡区域にわけられる。各々の延長は30km、60km、60kmで河口区域と山峡区域は、本船航行に水深、巾員共、問題が少ないが、中央部の隘流区域においては、河巾が急激に拡がり、低い島が散在、流路が曲がり、埋没が著しい。この区間の瀬を中心に維持浮漑がおこなわれているが年間 5,000千 m^3 の浮漑で、25~26フィートの吃水制限の維持が現状である。(図2.4.3)

ザイール航路の維持は、水深と共に夜間航行可能の標識及び航行の管制が、うまくできるかがマタディ、ボマ両港の機能に重大な影響を与える。

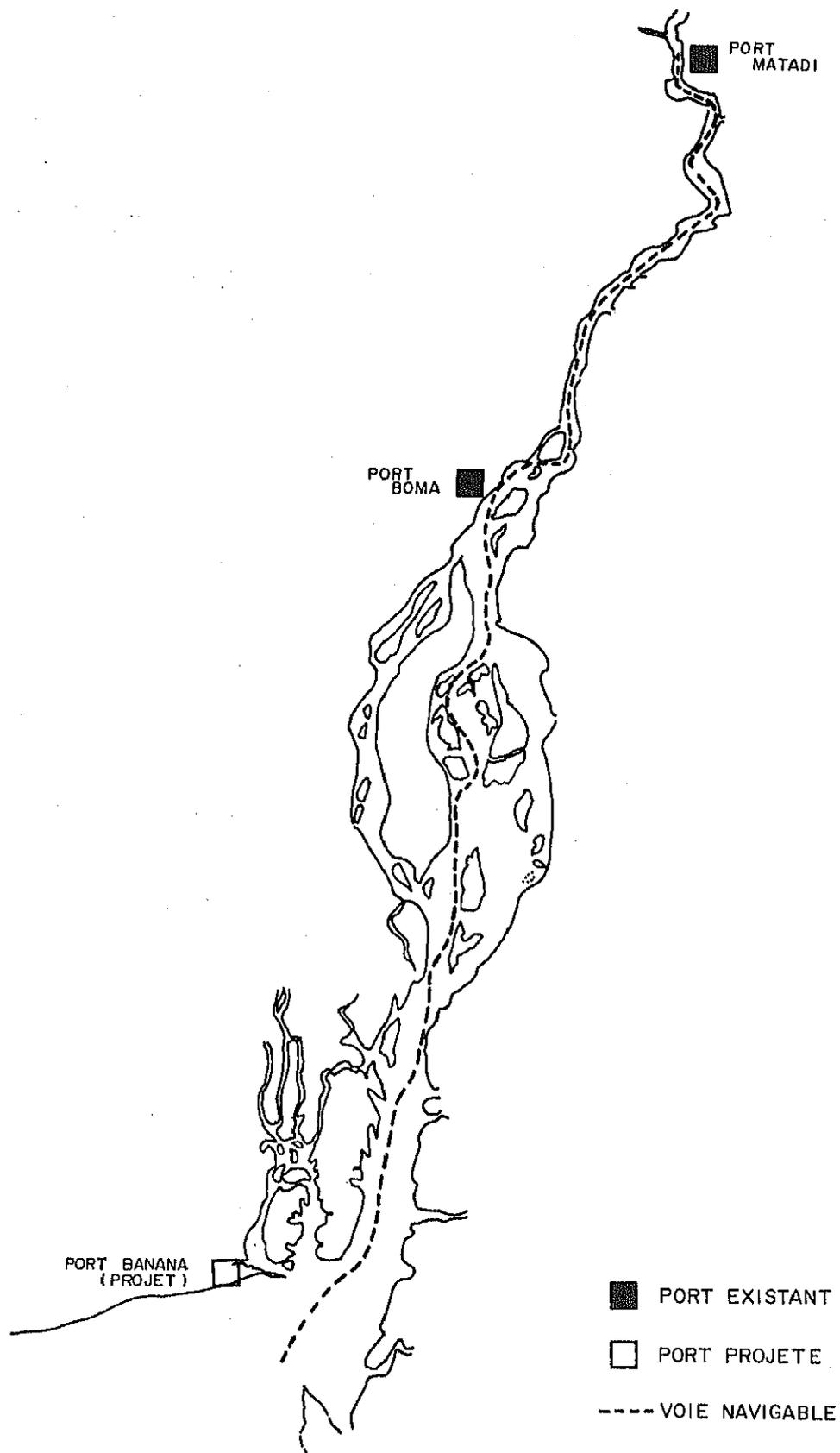


Fig. 2.4.3 Voie navigable du fleuve Zaïre

2.4.2 港湾・水運の輸送現況

マタディ、ボマ、バナナ港の取扱い貨物量は、マタディ～ボマ～バナナ間およびその中間にあるザイール河に面した集落を対象とする僅少なザイール河舟運貨物を除いて全て外航貨物である。特に1983年マタディ橋の開通後、マタディ下流の右岸のバ・ザイール州マユンベ地方については、港送が簡便となりザイール河によるマタディ下流向け舟運貨物は著しく減少した。

またボマ港の輸出入貨物も 100千トン/年を下回る現状であり、ザイール国の国民路線による輸出入貨物は、マタディ1港によって代表されるものとしてよい。(図2.4.4)

マタディ港での輸出入貨物量は、1984年で約 136万トンであり、これは、1979年よりわずかながら増加している。輸送品目では、輸入品ではコンテナを除き小麦、生鮮食料品が多く、また、輸出品では、銅が最も多く、輸出品総量の44%を占める。(表2.4.1, 表2.4.3, 表2.4.4)

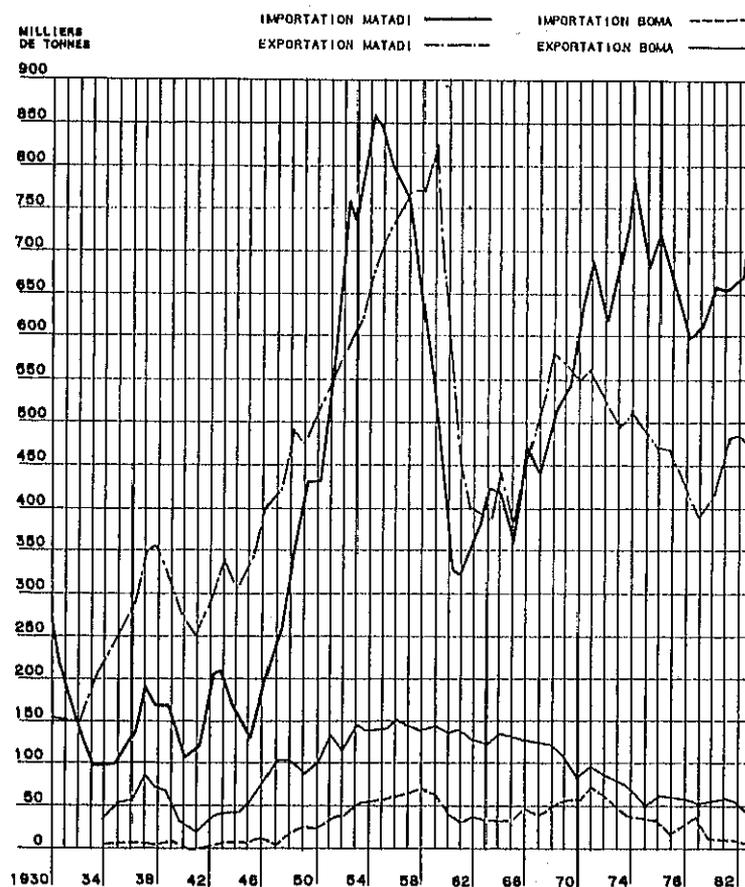


Fig. 2.4.4 Evolution du trafic des ports

Tableau 2.4.1 Echanges extérieurs et marchandises en
containers 1983 - 1984 : Port de Matadi

(Unité : tonne)

Marchandises	1983			1984		
	Import.	Export.	Total	Import.	Export.	Total
Ensemble	788.021	452.751	1.240.722	856.249	507.403	1.363.652
En containers	171.725	192.686	364.411	277.132	198.546	425.678
Idem TEU	13.809	12.721	26.544	18.693	18.252	36.945

(Source : "Rapport d'activité", ONATRA, 1984)

Remarques : taux de marchandises en containers ; 1983 : 29 %, 1984 : 30 %

Tableau 2.4.2 Echanges extérieurs et marchandises en
containers 1983 - 1984 : Port de Boma

(Unité : tonne)

Marchandises	1983			1984		
	Import.	Export.	Total	Import.	Export.	Total
Ensemble	10.462	37.994	48.456	12.840	48.244	61.084
En containers	1.684	5.548	7.232	1.328	5.945	7.273
Idem TEU	358	386	744	489	403	892

(Source : "Rapport d'activité", ONATRA, 1984)

Tableau 2.4.3 Trafic traité au port de Matadi

(unité: tonne)

Importation		Exportation	
Article	Q'te	Article	Q'te
Farine	46.545	A.	
Sucre	16.246	Bois placages	4.182
Riz	33.021	Bois scies	23.214
Poisson séché	8.001	Bois grumes	86.420
Sel	12.991	Café	49.799
Malt	23.055	Cacao	3.248
Coke	2.000	Caoutchouc	14.349
Gypse	14.000	Rauwolfias	134
Rails	5.923	Huile de palme	2.315
Traverses	519	Huile palmistes	12.517
Tôles	23.900	Son de blé	18.743
Fer marchands	7.563	Tourteaux de	
Ciment	520	palmistes	12.265
Colis postaux	580	Produits divers	619
Engrais	2.220	Sous-Total	228.805
Blé	135.704	B.	
Nitrate	15.963	Cuivre	223.423
Véhicules	17.440	Cassiterite	2.715
Explosifs	162	Zinc	17.309
Vivres frais	88.957	Tantalite	85
Vivres frais en		Wolframite	11
containers	23.688	Sous-Total	243.543
Containers pleins	198.107	C.	
Containers vides	5.307	Mitrailles	1.572
Cargo général	173.837	Containers vides	31.295
		Divers	2.188
		Sous-Total	35.055
Total	856.249	Total (A+B+C)	507.403

(Source : "Rapport d'activité", ONATRA, 1984)

2.5 域内貨物流動

キンシャサ，マタディ間の道路交通の半数が貨物車である。貨物車の積載品目では，農水産品が最も多く，全積載品目の約30%を占めている。次いで食料，繊維などの軽工業品が約20%，林産品が約18%の順となっており，農水産，林産の第1次産品が全品目の半数を占めている。（図2.5.1）

貨物輸送の主ルートはキンシャサ～マタディ間である。全貨物輸送量は，204万トンでこのうち道路輸送は75万トンと，約37%のモーダルシェアを持っている。キンシャサからマタディ間の輸送品目では，麦芽，鉱石，製材の順で多く，この3品目で全体の67%を占める。マタディからキンシャサ間では，雑貨，小麦粉，生鮮食料品が主な輸送である。

バ・ザール州の地域内の貨物輸送は，食料品，穀物，日用雑貨など，生活必需品が主な輸送品目である。ボマとルクラ，チェラ，セケバンサ間の貨物輸送は，域内輸送の中では最も多く，14万トン/年の輸送量でその主な輸送品目は，キャベツヤシ，パーム油などの食物油脂が61%を占め次いで木材，ゴム，コーヒーなどとなっている。（図2.5.2）

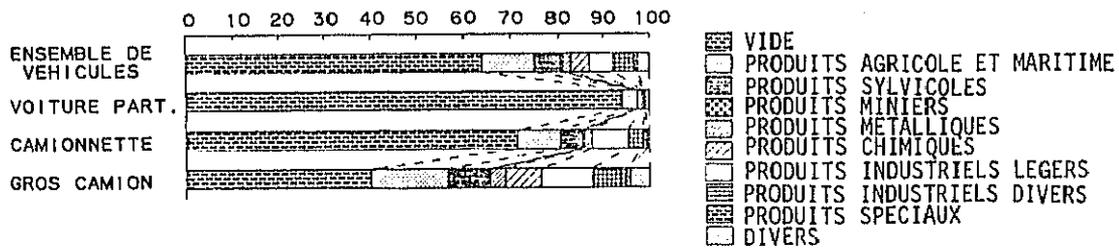


Fig. 2.5.1 Articles transportés classés par type de véhicule

