

4.3.5 Projet ferroviaire

1) Principes d'aménagement

Nous avons dégagé les principes énumérés ci-dessous après avoir pris connaissance des problématiques du transport ferroviaire de la situation socio-économique actuelle et tenu compte de la prévision de la future demande.

(1) Maintien de la proportion du rail

Dans un contexte de crise économique du pays, le montant investi pour les équipements existants reste toujours insuffisant, dégradant le niveau de la qualité du service. En effet, le trafic de marchandises transportées par la voie ferrée ne témoigne d'aucune évolution positive avec un tonnage moyen annuel de 1.310.000 à 1.360.000. La proportion que le rail occupe dans le domaine du transport tend à s'abaisser par rapport aux autres modes. Une étude comparative sur les coûts de transport selon différents modes, effectué par le GET (*), relève que le rail est le moyen le plus avantageux et économique lorsqu'il s'agit du mouvement de produit minéraux, de ciment, d'engrais et de boissons. De cette raison, le rail pourra reprendre son importance de transport dès que l'amélioration qualitative de son service, appuyée par l'investissement d'équipements adéquats, sera effectuée.

(*) "Etude du secteur privé dans le domaine du transport des marchandises au Zaïre" (fév. 1985)

(2) Mesure pour satisfaire à la demande croissante

Le trafic ferré prévisible en 2005 est de 770.000 voyageurs (x 1,65 par rapport au trafic de 1984) et de 2.880.000 tonnes de marchandises (x 2,25). Pour satisfaire cette demande de plus en plus grandissante, il faut prévoir l'augmentation de la capacité de transport ferré.

(3) Déménagement des fonctions portuaires de commerce extérieur

Les fonctions portuaires de commerce extérieur, assumées à présent par le port de Matadi, devront être partiellement confiées au port de Boma ou de Banana au moment où le port de Matadi ne pourra plus manipuler le trafic croissant sur la Voie Nationale, étant donné la difficulté physique de son extension. Pour réaliser cette répartition fonctionnelle entre les ports, la voie ferrée devra aussi faire l'objet de prolongement.

2) Projet de renforcement de la capacité de transport CFMK

(1) Renforcement du parc du matériel roulant

Acquisition de locomotives diesel, voitures à passagers et de wagons, réparation et transformation du parc existant. Projet intégré dans le programme à court terme. Le coût est estimé à 2.506 millions de zaïres.

(2) Renouvellement de la voie ferrée

La voie a été déjà renouvelée sur une longueur de 120 km. Les normes de service à respecter sont le poids d'essieu (20 t), la vitesse commerciale (80 km/h) et la traction (1.000 t). Pour ce faire, le rail à 40 kg/m est actuellement remplacé par celui à 50 kg/m, et la traverse en fer par celle en béton. De tels travaux se poursuivent sur toute la longueur (250 km de la ligne principale et sur 25 km de la ligne principale auxiliaire). Le projet porte sur les programmes à court et moyen termes (821,7 et 1.643,6 millions de zaïres, respectivement).

(3) Electrification

Electrification du CFMK (voie unique en CA, 25 KV, 50 Hz). L'opportunité d'engagement est déterminée en fonction du trafic des marchandises et du coût de transport. En tous cas, ce projet doit être concrétisé à long terme.

(4) Amélioration du système de signalisation

Le projet consiste à améliorer le système de signalisation afin de sécuriser le trafic ferroviaire. Il doit être réalisé sans délai, compte tenu de l'importance du facteur sécurité. 367,4 millions de zaïres pour la signalisation et 659 millions de zaïres pour la communication.

(5) Amélioration de la maintenance

Renouvellement des installations mécaniques appartenant à l'atelier de locomotives à Mbanza-Ngungu ou déménagement vers Kinshasa, renouvellement de machines de réparation et construction d'un dépôt à voitures.

- installation mécaniques à l'atelier de locomotives	99,3 millions de Z
- machines de réparation	125,2 millions de Z
Total	224,5 millions de Z

La construction d'un nouveau dépôt à voitures et l'acquisition du matériel roulant pour la maintenance du rail nécessitent un investissement total de 277,6 millions de zaïres. Ce sont les interventions à engager dans un premier temps. Le déménagement de l'atelier de locomotives à Mbanza-Ngungu sera engagé à moyen terme avec un coût de 781,9 millions de zaïres.

3) Construction de la voie ferré Matadi-Banana

(1) Tronçon Matadi-Boma (59 km)

Ce tronçon est à voie unique non électrifiée, son rayon maximum est de 400 m avec une déclivité limite de 12,5 %. Etant donné la présence du site montagneux, le tracé passe en tunnel sur une longueur de 16 km, soit 27 % de la longueur du tronçon. Le coût d'investissement est onéreux ; 6.930 millions de zaïres au prix de 1984.

La recette tarifaire de transport de marchandises ne peut couvrir les coûts de fonctionnement et de construction que s'il y a plus de 3.700.000 tonnes de marchandises à transporter annuellement (capacité de transport par train : 5.100 tonnes, frais de transport moyen : 3 Z/t/km). Par contre le trafic total de marchandises manipulées aux ports de Matadi et Boma, prévisible en 2005, est estimé à 3.500.000 tonnes environ. La prévision indique qu'il n'y a pas de possibilité pour la voie ferrée d'atteindre ce trafic nécessaire.

En conclusion la construction de la voie ferrée sur ce tronçon ne peut être justifiée que dans le cas d'une grande extension du port de Boma et d'un trafic pouvant largement dépasser la prévision, ou dans l'accroissement du hypothèse où la partie majeure des fonctions portuaires sont transmises à Banana accompagné de la réalisation du corridor Kinshasa-banana en tant que maillon de la Voie Nationale.

(2) Tronçon Boma-Moanda (89 km)

Sans beaucoup de contraintes physiques, le coût de réalisation des travaux se situera aux environs de 4.360 millions de zaïres. La construction de ce tronçon ferroviaire peut être justifiée au moment où le port de Banana, en tant qu'équipement portuaire à vocation commerciale, ainsi que le développement industriel de la ZOFI auront atteint la phase de leur épanouissement donc après 2005.

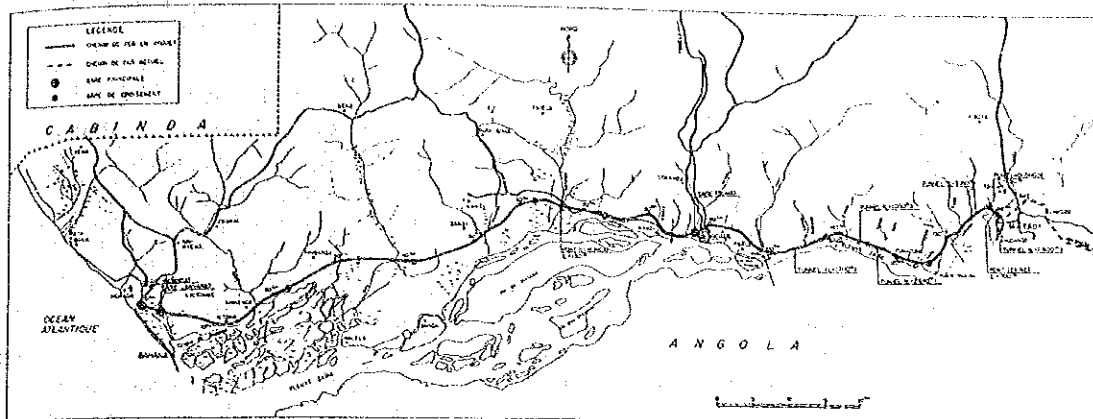


Fig. 4.3.5 Projet d'aménagement : Chemin de fer Matadi/Banana

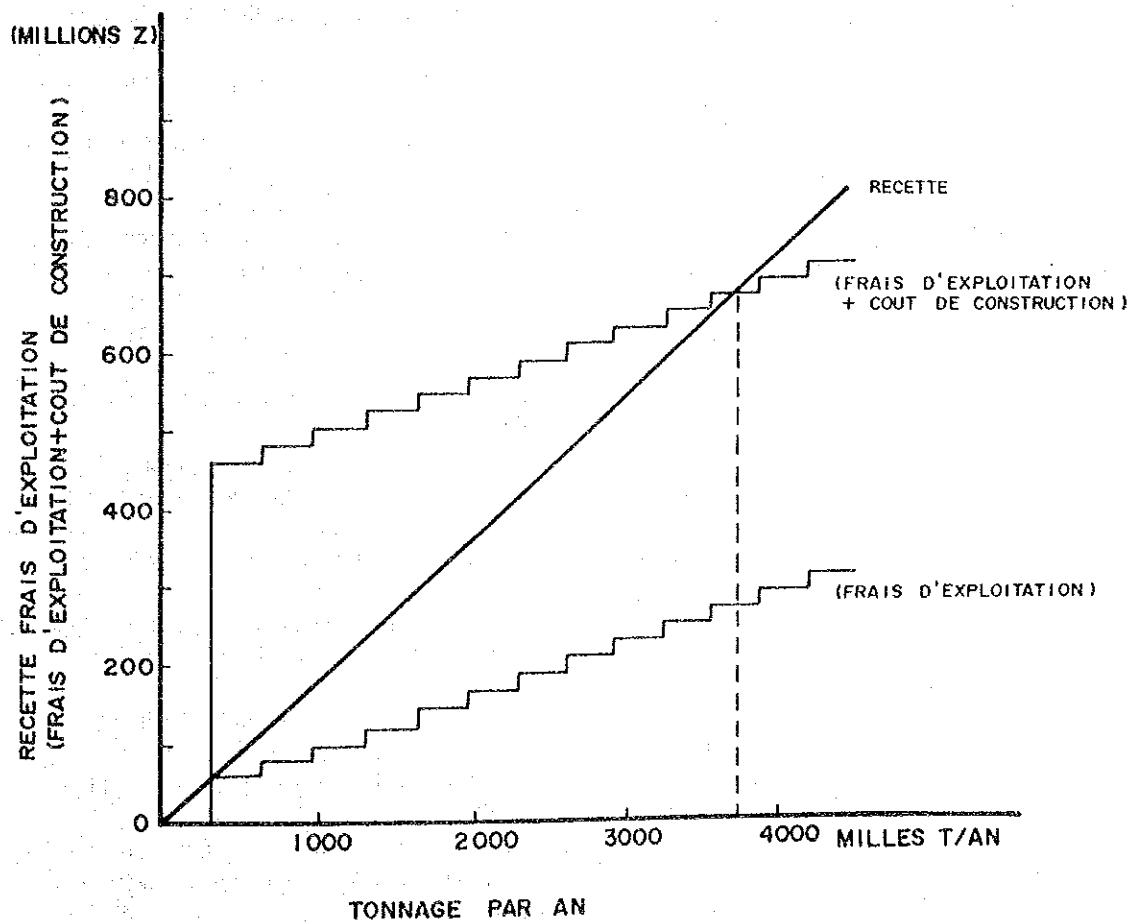


Fig. 4.3.6 Rentabilité économique : Chemin de fer Matadi/Boma

4.3.6 Projet portuaire

1) Principes d'aménagement

Les interventions d'aménagement pour les équipements portuaires concernent les trois ports de Matadi, Boma et Banana. La maintenance et l'aménagement de la voie navigable du Zaïre sont les tâches qui doivent être intégrées aux activités portuaires.

Le port de Matadi, situé sur la rive gauche du Zaïre et à proximité de la frontière angolaise, est effectivement le seul équipement portuaire de commerce extérieur vers lequel convergent 90 % des marchandises destinées aux échanges internationaux. Pour le pays, il constitue la seule sortie sans alternative vers la mer extérieure.

Le port de Boma se trouve sur la rive droite à quelques 60 km à partir de Matadi. La région du Mayombe est son hinterland. La région du Bas-Zaïre ayant été développée principalement sur la rive gauche, Boma rétraint pendant longtemps isolé malgré le service de transport assuré par les bacs. La situation semble tout à fait changée après la réalisation du pont à Matadi en 1983. La possibilité de circulation automobile reliant Boma et Matadi met leurs ports en complémentarité fonctionnelle.

Situé dans la crique du débouche du Zaïre, le port de Banana, dont les équipements ne méritent pas d'attirer une attention particulière, est depuis longtemps l'aire d'éligibilité pour la réalisation d'un port en eau profonde. La période, la dimension et la procédure de ces travaux feront l'objet d'une concertation non seulement régionale mais aussi nationale.

2) Projet d'aménagement

(1) Port de Matadi

Il est de la première priorité, pour augmenter sa capacité de manutention, de procéder à la rénovation des baies à conteneurs. Pour ce faire, il faudrait rapidement terminer les travaux en cours de transformation des 3 baies du quai Fuka-Fuka en vue de manutention de conteneurs ainsi que l'intervention accessoire du parc d'emménagement.

Le site plat en arrière de l'emprise n'étant pas tellement grand, il est essentiel d'effectuer un aménagement de sorte que le terrain disponible soit exploité au maximum tout en démenageant le cadre bâti. En plus, les marchandises déchargées ou à charger ne doivent pas rester dans l'emprise. Quant aux 4 baies du quai Matadi qui sont assez vétustes, certains travaux de réhabilitation sont à engager.

En ce qui concerne le quai Kala-Kala relativement moderne, on prévoit la protection sous-marine et l'enrochement.

Dans tous les cas, les quais du port de Matadi feront l'objet d'une rénovation complète. La construction d'un quai à céréales, dont la réalisation dépend du volume d'importation de ce produit, permettra une augmentation manifeste de la capacité de manutention.

(2) Port de Boma

Grâce à la réalisation du pont à Matadi, le port de Boma qui n'était qu'un port régional de Mayombe est maintenant appelé à fonctionner en complémentarité avec le port de Matadi.

Pour le moment, il n'a pas besoin d'être radicalement réaménagé. Le problème réside, quant à ce port, dans la capacité faible d'acheminement du bois à exporter et dans la manutention de conteneurs. Il est préférable, dans la mesure du possible, que la voie ferrée CFMK soit prolongée jusqu'à Boma. Les rôles importants qu'il joue tant pour la maintenance et le dragage de la voie navigable que pour l'entretien des signaux flottants demeureront toujours. Il peut prendre le relai du port de Matadi pour devenir la base de navigation intérieure jusqu'à Banana.

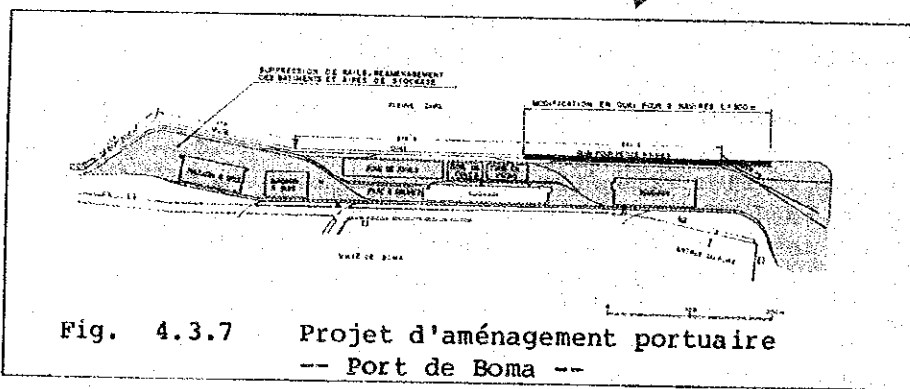
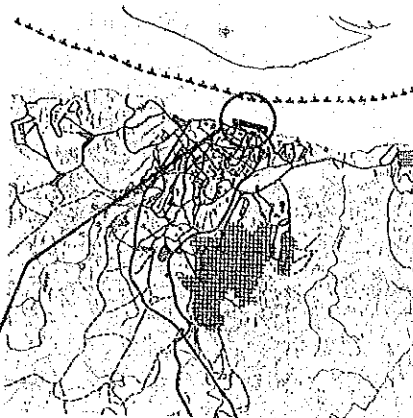
(3) Bief maritime du Fleuve Zaïre

Sur une longueur totale de 150 km, le relief maritime présente des problèmes au milieu du courant s'étendant sur 60 km, particulièrement à l'heure actuelle sur 4 seuils totalisant une longueur d'environ 25 km. L'accès de navires de gros tonnage est assuré, mais difficilement, par le dragage qui s'effectue au long de l'année. Pour rendre stable le bief, il est préférable de chercher le tracé linéaire du courant qui permet, par son effet d'élimination du sable, un allègement financier. Mais la solution est difficile à chercher, étant donné la dimension énorme du Fleuve. 5.000.000 m³ de terre est annuellement draguée pour entretenir la voie navigable mais le tirant d'eau est limité à 25 ou 26 pieds.

(4) Port de Banana

Les équipements dont dispose le port de Banana ne sont pas du tout utilisables pour les navires de gros tonnage. Pour permettre leur accès, le port doit se munir d'équipements tout à fait nouveaux. Il est ainsi jugé prématuré de proposer des projets prioritaires.

Toutefois, une étude sur la possibilité de créer un port en eau profonde doit être menée de façon plus approfondie tout en s'appuyant sur le document.



4.4 AMENAGEMENT DES ROUTES REGIONALES

4.4.1. Principe de l'aménagement des routes régionales

1) Nécessité de l'aménagement des routes régionales

Le mouvement démographique dans la région du Bas-Zaïre est largement influencé par l'urbanisation spectaculaire des années '60. La population de cette région montre une tendance à la migration du milieu rural vers les centres urbains, de la région vers la capitale. Ce phénomène de dépopulation entraîne, en conséquence, une baisse de productivité agricole. Le Zaïre est maintenant un pays importateur de produits agricoles.

2) Aménagement pour la stabilisation de la population régionale

Les efforts pour maintenir la population de la région doivent permettre d'éviter le déséquilibre régional et l'utilisation et la préservation optimales du territoire national. Dans ce sens, les interventions sur l'aménagement des routes à caractère régional sont justifiées et indispensables.

Lorsqu'on veille à l'aménagement des routes régionales dans un souci de maintenir l'attractivité du milieu rural, la route devrait être conçue sous deux aspects fonctionnels; fonctions routières vis-à-vis de la vie des habitants et fonction pour le développement des activités économiques permettant de créer de nouveaux emplois.

3) Aménagement pour les besoins vitaux, sociaux et culturels

En milieu rural, la population a tendance à chercher les services sociaux et culturels qui sont propres au centre urbain régional. Elle s'orientera donc vers une vie profondément liée aux propriétés urbaines.

Par conséquent, il est essentiel d'enrichir les différentes fonctions du centre urbain qui, pour être un centre d'intérêts dans divers domaines (éducation, culture, soins médicaux, administration), nécessite un réseau routier lui permettant d'assurer une liaison permanente avec la capitale ou avec les autres centres urbains.

4) Aménagement pour la base des activités économiques

Sans création de nouveaux emplois, la population rurale ne restera pas sur place. Les routes régionales peuvent être utilisées pour le transport des produits agricoles, de la pêche et des matières premières. Leur fonction visant à favoriser l'introduction de ces produits dans le circuit commercial aura des conséquences bénéfiques sur le plan des emplois.

5) Fonctions des routes régionales

Les fonctions qu'on assigne aux routes à l'échelle régionale pourraient se diviser selon deux concepts; fonction de desserte et fonction incitatrice au développement de l'occupation du sol.

La fonction de desserte consiste à permettre à la population, voitures ou bicyclettes un accès aisé vers les habitations, les équipements publics, les marchés de produits agricoles.

La deuxième fonction consiste à faire ressortir, par implication de la première, les potentialités régionales afin de favoriser l'ensemble des activités socio-économiques de la région.

4.4.2 Trafic de circulation

Le flux démographique dans la région du Bas-Zaïre peut être caractérisé par une part très importante d'exode rural qui s'est amorcé depuis les années 1960. Un afflux massif de gens originaires des campagnes, qui sont en effet attirés par les centres urbains régionaux et par la capitale. Au niveau des centres urbains qui connaissent ainsi une croissance démographique, les besoins du transport sont importants. Sur la Route Nationale N° 1 qui assure une liaison inter-urbaine entre Mbanza-Ngungu, Matadi et Boma, le trafic prévisible en 2005 est de 900 à 1.500 véhicules par jour. Le trafic de circulation sur les voies d'accès reliant les centres urbains à la Route Nationale est de 100 véhicules/heure, et de 650 véhicules/jour entre Tshela et Boma.

Quant au volume du trafic sur les routes régionales, il varie de quelques voitures à des dizaines de voitures selon l'observation de l'Office des Routes. Cependant, compte tenu des variations saisonnières qui influencent les activités agricoles et du fait que le trafic n'a pas été mesuré au long de l'année, l'information ainsi fournie ne peut être utilisée pour estimer l'importance des voies secondaires dont la présence est absolument indispensable à la production agricole.

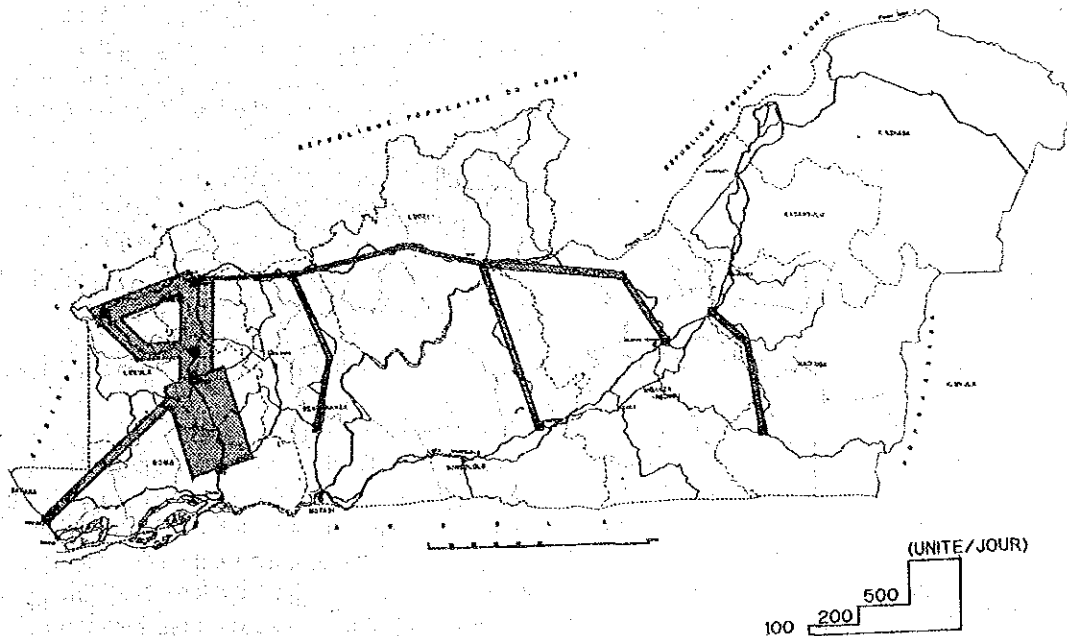


Fig. 4.4.1 Trafic futur des routes régionales du Bas-Zaïre (2005)

4.4.3 Aménagement de la voirie régionale

1) Vocation du développement régional du Bas-Zaïre




Compte tenu des caractéristiques régionales propres au Bas-zaïre -- la multiplicité des activités économiques telles que l'agriculture et l'industrie, la présence du port de Matadi qui est le seul assurant le commerce extérieur, la position géographique et fonctionnelle en tant qu'arrière-pays comprenant une partie de la Voie Nationale, la région est nécessairement appelée à devenir une base économique de premier ordre tant pour la Ville de Kinshasa que pour des zones à vocation industrielle en cours de développement. Le développement régional du Bas-Zaïre doit faire aussi partie de la volonté politique qui cherche l'équilibre entre les régions tout en dépassant l'opposition ville-milieu rural.

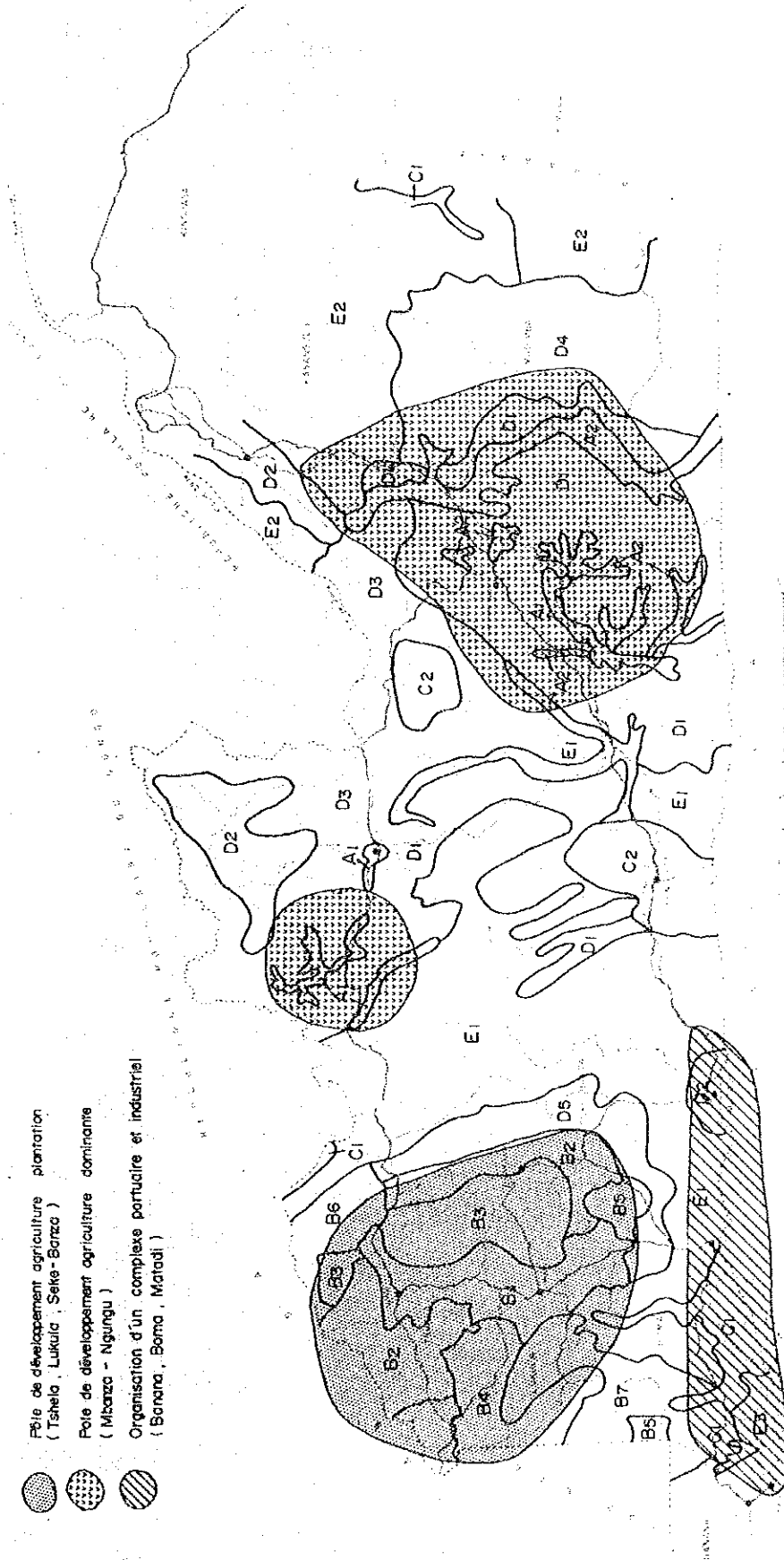
Le Schéma directeur d'aménagement régional du Bas-Zaïre qui est en cours d'élaboration au BEAU avec la participation de la mission française peut donc se situer dans ce contexte et prétendra, par la localisation d'un certain nombre de pôles de croissance agricole et industrielle, à l'organisation d'un champ magnétique pouvant inciter à volonté de croissance régionale.

En effet, l'impératif de valoriser énergiquement les ressources matérielles et humaines disponibles dans la région du Bas-Zaïre nous apparaît comme une des connaissances déjà généralisées. Jusqu'à présent, lorsque l'on envisage le développement de cette région, l'intention de promotion s'est traduite par des projets de grande dimension -- la ZOFI en est bien l'exemple -- qui supposent l'invitation d'entreprises et le développement industriel.

Au demeurant, la crise économique amorcée depuis bien des années dans les marchés local et mondial oblige une modification du point de vue ; le développement agricole, pouvant être lié au développement de caractère principalement agricole et appuyé sur la base de vie traditionnelle, apparaît comme plus raisonnable sur le plan de l'investissement par rapport à des projets de grande taille.

La figure 4.4.2 est la carte de vocation de la région du Bas-Zaïre qui a été établie par BEAU, selon laquelle les centres urbains principaux Banana, Boma et Matadi sont appelés à former dans leur ensemble un complexe industrialo-portuaire et Tshela, Lukula et Seke Banza identifiés comme pôle de développement essentiellement agricole.

-  Pôle de développement agricole plantation
(Tshela , Lukula , Setes - Barza)
-  Pôle de développement agricole dominants
(Mbarza - Ngungu)
-  Organisation d'un complexe portuaire et industriel
(Barzara , Boma , Matadi)



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) Routes dont la réalisation nouvelle est proposée

Ce sont les routes dont il n'est pas tenu compte dans le plan de l'Office des Routes mais dont la réalisation nous semble nécessaire lorsque l'on considère la potentialité agricole, la densité routière et l'organisation du réseau secondaire (Tableau 4.4.1 et Fig 4.4.3)

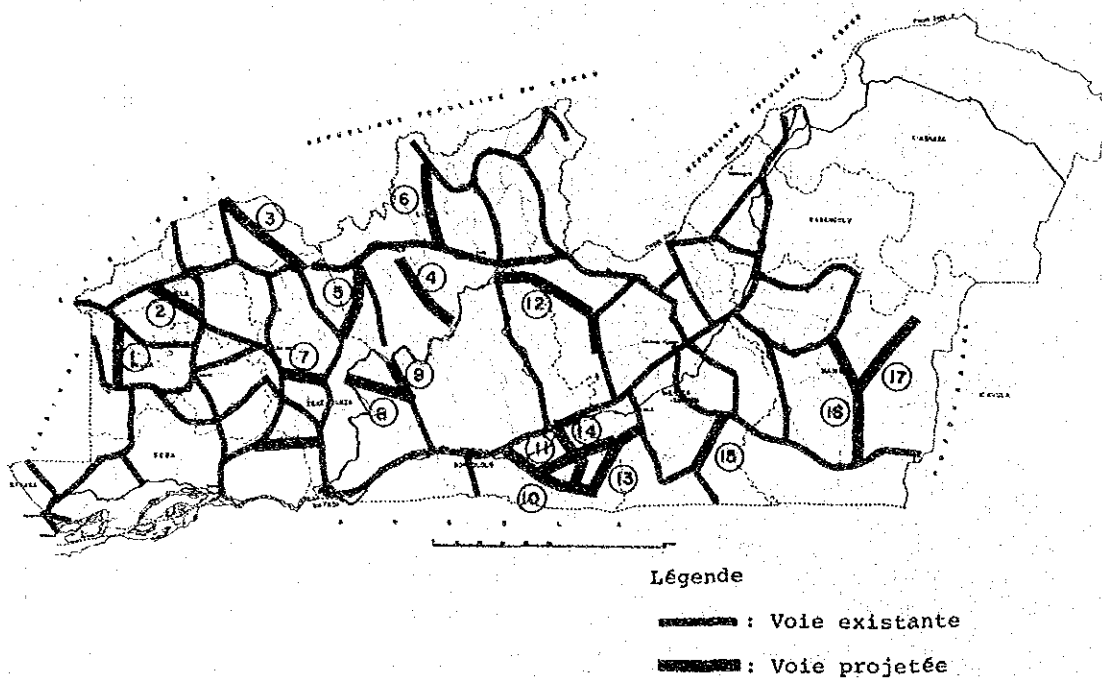


Fig. 4.4.3 Routes dont la réalisation nouvelle est proposée

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) Aménagement des routes principales

L'état des routes composant le réseau de voirie régional du Bas-Zaïre est classé en quatre différentes qualités (Fig. 4.4.4).

L'intervention consistant en la réhabilitation de surface ou du pont routier porte sur une longueur totale de 393 km de route.

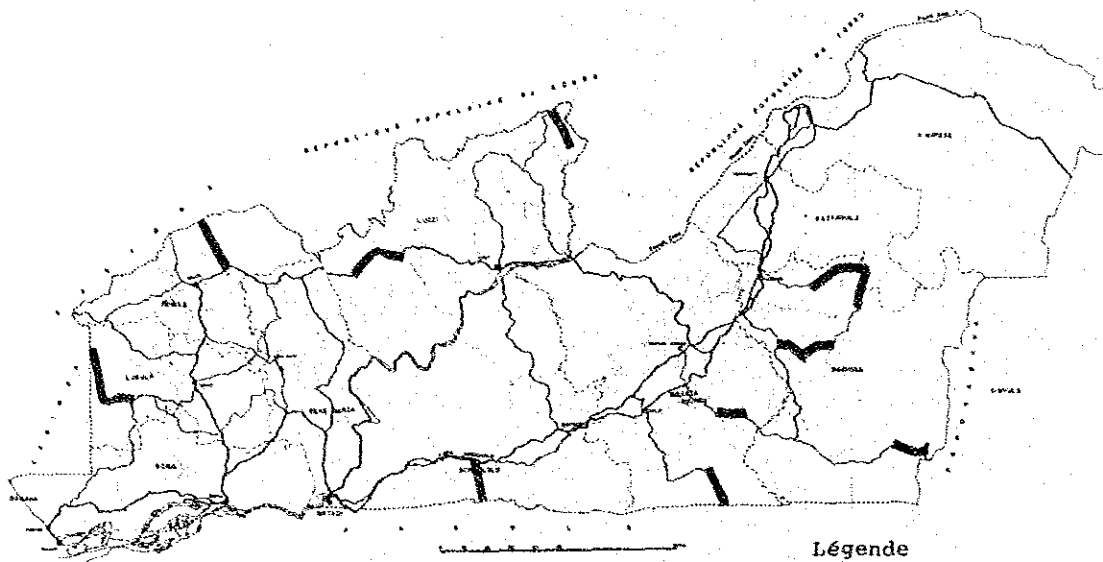


Fig. 4.4.4 Aménagement des routes principales ——— : Voie à aménager

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) Routes Nationales à asphalter

Ce sont les routes nationales qui constituent l'ossature du réseau routier. La liaison entre les principaux centres urbains dans la région est relativement aisée.

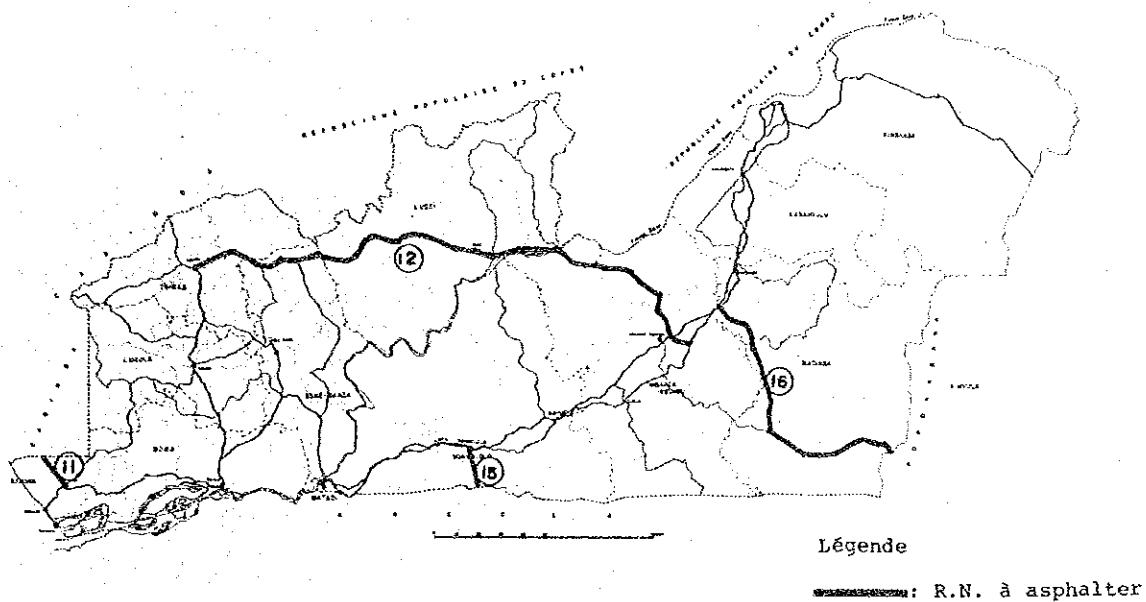


Fig. 4.4.5 Routes nationales non revêtues

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) Routes reliant les principaux centres urbains régionaux à Kinshasa

Il s'agit des routes permettant aux principaux centres urbains de la région l'accès à la Route Nationale N° 1 Kinshasa-Banana. Les villes secondaires desservies par ces routes sont Seke-Banza, Luozi et Kinvula. L'aménagement s'étend sur une longueur totale de 226 km.

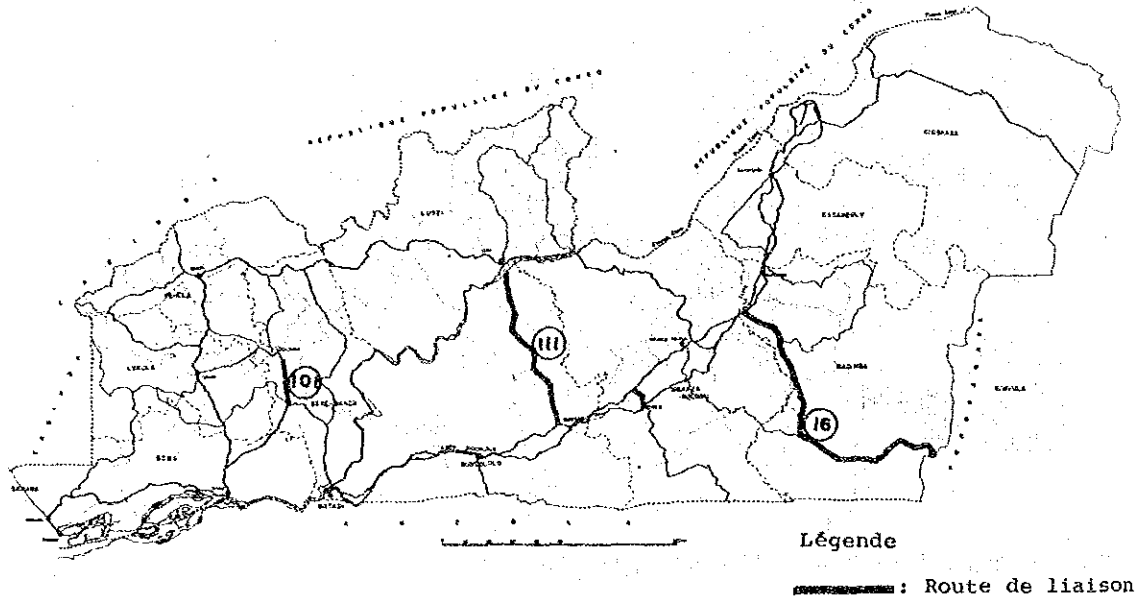


Fig. 4.4.6 Routes d'accès vers principaux centres urbains

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	116
	Total	226 km	

6) Routes situées dans les zones denses

Dans le réseau routier actuel, les routes régionales sont plus utilisées dans les zones de population dense. Lorsque, dans chacune des collectivités de la région, la densité démographique est supérieure à 50 habitants/km², l'aménagement routier joue un rôle important dans son environnement. Les tronçons routiers dont la population riveraine est d'une densité de 25 à 50 habitants/km² sont énumérés dans le tableau 4.4.5 et localisés sur la figure 4.4.8.

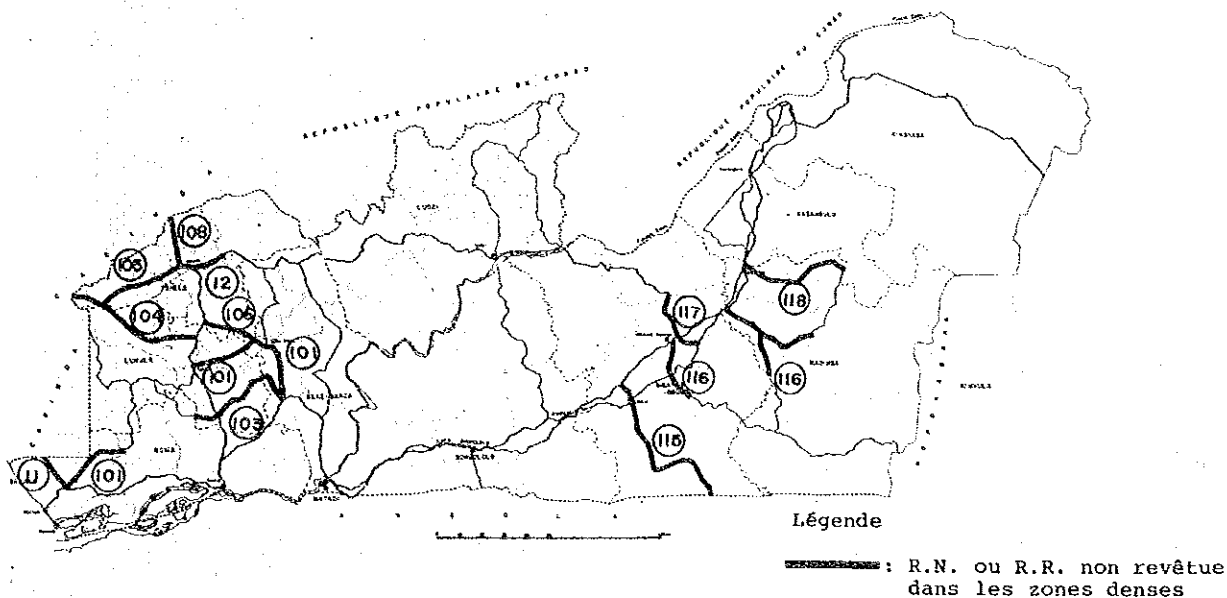


Fig. 4.4.7 Routes nationales & régionales non revêtues dans les zones ayant une densité de plus de 50 hab./km²

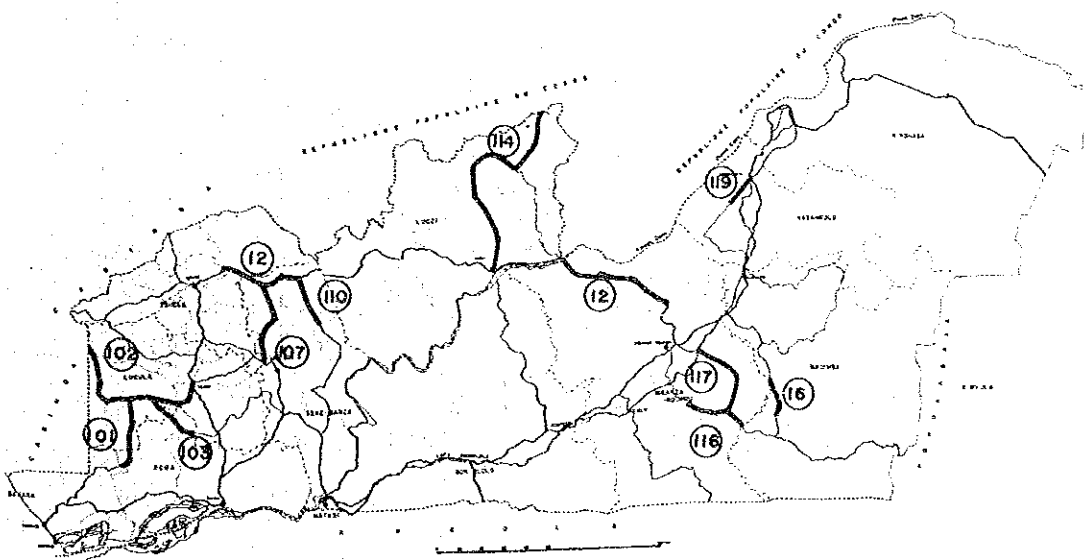


Fig. 4.4.8 Routes nationales & régionales non revêtues dans les zones ayant une densité de plus de 25 hab./km²

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-Kainunda	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	Kainunda-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	Ploka-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 Plan d'aménagement des routes régionales

1) Court terme

Le tronçon Boma/Banana (93 km), constituant une fraction de la Voie Nationale, sera asphalté dans un premier temps de sorte que soit terminé l'aménagement de la route Kinshasa/Banana. En même temps, il sera nécessaire d'améliorer les routes secondaires pouvant permettre l'accès vers la Voie Nationale afin d'établir un raccordement étroit entre les principaux centres urbains de la région et la Voie Nationale, et d'inciter le développement régional (Fig. 4.4.9).

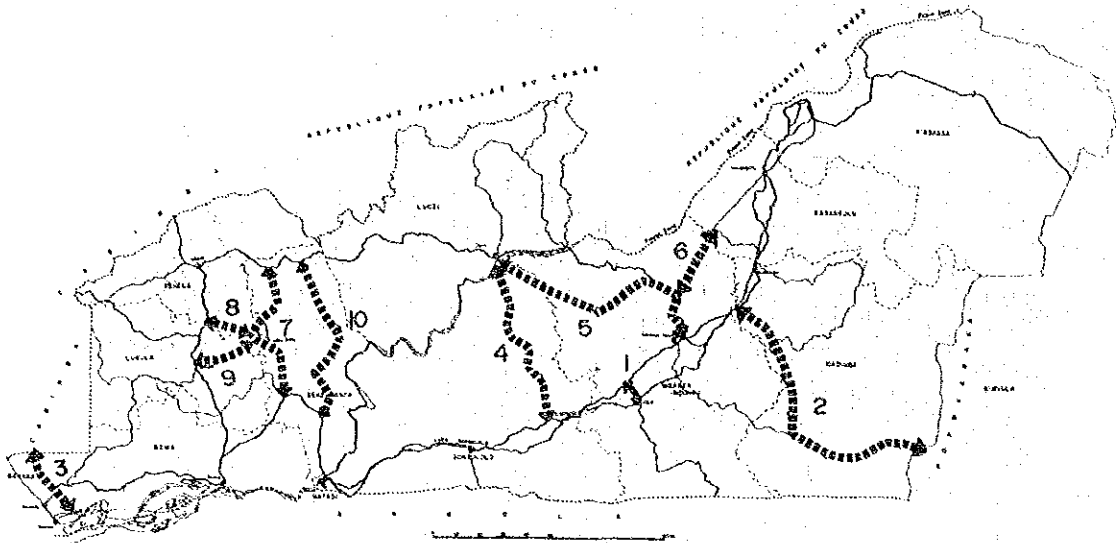


Fig. 4.4.9 Plan d'aménagement routier (Court terme)

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 asphaltier	84
2	N° 116 Kintanu - Kinzala	113 km à asphaltier	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) Moyen terme

Un nouveau tracé Matadi/Boma avec une distance réduite sera réalisé dans le cadre de la constitution de la Voie Nationale. Ce projet est également lié au développement du Port de Boma. Pour les routes secondaires, l'intervention porte d'abord sur l'asphaltage du tronçon Tshela/Seke-Banza, puis l'amélioration des routes inter-centres régionaux pour qu'elles puissent être utilisées en permanence (Fig. 4.4.10).

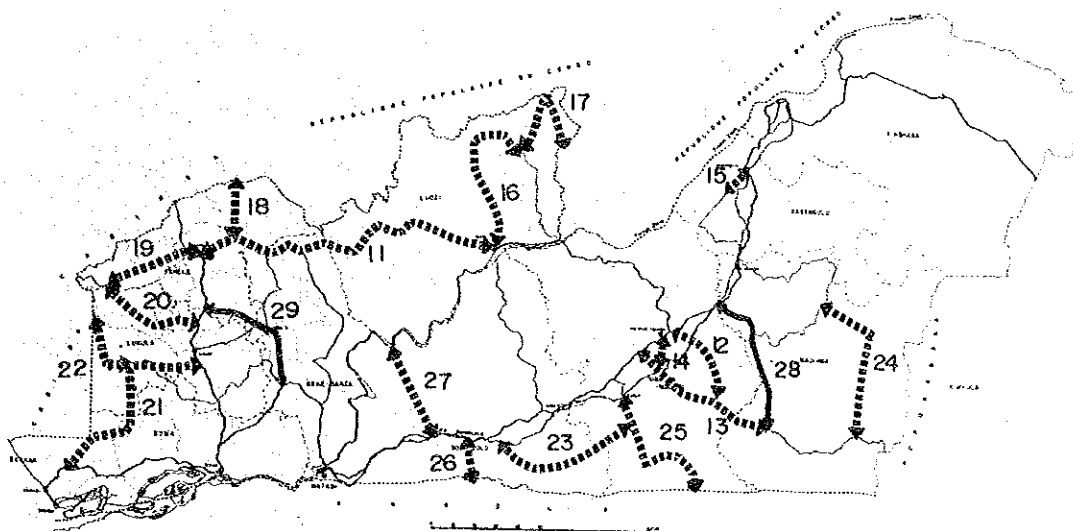


Fig. 4.4.10 Plan d'aménagement routier (Moyen terme)

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 Maduda - 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) Long terme

L'aménagement des principales routes secondaires, accompagné de la mise en situation d'utilisation possible permanente des routes périphériques situées dans les zones à haute potentialité de développement, contribuera au développement de l'ensemble de la région (Fig. 4.4.11).

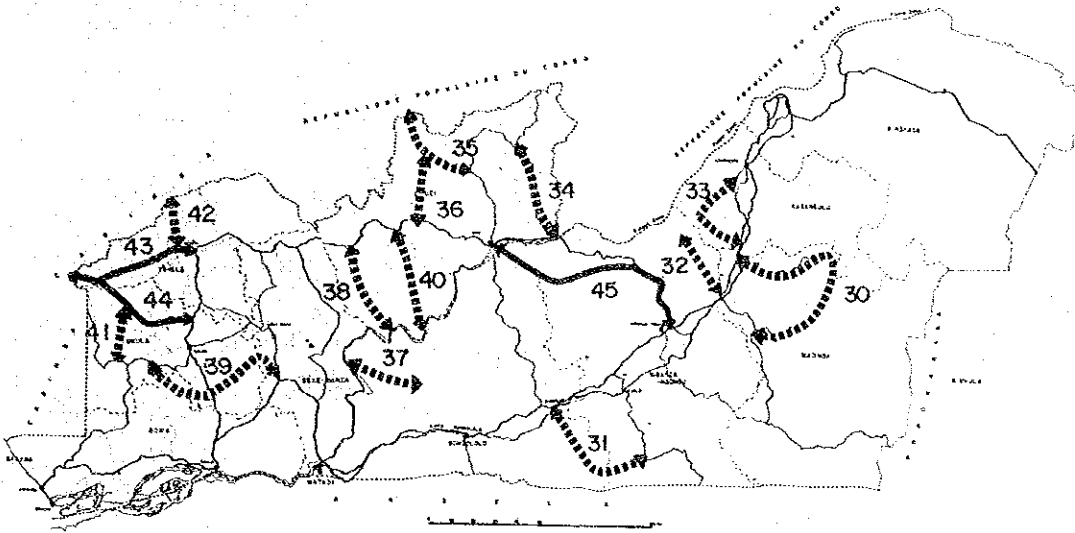


Fig. 4.4.11 Plan d'aménagement routier (Long terme)

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 Luali - Nzobe - Rangu	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 Programme d'approvisionnement en matériels de construction

Le tableau 4.4.9 récapitule le kilométrage des travaux d'aménagement et d'entretien, alors que le tableau 4.4.10 montre les matériels nécessaires, quantifiés en fonction de ces travaux. Nous avons ensuite donné, dans le tableau 4.4.11 les coûts requis pour la constitution du parc de matériels nécessaires.

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 PHASAGE D'INVESTISSEMENTS

Les projets décrits ci-dessus sont maintenant classés en deux catégories ; projets dont l'aménagement est lié à l'organisation de la Voie Nationale et ceux envisagés dans l'aménagement des routes régionales. Les premiers sont encore subdivisés en projet routier, projet ferroviaire et projet portuaire.

4.5.1 Projet d'aménagement de la Voie Nationale

1) Projet routier

Dans l'ensemble des projets routiers Kinshasa/Banana, on distingue les 3 tronçons pour lesquels les tâches sont différentes.

Kinshasa/Matadi : Projets d'amélioration partielle -
retravaux, construction de by-pass
(I01, I02, I03)

Matadi/Boma : Projet de construction d'un tracé
court (C05)

Boma/Banana : Projets d'asphaltage et de
réhabilitation (C02, C03)

Pour le tronçon Kinshasa/Matadi, les travaux de retravaux se font en phases décalées entre Kinshasa/Mbanza-Ngungu et entre Mbanza-Ngungu et ce jusqu'au milieu des années 1990. Après 2000, la construction de by-pass est une nécessité réelle pour certains centres urbains.

Pour ce qui est du tronçon Matadi/Boma, les travaux d'asphaltage sur le tracé existant via Seke-Banza viennent d'être terminés en 1984. De ce fait, pour valoriser ce tracé ainsi soigné, le projet de construction d'un tracé rétréci est reporté jusqu'à la fin de ce siècle. Quant aux projets routiers prévus pour le tronçon Boma/Banana, il est préférable qu'ils soient concrétisés plus tôt que possible, compte tenu de leur nature d'investissements anticipés ayant pour objectif la promotion du développement régional.

Le tableau 4.5.1 montre le programme chronologique des projets routiers, établi sur la base de l'orientation ci-dessus.

Le coût total d'investissement s'élève à 6.402 millions de zaïres, dont 1.645 millions de zaïres (25 % par rapport au total d'investissement) sont requis avant 1990.

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				

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	49,9	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) Projet portuaire

Le principe du présent Plan-Directeur réside dans l'idée d'optimiser les équipements existants. C'est ainsi que le plan prévoit avant tout la transformation et la réhabilitation du port de Matadi (P01). Le port de Matadi sera alors complété, tant sur le plan de la capacité de manipulation que sur le plan fonctionnel, par le port de Boma dont l'aménagement est prévu (P02).

La préoccupation du plan porte aussi sur l'accessibilité de navires de gros tonnage à Banana. A savoir, le port en eau profonde à Banana, qui fonctionne essentiellement pour les activités industrielles en faveur de la ZOFI, sera équipé d'une baie à vocation commerciale (P03). Les considérations ci-dessus sont reflétées dans le programme des projets ; dans le programme à court terme est prévue la réhabilitation du port de Matadi, alors que l'extension du port de Boma est envisageable vers l'an 2000, au moment où la demande croissante s'approche du seuil de la capacité de ces deux ports. La construction d'un port à Banana qui est fonction de déroulement du projet de la ZOFI devra être engagée, de préférence, en attendant l'achèvement des travaux routiers Boma/Banana.

La maintenance de la voie navigable du Zaïre telle que le dragage ainsi que l'approvisionnement du matériel et de navires nécessaires à ce soin sont continuellement engagés (P04). Le phasage et le programme d'investissements sont respectivement données dans les tableaux 4.5.3 et 4.5.4 (y compris ceux afférents au projet ferroviaire).

3) Projet ferroviaire

Du fait que l'extension de la voie ferrée Matadi/Boma/Banana ne peut pas être facilement réalisée, pour des raisons économiques et en raison de la faiblesse du besoin, le présent Plan-Directeur se limite essentiellement à la réhabilitation de la ligne existante Kinshasa/Matadi. Les projets figurant dans le tableau 4.5.3 (F01-F12) doivent être intégrés dans le prochain plan quinquennal 1986 - 1990. Le renforcement du matériel roulant (F13) et le renouvellement de la voie (F14) sont à poursuivre même après 1990. A la fin de ce siècle, on prévoit l'extension de l'atelier du matériel roulant (F15).

Par ailleurs, les travaux de planification pour le projet d'électrification devront commencer avant la fin du siècle, parce que la demande prévisible en 2005 augmentera jusqu'au point de pouvoir justifier la faisabilité du projet.

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					
2	P02 Port Boma	2004,0					
3	P03 Port Banana	1265,0					
4	P04 Fleuve Zaïre	1540,0					
5	F05 Train 1	2506,4					
6	F06 Aménagement 1	821,7					
7	F07 Signal	367,4					
8	F08 Communication	659,0					
9	F09 Atelier d'entret. 1	99,3					
10	F10 Atelier d'entret.2	125,2					
11	F11 Dépôt	19,0					
12	F12 Véhic. de service	250,6					
13	F13 Train 2	1526,0					
14	F14 Aménagement 2	1643,5					
15	F15 Atelier d'entret.2	781,9					
16	F16 Elec. Kin-Mat	4785,1					
			'86	'90	'95	2000	'05

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)
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)

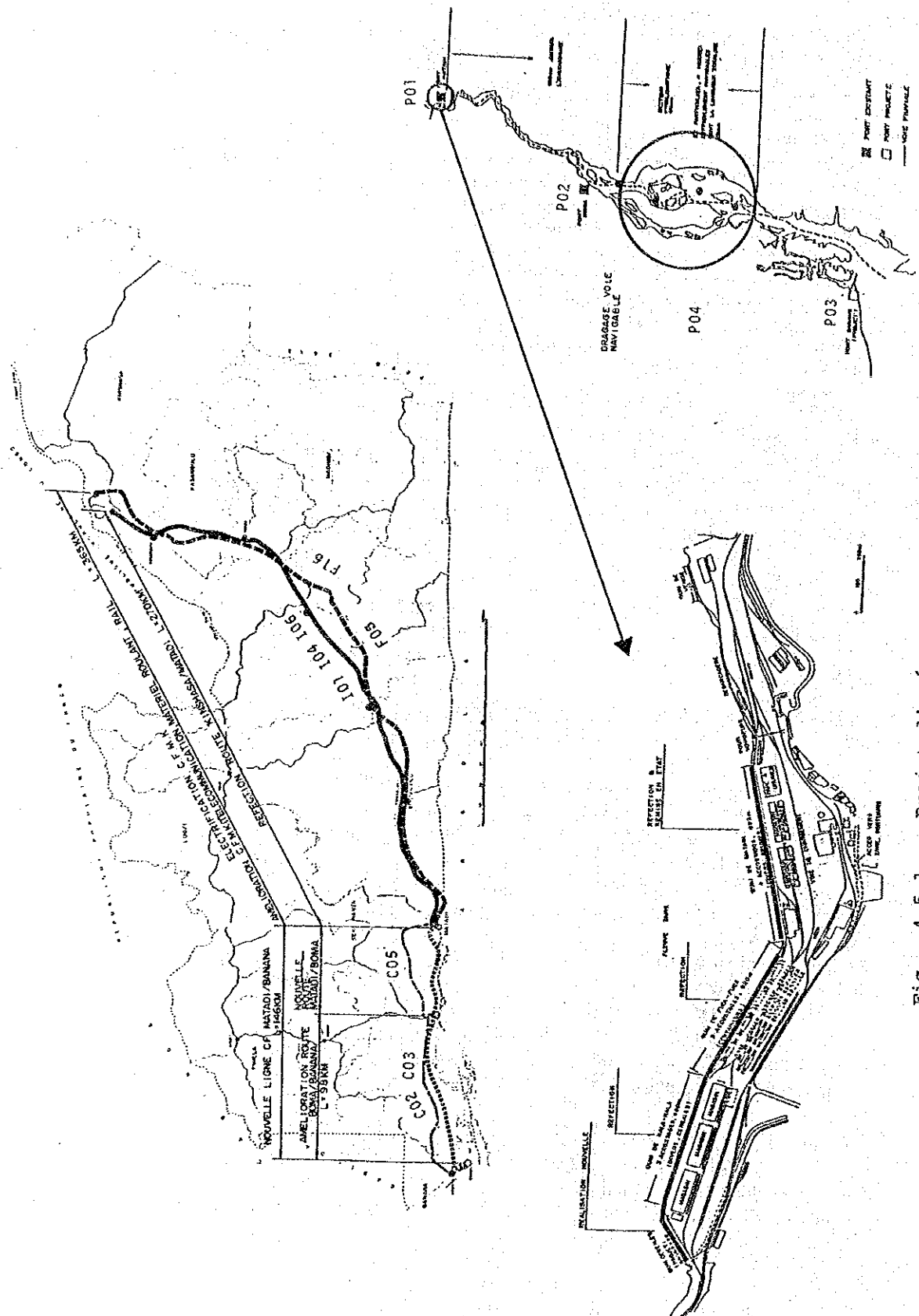


Fig. 4.5.1 Projet d'aménagement Voie Nationale

4.5.2 Projet d'aménagement de la voirie régionale

Le plan d'aménagement des routes régionales dans le plan-Directeur concerne au total 45 tronçons (le délai des travaux de chacune des interventions est fixé à 2 ou 3 ans).

Le phasage des projets (Tableau 4.5.5) et le programme d'investissements (Tableau 4.5.6) ont été établis en prenant en considération les éléments suivants :

- a. donner la priorité aux routes de liaison Voie Nationale - centres urbains régionaux
- b. donner la priorité à l'aménagement des routes localisées dans les zones de haute potentialité de développement agricole
- c. donner la priorité à l'aménagement des routes localisées dans les zones riches en ressources minérales
- d. programmer l'investissement de telle façon qu'il augmente progressivement et éviter une charge trop pesante à une époque.

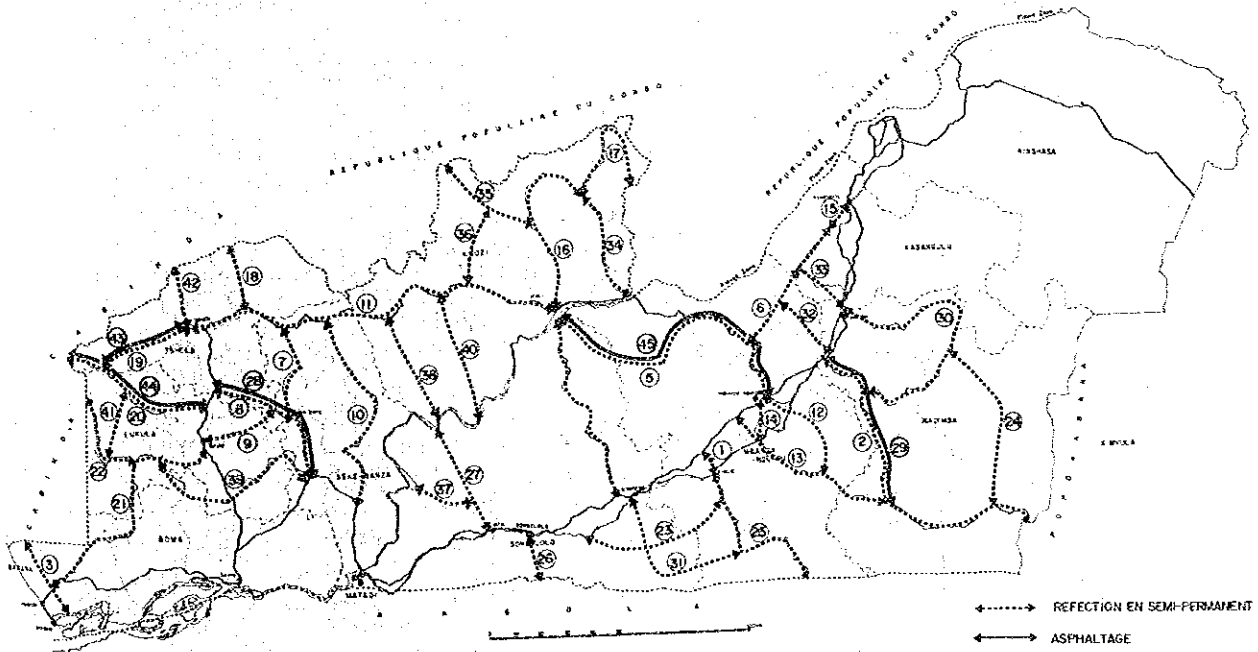


Fig. 4.5.2 Projets d'aménagement des routes régionales du Bas-Zaïre

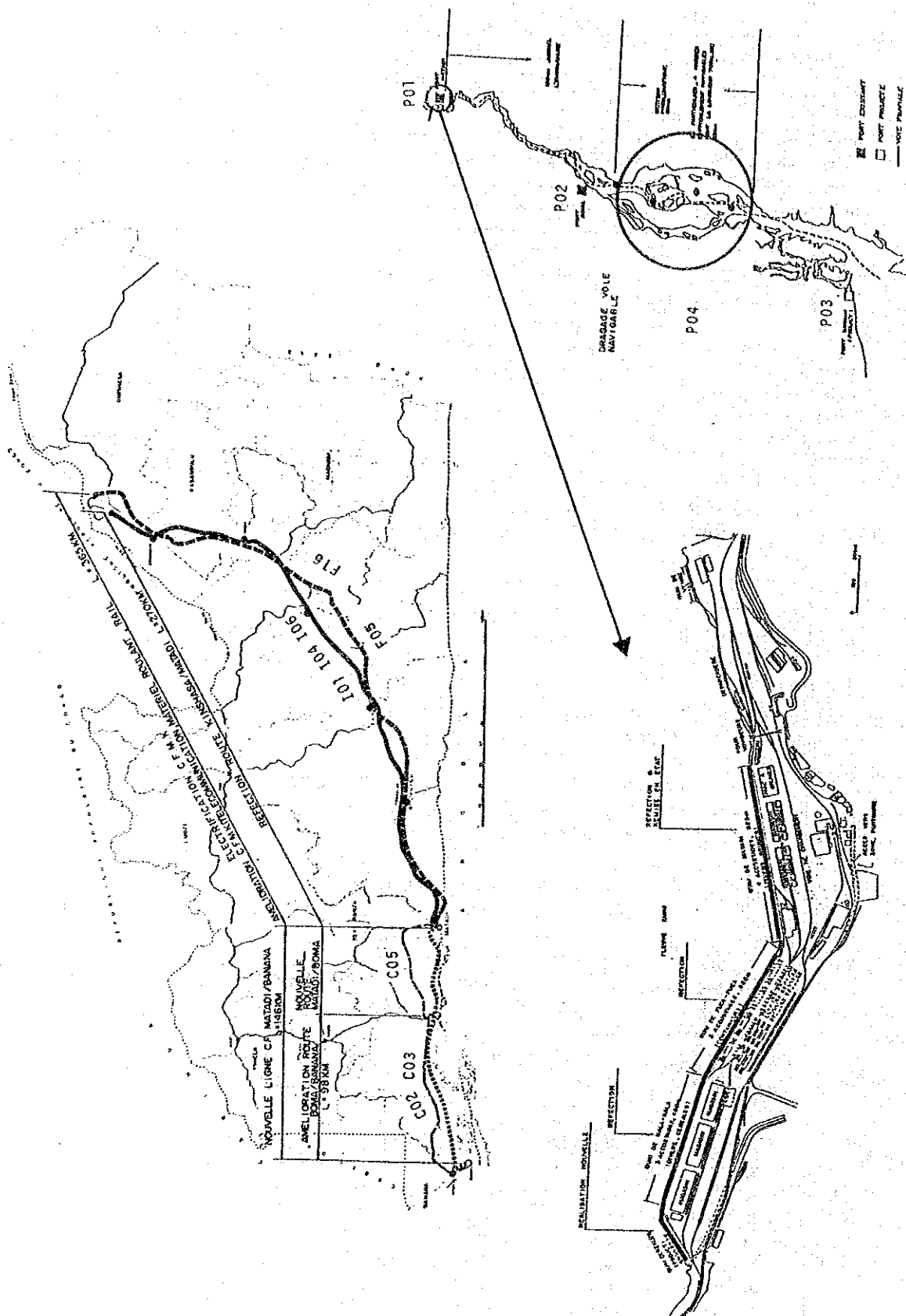


Fig. 4.5.1 Projet d'aménagement Voie Nationale

4.5.2 Projet d'aménagement de la voirie régionale

Le plan d'aménagement des routes régionales dans le plan-Directeur concerne au total 45 tronçons (le délai des travaux de chacune des interventions est fixé à 2 ou 3 ans).

Le phasage des projets (Tableau 4.5.5) et le programme d'investissements (Tableau 4.5.6) ont été établis en prenant en considération les éléments suivants :

- a. donner la priorité aux routes de liaison Voie Nationale - centres urbains régionaux
- b. donner la priorité à l'aménagement des routes localisées dans les zones de haute potentialité de développement agricole
- c. donner la priorité à l'aménagement des routes localisées dans les zones riches en ressources minérales
- d. programmer l'investissement de telle façon qu'il augmente progressivement et éviter une charge trop pesante à une époque.

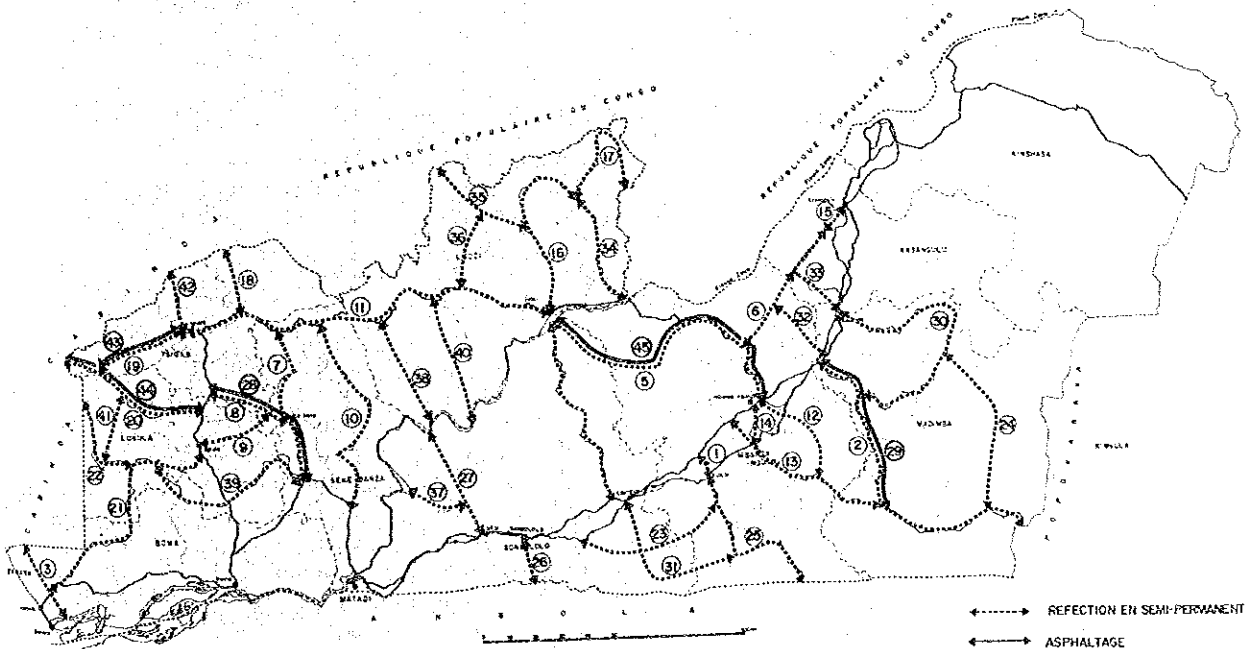


Fig. 4.5.2 Projets d'aménagement des routes régionales du Bas-Zaïre

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	19,6					
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	300,8					
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 ETUDES ET ENVIRONNEMENT INSTITUTIONNEL

La région du Bas-Zaïre, riche en ressources naturelles appropriées aux activités agricole et minière, peut être caractérisée par le contact direct avec la mer. La présence d'un débouché sur la mer donne à cette région une position privilégiée sur les échanges commerciaux et sa contiguïté géographique à Kinshasa lui fournit une liaison étroite avec la capitale sur le plan socio-économique.

De cette raison, la région offre une très grande potentialité de développement et est considérée comme une région importante et stratégique dans le développement national.

C'est ainsi qu'il y existe déjà un certain nombre des projets nationaux ; production hydro-électrique des centrales Inga, différents projets de la ZOFI, schéma-directeur du développement régional du Bas-Zaïre, en élaboration auprès du BEAU. Pourtant à l'heure actuelle, ils sont empêchés en raison des difficultés financières dues à la crise de l'économie locale et mondiale. Nous devons toutefois rappeler que les contraintes du passage sur le fleuve Zaïre qui constituaient les obstacles sérieux pour la réalisation de la Voie Nationale ont été enfin éliminées par la construction du pont à Matadi dont la meilleure valorisation appelle la promotion de développement économique le long du corridor Matadi-Boma-Banana.

Dans ce sens, un plan-directeur qui prévoit, de façon globale, non seulement l'aménagement d'équipements de transport mais aussi les approches aux développements agricole et industriel et les mesures favorisant la croissance urbaine et rurale est à élaborer.

Pour ce faire, le plan-directeur global est appelé à se conformer aux conditions suivantes :

- Les différents projets englobés dans le plan-directeur s'intègrent dans les mêmes orientations identifiant les stratégies et pôles de développement,
- Les tâches sont rigoureusement affectées soit au secteur public, soit au secteur privé ; le plan préconise les mesures d'aide en faveur du secteur privé quant aux entreprises à lui assigner,
- Les projets proposés doivent être justifiés du point de vue la possibilité financière et la rentabilité économique.

Par définition, il est souhaitable de systématiser l'environnement institutionnel lorsqu'on veille à orienter les interventions nécessaires telles que l'aménagement des équipements en infrastructure de transport afin de participer au développement agricole et industriel du Bas-Zaïre. Ceci peut se traduire par la création d'un organisme décisionnel pour permettre aux services administratifs et de planification d'avoir une occasion constante de concertation et d'aboutir à un consensus mutuel.

APPENDICE

A. ESTIMATION DES PROJETS

A.1 PROJET FERROVIAIRE : LIGNE KIMBANSEKE

A.1.1 Aspect général des zones riveraines (Zones de Matete, Kisenso, N'djili et Kimbanseke)

1) Population et structure d'emploi

La population des 4 zones est, en 1984, de 730.086 habitants et représente 28 % par rapport à la population totale de Kinshasa. Entre 1975 et 1984, le taux annuel moyen de croissance est de +5,2 % (x 1,6), alors que celui de la ville entière reste à +4,6 % (x 1,5). Le phénomène de la croissance démographique est spectaculaire particulièrement dans la zone de Kimbanseke avec son rythme annuel de 10,7 % (x 2,5).

Dans ces 4 zones, une augmentation de 370.000 habitants est prévisible à l'horizon de l'an 2005, dont 270.000 habitants à accueillir dans la zone de Kimbanseke.

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) Revenu ménager, parc d'automobile

Le revenu mensuel moyen dans ces 4 zones reste relativement faible ; il est estimé, d'après les résultats de l'enquête auprès des ménages, à 2.000 - 3.000 zaïres alors que celui de l'ensemble des Kinois atteint 5.000 à 7.000 zaïres. La fig. A.1.1 donne une comparaison du revenu des 4 zones et de la Ville de Kinshasa (dans la zone de Matete, les habitants sont mieux payés que dans les 3 autres zones) .

Lorsque l'on examine la structure des effectifs employés de l'année 1975, nous pouvons observer deux faits caractéristiques pour ce qui est des 4 zones ; la proportion de population engagée dans l'agriculture reste assez importante et les activités dites informelles semblent toujours continuer d'être un puissant secteur de l'économie. Cependant, en fonction de la relance économique et de l'urbanisation croissante de Kinshasa, ces effectifs des secteurs agricole et informel seront de plus en plus absorbés par les activités secondaire et tertiaire.

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)

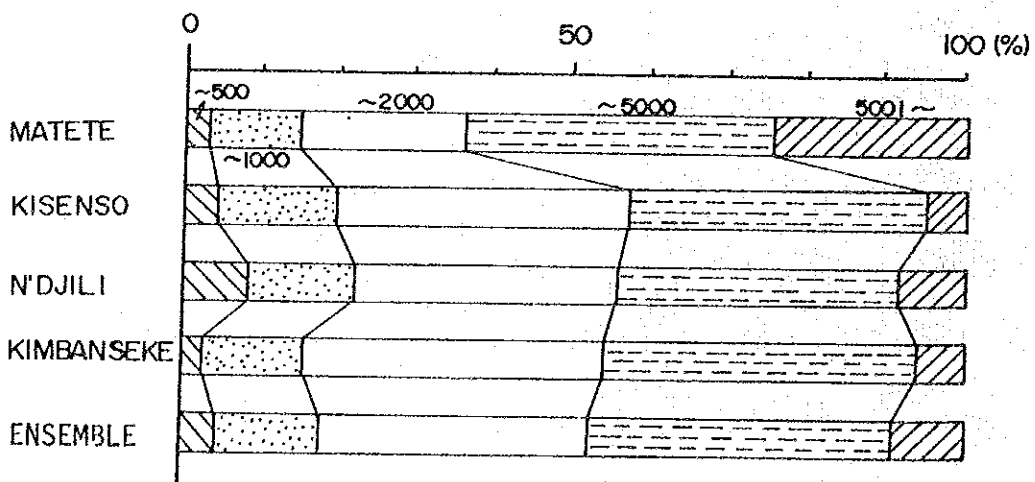


Fig. A.1.1.1 Revenu ménager par zone

Quant au parc d'automobiles, qui est en rapport étroit avec le revenu, il est manifestement faible, exception faite de la zone de Matete.

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) Transport par autobus dans la zone de Kimbanseke

Dans l'emprise de Kimbanseke, il existe un grand terminus "Ste. Thérèse" ainsi que les deux arrêts CECOMAF et Kimbanseke qui constituent le point de départ et d'arrivée de service. Les autobus effectuent donc leurs services via ce terminus Ste. Thérèse sur lequel convergent les taxi-bus. Le parc des taxi-bus représente la moitié de celui des autobus.

L'autobus est exploité sur 4 itinéraires alors que le taxi-bus ne l'est que sur 2 et leur réseau de service ne couvre qu'une petite partie de la zone. Les itinéraires d'autobus dont le service est le plus fréquent sont Gambela-Kimbanseke et Mama Yemo-Kimbanseke avec une rotation de 343 bus et de 275 bus par jour respectivement. Le service de taxi-bus est le plus important sur le tracé Matete-Ste. Thérèse. Le parc mis en service y est de 16 unités avec un service régulier toutes les 3,75 minutes.

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	Matete Ste. Thérèse	151	6,4	16 (16:00-17:00)	
	Matete 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) Caractéristiques du déplacement

En 1984, le trafic moyen généré, recensé dans les 4 zones, était de 0,58 déplacement/jour/pers. (y compris déplacements intra-zone), correspondant à quelque 2/3 de la moyenne de l'ensemble de la Ville de Kinshasa. Cette faiblesse du trafic peut être expliquée par un certain nombre de raisons ; d'abord le taux de motorisation y demeure faible, puis la voirie n'est pas aménagée de façon suffisante. Enfin le réseau de transports en commun n'est pas bien développé par rapport aux autres zones. De tels déficits se manifestent ainsi dans les chiffres, à savoir les déplacements en voiture particulière et au moyen de transports collectifs ne sont que, respectivement, de 0,22 déplacement et de 0,12 déplacement/jour/pers. Le volume des déplacements est sensiblement identique pour l'ensemble des habitants, la proportion des déplacements à pied est relativement élevée.

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

Le trafic généré en transport en commun tend à se diriger principalement vers la zone de Gombe (19,6 %) et la zone de Limete (18,0 %), ce qui représente, pour ces deux zones, 40 % environ.

Pour ce qui est de la répartition modale, elle est de 59 % pour l'autobus et de 41 % pour le rail (d'après l'enquête menée auprès des ménages, pendant la période 7:00 - 9:00 où le rail est utilisable par la population).

5) Flux de circulation dans la zone de Kimbanseke

Dans la situation actuelle, le trafic généré et concentré dans les zones de Kimbanseke et de N'djili pour le transport en commun est de l'ordre de 500.000 déplacements/jour correspondant à 15,6 % du volume total de la Ville. Par ailleurs, l'examen sur la diffusion O/D entre la zone considérée et les autres zones relève que les liaisons inter-zones entre Kimbanseke-Gombe (centre d'affaires) et entre Kimbanseke-Limete sont les plus importantes (38.000 déplacements/jour et 36.000 déplacements/jour respectivement) et qu'elles occupent 15 % du trafic total généré et concentré du transport en commun. Le flux allant vers les zones de Barumbu et de Masina est également important.

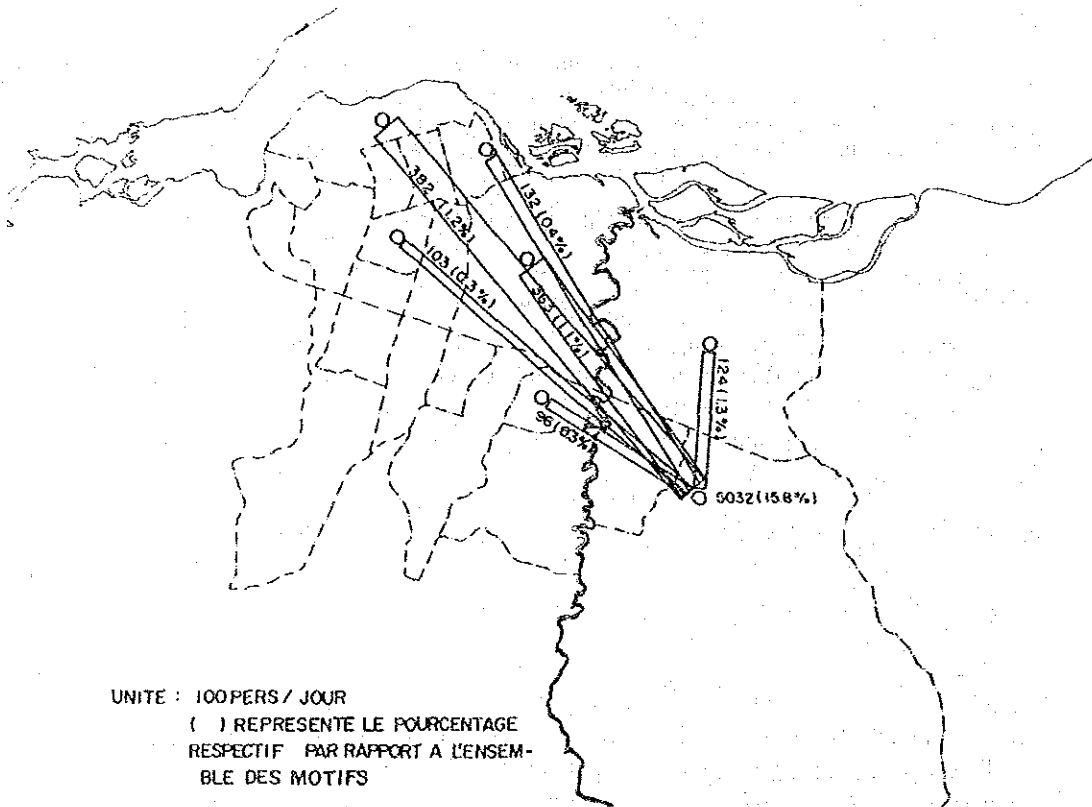


Fig. A.1.1.2 Répartition O/D entre principales zones -- Transport en commun (1984, tous motifs)

A.1.2. Prévision de la demande sur la ligne Kimbanseke

1) Demande de voyageurs

La demande de voyageurs peut être évaluée de la façon suivante, dans le cas où la ligne de Kimbanseke est exploitable à l'horizon de l'an 1990.

a. Voyageurs transitaires en aller-retour

Kisenso - N'djili	..... 56.200 pers./jour
N'djili - Kimbanseke	..... 42.300 pers./jour

b. Voyageurs montants et descendants aux gares de la ligne

Gare N'djili	..... 19.000 pers./jour
Gare Kimbanseke	..... 42.300 pers./jour

La mise en service de la ligne de Kimbanseke impliquera une augmentation de la demande d'environ 31.000 personnes, et ce en prenant en considération l'impact sur le réseau existant (Fig. A.1.2.1). Ce volume du trafic représente 14,1 % (zone de N'djili) et 14,6 % (zone de Kimbanseke) du trafic généré et concentré en transport en commun.

Les voyageurs qui embarquent ou débarquent aux gares de N'djili et de Kimbanseke occupent une part importante (12,7 %) de l'ensemble des mouvements par chemin de fer de la capitale.

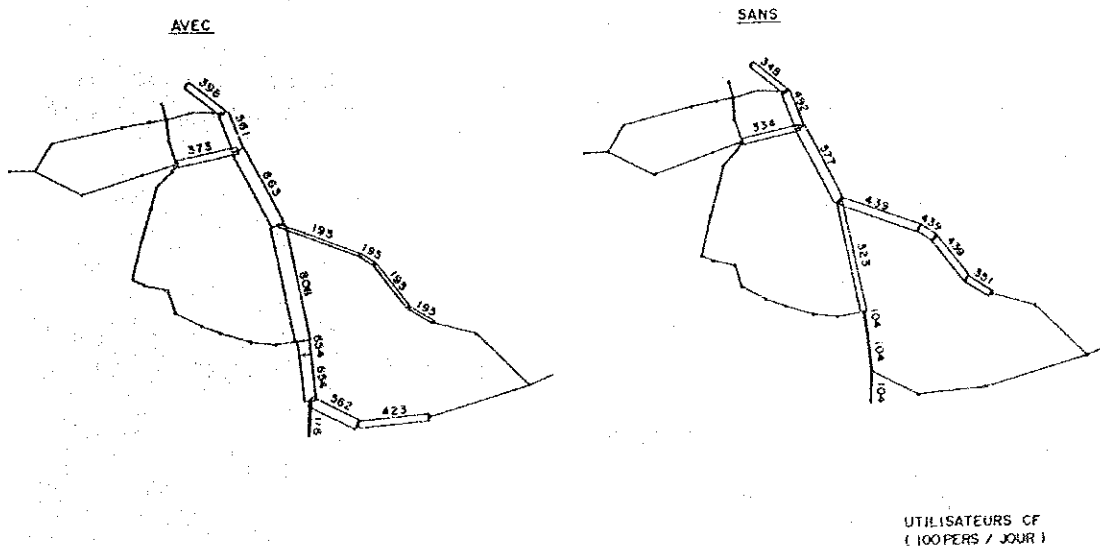


Fig. A.1.2.1 Utilisateurs CF avec ou sans tronçon Kimbanseke (1990)

2) Impact de la ligne de Kimbanseke sur la demande

Une comparaison a été faite en ce qui concerne les besoins en transports en commun à l'horizon de 1990 et ce avec deux hypothèses tout à fait opposées : la ligne de Kimbanseke est mise en exploitation ou non en 1990. Quand il s'agit de l'hypothèse négative selon laquelle cette ligne n'existe toujours pas, nous avons tenu compte de différentes possibilités d'accès vers la ligne de l'aéroport et vers la gare de Matete.

Hypothèse 1

La ligne K existe.

Hypothèse 2

La ligne K n'existe pas.

Les utilisateurs du rail, appartenant aux zones de N'djili et de Kimbanseke accèdent à pied, à la ligne de l'aéroport.

Hypothèse 3

La ligne K N'existe pas.

Les utilisateurs du rail, appartenant aux zones de N'djili et de Kimbanseke accèdent à pied, à la gare de Matete.

Hypothèse 4

La ligne K n'existe pas.

Les utilisateurs du rail, appartenant aux zones de N'djili et de Kimbanseke, se rendent en Kimalu-malu à la ligne de l'aéroport.

Hypothèse 5

La ligne K n'existe pas.

Les utilisateurs du rail, appartenant aux zones de N'djili et de Kimbanseke se rendent en kimalu-malu, à la gare de Matete.

Dans l'hypothèse 1 - la ligne de Kimbanseke existe, le trafic aura une augmentation de 54 % par rapport aux autres hypothèses négatives avec 1.329.300 voyageurs.km.

Par contre, parmi les hypothèses négatives, l'hypothèse 4 - les utilisateurs du rail, appartenant aux zones de N'djili et de Kimbanseke accèdent en kimalu-malu à la ligne d'aéroport - implique la demande la plus pesante. En tous cas, nous ne pouvons observer que peu de différence de besoins entre les hypothèses négatives (Tableau A.1.2.1).

Quant à la répartition entre les modes de transport en commun (bus, rail), la charge que le rail doit supporter avec la réalisation de la ligne de Kimbanseke représente 14,1 % (zone de N'djili) et 14,6 % (zone de Kimbanseke), alors qu'elle reste à 6,5 % et 6,6 % si la ligne n'est pas construite. La charge assignée au rail témoigne d'une augmentation constante de 1,4 à 4,6 % sur les autres zones (Fig. A.1.2.2).

L'impact que la réalisation de la ligne de Kimbanseke peut avoir sur le transport par autobus est observable particulièrement pour les déplacements inter-zones allant vers Matete, Kisenso et Lemba, à savoir quelque 22 % de la portion d'autobus sont maintenant affectés au rail (12 % en moyen dans l'ensemble). C'est ainsi que le trafic d'une capacité d'environ 2.000 autobus peut être affecté au chemin de fer (Fig. 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.

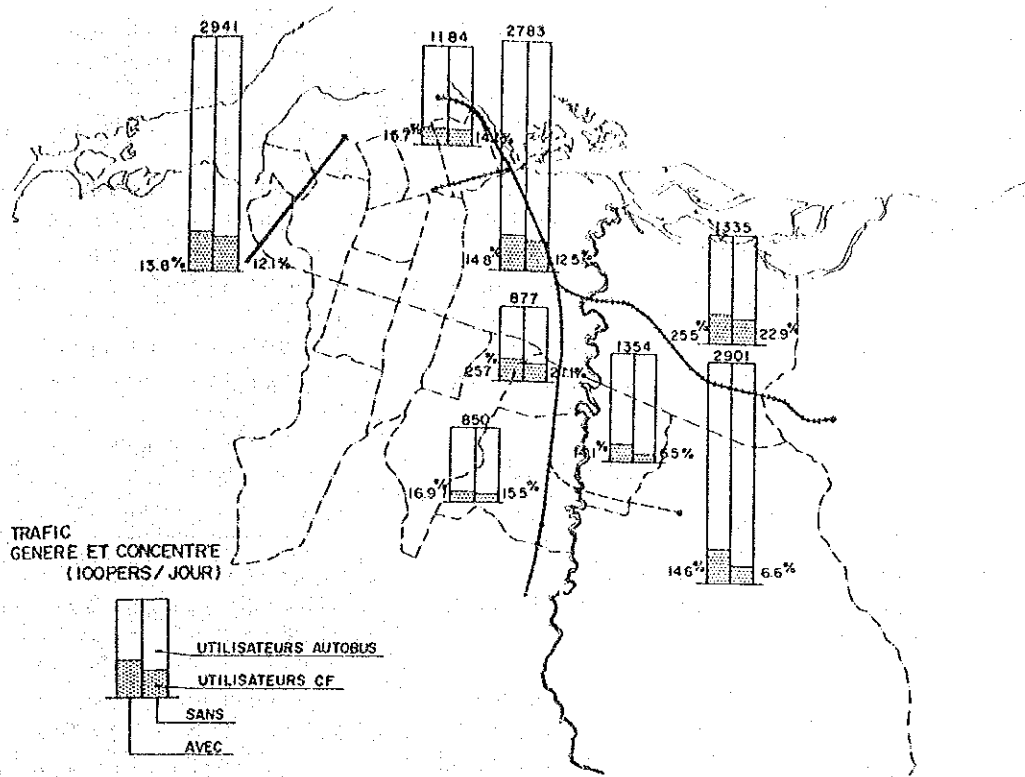


Fig. A.1.2.2 Utilisateurs selon mode de transport avec ou sans tronçon Kimbanseke (1990)

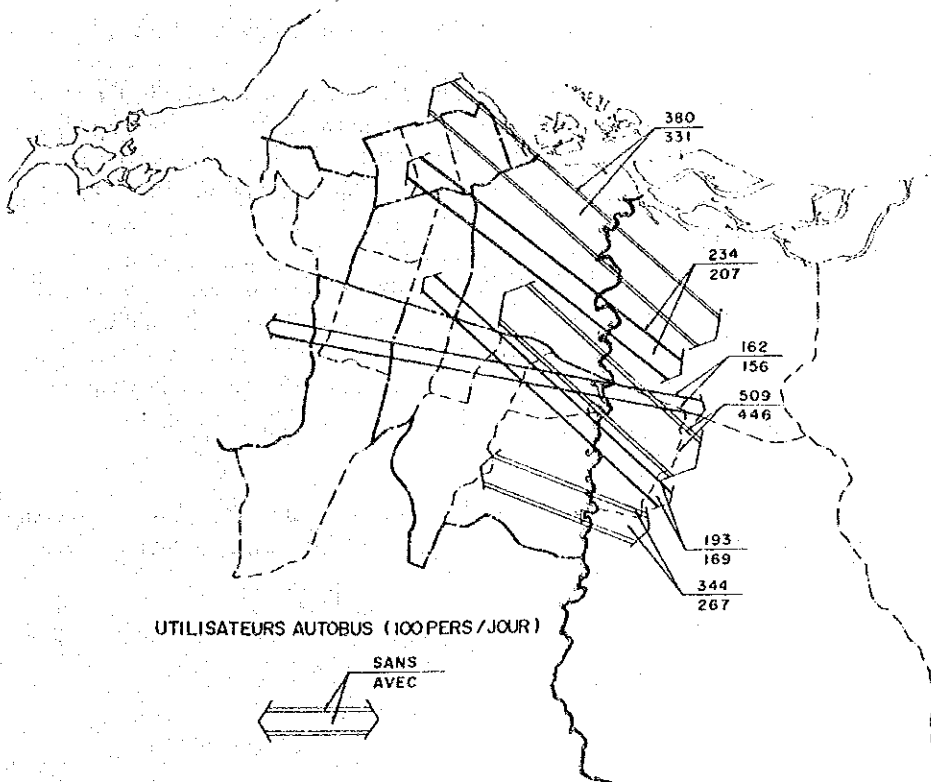


Fig. A.1.2.3 Utilisateurs autobus avec ou sans tronçon Kimbanseke (1990)

A.1.3. Localisation du tracé

Le tracé de la ligne de Kimbanseke a été déterminé de façon à satisfaire aux conditions suivantes :

- Desservir les sites où la densité de la population est forte
- Raccordement au niveau de la gare de Lemba ou près d'elle
- Eviter la concurrence avec la voie ferrée existante (ligne d'aéroport) et le réseau d'autobus (sur le Bd. de Lumumba)
- Minimiser, dans toute la mesure du possible, la démolition des équipements existants
- Laisser des routes, si elles sont implantées parallèles au tracé, comme routes latérales et faire passer la voie au milieu du quartier.

Les sites qui peuvent être considérés conformes à ces conditions sont la zone de N'djili et la partie sud de la zone de Kimbanseke pour lesquels les quatre variantes sont possibles (Fig. A.1.3.1 et A.1.3.2) :

Variante 1 - tracé sud

Dérivée à partir de l'emprise de la gare de Lemba, la ligne atteint la zone de Kimbanseke.

Variante 2 - tracé intermédiaire + passage dénivelé

Partant depuis le point situé à 1,2 km du nord de la gare de Lemba, la ligne atteint les zones de N'djili et de Kimbanseke. Elle passe au dessous de l'avenue Mama Mobutu (qui croise la route située à l'ouest de la zone de N'djili).

Variante 3 - tracé intermédiaire + passage plan

Le tracé est identique à celui de la variante 2 mais avec un passage au niveau de l'avenue Mama Mobutu.

Variante 4 - tracé nord

Dérivée à partir du même point que celui de la variante 2, la ligne s'étend sur la partie nord des zones de N'djili et de Kimbanseke.

Les aspects problématiques pour chacune des variantes sont les suivants :

Variante 1

La ligne étant dérivée depuis l'emprise de la gare de Lemba, l'extension directe de la ligne principale existante peut être envisagée. Par contre, le tracé proposé risque de s'orienter vers l'extrémité de la partie sud, ce qui oblige le train à passer à des endroits dont l'altitude est relativement élevée par rapport aux autres tracés possibles.

Variante 2

Dans cette variante, la ligne de Kimbanseke commence à partir du nord de la gare de Lemba. Pour ce faire, la gare de Lemba est supprimée et remplacée par la nouvelle gare de Kisenso, ce qui peut déranger certains utilisateurs qui ont l'habitude de prendre leur train à la gare de Lemba.

Après le passage sur le pont construit sur la rivière N'djili, le train passe d'abord sous l'avenue de Mama Mobutu, puis roule à un niveau inférieur au sol dans la partie urbanisée de la zone de N'djili et à niveau juste devant la gare de N'djili.

Variante 3

Dérivée du nord de la gare de Lemba, le train doit rouler sur une pente continue de 13% avant de traverser à niveau la partie urbanisée.

Variante 4

Partant du même point que celui des variantes 2 et 3, le tracé est localisé de façon à s'incliner vers le nord pour passer au même plan que l'avenue de Mama Mobutu. Les ouvrages d'art sur la rivière N'djili sont édifiés à une hauteur moins élevée. Le tracé n'est pas tellement bon mais la réalisation impose des investissements moins lourds.

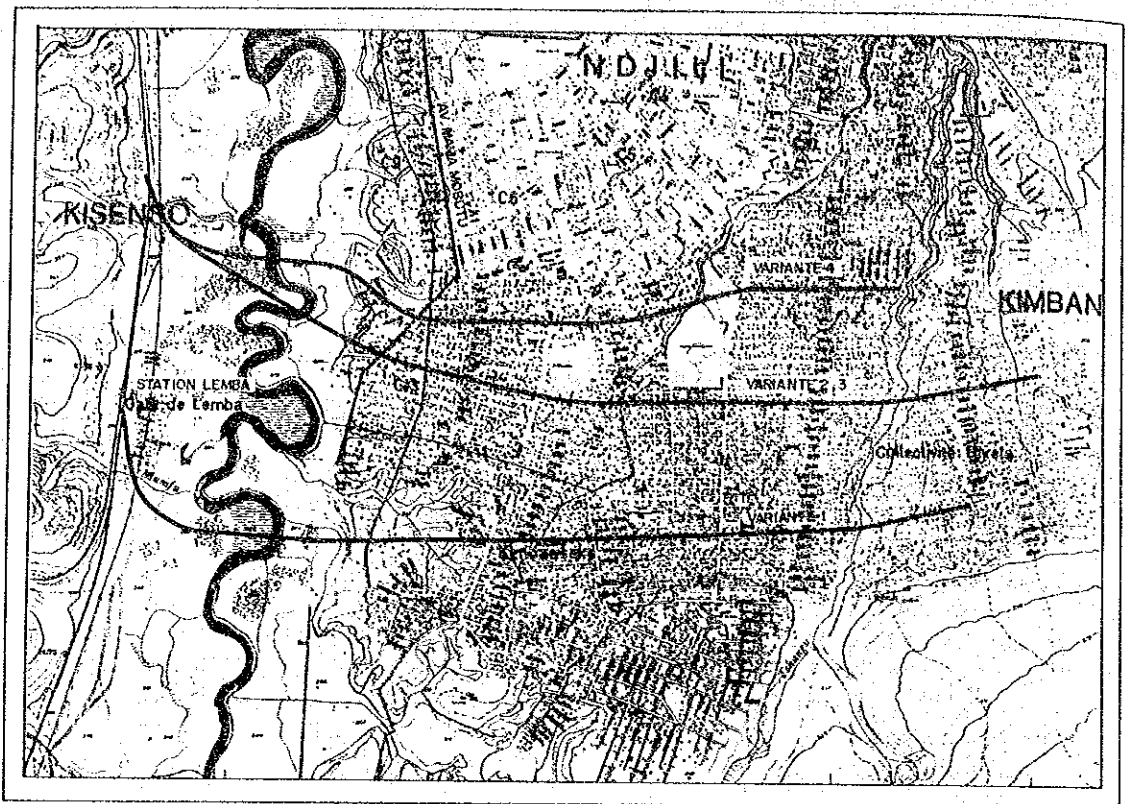


Fig. A.1.3.1 Tracés selon variantes

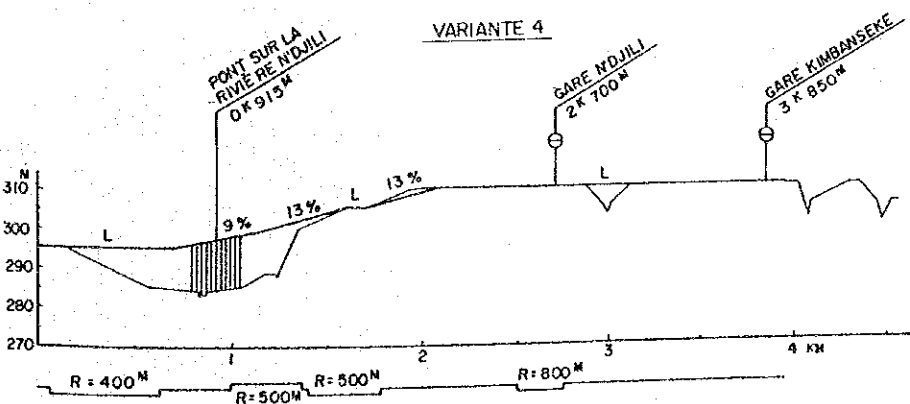
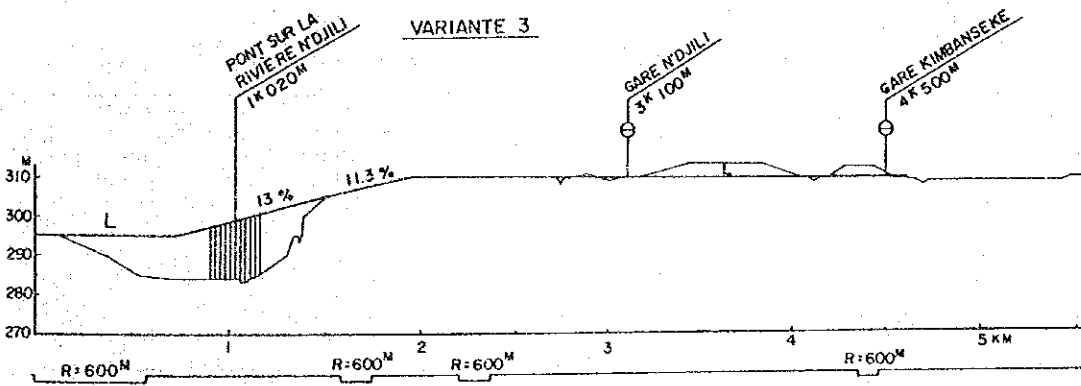
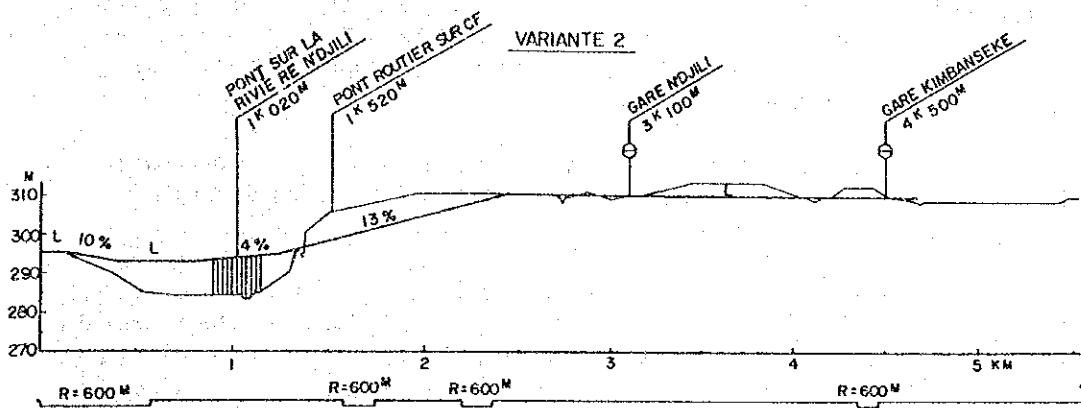
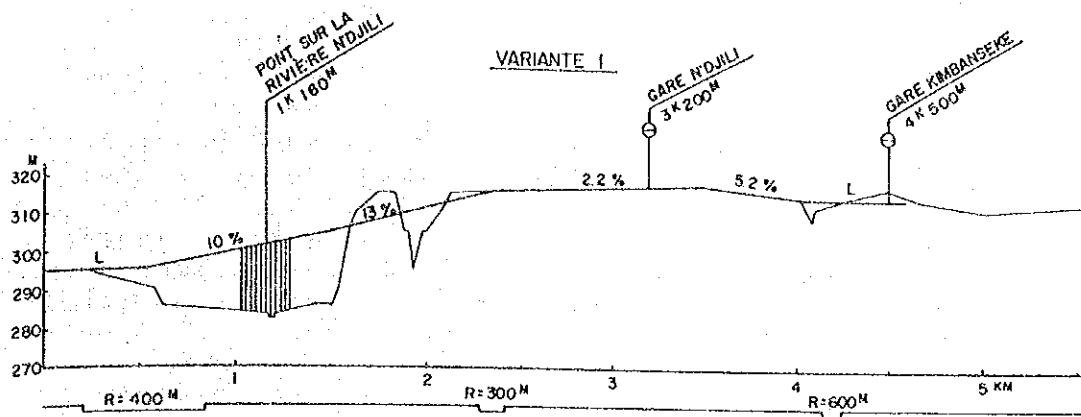


Fig. A.1.3.2 Section descriptive

En conclusion, la variante 1 propose un tracé incliné au sud et une extension assez longue du pont avec un investissement considérable. La variante 2 peut être caractérisée par son excellent tracé. Avec un franchissement dénivelé sur la route appelée à l'avenir à fonctionner comme axe principal, le train traverse le site urbanisé et produit moins de bruit et de vibrations. La somme d'investissement est légèrement plus élevée que celle de la variante 4 mais avec peu de différence.

Quant à la variante 3, malgré l'extension relativement courte du pont, la hauteur importante des remblais accompagnés de la construction du pont élevée implique un investissement plus important par rapport à la variante 2. En plus, le passage du train, au niveau de la voirie et dans le site urbanisé, risque d'engendrer un problème sérieux de vibrations et de bruit.

La même contrainte atmosphérique reste dans la variante 4, mais l'extension du pont est courte avec un minimum d'investissement (Tableau A.1.3.1).

La comparaison de ces différents éléments nous a conduit à retenir la variante 2 comme étant la meilleure. Les études qui suivent sont donc faites sur la base de cette variante.

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. Exploitation et composition du matériel roulant

L'intégration du transport de marchandises à la ligne de Kimbanseke est un problème important qui est à examiner de façon sérieuse. Dans cette étude, nous avons supposé que le transport de voyageurs y est seulement exploitable, les marchandises destinées à Kinshasa-Est pouvant être expédiées sur la ligne de l'aéroport. Cet argument peut être justifié par les raisons suivantes :

- 1 - Le trafic de marchandises, partant de Kinshasa-Est et d'une quantité relativement faible, peut aller d'abord au chantier de triage à Limete pour être embarqué sur la ligne principale à destination de Matadi.

Il en est de même des marchandises qui vont à Kinshasa-Est. Elles peuvent être déchargées à Limete et transportées par les wagons locaux jusqu'à Kinshasa-Est.

- 2 - La distance mesurée entre Kinshasa-Est et Limete est plus courte de 4 km sur la ligne de l'aéroport que sur la ligne de Kimbanseke.
- 3 - S'il s'agit du circuit de marchandises entre Kinshasa-Ouest et Kinshasa-Est, le choix de la ligne de l'aéroport perturbe moins la capacité de transport de la ligne principale.

1) Composition d'une rame pour le transport de voyageurs

Une rame de dix voitures de voyageurs est tractée par une locomotive diesel. La capacité de transport est de 1.500 voyageurs. Pour la traction, nous pouvons éventuellement faire appel à l'automotrice, mais son coût initial ainsi que le coût de maintenance se sont avérés relativement chers.

2) Fréquence de service nécessaire (Fig. A.1.4.1)

Nous avons déterminé, ci-après, la fréquence de service sur le tronçon Kisenso/Kimbanseke de façon qu'elle soit conforme aux besoins de transport, prévisibles en 1990.

- Pendant 2 heures de pointe

dans la matinée	.....	4 trains
dans l'après-midi	.....	4 trains

- Pendant 14 heures

dans la journée	.....	10 trains
TOTAL aller simple	.....	18 trains
TOTAL aller-retour	.....	36 trains

Le taux d'occupation est de 150 % (4.500 voy.h/1.500 voy.train x 2 trains/h) aux heures de pointe, de 67 % (10.100 voy/1.500 voy. x 10 trains) pour les heures de la journée. Le taux moyen est donc de 104 % (28.100 voy/1.500 voy. x 16 trains).

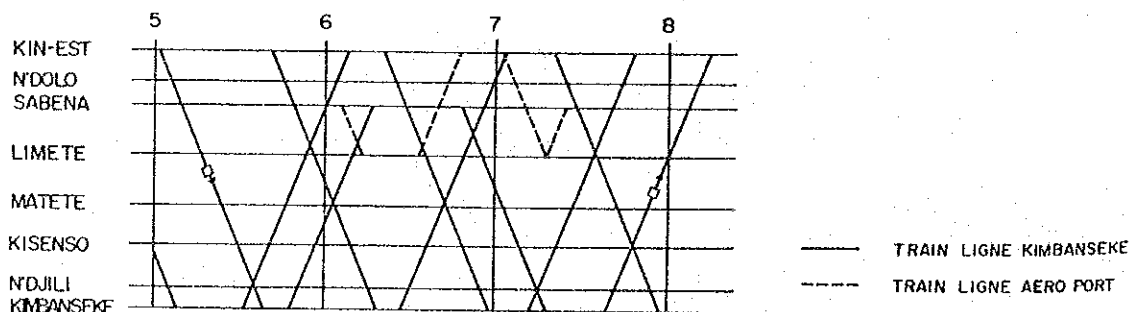


Fig. A.1.4.1 Horaire aux heures de pointe (1990)

3) Itinéraire d'exploitation

Les trains qui partent ou arrivent de/à la station de Kimbanseke vont jusqu'à Kin-Est ou à Pont Kasa-Vubu. Le nombre de trains à affecter est évalué en fonction de la proportion respective de voyageurs transitaires recensés sur les tronçons Sabena/N'dolo et Sabena/Pont Kasa-Vubu. (*)

(*) 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) Parc de voitures nécessaires

L'application du graphique de marche aux heures de pointe implique la nécessité de 3 rames de voyageurs, soit de 36 voitures + 4 locomotives avec une réserve de 20 %.

5) Equipements fixes (Fig. A.1.4.2)

La mise en oeuvre de la ligne de Kimbanseke est conditionnée par la disposition de certains équipements ; voies de rebroussement et de renvoi de locomotives pour la station de Kimbanseke et voie latérale pour la station de N'djili. La voie de renvoi à implanter à Kimbanseke peut être utilisée comme une voie latérale si elle est accompagnée d'un quai lorsque, à l'avenir, la ligne de Kimbanseke sera prolongée vers l'aéroport de N'djili.

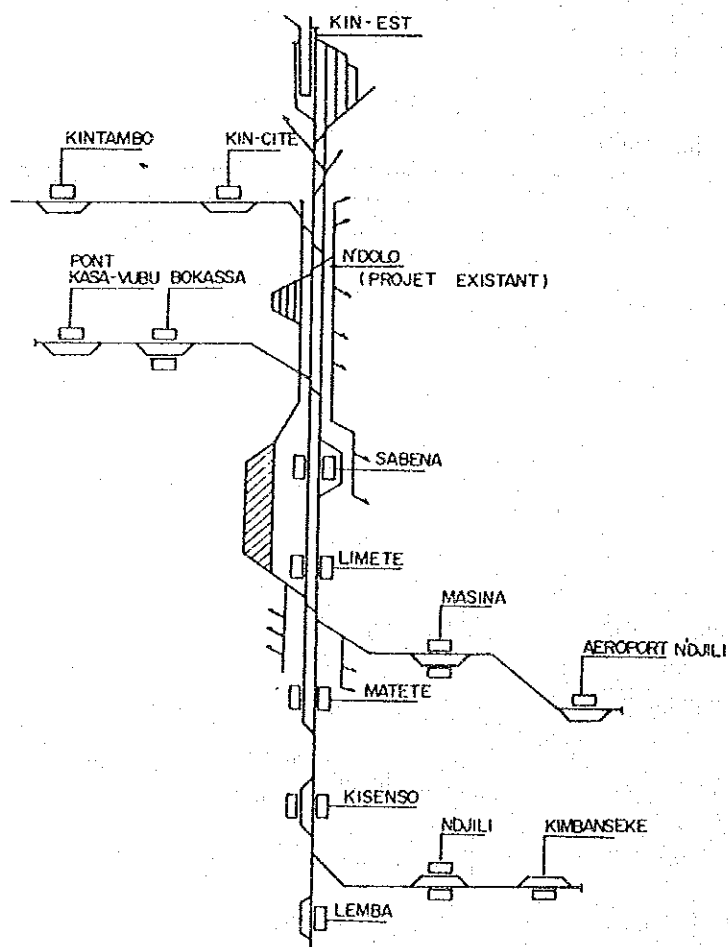


Fig. A.1.4.2 Description de lignes (1990)

A.1.5. Conception Sommaire

1) Caractéristiques principales

- écartement : 1.067 mm
- secteur : Kisenso/Kimbanseke, 4,6 km, voie unique non électrifiée
- rayon de courbure minimal :
 - . voie principale 600 m
 - . partie au long du quai 600 m
- déclivité maximale :
 - . voie principale 13/1000
 - . dans l'emprise de la gare nulle
- voie :
 - . rail 50 kg/m
 - . traverse en béton armé
 - . ballast 25 cm
- remblai : 104.000 m³
- déblai : 125.000 m³
- pont sur la rivière N'djili : 250 m
- passage routier supérieur : 1 passage
- longueur du tracé : 5,5 km
- station : 2 stations au niveau du sol

2) Tracé

(1) Tracé en plan (Fig. A.1.5.1)

Le tracé de la ligne de Kimbanseke est dérivé à partir du point 351k800m de l'origine de Matadi, puis tourne à droite en R = 600 m avant de traverser la rivière N'djili. Il croise par-dessous l'avenue Mama Mobutu, et s'étend vers l'est parallèle à l'axe routier est-ouest. Les deux stations de N'djili et de Kimbanseke sont localisées sur les points 3k100m et 4k500m respectivement.

(2) Tracé en section (Fig. A.1.5.1)

L'élévation verticale par rapport au niveau de la mer est de 295 m pour la zone de Kisenso, de 285 m pour le site près de la rivière N'djili et de 310 m pour la zone de N'djili.

Dérivé de la ligne principale, le tracé descend une fois de 10 ‰ de façon à réduire la hauteur du remblai, puis remonte de 4 ‰ avant de franchir la rivière N'djili. La hauteur du pont à construire sur la rivière sera de 8 à 9 m.

La percée du train, assurée par déblai à partir du site urbanisé de N'djili, monte toujours de 13 ‰ et passe sous l'avenue Mama Mobutu. Le tracé reste en demi-déblai jusqu'à 2k440m, soit sur une longueur d'environ 1 km. Après, sauf un court secteur entre N'djili et Kimbanseke, le train peut rouler à niveau.

La déclivité maximale est à examiner encore de près. Elle varie selon les types de matériel de traction. Si l'on accepte 13 ‰, une traction de 630 tonnes ou de 14 voitures de voyageurs est possible et ce en tenant compte de la résistance à la courbe.

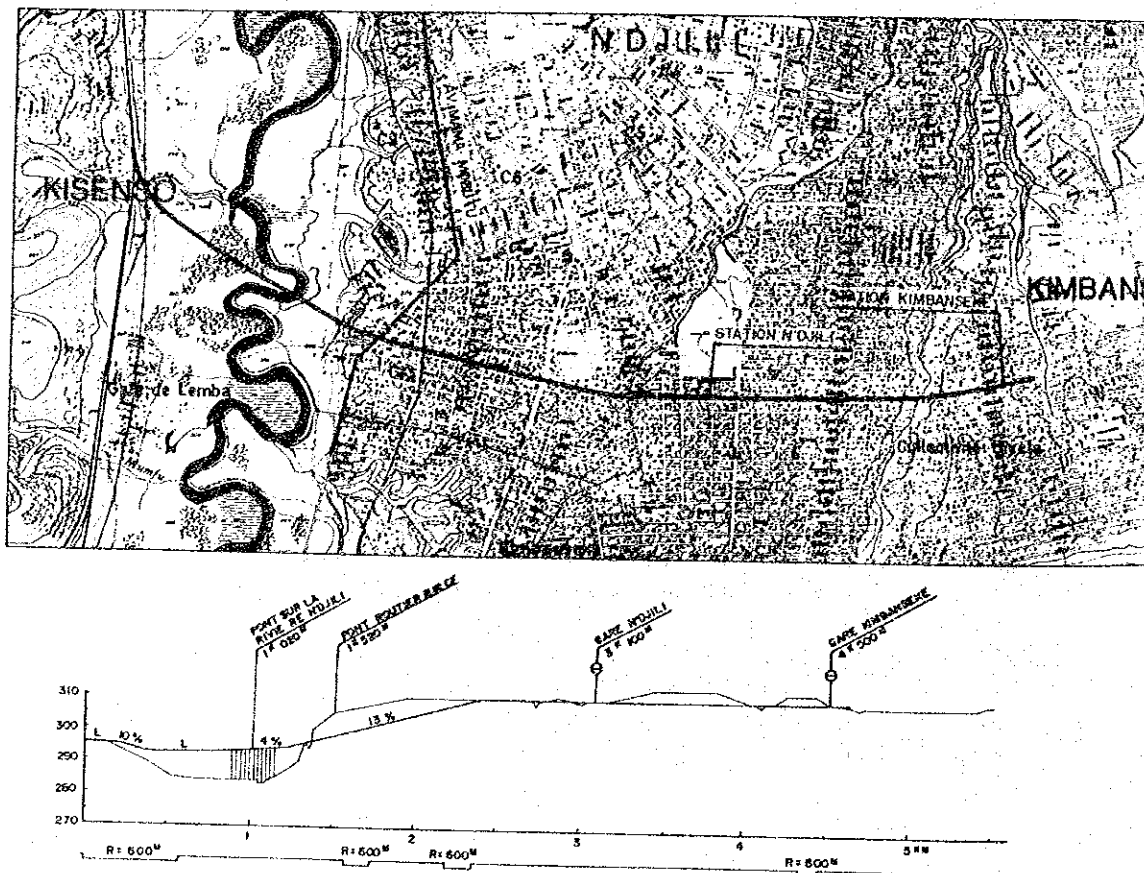


Fig. A.1.5.1 Tracé et section longitudinale

3) Ouvrages d'art (Fig. A.1.5.2, A.1.5.3 et A.1.5.4)

(1) Gabarits de terrassement en travers et d'ouvrage d'art

La structure de la voie ainsi que le gabarit de terrassement en travers sont tels qu'ils sont définis par l'ONATRA (Fig. A.1.5.2).

Pour la voie, on utilise le rail de 50 kg/m et la traverse en béton armé. L'épaisseur du ballast est de 25 cm. La largeur de la plate-forme est de 2,75 m à partir de l'axe de la voie et l'entraxe des voies de 4,5 m.

La figure 5.3 montre les spécifications concernant le gabarit d'ouvrage d'art (max. 1,9 m depuis l'axe de la voie) et l'écart entre les gabarits d'ouvrage d'art et d'encombrement pour véhicule (32,5 cm pour un côté).

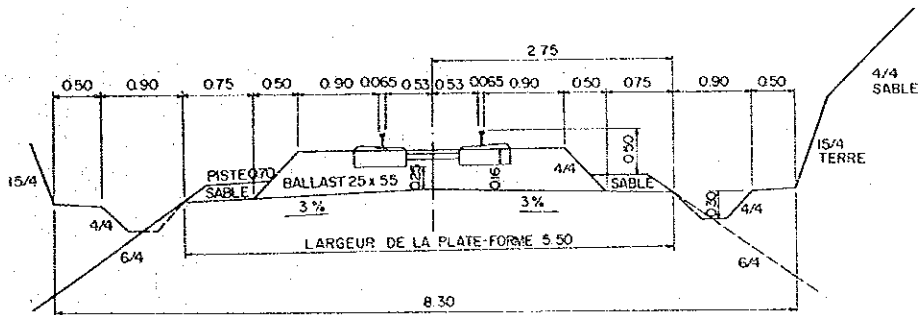


Fig. A.1.5.2 (1) Voie unique en alignement et en courbe de dévers 30 m/m

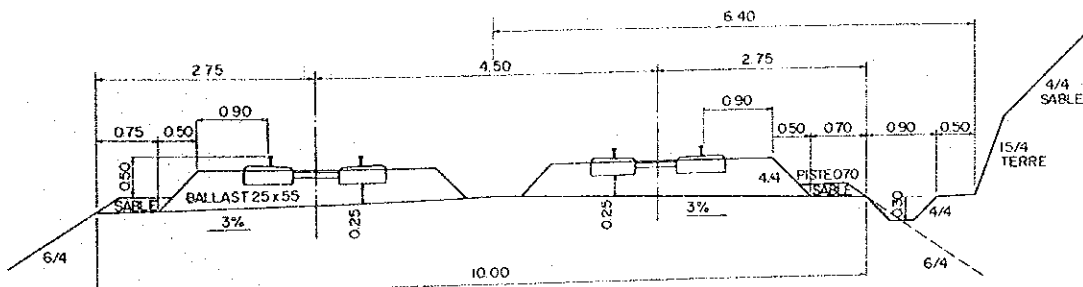


Fig. A.1.5.2 (2) Double voie en alignement et en courbe de dévers 30 m/m

(2) Remblai et déblai

La pente du remblai est de 1:1,5 jusqu'à 3 m de la plate-forme et de 1:1,8 pour le reste. Une banquette de 1,5 m de large est prévue à 3 m de la plate-forme. La partie susceptible de se dégrader par la crue de la rivière N'djili est protégée par une digue d'une hauteur approximative de 2 m.

Pour le déblai, la pente est de 1:1 avec le caniveau à l'extérieur de la plate-forme. Lorsqu'il s'agit de l'emprise située dans les centres de quartiers, une série de barrages sont à construire afin d'interdire l'accès dans l'emprise. Leurs formes sont données dans la figure A.1.5.4 (----- pour double voie à l'avenir).

(3) Pont

De nombreux éléments restent non précisés dans la présente étude. La pénurie de certains renseignements comme le débit d'eau, le niveau maximum d'eau, la qualité géologique ne permet pas de donner des précisions quant à la longueur, à l'infrastructure du pont.

Le pont aura une longueur de 250 m et en précontrainte. De chaque côté, le pont dispose de deux passages ; l'un pour les piétons afin de desservir la population riveraine et l'autre réservé aux personnels (Fig. A.1.5.4).

Pour franchir les deux petits cours d'eau qui traversent les zones considérées, les ponts doivent être en béton armé pour répondre à la préoccupation de réduire le bruit. Quant au pont routier supérieur, il est préférable qu'il soit en précontrainte et d'une longueur suffisante pour pouvoir supporter, à terme, deux voies.

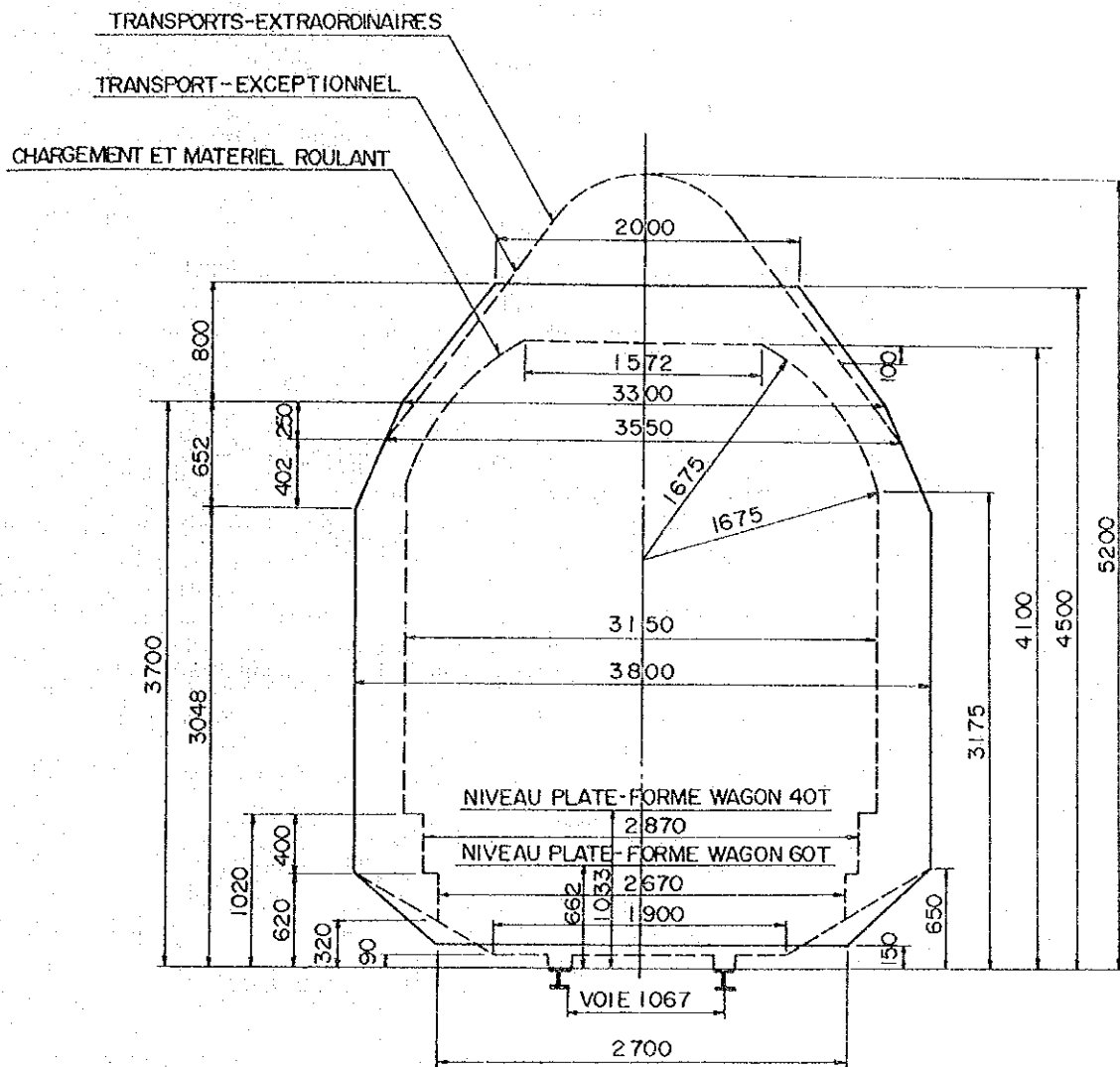


Fig. A.1.5.3 Gabarit d'ouvrage d'art et de véhicule

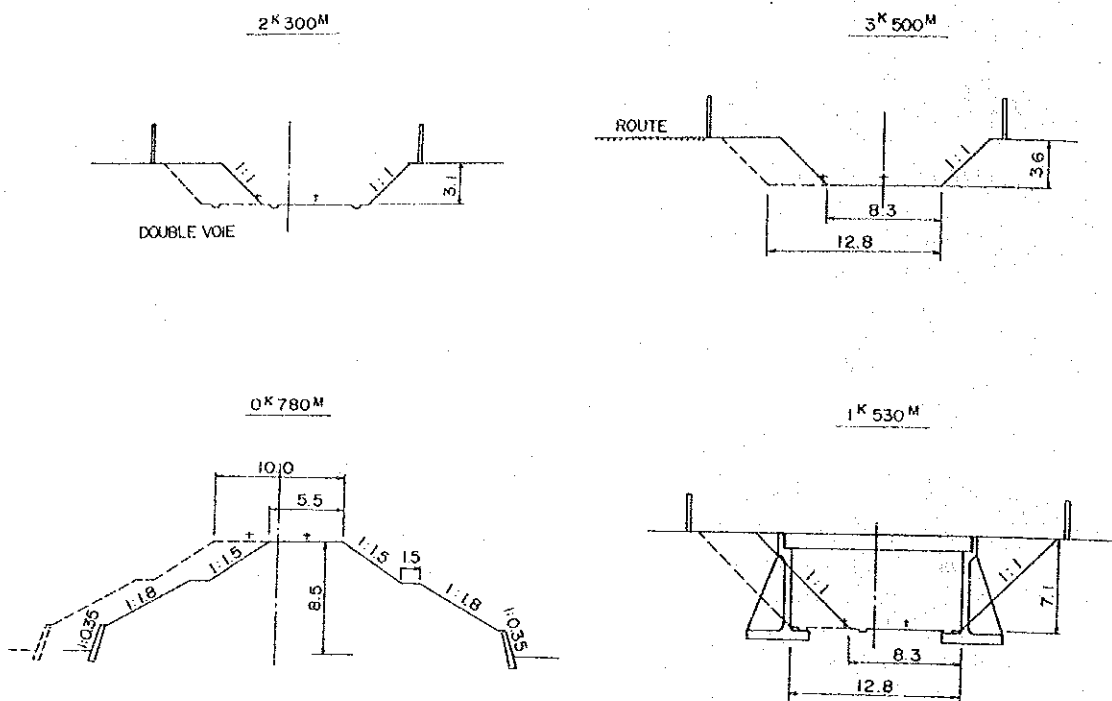


Fig. A.1.5.4 (1) Section standard de la ligne Kimbanseke

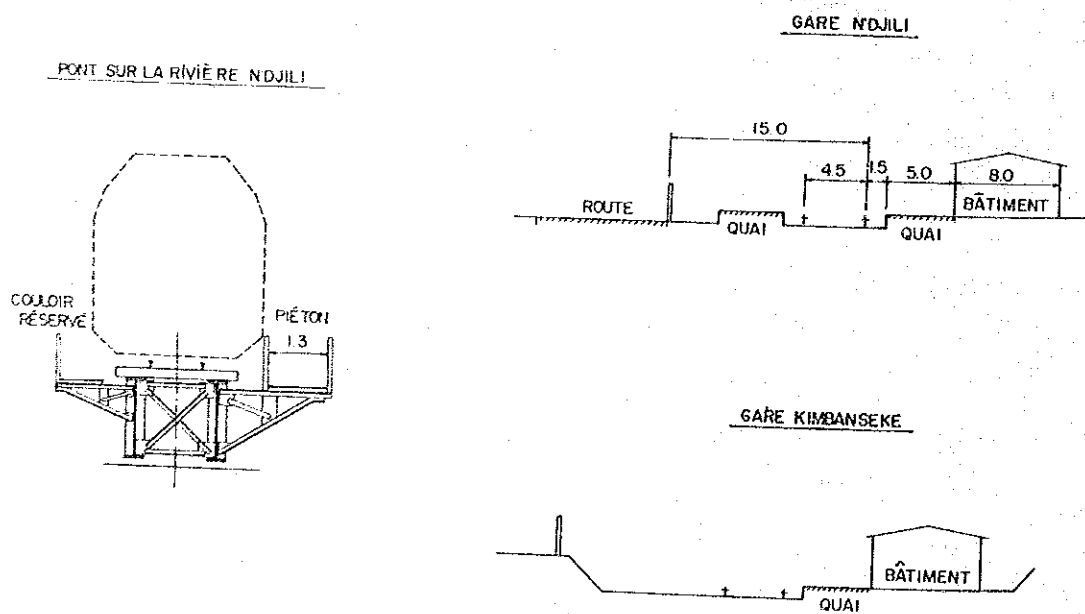


Fig. A.1.5.4 (2) Section standard de la ligne Kimbanseke

(4) Stations (Fig. A.1.5,5)

a. Station de N'djili

Le nombre de voyageurs, qui utilisent la station de N'djili pour embarquement et débarquement, est évalué à 19.000 personnes/jour en 1990 et à 26.900 personnes/jour à l'horizon de 2005 (il est supposé que la ligne soit alors prolongée jusqu'à Kinshasa-Est).

La station est constituée d'un quai extérieur et dispose de deux voies pour permettre le croisement des trains amont-aval. La longueur du quai est fonction de celle d'une rame ; 220 m correspondant à la longueur de dix voitures. Sa largeur est de 5 m. La couverture du quai s'étend sur une longueur de 50 m.

La longueur utile de la voie est de 350 m compte tenu de la future composition d'une rame (14 voitures à terme). La traversée des piétons est prévue, à niveau, à l'extrémité du quai.

La dimension du quai est déterminée de façon à permettre la mise en place convenable des différents équipements ; équipements de flux humain (hall, passage), équipement de service (salle d'attente, kiosque), guichet de billets, locaux pour le personnel, etc.

Une place publique, située devant le bâtiment de la station, facilitera les connexions inter-modes ; rail + bus et voiture particulière.

b. Station de Kimbanseke

A cette station, le trafic de voyageurs prévisible en 1990 et en 2005 est respectivement de 42.300 et de 87.500 personnes/jour.

En 1990, la station de Kimbanseke restera un terminus où se fait le détachement de la locomotive. Pour permettre cette opération, elle doit être équipée de deux voies dans son emprise ; voies de rebroussement et de renvoi. Il suffit d'y prévoir un quai, du fait que deux trains ne s'arrêtent pas en même temps. Le quai est de 220 m de long (pour 10 voitures) et de 5 m de large. La disposition des équipements divers est identique à celle proposée pour la station de N'djili.

- | | |
|-----------------------------|-----------------------|
| - couverture du quai | 50 m |
| - longueur utile de la voie | 350 m |
| - traversée piétons | à niveau |
| - bâtiment station | |
| - place devant station | en fonction du besoin |

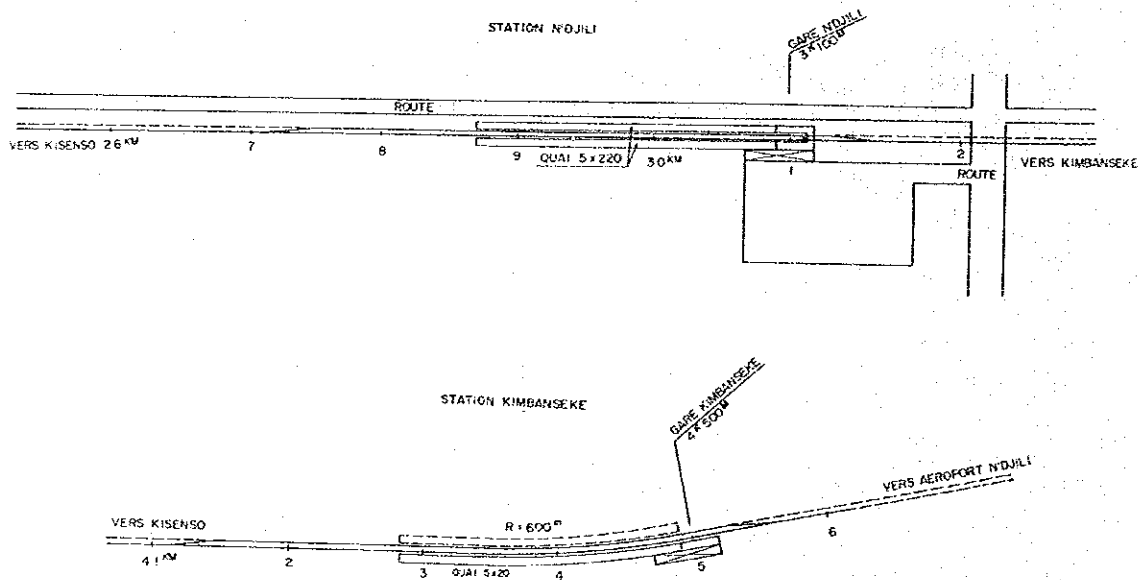


Fig. A.1.5.5 Plan du quai

5) Travaux à effectuer

(1) Données relatives aux levés et reconnaissances géotechniques

Les propositions de la présente étude ont été faites sur la base d'une carte topographique à l'échelle 1/10.000 (équidistance des lignes de niveau tous les 5 m). Des levés plus précis s'imposent donc pour compléter notre étude. La conception quant aux travaux de génie-civile et d'infrastructure dépend des reconnaissances sur les qualités du sol et de la terre.

(2) Pont sur la rivière de N'djili

Le pont sur la rivière N'djili dont la largeur est d'environ 50 m devrait être de 200 à 300 m de long, compte tenu de la crue dans la saison des pluies. Les différentes spécifications techniques de cet ouvrage d'art sont à déterminer après l'examen approfondi sur le débit, le niveau d'eau, la précipitation sur la rivière.

(3) Définition de la déclivité maximale

La déclivité maximale est fonction du tonnage à tracter. Pour la définir, il faut également décider si, à terme, le transport de marchandises est effectué ou non sur la ligne.

(4) Stations

La définition de la longueur utile de la voie, de la dimension du quai, etc. doit être précédée par la mise au point du programme de services déterminant la composition de la rame.

A.1.6. Investissements

1) Principes de l'estimation

Nous avons retenu, pour estimer l'enveloppe globale des investissements, les principes tels qu'ils sont énumérés ci-dessous :

- (1) Le calcul a été fait en nous appuyant sur les renseignements disponibles au Zaïre et au Japon.
- (2) Les coûts évalués des terrains et des indemnités correspondent à 1/2 des prix courants de l'agglomération urbaine de Kinshasa.
- (3) L'assiette de la voie est composée de remblai, déblai, équipements annexes, barrière d'interdiction d'accès, etc.
- (4) Dans l'ensemble, il existe un pont sur la rivière, un passage routier supérieur et encore deux petits ponts.
- (5) La voie comporte non seulement le rail et mais également l'appareil de voie.
- (6) La station comprend le bâtiment, le quai et la couverture du quai.
- (7) Les passages à niveau, localisés sur les 3 endroits, comportent le bitumage et la barrière.
- (8) Dans le système de signalisation, l'installation d'éclairage est incluse.
- (9) Dans la somme d'investissement, les coûts "imprévu" (10 %) et techniques (15 %) sont compris.
- (10) L'estimation est donnée au prix de 1985.

2) Résultat de l'estimation

Comme le montre le tableau A.1.6.1, la somme globale d'investissement s'élève à 856 millions de zaires dont 658 millions en devise étrangère et 198 millions en devise locale.

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. Projets annexes

La construction de la ligne de Kimbanseke est complétée par un certain nombre de projets annexes ;

- construction de la station de Kisenso
- approvisionnement en matériel roulant
- construction d'un dépôt pour le matériel roulant

1) Construction de la station de Kisenso

La station de Kisenso est localisée au point où la ligne de Kimbanseke est dérivée de la ligne principale. Elle est donc située à environ 1,4 km de la station de Lemba assurant une desserte de passagers urbains, station qu'elle est appelée à remplacer.

L'implantation d'une deuxième voie, en 1990, est indispensable pour assurer un trafic convenable répondant au projet de service de train, circulant en journée, vers Kin-Est et Pont Kasa-Vubu, pour lesquels la station de Kisenso joue le rôle de terminus.

Coûts d'investissement

Devise	.....	44,5 millions de Z
Local	.....	5,8 millions de Z
Ensemble	.....	50,3 millions de Z

2) Approvisionnement en matériel roulant

Le parc de matériel roulant nécessaire à l'exploitation du transport de voyageurs sur la ligne de Kimbanseke est composé de 4 locomotives diesel et de 36 voitures.

Coûts d'investissement

Locomotives	.....	D/222,9
Voitures	.....	D/ 95,0
Ensemble	.....	D/317,9 millions de Z
(Pas de portion locale pour cette rubrique)		

3) Construction d'un dépôt pour le matériel roulant

Un dépôt sera construit en bordure de la ligne de l'aéroport, où s'effectuent le stationnement, l'inspection et la réparation du matériel roulant.

Coûts d'investissement

Devise	.....	265,7
Local	.....	99,4
Ensemble	.....	365,1 millions de Z

A.1.8 Evaluation du projet

1) Evaluation économique

Pour effectuer l'évaluation économique sur la ligne de Kimbanseke, nous avons eu recours à la même méthode que celle déjà utilisée pour estimer l'ensemble des projets ferroviaires. C'est-à-dire ; les coûts du projet comportent tous les coûts afférents aux travaux de construction, puis ceux de maintenance et d'exploitation. Le bénéfice est mesuré en gain du coût d'exploitation du véhicule résultant de la mise en service du transport ferré.

En ce qui concerne le projet de réalisation de la nouvelle ligne de Kimbanseke qui suppose une amélioration de la qualité de service sur le réseau existant, nous avons effectué l'évaluation économique selon deux hypothèses (Fig. A.1.8.1) :

CAS-A : La fréquence de service sur le réseau existant se fait de façon à satisfaire aux besoins potentiels (2). Puis la ligne de Kimbanseke est reliée au réseau existant.

CAS-B : Le niveau du service sur le réseau existant reste inchangé (1). La réalisation de la nouvelle ligne de Kimbanseke s'accompagne donc de l'amélioration du réseau existant et prévoit aussi l'approvisionnement en matériel roulant.

Dans le tableau ci-après, nous avons tenté de déterminer les coûts et bénéfice de chacun de deux cas.

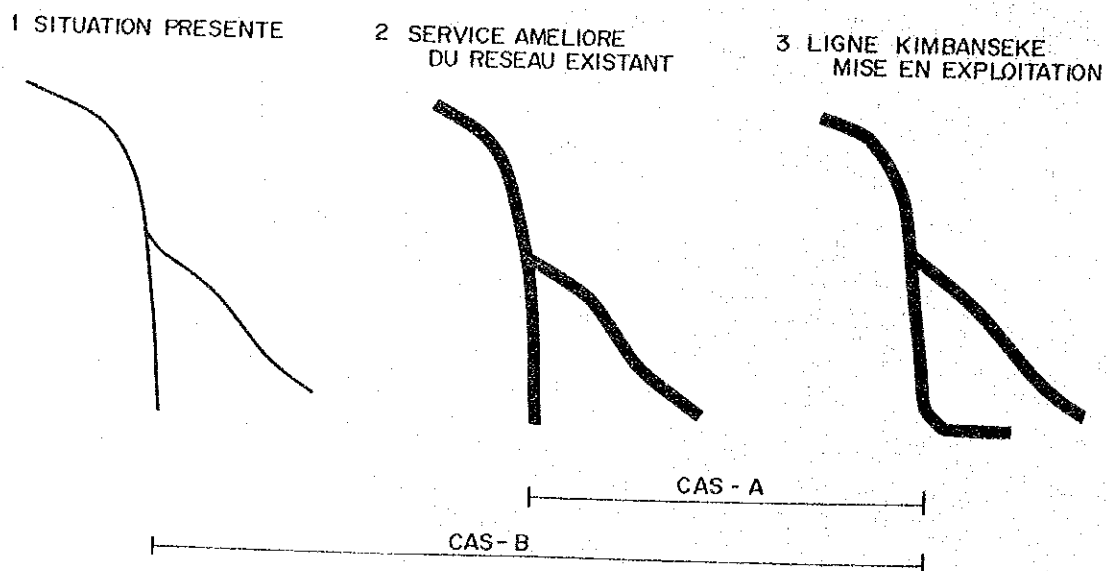


Fig. A.1.8.1. Concordance : Phases de mise en oeuvre de ligne Kimbanseke et cas d'évaluation économique

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	

Comme on peut le constater dans le tableau A.1.8.2 qui donne les résultats consécutifs à l'évaluation, la rentabilité économique de la ligne de Kimbanseke est faible si le projet est envisagé indépendamment de l'amélioration du réseau existant, mais bonne (taux de rentabilité interne : 12,3 %) lorsque le projet et les travaux d'amélioration sont engagés simultanément.

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) Evaluation financière

Le phasage des investissements pour la réalisation de la nouvelle ligne de Kimbanseke est programmé dans le tableau A.1.8.3, selon lequel tous les travaux préalables - étude et conception - sont engagés au cours de l'année 1986, les travaux de construction étant mis en oeuvre à partir de 1987 pour se terminer 3 ans après, en 1990.

Le trafic journalier de voyageurs prévisible en 1990 est estimé à 61.300 personnes dont 31.000 sont les utilisateurs de la ligne de l'aéroport. L'augmentation nette du trafic de voyageurs sur l'ensemble du réseau ferroviaire urbain, résultant de la mise en service de la ligne de Kimbanseke, est donc de 30.300 personnes par jour. Nous avons cependant estimé que 80 % de ces utilisations seulement contribuent à l'augmentation de recette, le reste étant la fraude (Tableau A.1.8.4).

La ligne de Kimbanseke devra connaître, dès sa mise en service, une augmentation progressive de passagers au même rythme que celui de la croissance démographique des 4 zones d'influence (taux annuel moyen : 2,5 % pour la période de 1990 à 1995, 1 % après 1995 -- prévision pour les zones de Kisenso, Matete, N'djili et Kimbanseke). Quant au taux de perception du prix de transport, il sera amélioré de 80 % en 1990 à 90 % en 2000.

Le tarif en vigueur est de 5 zaïres, mais nous avons aussi envisagé un tarif de 7 zaïres, prix de transport correspondant à celui adopté par l'autobus et ce à condition que le service ferré soit amélioré. L'évaluation sommaire obtenue par ces deux tarifs pour la période de 1990 - 2010 (21 ans) donne respectivement une recette globale de 1.045,1 millions et 1.463,2 millions de zaïres.

Le tableau A.1.8.5. récapitule les coûts d'exploitation de la ligne nouvelle. Dans le calcul, les coûts concernant les moyens humain et matériel augmentent en proportion de la croissance de la demande, alors que celui de l'énergie augmente en fonction de la fréquence de marche des trains.

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

Sur la base du calcul ci-dessus, nous avons établi une table de la M.B.A. (marge brute d'autofinancement) selon laquelle la recette d'exploitation dépasse largement la dépense mais n'est pas suffisante pour couvrir l'investissement initial et son intérêt. A savoir, avec un tarif de 5 zaïres, le coût d'investissement reste, pendant les premiers 20 ans, supérieur à la recette totale. Le taux de rentabilité interne est de 1,63 % même si on retient un prix de transport à 7 zaïres (B/C = 0,29, VAN = -509 millions de zaïres), ce qui rend fort difficile cette entreprise sur le plan commercial.

Pour mieux connaître les conditions qui peuvent permettre à ce projet de rester financièrement valable, nous avons cherché le taux de rentabilité interne, en nous appuyant sur deux hypothèses ; la réduction du coût de construction d'une part et l'augmentation de la recette tarifaire d'autre part (Fig. A.1.8.2 et A.1.8.3.). Le prix de transport est supposé à 7 zaïres .

Les économies sur le coût de construction peuvent être possibles si, en plus des économies dans l'avant-projet et dans la construction, l'Etat est disposé à considérer le projet comme un investissement public et à prendre à sa charge une partie financière pour alléger la charge imposée à l'exploitant. Si on peut réduire le montant de l'investissement initial à moins de 50 %, le taux de rentabilité augmente rapidement. Notons que, dans le cas où la portion en devise (77 %) est supportée par l'Etat ou par la donation d'un ou de pays étrangers, le taux de rentabilité interne s'élève à 17,8 % par rapport à la portion locale, le projet peut alors supporter la dette commerciale.

Quant à l'augmentation du produit, elle peut être réalisée soit par la croissance du trafic de passagers soit par la majoration tarifaire (la croissance du trafic de passagers augmente le coût de fonctionnement, alors que la majoration tarifaire provoque une baisse du trafic de passagers. Cette rétroaction n'entre cependant pas en ligne de compte dans notre réflexion). Toutefois, l'effet d'amélioration apporté par l'augmentation tarifaire n'est pas si appréciable que celui de la réduction de l'investissement initial. Même si la recette réalisée était trois fois plus importante que la valeur de prévision (pour rendre réelle cette hypothèse au seul moyen de l'augmentation du tarif, le prix d'un transport devrait s'élever à 21 zaïres), le taux de rentabilité interne ne pourrait être que de 13 %.

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

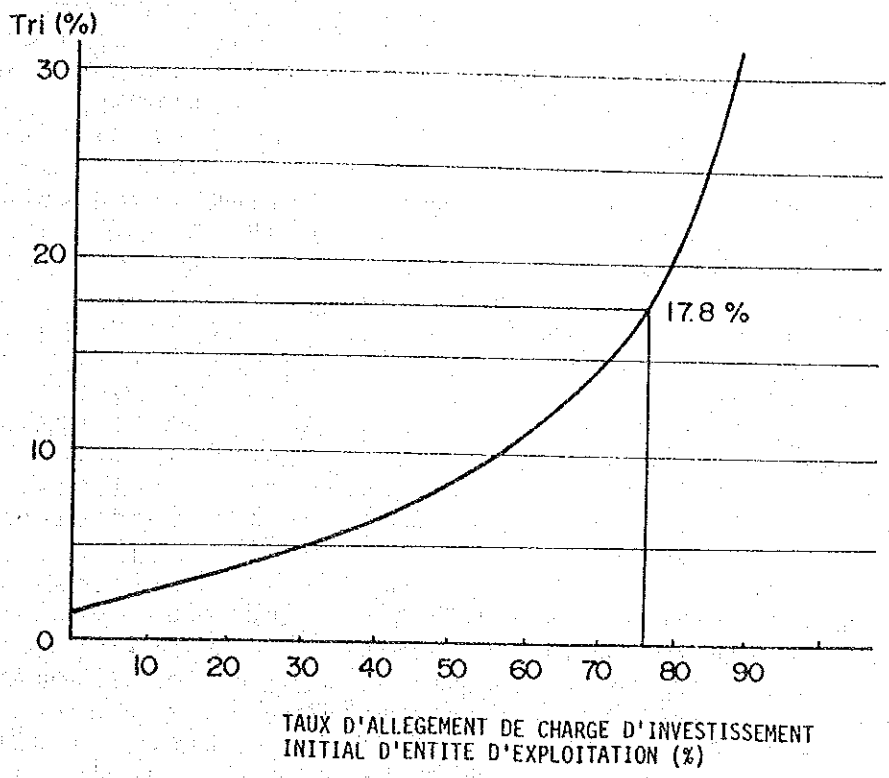


Fig. A.1.8.2. Montée du TRI par allègement de charge d'investissement initial de l'entité d'exploitation

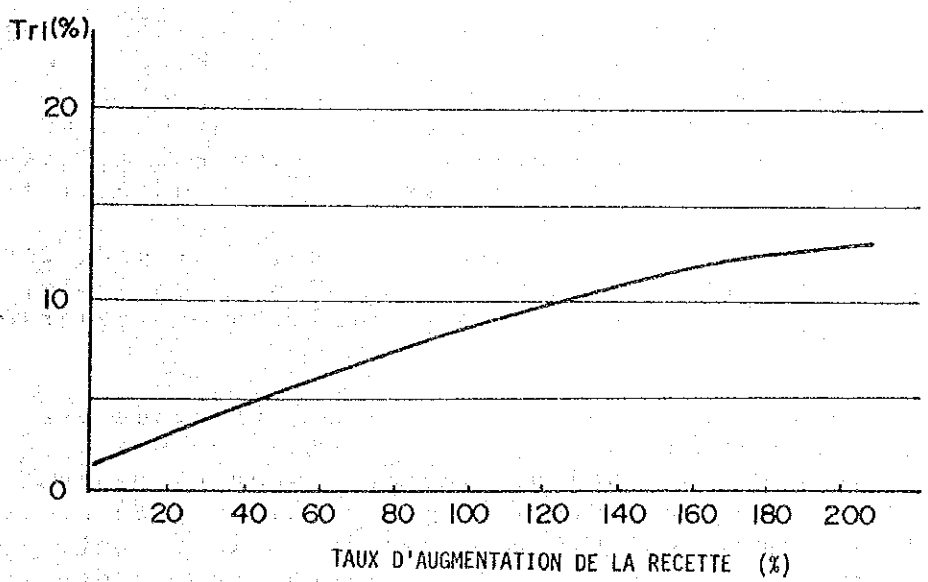


Fig. A.1.8.3. Montée du TRI par augmentation de recette

3) Estimation globale

L'analyse du bénéfice direct lié à la réduction du coût d'exploitation du véhicule n'a pas donné une bonne rentabilité économique du projet, toutefois sa faiblesse ne justifie pas son rejet pur et simple, en effet le développement de ce projet reste intéressant, compte tenu de ses atouts sociaux et de ses effets sur les développements suivants :

- a) Dans l'aire d'influence du projet, dans la zone de Kimbanseke par exemple, on compte déjà 700.000 habitants qui appartiennent à la strate " pauvre en transport " ceux qui ne dispose pas de moyen de transport individuel). La mise à leur disposition d'une desserte est donc une tâche prioritaire de l'heure qui est possible grâce à l'amélioration du système des transports en commun.
- b) A l'heure actuelle, ces habitants dépendent des autres zones telles que Gombe et Limete pour ce qui est de l'emploi et des services urbains. Cependant, compte tenu de son importance démographique, les fonctions commerciales et administratives doivent être mobilisées sur place. La présence d'une station de chemin de fer peut être dans ce sens le substrat de cette action.
- c) Le plan-directeur propose, quant à la ligne de Kimbanseke, une prochaine extension jusqu'à Kinshasa-Est en franchissant l'aéroport N'djili. Ce projet ferroviaire constitue donc les premiers pas vers la réalisation d'une liaison inter-urbaine ferrée entre Kinshasa-Ouest et Kinshasa-Est.
- d) Pour effectuer le franchissement de la rivière N'djili, il n'y a qu'un seul pont routier sur le boulevard Lumumba. Dans un pareil contexte, si ce pont est condamné par un simple accident, les deux entités urbaines -- Kinshasa Ouest/Est -- risquent d'être complètement coupées et bloquées. La disponibilité de plusieurs moyens de passage est absolument indispensable pour organiser un réseau intégral des transports. L'atout du projet est donc appréciable, puisqu'il propose une autre possibilité de traversée de la rivière.
- e) Les travaux neufs de la voirie sont effectués par l'investissement public, dont le bénéfice est largement partagé par les usagers, mais les fonds ne peuvent être récupérés de façon directe par la taxation du droit de circuler. Par contre, le projet ferroviaire est facilité la récupération et le remboursement des fonds mobilisés. Selon les résultats de l'analyse financière, le montant investi peut être récupérable 18 ans après la mise en service (tarif à 7 zaïres, intérêt non compris).

Par ailleurs, quelque soit le projet proposé, le plan-directeur envisage la mise en oeuvre du transport ferré transurbain mettant en valeur le réseau existant. En tout état de cause, le projet de réalisation d'une nouvelle ligne ne doit pas constituer une charge trop pesante pour l'entité d'exploitation, dont la détérioration financière pourrait conduire à la dégradation qualitative du service et par voie de conséquence à la désaffection de la clientèle. De ce fait, la réalisation du projet de construction de la ligne de Kimbanseke suppose un examen sérieux sur le programme de fonds.

La mise en oeuvre du transport transurbain ferré assurant une fréquence dense de service, qui constituera évidemment une entreprise inexpérimentée, suppose une mise au point ou un étayement sur le plan tant de l'organisation institutionnelle que sur celui des ressources humaines. Quant au problème de localisation de l'entité d'exploitation pour ce service, dans l'ONATRA ou ailleurs, il devra faire l'objet de concertation entre l'Etat et les services concernés. Il importe, quel qu'en soit le lieu, d'établir le système de commande du fonctionnement.