

(3) Produits non-alimentaires

Les produits non-alimentaires dans l'aire de projet comprennent les produits de plantation, tels que le palmier à huile, le café et les produits des fermes locales privées tels que le coton. Le Tableau 1.4.13 indique la production et ses indexes pour les produits non-alimentaires de 1956 et 1972/73 dans la zone d'influence. Comme il est clairement indiqué sur ce Tableau, la différence remarquable entre les produits non-alimentaires et les produits alimentaires est non seulement que la production et la surface cultivée ont diminué, mais aussi que la productivité a beaucoup diminué pendant la période. De tels déclinés sont dûs aux troubles sociaux qui ont suivis l'indépendance et le mauvais entretien des plantations pendant cette période.

Tableau 1.4.13 Production de produits non-alimentaires dans la zone d'influence au long de la route de projet

(Comparaison de 1956 avec 1972/73)

<u>Articles</u>	<u>1956</u>	<u>1972/73</u>	<u>1972/73/1956</u>
a. Production totale (tonnes)	54.334	25.196	0,46
b. Surface cultivée (ha)	72.472	45.704	0,63
c. Productivité (tonnes/ha)	0,72	0,55	0,76

Source: Division Régionale de l'Agriculture "Rapport annuel" 1956
1972/73

En ce qui concerne la gestion des plantations, la protection des plantes contre les dommages causés par les maladies et les insectes, l'utilisation d'engrais et insecticides etc., habituellement prolonge la vie des plantes et augmente la productivité. La gestion actuelle des plantations, permet d'observer que le renouvellement des vieilles plantes par des plantes neuves n'est pas suffisant, et le résultat est une courte durée des plantes et une faible productivité.

Les Tableaux de 1.4.14 à 1.4.19 indiquent la production, la surface cultivée et la productivité des produits non-alimentaires dans la zone d'influence. Suivant ces Tableaux, uniquement la production de café a augmenté par rapport à avant l'indépendance, en examinant cet accroissement par zone il est dû à l'accroissement dans la zone de Poko. En même temps, il est dit que les producteurs de café déclaraient des revenus réduits de manière à ne pas payer d'impôts et faisaient de la contrebande de café pour gagner un bénéfice en devises étrangères et de ce fait, la production de café était supérieure à celle qui apparaît dans ces statistiques. En jugeant à partir de ces faits, la production de café n'a pas tellement augmenté. La plus grande diminution est dans les produits du palmier à huile, puis le coton et le caoutchouc. Les surfaces cultivées n'ont pas tellement diminué autant que les productions, les surfaces cultivées en café et en caoutchouc ont plus tôt augmenté dans certaines zones. Le coton est le produit agricole dont la surface cultivée a le plus diminué.

Bien que les informations en détail concernant la gestion actuelle des plantations ne soient pas très claires, l'emplacement et la surface des plantations situées au long de la Route de Projet sont indiquées sur la Planche 1.4.2.

Ensuite, la tendance nationale et le rapport de partage des productions de la zone d'influence par rapport à ceux de la région du Haut-Zaïre sont indiquées par type de produit et par tonnages importés et exportés sur le Tableau a donné en 1.4.20.

Tableau 1.4.14 Production de produits non-alimentaires dans l'aire de projet

Zone administrative	(1972/73)				(unité: tonne)
	Huile de palme & Produits	Coton	Caoutchouc	Café	Total
Kisangani	248	0	18	24	290
Banalia	318	995	212	167	1.692
Buta	282	611	0	43	936
Aketi	12	1.108	0	1.394	2.514
Bondo	16	1.676	0	95	1.787
Sous-total (à l'exclusion de Kisangani)	628	4.390	212	1.699	6.929
Ango	0	2.375	0	74	2.809
Bambesa	1.891	2.122	0	1.593	5.606
Poko	514	1.462	0	7.586	9.562
Total	3.281	10.709	230	10.976	25.196

Tableau 1.4.15 Production de produits non-alimentaires dans l'aire de projet

Zone administrative	(en 1956)				(unité: tonne)
	Huile de palme & Produits	Coton	Caoutchouc	Café	Total
Kisangani	20	0	150	279	449
Banalia	574	1.879	1.090	1.618	5.161
Buta	1.097	2.737	0	1.164	4.998
Aketi	2.520	3.342	447	666	6.975
Bondo	3.973	4.957	0	2	8.932
Sous-total (à l'exclusion de Kisangani)	8.164	12.915	1.537	3.450	26.066
Ango	180	3.434	0	4	3.618
Bambesa	2.353	6.440	0	1.818	10.611
Poko	6.215	5.323	0	1.972	13.590
Total	17.012	28.112	1.687	7.523	54.334

Tableau 1.4.16 Aire de denrée de produits non-alimentaires dans l'aire de projet

Zone administrative	(1972/73)				Total
	Huile de palme & Produits	Coton	Caoutchouc	Café	
Kisangani	110	0	135	267	512
Banalia	856	1.573	2.008	1.638	6.075
Buta	85	1.527	142	2.807	4.561
Aketi	650	3.162	1.508	2.059	7.379
Bond	226	3.520	2	840	4.588
Sous-total (à l'exclusion de Kisangani)	1.817	9.782	3.660	7.344	22.603
Ango	0	6.083	0	155	6.238
Bambesa	761	5.309	0	3.431	9.501
Poko	35	3.479	0	3.336	6.850
Total	2.723	24.653	3.795	14.533	45.704

Tableau 1.4.17 Aire de denrée de produits non-alimentaires dans l'aire de projet

Zone administrative	(en 1956 année)				Total
	Huile de palme & Produits	Coton	Caoutchouc	Café	
Kisangani	98	0	379	880	1.357
Banalia	1.196	3.732	2.049	2.807	9.784
Buta	89	4.858	-	1.529	6.476
Aketi	532	6.085	530	1.331	8.478
Bondo	648	11.394	-	21	12.063
Sous-total (à l'exclusion de Kisangani)	2.465	26.069	2.579	5.688	36.801
Ango	74	6.753	-	40	6.867
Bambesa	1.734	10.940	-	1.933	14.607
Poko	186	13.420	-	2.652	16.258
Total	4.557	57.182	2.958	11.193	75.890

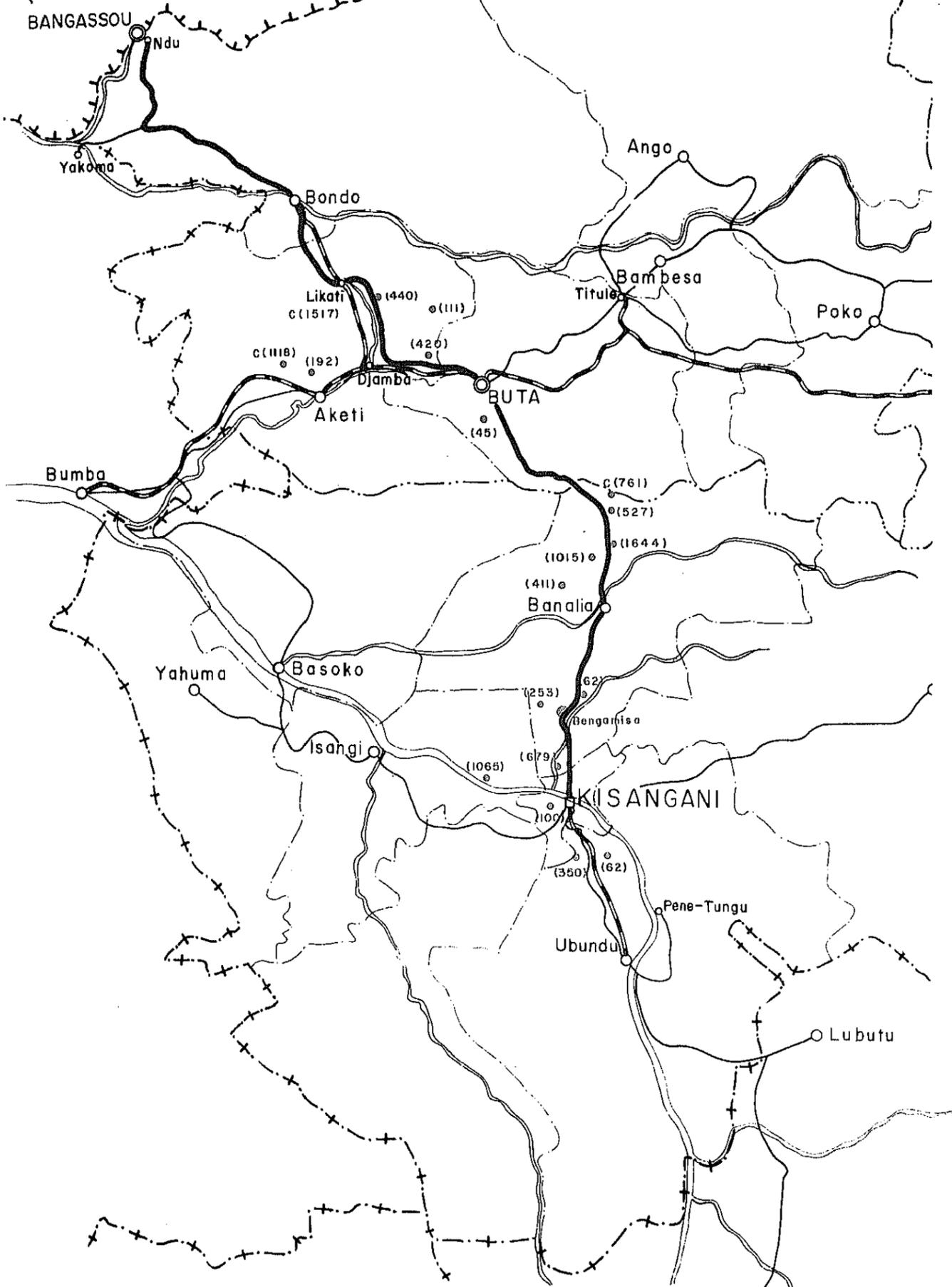
Tableau 1.4.18 Productivité de produits non-alimentaires dans zone de projet

Zone administrative	(1972/73)				Total
	Huil de palme & Produits	Coton	Caoutchouc	Café	
Kisangani	2,25	-	0,13	0,09	0,57
Banalia	0,37	0,63	0,11	0,10	0,28
Buta	3,32	0,40	-	0,02	0,21
Aketi	0,02	0,35	-	0,68	0,34
Bondo	0,07	0,48	-	0,11	0,39
Total (à l'exclusion de Kisangani)	0,35	0,45	0,06	0,23	0,31
Ango	-	0,45	-	0,48	0,45
Bambesa	2,48	0,40	-	0,46	0,59
Poko	14,69	0,42	-	2,27	1,40
Total	1,20	0,43	0,06	0,75	0,55

Tableau 1.4.19 Productivité de produits non-alimentaires dans zone de projet

Zone administrative	(en 1956 année)				Total
	Huile de palme & Produits	Coton	Caoutchouc	Café	
Kisangani	0,20	-	0,40	0,32	0,33
Banalia	0,48	0,50	0,53	0,58	0,53
Buta	12,33	0,56	-	0,76	0,77
Aketi	4,74	0,55	0,84	0,50	0,82
Bondo	6,13	0,44	-	0,10	0,74
Total (à l'exclusion de Kisangani)	3,31	0,50	0,60	0,61	0,71
Ango	2,43	0,51	-	0,10	0,53
Bambesa	1,36	0,59	-	0,94	0,73
Poko	33,84	0,40	-	0,74	0,82
Total	3,73	0,49	0,57	0,67	0,72

REPUBLIQUE CENTRAFRICAINE



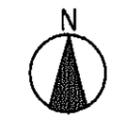
LOCATIONS OF PLANTATION
ALONG PROJECT ROAD
(KISANGANI - BANGASSOU)

SITUATION DE PLANTATION SUR LE
LONG DE LA ROUTE DE PROJET
(KISANGANI - BANGASSOU)

Legend

Legende

- | | | | |
|-----|----------------|-----|--------------------|
| ● | Plantation | ● | Plantation |
| () | Area in ha | () | Superficie en ha |
| C | Community Farm | C | Cooperative Rurale |



(a) Produits du palmier à huile

La production nationale de produits du palmier à huile était de 285.000 tonnes en 1973 ce qui ne représente pour ainsi dire pas de changement par rapport à 1971. D'autre part, les tonnages exportés ont baissé du niveau de 1971 de 212.000 tonnes au niveau de 1973 de 134.000 tonnes. Les causes d'une telle réduction des exportations ont été l'accroissement soudain de la demande domestique et la stagnation de la production.

Les conditions entourant les produits du palmier à huile ne sont pas favorables, elles sont la faible productivité et le manque d'investissement dans les plantations, et le mauvais système de distribution des marchandises. Dans de telles conditions, il n'est pas prévu d'accroissement de la production dans le future; de plus, il est possible que le Zaïre ait à importer des produits du palmier à huile de l'étranger vers 1980. Bien que le prix augmente actuellement et qu'un programme de développement national soit instauré, que le secteur privé soit agrandi en améliorant les entreprises et en faisant des progrès pour améliorer la situation, il n'est pas prévu d'accroissement soudain de la production de produits du palmier à huile.

La production de produits du palmier à huile dans la région du Haut-Zaïre en 1972/73 était uniquement de 26.000 tonnes ce qui représentait moins de 10 % de la production nationale. De plus, la production de produits du palmier à huile dans l'aire d'influence du projet était de 3.300 tonnes ce qui représentait environ 13% de la production régionale. D'autre part, il est dit que la production nationale de produits du palmier à huile dans les années 1950 était d'environ 400.000 tonnes et que la région du Haut-Zaïre produisait environ 20% de la production nationale et que la zone d'influence produisait 20% de la production régionale à cet époque. A partir de ces faits, il est clair que la réduction de la production de produits du palmier à huile dans la région du Haut-Zaïre et dans la zone d'influence après l'indépendance était plus importante que dans les autres régions.

(b) Coton

La production de produits cotonniers dans la région du Haut-Zaïre en 1972/73 était de 19.000 tonnes dont environ 11.000 tonnes, (plus de 50 %,) étaient produits dans la zone d'influence. Bien que ce rapport soit presque le même qu'un 1956, la production a baissé de 40 % par rapport à celle de 1956. Les principales régions productrices de coton dans la région du Haut-Zaïre sont les sous-régions du Bas-Uélé et du Haut-Uélé qui se trouvent dans la région de ceinture au long de la voie ferrée Vici-Zaïre. Le coton produit dans ces ceintures de coton est principalement transporté à Kinshasa par le port de Bumba, mais une grande quantité de coton est ensuite transportée à Kinsangani car une nouvelle usine textile a récemment été construite dans cette ville. La politique nationale place de l'importance sur la promotion de l'industrie textile car le coton filé est exporté mais les produits en coton sont actuellement importés.

(c) Caoutchouc

La production du caoutchouc au Zaïre en 1973 était d'environ 42.000 tonnes, dont 80 % ont été exportés, et la production a été stagnante du fait des conditions adverses du marché international ces dernières années. La production de caoutchouc dans la région du Haut-Zaïre est d'environ 5.600 tonnes ce qui représente environ 13 % de la production nationale. Malgré l'augmentation de la surface cultivée dans la zone d'influence depuis 1956, la production est pour ainsi dire nulle. Bien que les statistiques ne doivent pas être sûres, cette raison n'a pas été expliquée. Du fait que la production de caoutchouc dans la région du Haut-Zaïre en 1956 était de 6.300 tonnes, dont 1.500 tonnes étaient produites dans la zone d'influence, il peut être estimé que la production annuelle de caoutchouc dans la zone d'influence doit être actuellement au moins de 1.000 tonnes.

(d) Café

La production nationale de café au Zaïre en 1973 était d'environ 83.000 tonnes dont 90 % ont été exportés. L'exportation de café augmente régulièrement avec l'accroissement de la demande à travers le monde au taux de 2,5 % par an et avec le déclin de la production de café du Brésil. Pour ces raisons, le café est une récolte exceptionnelle, dont la production a beaucoup augmentée par rapport à la production de 1956, et la production régionale du Haut-Zaïre a augmentée du niveau de 1956 de 21.000 tonnes au niveau de 1972/73 de 26.000 tonnes. La production de café dans la zone d'influence en 1956 était de 7,500 tonnes qui représentaient 36 % de la production régionale, et en 1972/73, elle a atteint 11.000 tonnes qui représentaient 42 % de la production régionale.

Table 1.4.20 Production of Main Agricultural Products and Their Export and Import

Tableau Production des produits agricoles principaux et leurs export et import

(Unit
Unité: 1,000 ton
tonne)

Type of Product <u>Article de produit</u>	Item <u>Article</u>	1971 year <u>année</u>	1972 year <u>année</u>	1973 year <u>année</u>
Rice	Production	111.0	114.0	132.0
Riz	Import	20.0	30.0	50.0
Corn	Production	130.0	-	-
Maïs	Import	110.0	112.0	130.0
Cassava (Dry) Manioc (sèche)	Production	430.0	-	-
Cassava (Flour) Manioc (farine)	Import	90.0	100.0	105.0
Other Root Crops, Sweet Potatoes	Production	70.0	-	-
Autres récoltes, patates douce	Import	4.5	-	-
Peas & Beans Pois & Haricots	Production	50.0	-	-
Plantations (a kind of banana)	Production	430.0	-	-
Plantations (une espèce de banane)				
Wheat Flour Farine de blé	Import	75.0	-	-
Sugar	Production	44.0	50.1	53.0
Surce	Import	20.0	20.0	-
Meat	Production	34.0	34.0	-
Viande	Import	12.0	-	-
Fish	Production	130.0	120.0	120.0
Poisson	Import	25.0	-	-
Oil Palm Products	Production	293.8	293.0	285.0
Produits du Palmier à Huile	Export	211.9	168.9	134.1
Coffee	Production	74.0	81.0	83.0
Café	Export	67.5	74.0	33.0
Rubber	Production	39.9	42.0	42.0
Gaoutchouc	Export	38.3	37.7	33.0
Tea	Production	8.0	8.5	9.5
Thé	Export	7.9	7.0	6.6
Cacao	Production	5.9	6.0	6.5
Cacao	Export	5.8	6.0	5.2
Cotton Fiber	Production	-	-	-
Laine de coton	Export	6.0	4.5	6.0
Tobacco	Production	0.3	0.7	1.3
Tobac	Import	5.4	6.2	5.6

1.4.3 Forestière

(1) Généralités

Le bassin du fleuve Zaïre est la plus grande ressource forestière d'Afrique son potentiel est le second du monde après le Plateau Amazonien. En fait jamais aucune étude de base n'a été conduite systématiquement pour confirmer son potentiel, la forêt tropicales dans le bassin du fleuve Zaïre couvre une superficie de 100 à 130 millions d'hectares, qui rend compte d'environ moitié du territoire du Zaïre, duquel 60 à 85 millions d'hectares sont considérés comme ressources possibles, à l'exclusion des hautes terres et des marais qui sont d'un développement difficile. Il est certain qu'un cycle de production de commercialisation du bois en grume est 60 années pour chaque région unitaire, cette production par région unitaire est dire être entre 6 et 10 m³/ha. Par exemple dans la RCA et dans le sud-ouest du Cameroune, la productivité annuelle de 15 à 30 m³/ha est considérée comme la base de la production continue de bois de grume par hectare de forêt. D'après ces indications, il est clair que la production du bois de grume du Zaïre a un potentiel de 600 à 850 millions de m³ par an. La production courante annuelle de bois de grume du Zaïre est approximativement 500.000 m³, et la plus part est concentre sur la région côtière de la ville de Kinshasa et dans la région du Bas-Zaïre. Mais la production du bois de grume dans une telle région côtière à récemment diminuée à cause de la conversion des forêts en terre fermière et en zones résidentielles dues à l'augmentation de la population, au sur développement des forêts, les délais de reboisement, etc.. Et il est dit que le centre du développement des forêts sera transféré dans les Régions de l'Equateur et du Haut-Zaïre, dans le futur.

(2) Situation actuelle de l'industrie forestière dans l'aire de projet

La production du bois de grume dans la Région du Haut-Zaïre en 1973, comme il est montré sur le Tableau 1.4.21, est sensiblement restée au bas niveau de 66.000 tonnes en dépit de son énorme potentiel. Cette production estimée à environ 10% de celle du pays entier pour cette année-là, compte, dans les zones de Ubundu et Yahuma, pour plus de 50% de la production de la région entière et les Zones de Isangi, Banalia et de la Ville de Kinsangani ont le rang suivant après Ubundu et Yahuma. En fait la plus grande production de bois de grume est produite dans des zones d'accès facile telles que celles situées le long de la rivière Zaïre ou le long des routes bien entretenues pour camions dont la destination est Kinshasa.

Tableau 1.4.21 Production de bois dans la région du Haut-Zaïre (1973)

<u>Zone/Sous-Région</u>	<u>Production (Tonnes)</u>
Sous-Région de Kisangani	5.036
<hr/>	
Zone de Banalia	5.262
Zone de Ubundu	20.882
Zone de Basoko	2.536
Zone d'Isangi	8.694
Zone d'Opala	579
Zone de Yahuma	17.490
<hr/>	
Total de la Sous-Région de TSHOPO	52.443
<hr/>	
Zone d'Aketi	-
Zone de Poko	64
Zone de Bambesa	23
<hr/>	
Total de la Sous-Région du BAS-UELE	87
<hr/>	
Total de la Sous-Région du HAUT-UELE	429
<hr/>	
Total de la Sous-Régions d'ITURI	5.373
<hr/>	
Total régional	66.368
<hr/>	

Source: Division Régionale de l'Agriculture, "Rapport annuel 1973"

La production régionale annuelle de bois de grume de 66.000 tonnes est classifiée en 3 catégories et les deux plus hautes catégories sont délivrées pour Kinshasa, et le Tableau 1.4.22 indique la distribution locale de ces catégories où la Ville de Kisangani et la sous-région de Tshopo produisent 70% de la première catégorie, 97% de la seconde catégorie.

Tableau 1.4.22 Production du bois de grume par classes (1973)

(Unité : tonne)

<u>Sous-Région</u>	<u>1er catégorie</u>	<u>2ème catégorie</u>	<u>3ème catégorie</u>	<u>Total</u>
Kinsangani	208	6.057	490	6.755
Tshopo	10.100	28.862	2.432	41.394
Bas-Uélé	121	195	159	475
Haut-Uélé	43	287	68	398
Itsuri	3.867	377	2.113	6.357
<u>Total</u>	<u>14.339</u>	<u>35.778</u>	<u>5.262</u>	<u>55.379</u>

Source: Division Régionale de l'Agriculture "Rapport Annuel 1973"

Dans le Tableau 1.4.21, la production du bois de grume était aussi basse que 5.260 tonnes dans la Zone de Banalia, et 87 tonnes dans les zones de Poko et Bambesa. En regard de cette faible production, la plus part du bois de grume produit dans les zones de Poko et Bambesa est consommée localement, et il est dit que le potentiel quantitatif et la qualité des forêts ne sont pas convenables pour la commercialisation.

Le bois de grume dans la zone de Banalia est principalement produit près de la ligne de frontière des zones, avec Kisangani, où la plus part est délivrée à Kisangani par la route et tous les bois de grume produits dans la zone de Banalia appartiennent à la 2ème catégorie. Il y a 5 usines de traitement du bois de grume dans la région de Kisangani, qui sont actuellement dans la zone d'influence, une dans Banalia, 2 dans Aketi, une dans Buta, 2 dans Bambesa, et 3 dans Poko dont seulement celles situées dans Kisangani et Banalia ont une large production.

1.4.4 Autres industries

(1) Généralité

Dans la Région du Haut-Zaïre, l'agriculture et la forêt ci-avant mentionnées sont les principales industries et les industries de manufacture et de mine sont loin derrière pour leur développement.

Le Tableau 1.4.23 indique le nombre d'entreprises mais, toute fois leur disposition, leur conditions d'opération courante, l'étendue de leur production etc. ne sont pas éclaircies. Pour autant que le nombre des entreprises est concerné, les équipements industriels principaux sont affiliés à l'agriculture ce qui est considéré comme naturel vu l'aspect des structures industrielles de la Région.

Tableau 1.4.23 Nombre des entreprises dans la région du Haut-Zaïre (1971)

<u>Catégorie</u>	<u>Nombre d'entreprises</u>
1. Exploitations minières	26
2. Traitement des produits agricoles	550
3. Machinerie	20
4. Construction	99
5. Traitement de textiles	101
6. Industries chimiques	17
7. Energie	90
8. Alimentation	234
9. Autres	85
<hr/>	<hr/>
Total	1.222

Source: Division Régionale des Affaires Economiques et de l'Industrie,
"Rapport Economique Annuel 1971"

(2) Industries minières

Il est généralement dit que la Région du Haut-Zaïre est pauvre en ressources minérales, mais ceci est probablement dû au fait qu'aucune recherche de base extensive des ressources n'a jamais été conduite. Il y a eu des mines ci et là dans la Région, et il a existé 18 petites mines le long du tronçon Kinsangani-Ndu sur la route de projet. Elles sont maintenant toutes fermées dans la Région à l'exception de la mine d'or de Kilomoto dans la Sous-Région d'Ituri. Sous le plan gouvernemental de développement du Territoire du nord-est qui maintenant en cours, de telles ressources ont été confirmées comme du gaz naturel dans Ubundu et Wanie-Rukula, de la pierre à chaux dans les banlieues de Kinsangani, du minerai de fer à Wamba et Banalia. Le développement du minerai de fer est spécialement important près de Kole parce qu'il est directement relié à la route qui doit être améliorée par ce projet, mais aucun plan de développement définitif n'a été formulé jusqu'à présent, et aucune information sur la localisation et la quantité des réserves n'est possible.

Pour cela, le développement des ressources minérales n'a pas été pris en considération dans ce rapport dans l'estimation du trafic futur sur la route de Projet.

(3) Industries de manufactures

Comme il a été mentionné au paravant, les industries de manufacture de la Région du Haut-Zaïre ont été extrêmement sous développées, et même dans les zones administratives le long de la Route de Projet, il n'y a qu'une usine de briquetterie, une usine de brasserie, une usine de boissons et une usine textile qui se trouvent dans la ville de Kinsangani. Les usines situées dans la Région entière sont des usines de traitement de produits agricoles qui ont atteint un certain développement en comparaison avec les autres industries. Le Tableau 1.4.24 indique le nombre des usines existantes dans les zones administratives le long de la route de projet.

Tableau 1.4.24 Nombre d'usines de traitement des produits agricoles
dans les zones administratives le long de la Route de Projet

Zone Administrative	Minoterie de Traitement du riz	Usine de coton	Minoterie d'huile de Palme	Usine de caoutchouc	Total
Banalia	2	4 (3)	2	7	15 (3)
Buta	1	4 (1)	1	2	8 (1)
Aketi	1	2 (1)	2 (1)	1	6 (2)
Bondo	0	3 (1)	1	0	4 (1)
Total	4	13 (6)	6 (1)	10	33 (7)
Ango	0	4 (4)	0	0	4 (4)
Bambesa	2	7 (3)	5 (1)	1 (1)	15 (5)
Poko	1	3 (3)	5	0	9 (3)
Total	7	27 (16)	16 (2)	11 (1)	61 (19)

Remarque: Les Chiffres entre parenthèses montre le nombre d'usines
présentement actives.

1.4.5 Equipement médical et éducation

(1) Equipement médical

Le système de soins médicaux dans la Région du Haut-Zaïre est sous la direction de l'Inspecteur Général Médical Régional qui est en place à Kisangani, et consiste de Médecins Sous-Régionaux qui sont en place dans chaque Sous-Région, et un hôpital et de nombreux dispensaires dans chaque zone. Le Tableau 1.4.25 indique les conditions actuelles des hôpitaux dans les zones administratives le long de la Route de Projet, la Planche 1.4.3 montre la distribution des équipements médicaux existants incluant les dispensaires dans chaque zone administrative. Généralement, la plus part des traitements médicaux sont pris en charge par l'hôpital public dans chaque zone; toute fois, ceci n'est pas toujours fait de façon satisfaisante parce que ces hôpitaux n'ont pas un nombre de médecins suffisant. Le dispensaire qui a principalement et seulement une infirmier est équipé de quelques lits, mais en réalité la plus part des dispensaires n'ont ni infirmières ni lits et sont seulement capables de donner des traitements médicaux temporaires dans les cas d'urgence. Le problème actuel pour les soins médicaux dans les zones administratives le long de la Route de Projet, n'est pas capable de fournir des traitements satisfaisants parce qu'il y a un manque de personnel médical approprié et d'équipements médicaux et qu'il y a des difficultés pour obtenir des médicaments et un équipement médical. Le personnel médical fait des voyages de routine dans les villages, non seulement ce genre de voyage est limité à certaines zones restreintes, mais encore le moyen de transport des patients présente des dangers. Dans la zone de Buta, les patients en urgence sont transportés par une ambulance, toute fois, la condition actuelle défavorable de la route et le système de communications peu pratique empêche un transport rapide des patients. Parce qu'il y a de telles conditions défavorables le long de la Route de Projet, il s'est produit le cas récemment qu'un patient en urgence a dû être envoyé à Kisangani par un avion militaire après avoir été transporté d'Aketi à Isiro par le Chemin de Fer. De telles conditions ne sont pas seulement la barrière aux voyages de routine du personnel hospitalier dans les zones rurales, et au transport des patients,

mais aussi empêche les hopitaux de fournir à temps les médicaments demandés et les équipements pour continuer la direction efficace des hôpitaux locaux. Les centres médicaux existants dans l'aire de projet montrent dans le Tableau 1.4.25 et Planche 1.4.3.

Table 1.4.25 Medical Facilities in Project Area (1973 year)
 Tableau 1.4.25 Facilités médicales dans l'aire d'influence (en 1973 année)

Zone	Administration	Number of		Contents of Medical Services	Number of Dispensaries
		Beds	Medical Doctors		
	Management	Nombre des lits	Nombre de médecins	Titres de service médical	Nombre de dispensaire
Banalia	Public	120	not affirmative pas affirmative	Internal Medicine/Médecine des maladies internes Pediatrics/pédiatries Surgery/Chirurgie Gynecology & Obstetrics/Gynécologie & obstétriques	10
	Mission	53	2	Internal Medicine/Médecine des maladies internes Obstetrics/Obstétriques	-
Buta	Public	317	2	Internal Medicine/Médecine des maladies internes Pediatrics/pédiatries Surgery/Chirurgie Gynecology & Obstetrics/Gynécologie & Obstétriques	5
	Public	300		(Under construction, scheduled to finish in 1975) (Un cours de construction, plan est fini en 1975)	
Aketi	Public	169	1	Internal Medicine/Médecine des maladies internes Pediatrics/pédiatries Surgery/Chirurgie Gynecology & Obstetrics/Gynécologie & obstétriques	9
	Public	158	1	- ditto - - même -	10

Source: Office des Sante Regionale, Kisangani

MEDICAL FACILITIES IN THE ADMINISTRATIVE ZONES ALONG
PROJECT ROAD (KISANGANI-BANGASSOU)

FACILITÉS MEDICALES DANS LES ZONES ADMINISTRATIVES LE LONG
DE LA ROUTE DU PROJET (KISANGANI-BANGASSOU)

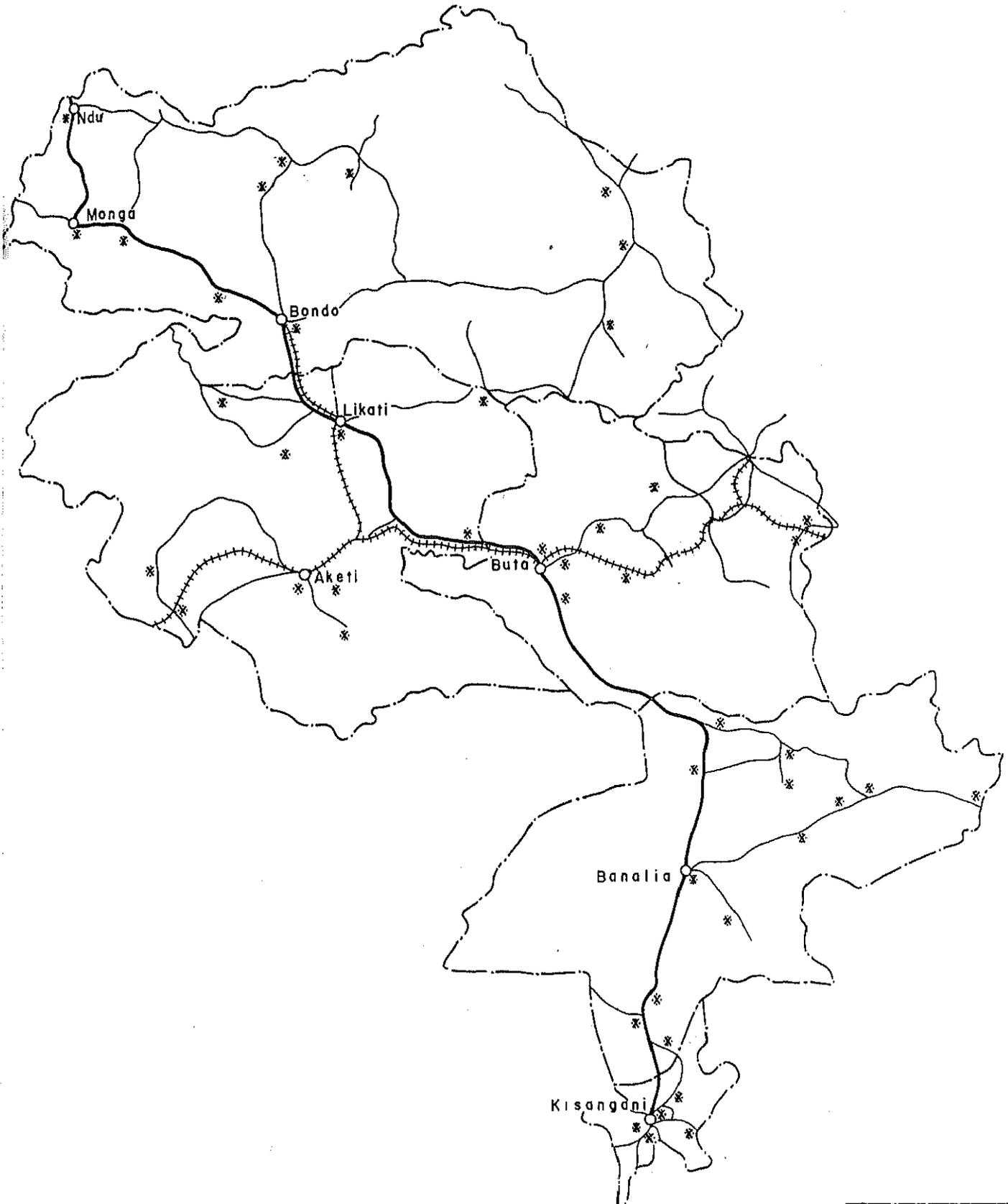


PLATE 1.4.3
PLANCHE 1.4.3

(2) Equipements scolaires

Le Tableau 1.4.26 indique la situation actuelle des équipements scolaires dans les zones administratives le long de la Route de Projet et montre que les mauvaises conditions de la route ont entraîné beaucoup de barrières dans l'enseignement.

Les mauvaises routes causent des difficultés aux élèves pour se rendre à l'école et causent des difficultés pour la fourniture des matériels d'enseignement et des fournitures scolaires. Cette insuffisance cause les écoles locales de changer leur emploi du temps d'enseignement ou de fermer temporairement les classes et ainsi, les maîtres qualifiés ne veulent pas aller dans des écoles rurales. Et à cause de telles conditions instables d'enseignement, la tendance actuelle est que les enfants désirent apprendre dans des écoles urbaines qui sont surchargées par le nombre des enfants alors que les écoles rurales sont en dégression pour le nombre des élèves; et d'après ceci, une telle tendance affecte le système de l'éducation de la région entière. L'édification de nouvelles écoles additionnelles dans quelques endroits est réellement nécessaires à cause de l'augmentation de la population. Cependant cela est rendre difficile de sélectionner un endroit quand les conditions de la route défavorable existent.

Le Ministère de l'Education a montré la tendance que les écoles dans les régions où les routes sont bien entretenues, fonctionnent régulièrement et que les taux de présence des enfants sont élevés. Dans l'optique de telles tendances, on s'attend à ce que l'amélioration de la route de projet impliquera certainement des effets substantiels à la normalisation du système de l'éducation dans l'aire de projet.

Tableau 1.4.26 Facilité d'éducation zonal

Zone administrative	<u>Ecole primaires</u>				<u>Ecole secondaires</u>			
	Nombre d'écoles		Nombre d'écoliers	Nombre de classes	Nombre d'écoles		Nombre d'écoliers	Nombre de classes
Public	Mission	Public			Mission			
Kisangani	20	25	44.618	850	17	9	8.716	227
Banalia	11	5	8.630	252	0	2	214	6
Buta	0	8	7.911	183	0	7	1.754	58
Aketi	1	4	3.647	98	0	6	692	24
Bondo	1	16	13.416	387	0	7	734	21
Total	33	58	78.222	1 770	17	31	12,110	336

Source: "Liste Etablissements de l'Enseignement, 1972/73
Antenne du Plan et des Statistiques Scolaires Primaires,
Secondaire", Education Nationale, Région du Haut-Zaïre

Tables des Matières

	Page
2. Analyse du trafic	2-1
2.1 Description générale	2-1
2.2 Situation du trafic actuel	2-1
2.2.1 La situation du trafic actuel sur la route de projet	2-1
(1) Flux de marchandises de Bondo à Aketi et Bumba.	
(2) Flux de marchandises de Ishiro et Buta à Aketi et Bumba	
(3) Flux de marchandises par Kisangani	
2.2.2 Trafic actuel sur la route de projet existante	2-6
(1) Volume actuel du trafic	
(2) Composition du trafic par type de véhicule et par capacité de cargaison	
(3) Durée de trajet et vitesse sur la route existante	
2.3 Analyse des coûts d'utilisation des véhicules ..	2-18
2.3.1 Méthode d'analyse	2-18
(1) Description générale	
(2) Vitesse de fonctionnement par type de véhicule et type de surface de route	

	Page
(3) Calcul des coûts de fonctionnement des véhicules	
(4) Coûts du fonctionnement des véhicules	
2.3.2 Résultats de l'analyse	2-37
(1) Coûts d'utilisation	
(2) Economies du temps de voyage	
2.4 Evaluation du trafic	2-46
2.4.1 Procédé d'évaluation du trafic	2-46
(1) Procédé normal	
(2) Raisons pour lesquelles le procédé normal n'a pas été adopté dans cette étude	
(3) Procédé d'évaluation du trafic adopté dans cette étude	
(4) Conditions rendant ce procédé d'évaluation du trafic possible	
(5) Taux de livraison	
(6) Facteur de conversion à partir d'une Tonne de Cargaison en Nombre de véhicule	
(7) Quantité moyenne de passagers par véhicule	
(8) Tronçon de routes pour traverser	
(9) Facteurs de chargement actuels et leurs aspects futures.	

2.4.2	Evaluation de la production future en agriculture et en produits de sylviculture	2 - 77
(1)	Aire d'influence et procédé de base de l'évaluation	
(2)	Prévisions concernant la population future dans la zone d'influence pour les produits alimentaires	
(3)	La production estimée des produits alimentaires	
(4)	Estimation des produits non- alimentaires	
(5)	Evaluation de la production future en bois de charpente	
2.4.3	Résultats de l'évaluation du trafic	2 -117

2. Analyse du trafic

2.1 Description générale

Dans ce chapitre nous avons effectué les études suivantes;

- L'analyse ou l'étude du trafic sur l'état actuel de l'aire de projet et la route de projet, est basée sur les résultats obtenus dans la recherche "origine et destination" conduite par l'équipe de recherche dans ce domaine.
- L'étude sur les prix des travaux des véhicules sur la route actuelle et l'étude sur les capitaux espérés en dedans la période des travaux des Véhicules. Ainsi accroissement prévu dans l'efficacité de chargement des véhicules dû à l'amélioration de l'état de la route et les prix des travaux sur celle-ci.
- L'estimation du trafic future de transport sur la route de projet.
- L'estimation du trafic future de personnes sur la route de projet.

Dans cette estimation du trafic, la méthode conventionnelle n'est pas adoptée mais les méthode suivantes le seront vu les conditions locales particulières. Premièrement, la production en agriculture et en produits de sylviculture sont considérés. Deuxièmement, les facilités d'acheminement de ces produits est considéré, celles-ci sont converties en trafic par véhicule.

2.2 Situation du trafic actuel

2.2.1 Situation du trafic actuel sur la route de projet

Le réseau de transport de l'aire de projet à présent, se compose de réseaux de routes interurbaines de la route nord-sud et de la route est-ouest, se croisant à Buta et un chemin de fer parallèle à la route interurbaine est-ouest et plus petites routes adjacentes.

La rivière Bomu, cette rivière sur le borne de Bangui et cours; la rivière Aruwimi et la rivière Uélé, ne sont pas à présent utilisées pour la navigation à cause de la présences de rapides et de rocs.

Comme pour la situation du trafic actuel dans la zone du projet, les

facilités présentes dans l'utilisation des réseaux de transport sont établies comme suit:

(1) Flux de marchandises de Bondo à Aketi et Bumba

Dans la partie nord de l'aire de projet dont les centres sont Bondo et Likati, le transport du coton brut par ONAFITEX et du café par ONC se déroule à petite échelle, cela est dû partiellement à la mauvaise condition des routes. Vu que le chemin de fer n'a pas des horaires respectés, la grosse partie de ce coton brut et du café récoltés des villages et des plantations longeant la route de projet des centres de ONAFITEX et ONC à Bondo et à Likati, est acheminée par camions d'Aketi à Bumba où le chargement est alors transféré sur des chalands qui navigent jusqu'à Kinshasa, Enfin quand les routes sont hors de service pendant la saison des pluies, les cargaisons sont acheminées par chemin de fer Vici-Zaïre.

Les villes de Bondo, Buta, Aketi et Bumba sont reliées par chemin de fer de même que par route et le chargement du transport actuel par chemin de fer et par route entre ces villes est comme suit:

	Chemin de fer <u>1/</u>		Route <u>2/</u>	
	Distance (km)	Cargaison (Z/tonne)	Distance (km)	Cargaison (Z/tonne)
Bondo-Aketi	151	4,07 - 8,50	163	9,80 -
Bondo-Bumba	337	3,54 - 7,41	372	22,30 -
Bondo-Buta	180	4,82 - 10,02	198	11,90 -
Buta -Aketi	131	3,54 - 7,41	115	6,90 -

Remarque : 1/ Source : Chemin de fer vicinaux du Zaïre, Tarifs Généraux de Transport de Marchandises Générales Classes 1 à 13

2/ Données furent obtenus d'après les oui-dires au bureau "REUNI" a Kisangani.

(2) Flux de marchandises de Isiro et Buta à Aketi et Bumba

Dans la partie nord-est de l'aire de projet, les flux de marchandises de sont en direction est-ouest ce qui concerne des produits d'agriculture de l'aire de projet et Isiro à Kinshasa via Aketi ou Buta au moyen du chemin de fer Vici-Zaïre. Mais quelques parties de ces produits récoltés dans la zone de Buta sont acheminés de Buta à Kisangani par camions et ensuite par voie fluviale vers Kinshasa immédiatement. Cela est la facilité majeure dans l'aire de projet de nos jours.

(3) Flux de marchandises par Kisangani

Dans la partie sud de la zone d'agriculture du projet et la zone de sylviculture, ces produits sont expédiés vers Kisangani par camions et la plupart d'entre eux, à l'exception des produits commandé par le marché de Kisangani, sont envoyés par bateaux ou chalands de Kisangani vers Kinshasa.

La route de projet n'est pas située le long de la voie principale est-ouest sur laquelle flux de marchandises actuelles passant, telles que mentionnées ci-dessus; au contraire, elle passe presque perpendiculairement en direction des flux de marchandises actuelles.

Pour cette raison le trafic actuel utilisant la route actuelle du projet, les trajets de longues distances sont peu nombreux et la plupart du trafic de véhicules est de trajets courts pour permettre la réalisation des commandes locales. Ceci est clairement démontré par les résultats des études sur le trafic sur les routes établies en 1959 quand celles-ci étaient toujours dans un état potable. (Voir Planche 2.2.1.) A la Route de Projet, celle est voiginage de Kisangani et Buta que le trafic a dépassé 100 véhicules par jour et les tronçons entre Kisangani et Buta et entre Buta et Bondo le trafic a rangé de 10 à 50 véhicules par jour. (Voir Planche 2.2.1.)

Sur tendance semblable fut remarquée par l'Etude Origine-Destination entreprise en Octobre 1974. Depuis que la route de projet en ce temps-là est physiquement en condition critique et n'est pas en état de satisfaire le trafic prévu dans l'aire de projet. Une comparaison n'est pas faisable à ce niveau. En fait des interviews arrangés par des compagnies de transport routier ont révélé que les camions ne pouvaient pas

être envoyés dans cette zone où la condition des routes était particulièrement mauvaise malgré la demande de l'acheminement des marchandises faite par les clients.

Pendant ce temps, le gouvernement étudie les programmes vairés de développement tels que l'industrialisation avec Kisangani comme base pour celui concernant le territoire nord-est du pays et l'urbanisation de la ville est considérée pour activer le progrès dans ce domaine pour le future.

On a pensé que cette amélioration de la route de projet engendrerait indirectement le programme de développement de Kisangani comme base et serait efficace, non seulement pour l'économie mais aussi pour l'aspet social et culturel des zones du projet de cette route.

2.2.2 Trafic actuel sur la route de projet existante

(1) Volume actuel du trafic

D'après les résultats de la surveillance du trafic conduite sur la Route de Projet, 1/ le volume du trafic par jour est de 473 véhicules 2/ sur le pont de Tshopo dans la Ville de Kisangani, incluant le trafic suburbain considérable, à cause du pont qui se trouve à environ 3,6 km du centre de la ville.

Dans le voisinage de la frontière entre la ville de Kisangani et de la zone de Banalia, le volume du trafic est de 104 véhicules. Cependant un tel volume de trafic est observé seulement jusqu'à 50 ou 60 km de Kisangani.

A Banalia, à 120 km de Kisangani, le volume journalier de trafic sur le bac, tombait à une moyenne de 19 véhicules pendant les sept mois de Mars à Septembre 1973.

Aux entrées de la Ville de Buta, le volume du trafic est de 119 véhicules à coté de Isiro et de 62 véhicules du coté Dulia. Toutefois, les renseignements obtenus là-bas par les interviews sur les accotements montrent que ces chiffres représentent la plus part du temps le trafic suburbain et que les trafics de longue distance sont observés rarement.

Dans les zones au nord de Buta, partiellement à cause des mauvaises conditions de la route, le nombre des véhicules observés par l'équipe de recherche à peu près 200 km de Bondo, est seulement 2 ou 3.

Le volume du trafic traversant les rivières par le bac à Bondo, Monga et Ndu est au plus 5 véhicules chaque jour.

Remarques: 1/ Voir Vol. 3, A.3.6.

2/ Documents procurés par l'Office Régional des Routes.
Les chiffres sont la moyenne de deux jours, les 17 et 19 Septembre 1974.

Les données obtenus par les recherches ci-dessus sont montés dans la Planche 2.2.2.

Quand les données obtenus par ces observations sont comparés au volume du trafic en 1959, la même tendance dans le volume du trafic est observé par région.

C'est-à-dire que le volume du trafic dans telle ville que Kisangani, est de 100 véhicules par jour, tandis qu'entre les villes il est plus moins. En 1959, le volume journalier du trafic durant une année entre Kisangani et Buta était de 30 véhicules approximativement.

Mais à présent, le volume journalier du trafic traversant la rivière par les bacs à Banalia, qui se trouve au milieu de la distance Kisangani-Buta, est de 19 véhicules pendant 7 mois jusqu'en Octobre 1974 et il diminue encore quand le trafic suburbain n'est pas inclus.

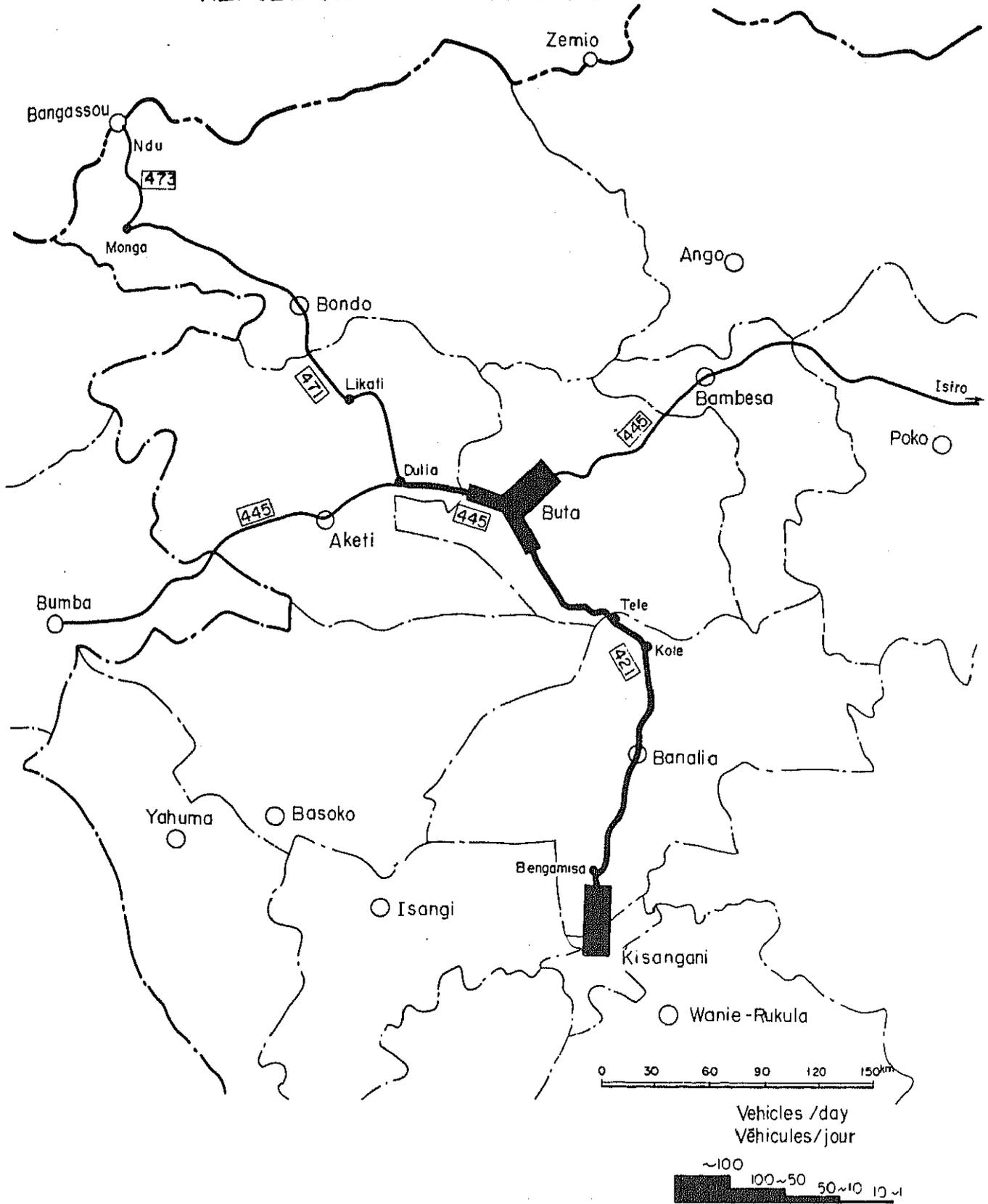
Le volume du trafic actuel dans le voisinage des villes est approximativement sur le même niveau que 1959, toutefois, le trafic interurbain a un volume qui n'a pas encore atteint le niveau de 1959.

Vus d'après les rapports sur le volume du trafic par mois, traversant les rivières par les bacs à Banalia, Bondo, Monga et Ndu, les mois de Mars à Novembre, ont un trafic moindre que les autres mois où il ne pleut pas.

Le trafic des véhicules entre Kisangani et Buta en 1959, durant les saisons pluvieux et sèche, montre une petite différence.

C'est parce que la route était entretenue en très bonnes conditions à cette époque. Tandis que maintenant la différence des conditions de la route, d'ici-là, se reflète directement dans le volume du trafic entre les saisons pluvieux et sèche. (Voir Tableau 2.2.1 et Planche 2.2.3)

REPUBLIQUE CENTRAFRICAINE



• PLATE 2.2.2

TRAFFIC VOLUME OF VEHICLES - 1974

PLANCHE 2.2.2

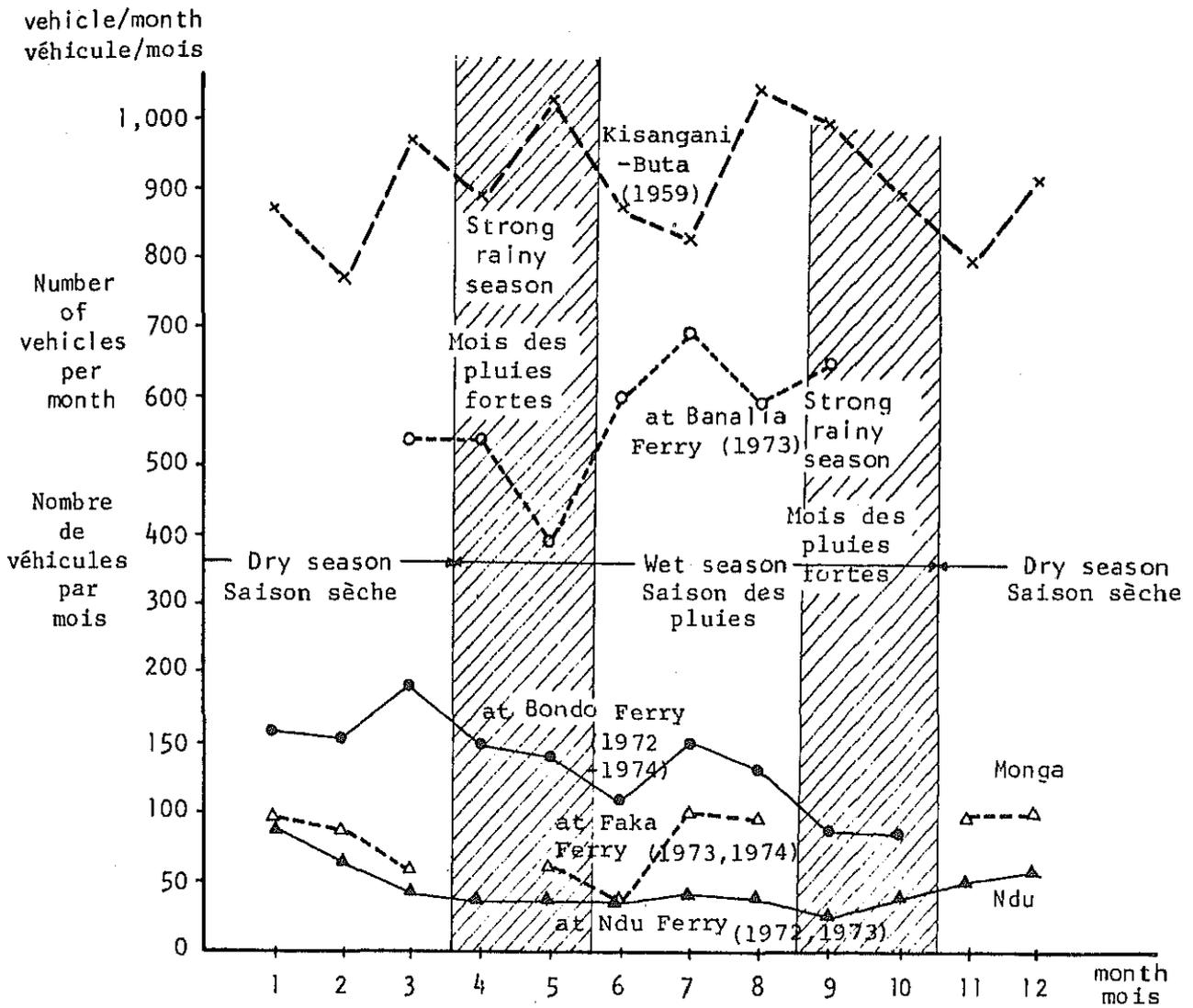
VOLUME DE TRAFIC DES VEHICULES - 1974

Table 2.2.1 Monthly Fluctuation of Vehicular Traffic
 Tableau 2.2.1 Flux mensuel du trafic véhiculaire

	Present Volume of Traffic Surveyed at Ferry Sites ⁽¹⁾ Volume présent du trafic étudié aux bacs				1959 ⁽²⁾
	<u>Banalia</u>	<u>Bondo</u>	<u>Faka</u>	<u>Ndu</u>	<u>Kisangani - Buta</u>
January janvier	-	165	99	81	871
February février	-	163	87	65	772
March mars	543	184	65	48	970
April avril	542	157	-	32	891
May mai	395	140	68	30	1,037
June juin	610	121	43	32	876
July juillet	692	156	104	40	833
August août	590	135	91	38	1,051
September septembre	668	83	-	21	1,001
October octobre	-	84	-	30	894
November novembre	-	-	93	58	811
December décembre	-	-	101	63	920
Average Daily Traffic Moyenne quotidienne du trafic	19.2	4.6	2.8	1.5	29.9
Surveyed in étudié à	1973	Jan.-Mar.:1972 Apr.-Oct.:1974	Jan.-Aug.:1974 Nov.,Dec.:1973	Jan.-Oct.:1973 Nov.,Dec.:1972	1959
		jan.-mars:1972 avr.-oct.:1974	jan.-août:1974 nov.,déc.:1973	jan.-oct.:1973 nov.,déc.:1972	

Source: (1) "RAPPORT MENSUEL STATISTIQUES" République du Zaïre Département des Travaux Publics et de l'Aménagement du Territoire.
 (2) Statistiques Officielles, Province Orientale, 1959

Plate 2.2.3 Variation mensuel du trafic véhiculaire
 4 emplacements au bac (1972 - 1974) et
 dans le tronçon Kisangani et Buta (1959)



(2) Composition du trafic par type de véhicule et par capacité de cargaison

Le type des véhicules du trafic varie selon les postes de recherche. Dans le voisinage de Kisangani et Buta, la proportion de la classe des véhicules de passagers du type "Jeep" est importante, à savoir 68 % sur le pont de Tshopo et 65 % à Buta.

A présent les voitures de passagers sont utilisées seulement dans les zones urbaines et peu passent les postes de recherche.

Dans de telles zones, au loin des zones urbaines, que Banalia et Bondo, etc. la proportion des véhicules du type de camions devient plus grande avec un rapport de 76 % à Bayangana (à 11 km au nord de Kisangani), 89 % à Banalia et 88 % à Bondo. (Voir le Tableau 2.2.2).

Tandis que le pourcentage du type des camions lourds au Pont du Tshopo est approximativement de 21 % et de 15 % à l'entrée de Buta (côté Dulia), le même est de 37 % à Bayangana, 40 % à Banalia et 47 % à Bondo, ce fait montre clairement qu'il y a une différence dans le type des véhicules entre le voisinage des villes et les zones rurales. Elle est beaucoup due à l'état actuel de la route sur laquelle des flaques de boue se voient très souvent sur les passages tels qu'ils ne permettent que des camions lourds.

Accidentellement, la capacité de chargement des véhicules passant par les stations de recherche est en moyenne de 3,9 tonnes.

Quand les véhicules sont classifiées en véhicules lourds avec une capacité de chargement au-dessus de 2 tonnes et les véhicules légers, au-dessous de 2 tonnes, les camions de 1,5 tonnes sont les plus fréquents en nombre, et en conséquence quant à la classe des véhicules légers la capacité de chargement, la moyenne est de 1,43 tonnes.

Au sujet de la classe au-dessus de 2 tonnes, ceux de 6 tonnes sont prédominants et la capacité de chargement est en moyenne de 4,9 tonnes.

Pour cette raison, le chargement efficace des différents types de camion (tonnage de chargement/capacité de chargement) est de 66 % pour les véhicules légers et de 55,9 % pour les véhicules lourds. (Voir Tableaux 2.2.3 et 2.2.4).

La raison pour laquelle les véhicules lourds ont une capacité de chargement plus faible que les véhicules légers, est que les véhicules lourds transportent généralement une moyenne de 9 passagers sur les plates-formes de chargement en supplément de la cargaison. Toutefois, si la route pouvait être améliorée en pendant praticable tous les temps l'efficacité de chargement augmentera pour les raisons suivantes:

- (1) Les compagnies de camionnage peuvent établir des programmes nationaux de transport.
- (2) Par l'établissement des routes des autobus, les passagers transportés sur les plateformes des camions pourraient utiliser le service des autobus.

Tableau 2.2.2 Réparation du trafic par catégorie de véhicules
sur la route de projet (Année: 1974)

(Unité: %)

Emplacement pour les points d'étude	Voitures et Jeeps	Autobus	Fourgons	Camions légers	Camions lourds	Total	Circulation Moyenne Journalière
Kisangani							
Tshopo ¹⁾	68,2%	0,9%	- %	10,3%	20,6%	100,0%	473
Bayangana ²⁾	24,1	-	12,6	26,1	37,2	100,0	104
Banalia ³⁾	10,7		14,3	35,0	40,0	100,0	24
Buta ⁴⁾							
Côté de Isiro	21,9	-	27,7	15,1	35,3	100,0	119
Côté de Dulia	64,5	-	19,4	1,6	14,5	100,0	62
Bondo	12,2	-	40,0	1,1	46,7	100,0	3
Total	54,0%	0,6%	6,5%	13,3%	25,6%	100,0	

Remarques: 1) Moyenne de l'étude menée le 10 et le 17 Septembre 1974.

2) Moyenne de l'étude menée le 23 et le 24 Octobre 1974.

3) Données est compté en Octobre 30, 1974.

4) Moyenne d'étude menée entre October 1974.

5) Donnée à Tshopo a obtenu d'une étude séparée
menée par Office Régional des Routes en 1974.

Tableau 2.2.3 Capacité et tonnage transportée moyennes par entrevue du véhicule

	<u>Véhicules légers</u>										<u>Véhicules lourds</u>										
<u>Capacité (tonne)</u>	1,0	1,5	1,6	1,8	*	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	*	<u>Total</u>			
Nombre de véhicules	46	166	16	15	65	24	10	9	2	12	8	45	26	2	1	2	29	478			
Moyenne de capacité par véhicule (tonne)	1,43										4,96										3,91

- Remarques: 1) Les catégories ayant les marques astérisques sont celles capacités et tonnage transportée n'a pas identifié, et n'a pas compris dans le calcul de la capacité moyenne.
- 2) Voiture de voyageurs, jeep et fourgons sont classifiés dans les catégories de 1,0 et 1,5 tonnes en capacité et y compris dans le calcul de capacité moyenne par véhicule parce que leur transporté quelque tonnages de flet avec eux.
- 3) La date dans le tableau y compris celle à Bayangana (Kisangani) Buta et Bondo. La date à Tshopo non compris parce que leur nature urbaine forte, tandis que la date à Banalia non compris parce que leur n'a pas fait comporter leurs capacités et la tonnage transporté.

Table 2.2.4 Average Loading Efficiency
Tableau 2.2.4 Efficacité moyennes du chargement

	Average Tonnage Carried (ton) <u>Moyenne du tonnage charrié (tonne)</u>	Capacity (ton) <u>Capacité (tonne)</u>	Loading Efficiency (%) <u>Efficacité de chargement (%)</u>
Light Vehicles Véhicules légers	0.93	1.43	65
Heavy Vehicles Véhicules lourds	2.74	4.90	55.9

Note : Data were collected through O-D survey conducted during October and November 1974.

Ces données ont été recueillies suite aux études O-D menées pendant les mois d'Octobre et de Novembre 1974.

(3) Durée de trajet et vitesse sur la route existante

On doit qu'avant 1960, il était possible de voyager une distance d'environ 320 km entre Kisangani et Buta dans 6 heures (vitesse moyenne de 53 km/h) en camion et dans 4 heures (vitesse moyenne de 80 km/h) en voiture de passagers. Toutefois, plus de deux fois autant nécessaire pour faire le voyage maintenant, et de plus, l'heure d'arrivée dépend beaucoup des conditions de la route. Par les jours de pluie, du temps nécessaire peut devenir plusieurs fois plus long que celui des jours du beau temps et dans quelques cas, le voyage doit être complètement abandonné.

Du temps de voyage et la vitesse de voyage dans chaque tronçon sur la Route de Projet, par les mesures actuelles, sont montrées dans le Tableau 2.2.5.

Ces chiffres représentent la moyenne des trois recherches locales conduites entre Novembre 1971 et Novembre 1974, ce qui consiste en quatre recherches en saison pluvieuse et une recherche en saison sèche.

Les véhicules servant aux recherches étaient, sans exception, des Toyota Land Cruisers à quatre roues tractoires. Du temps pour voyage monté est exclusivement du temps passé à sortir des flaques de voue et quelque fois cette opération a besoin plusieurs heures au même endroit. La vitesse de voyage est de 36 km/h pour la moyenne des tronçons entières.

Décrivant par tronçons, la condition de la route entre Bondo et Dulia est mauvaise avec une vitesse autorisée de 5 à 40 km/h, dans les tronçons entre Bangassou et Monga et entre Dulia et Buta les conditions de la route sont relativement bonnes, les véhicules peuvent voyager avec une vitesse dépassant 40 km/h et pour une courte durée, la vitesse augmente même à 70 km/h.

D'après les résultats de ces recherches, il est considéré que du temps de voyage durant la saison pluvieuse nécessite approximativement le double autant qu'en saison sèche.

Table 2.2.5
Tableau 2.2.5

Travelling Time on Existing Road

Temps du parcours de la route de existante

Section <u>Tronçon</u>	Distance <u>Distance</u> km	Average Speed <u>Vitesse</u> moyenne (km/h)	Travelling Time (hour) <u>Temps de parcours (heure)</u>		
			Vehicles <u>Véhicules</u>	Ferry <u>Bac</u> (h)	Total <u>Total</u> (h)
1 Bangassou	72.4	42.3	1.71	Ndu 0.67	2.38
2 Monga	125.0	36.2	3.45	Monga 0.50	3.95
3 Bondo	59.5	29.8	2.00	Bondo 0.33	2.33
4 Likati	65.5	27.1	2.42		2.42
5 Dulia	75.5	42.6	1.77		1.77
6 Buta	88.5	32.9	2.69		2.69
7 Tele	29.8	32.8	0.91		0.91
8 Kole	77.0	39.0	1.97	Banalia 0.33	2.30
9 Banalia	79.0	35.7	2.21		2.21
10 Bengamisa	46.4	42.9	1.08		1.08
Kisangani					
Total	718.6	36.3	20.2	1.83	22.04

Note: Data are calculated as the average of four travelling surveys conducted between November 1971 and November 1974.

Les données sont calculées en tant que moyenne des quatre études en déplacement menées entre Novembre 1971 et Novembre 1974.

2.3 Analyse des coûts d'utilisation des véhicules

2.3.1 Méthode d'analyse

(1) Description générale

Les bénéfices économiques totaux qui peuvent être obtenus par l'amélioration de la route existante, non seulement tels avantages directs que l'épargne dans les coûts de fonctionnement des véhicules, la diminution du temps de transport, l'augmentation du confort de conduite et la réduction des dégâts au fret, mais aussi tels effets indirects que la contribution à la promotion de la productivité, la rationalisation des plans de transport, le développement des ressources naturelles, l'expansion des marchés etc..

Toutefois, ces bénéfices économiques ne sont pas nécessairement faciles à mesurer en terme monétaire si bien que les coûts de fonctionnement des véhicules et la réduction du temps de transport seuls sont généralement désignés comme les objectifs calculables des avantages indirects. En conséquence, seulement les coûts de fonctionnement des véhicules sont examinés dans cette étude.

Les effets économiques indirects étaient calculés dans le but d'estimer l'augmentation de la production dans la zone d'influence après que la Route de Projet soit ouvert.

(2) Vitesses de fonctionnement par type de véhicule et type de surface de route

Antérieurement au calcul des coûts de fonctionnement des véhicules une explication est donnée à l'aspect de la vitesse de fonctionnement par type de véhicule et par type de surface de route, ce qui constitue une base pour le calcul.

Les types de véhicules sont divisés en deux catégories, l'une pour les véhicules légers et l'autre pour les véhicules lourds, basées sur les données

obtenues par la recherche O-D.

La catégorie des véhicules légers consiste en petits camions qui ont une capacité de chargement de moins de deux tonnes, de véhicules tout-terrain, de camions de levage, de véhicules de type break. etc., d'autre part la catégorie des véhicules lourds est représentée par les camions lourds qui ont une capacité de chargement de plus de deux tonnes.

Les types de véhicules suivants se servent comme véhicules représentatifs dans le but du calcul des coûts de fonctionnement des véhicules.

Tableau 2.3.1 Classification des véhicules

<u>Type</u>	<u>Capacité de chargement</u>	<u>Véhicule utilisé pour le calcul des coûts de fonctionnement</u>
Véhicule léger	Au-dessous 2 tonnes	Véhicule tout-terrain TOYOTA Camion (1 tonne) (moteur de type essence)
Véhicule lourd	2 tonnes ou plus	Camion (6 tonnes) (moteur de type essence)

Les véhicules légers sont représentés par un véhicule tout-terrain TOYOTA Land Cruiser et les véhicules lourds par un camion de 6 tonnes (1) qui tous les deux utilisent de l'essence pour carburant.

Remarque: (1) La capacité moyenne de chargement est de 1,43 tonnes pour les véhicules légers et de 4,90 tonnes pour les véhicules lourds et les véhicules les plus populairement utilisés sont des camions de 1,5 tonnes parmi les véhicules légers et des camions de 6 tonnes parmi les véhicules lourds. (Voir la description correspondante du Tableau 2.2.4 de la recherche O-D).

Les conditions actuelles de la route existante et celles de la route après l'amélioration et les vitesses de fonctionnement sur leurs sont les suivantes:

(a) Les conditions actuelles de la route sans l'amélioration sont définie comme des situations dans lesquelles le travail de réhabilitation sur les tronçons entre Kisangani et Buta est complété et aussi le travail d'entretien est continué par le Gouvernement sur les tronçons restantes de la Route de Projet. (Voir Tableaux B-2.1 et B-3.1).

Toutefois, en prenant le contenu du travail de réhabilitation en considération, la vitesse de fonctionnement est prévue plus lente pendant la saison pluvieuse parce que les conditions de la surface de la route sont probablement beaucoup pire que pendant la saison sèche. Pour cette raison, les vitesses de fonctionnement ont été arrangés respectivement pour les deux saisons, en tenant compte de la vitesse mesurée dans quatre reconnaissances conduites dans la période de 1971 à la fin de 1974.

Deux proportions alternatives de l'amélioration de la route sont étudiées dans 3.4.3.

(b) Alternative d'amélioration I: La première phase procure le revêtement de surface pour toutes les tronçons de la route et la seconde phase de travail comprend le recouvrement de béton d'asphalte seulement pour les tronçons entre Kisangani et Banalia en 1991. La vitesse de tracé est de 100 km/h depuis Kisangani jusqu'à PK 35 et de 80 km/h pour toute la portion restante de la route de projet. Un nouveau pont est construit sur la rivière Aruwimi à Banalia.

(c) Alternative d'amélioration II: Le revêtement de surface est procuré dans la première phase seulement pour les tronçons entre Kisangani et Banalia et toutes les tronçons restantes seront améliorées par une route en latérite. Il a été tenu compte de la considération que même une route en latérite supportera le trafic dans tous les temps. En prévision de l'augmentation

du volume du trafic, la seconde phase entreprendra le revêtement de surface pour les tronçons entre Banalia et Buta en 1993, laissant les tronçons nord de la route depuis Buta encore avec les routes de latérite améliorée. Les équipements du service de bac sur la rivière Aruwimi seront procurés par le 2ème, 3ème et 4ème bac, respectivement en 1986, 1991 et 1997 en proportion avec l'augmentation du volume de trafic. Le temps nécessaire à traverser la rivière par le Bac, reste autant.

Basées sur les présomptions futures, les vitesses de fonctionnement estimées sont montrées dans le Tableau 2.3.2 par type de route et par type de véhicule.

Tableau 2.3.2 Vitesse de fonctionnement par type de surface

	<u>de la route</u>		(km/h)	
	Chaussée de route en asphalte	Route de latérite améliorée	Route existante en terre	
			Saison sèche	Saison pluvieuse
Véhicule léger	75	60	40	20
Véhicule lourd	70	55	36	18

- Remarques: (1) Les vitesses de fonctionnement sont estimées prendre en considération les vitesses mesurées aux quatre reconnaissances conduites pendant la période 1971 - 1974. La route terrestre existante signifiant conditions aux tronçons réhabilitées entre Kisangani et Buta.
- (2) Les vitesses de fonctionnement sur la route de revêtement d'asphalte et de latérite sont estimées par référence avec les vitesses de fonctionnement moyennes "Quantification des Economies des Utilisateurs de la Route" par Jan de Weille, John Hopkins University Press 1970.
- (3) Il n'y a pas de différence entre les vitesses de fonctionnement sur une route présentant un revêtement de surface et celles sur une route présentant un béton d'asphalte.

(3) Calcul des coûts de fonctionnement des véhicules

Les coûts de fonctionnement des véhicules sont composés de deux facteurs, l'un dépendant de la distance de voyage et l'autre est sujet au temps de voyage, qui peuvent être appelés les coûts de roulage et les coûts fixes, respectivement. Les coûts de roulage incluent les dépenses en carburants et huile, l'usure de pneus, l'entretien et les réparations des véhicules, tandis que les coûts fixes incluent les coûts de dépréciation, les coûts du travail des chauffeurs et des assistants et des dépenses générales.

La variation de ces coûts est sujete à la condition de la surface de la route et de la vitesse de fonctionnement. Les données et les informations assez sûres n'ont pas été valablement procurées par les compagnies de transport, les conducteurs d'autobus comme le STK et OTCZ, les compagnies d'assurance comme la SONAS et l'Office des Douanes.

Pour cette raison, les coûts de fonctionnement étaient actuellement calculé sur la base de l'évaluation et la procédure suggérées dans le livre de M. Jan de Weille et aussi par référence à plusieurs rapports récents sur les coûts de fonctionnement au Zaïre, mais sur des ajustements dus au prix d'achat des véhicules de l'essence, l'huile, et les pneus, en accord avec le récent niveau de prix postérieur de la crise du pétrole.

Les données de base pour ce calcul des coûts de fonctionnement des véhicules sont montrés dans le Tableau 2.3.3.

Quelques explications sont fournies ci-dessous sur le calcul du coût de chaque article. Pour autant que la route existant soit concernée, le calcul est fait pour les coûts de chaque article respectif avec des ajustement en ajoutant le nombre actuel de jour de chaque saison sèche et pluvieuse.

(a) Coût du carburant

La quantité de consommation de fuel dépend de facteurs comme le type du véhicule, la vitesse et le gradient de profil les conditions de la surface des routes. La consommation de fuel est quantifiée pour chaque route en se reportant à la relation entre la consommation de fuel et ces autres facteurs décrits dans le livre de M. Jan de Weille, qui sont calculées en multipliant une certaine unité de consommation de fuel qui peut être quantifiée sous des conditions spécifiques de la route horizontale de béton d'asphalte, par rapport à l'augmentation de la consommation de fuel en accord avec le gradient et la condition de la surface de chaque route. Pour ces calculs des valeurs recommandées par M. Jan de Weille se servent. (Voir le Tableau 2.3.4 et 2.3.5). Le gradient de profil des routes est divisé en quatre catégories telles que inférieur à 3 %, entre 3 % et 5 %, entre 5 % et 7 % et 7 % ou plus. La vitesse de fonctionnement qui est produite sur la route horizontale dans le paragraphe précédent, devient plus lente de mesure que le gradient de profil de la route augmente, et la consommation de fuel est calculée par conséquent pour une vitesse plus lente pour la route, avec le gradient. La quantité de consommation de carburant par véhicule fut calculée selon la formule suivante:

$$F_c = FR_{abcd} \times FP \times 1/1000$$

où : F_c = Le coût du carburant à consommer par catégorie de véhicule (K/véhicule/km)

FR_{abcd} = La quantité de carburant à consommer par catégorie de véhicule (a), par vitesse (b), par profil (c), et par genre de pavement de surface de la route (d) (Litres/1000 km)

FP = Prix unitaire du carburant (K/litre)

(b) Coûts de l'huile et de la graisse

Les valeurs montrées dans le Tableau 2.3.6 et 2.3.7 qui sont basées sur les valeurs recommandées par monsieur Jan de Weille dans le livre qu'il a publié.

Les calculs sont entrepris d'après la formule suivante:

$$OC = ORabd \times OP \times 1/1000$$

où : OC = Les coûts de l'huile et de la graisse à consommer par catégorie de véhicule (k/véhicule/km)

ORabd = La quantité d'huile et de graisse à consommer par catégorie de véhicule (a), par vitesse (b), par genre de surface de la route (c) (litre/1000 km)

OP = Prix unitaire de l'huile et de la graisse (k/litre)

(c) Coûts des pneus et des chambres à l'air

Les coûts des pneus et des chambres à l'air fut calculé selon la formule suivante:

$$TC = TRabd \times TP \times 1/n \times 1/1000$$

où : TC = Les coûts des pneus et des chambres à l'air à utiliser par catégorie de véhicule (k/véhicule/km)

TRabd = Le taux de l'usure du pneu et de la chambre à l'aire par catégorie de véhicule (a), par vitesse (b), et par genre de surface de la route (c) (%/véhicule/1000 km/année)

TP = Prix unitaire d'un pneu et d'une chambre à l'air (K/véhicule)

n = Nombre d'années de rendement pour un pneu et une chambre à l'air (année)

(d) Coût de la dépréciation

Le coût de la dépréciation par véhicule/km fut calculée sur la base du coût de dépréciation décrit dans le Tableau 2.3.3, la durée de rendement moyenne et le kilométrage annuel moyen du véhicule et en utilisant un taux d'intérêt de 10% par année. Dans le calcul, le coût de dépréciation est divisé en moitié, la première moitié pour le coût du roulement et l'autre moitié pour le coût fixe pour la facilité du calcul vu que ce coût est très proche entre les deux articles.

Le calcul fut entrepris selon la formula suivante:

$$DC = (VCa - RVad) \times \frac{i \times (1 + i)^{na}}{(1 + i)^{na} - 1} \times \frac{na}{LMad}$$

- où : DC = Le coût de la dépréciation par catégorie de véhicule et par genre de la surface de la route (k/véhicule/km)
- VCa = Le coût du véhicule sans les coûts de pneus et des chambres à l'air (k/véhicule)
- RVad = Valeur dérisoire du véhicule par catégorie de véhicule et par genre de surface de la route (k/véhicule)
- i = Le taux d'intérêt (10%)
- na = Nombre d'années de fonctionnement du véhicule (année)
- LMad = Kilométrage pendant la durée de fonctionnement du véhicule par catégorie de véhicule et par genre de surface de la route (km)

(e) Coûts des entretiens et des réparations du véhicule

Les coûts des entretiens et des réparation du véhicule sont enregistrés dans le rapport "Trajet Routier Kikwit-Luluabourg Etude Economique et Technique Préliminaire, République Démocratique du Congo", sous la direction de "Lyon Associates Inc." furent considérés comme exactes et utilisés pour ce calcul (1970-1971).

(f) Coût de la main d'oeuvre

Le coût du paiement d'un chauffeur et de son navigateur est calculé selon la formule suivante:

$$PE = Tad \times TVa$$

- où : PE = Coût du paiement du chauffeur et de son assistant du véhicule par catégorie de véhicule (a) et par genre de la surface de la route (k/véhicule/km)
- Tad = Nombre d'heure de parcours par catégorie de véhicule et par genre de surface de la route (Hr/km)
- TVa = Coût des heures du personnel par catégorie de véhicule (k/heure), ce coût comprend seulement un chauffeur pour les véhicules légers et un chauffeur et navigateur (assistant) pour les poids lourds.

(g) Coût de l'assurance

Le coût de l'assurance d'un véhicule c'est-à-dire 10% du prix d'achat est payé dans l'année quand le véhicule est acheté et le montant de 200 Zaires est payé pour la durée de fonctionnement de celui-ci comme responsabilité-civile. Ce coût est calculé selon la formule suivante:

$$IC = (VCa \times 0,10 + 20.000) \times \frac{1}{LMad}$$

où : IC = Le coût de l'assurance par catégorie de véhicule (k/heure/km)

VCa = Le coût d'achat du véhicule par catégorie de véhicule
(k/véhicule)

LMad = Kilométrage pendant la durée de fonctionnement du véhicule
par catégorie de véhicule et par genre de surface de la
route (km)

(h) Coûts totaux (supplémentaires)

Les coûts supplémentaires sont assumés être de 10% du montant total des articles (a) à (g) et ils sont inclus dans le coût fixé.

Tableau 2.3.3 Données fondamentales dans le calcul des coûts du fonctionnement véhiculaire

	Véhicule léger		Véhicule lourd		
	Avec taxe	Sans taxe	Avec taxe	Sans taxe	
A. Coûts					
(1) Prix d'achat d'un véhicule	3.910 Z	3.128 Z	6.990 Z	5.592 Z	
(2) Capote	-	-	400	320	
(3) Pneus et tubes	184	128,80	576	403,20	
(4) Valeur résiduelle du véhicule					<u>Valeur résiduelle</u>
sur route pavée	391	312,80	699	559,20	Pavage
sur autres routes	196	156,40	349,50	279,60	Prix d'achat x 0,10
(5) Dépréciation du véhicule					Autres
sur route pavée	3.335	2.687,40	5.315	4.309,60	Prix d'achat x 0,05
sur autres routes	3.530	2.842,80	5.664,50	4.589,20	<u>Dépréciation du véhicule</u>
(6) Carburant (Z/l)	0,19	0,15	0,19	0,15	(1) - [(2) + (3) + (4)]
(7) Huile à graisser (Z/l)	0,64	0,54	0,64	0,54	
(8) Assurance	591	568,30	899	773,10	
1) 10% du prix d'un véhicule neuf pour la première année	391		699		
2) Responsabilité civile pour les autres années	200		200		
B. Temps de vie kilométrique du véhicule					
(1) Temps de vie kilométrique du véhicule					
sur route pavée		108.000 km		200.000 km	
sur route latérite améliorée		86.400		160.000	
sur route en terre existante		64.800		120.000	
(2) Kilométrage annuel					
sur route pavée		18.000		50.000	
sur route latérite améliorée		14.400		40.000	
sur route en terre existante		10.800		30.000	
(3) Années d'usage		6 années		4 années	
C. Salaire par mois					
(1) Chauffeur	40 Z	38,80 Z	40 Z	38,80 Z	
(2) Assistant	-	-	24	23,28	

Source:

A. Les données ont été fournies comme suit:

(1) (2) & (3) de AFRIMA; (6) & (7) de Petro Zaire; et (8) SONAS.
Tous les prix sont ceux du mois de Novembre 1974.

B. Ces données ont été obtenues non seulement par les témoignages des agences de camionnage mais aussi à partir du: "Tome II Justification Economique des Programmes à Court et Moyen Terme", Février 1973 et "Trajet Routier Kikwit-Luluabourg Etude économique et technique préliminaire République Démocratique du Congo" juin 1971 par Lyon Association, Inc.

C. Les données ont été fournies par les agences de transport telles que la STK et la OTCZ.

Table 2.3.4 Fuel Consumption (Light Vehicle)
 Tableau 2.3.4 Consommation du carburant (véhicule léger)

Speed	Basic Consumption on Paved Road	Increase of Consumption due to rise and fall (%)				Increase of consumption from paved road due to types of road surface (%)	
		under 3% of grade	Grade between 3% & 5%	Grade between 5% & 7%	Grade Steeper than 7%	Improved Laterite Road	Existing Earth Road
Vitesse	Consommation de base sur une route pavée	Augmentation de la consommation causée par la montée et la descente (%)				Augmentation de la consommation des routes pavées causées par le type de surface (%)	
(km/h)	(lit/1,000km)	Pente en-dessous de 3%	Pente entre 3% et 5%	Pente entre 5% et 7%	Pente plus raide que 7%	Route latérite améliorée	Route en terre existante
		(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
20	136.1	2	11	34	66		42 ¹⁾
25	112.7	2	11	36	72		29
30	117.4	3	11	38	77		31
35	112.5	3	11	39	80		32
40	109.6	3	11	40	82	16	32
50	110.0	4	13	39	82	17	
55	111.8	4	13	37	81	17	
60	115.3	4	13	36	80	17	
70	125.6	4	12	33	77		
75	133.2	4	12	31	76		

Source: "Quantification of Road User Savings" IBRD 1966

1) Percentage was enlarged 50% of that of dry season, taking into consideration rainy season.

Le pourcentage a été augmenté 50% sur celui de la saison sèche en tenant compte de la saison des pluies.

Table 2.3.5 Fuel Consumption (Heavy Vehicle)
 Tableau 2.3.5 Consommation du carburant (véhicule lourds)

Speed (km/h)	Basic Consumption on Paved Road (lit/1,000km)	Increase of Consumption due to rise and fall (%)				Increase of consumption from paved road due to types of road surface (%)	
		Augmentation de la consommation cau- sée par la montée et la descente (%)				Augmentation de la consommation des routes pavées causées par le type de surface (%)	
Vitesse	Consommation de base sur une route pavée	under 3% of grade Pente en-dessous de 3%	Grade between 3% & 5% Pente entre 3% et 5%	Grade between 5% & 7% Pente entre 5% et 7%	Grade Steeper than 7% Pente plus raide que 7%	Improved Laterite Road Route latérite améliorée	Existing Earth Road Route en terre existante
(km/h)	(lit/1,000km)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
18	398.2			22	57		53 ¹⁾
20	379.7			24	59		35
25	336.7			30	63		37
30	306.8		9	37	66	21	42
35	285.5		14	40	69	22	45
36	282.4	-	15	40	69	22	45
40	273.6		19	41	70	24	48
45	261.8		23	42		25	51
55	253.5	4	33			27	54
70	262.3	11					

Source: "Quantification of Road User Savings" IBRD 1966

1) Percentage was enlarged 50% of that of dry season,
taking into consideration rainy season.

Le pourcentage a été augmenté 50% sur celui de la saison
sèche en tenant compte de la saison des pluies.

Table 2.3.6
Tableau 2.3.6

Consumption of Lubricating Materials and Tire Wear
by Type of Road Surface and by Speed (Light Vehicles)

Consommation des lubrifiants et usure des pneus selon
le type de surface de la route et de la vitesse (véhicules
légers)

Type of Road Surface	Paved Road	Improved Laterite Road	Existing Earth Road	
Type de surface de la route	Route pavée	Route latérite améliorée	Route en terre existante	
Speed (km/h) Vitesse	<u>75</u>	<u>60</u>	<u>40</u>	<u>20</u>
(1) Lubrication (lit/1,000km) Lubrification	1.3	1.8	2.3	2.5
(2) Tire (% per tire per 1,000km) Pneu (% par pneu pour 1.000km)	5.5	10.8	20.3	30.5 ¹⁾

Source: "Quantification of Road User Savings", IBRD 1966

Note: 1) Percentage was enlarged 50% of that of dry season, taking into consideration rainy season.

Le pourcentage a été augmenté 50% sur celui de la saison sèche en tenant compte de la saison des pluies.

Table 2.3.7
Tableau 2.3.7

Consumption of Lubricating Materials and Tire Wear
by Type of Road Surface and by Speed (Heavy Vehicles)

Consommation des lubrifiants et usure des pneus selon
le type de surface de la route et de la vitesse (véhicules
lourds)

Type of Road Surface	Paved Road	Laterite Road	Existing Earth Road	
Type de surface de la route	Route pavée	Route latérite améliorée	Route en terre existante	
Speed (km/h) Vitesse	<u>70</u>	<u>55</u>	<u>36</u>	<u>18</u>
(1) Lubrication (lit/1,000km) Lubrification	1.8	2.5	3.8	4.3
(2) Tire (% per tire per 1,000km) Pneu (% par pneu par 1.000km)	8.5	17.5	38.3	57.5 ¹⁾

Source: "Quantification of Road User Savings", IBRD 1966

Note: 1) Percentage was enlarged 50% of that of dry season, taking into consideration rainy season.

Le pourcentage a été augmenté 50% sur celui de la saison sèche en tenant compte de la saison des pluies.

(4) Coûts du fonctionnement des véhicules

(a) Evaluation des coûts du temps

La plupart des véhicules en fonctionnement à présent sur la Route de Projet sont des camions à plateau et les voitures de passagers sont limitées à partir de la ville basse jusqu'au voisinage des zones urbaines où la route est comparativement mieux entretenue. Donc, les camions ne font pas seulement le service de transport des passagers tandis qu'il est à la discrétion des conducteurs de camion.

La réduction du temps de transport donne des résultats dans les bénéfices des propriétaires du fret et aussi des passagers. Quant à des passagers, le temps ainsi économisé peut être profité au travail de la ferme dans la plupart de ces zones urbaines. Quant aux compagnies de transport dont le nombre est très limité, la plupart de leurs ont des contacts directs avec les corporations publiques telles que ONC, ONARITEX, etc. et n'ont pas de service pour les entreprises privées.

Les tarifs des transports locaux sont en ce moment élevés que de 6 à 12 Makutas/tonne.km à cause des difficultés dans les transports planifiés dues aux conditions défavorables de la route et le manque de mode d'alternative ou de chemins de détour pour le transport. Dans une telle situation, l'amélioration de la route peut largement aboutir à l'économie du temps de transport par les camionnages planifiés et ainsi que les coûts de fonctionnement et les coûts de temps.

Comme il était assez difficile d'obtenir des informations locaux sur l'évaluation des coûts du temps à l'exception de données limitées basées sur l'Etude de factibilité (1) entreprise dans la Région du Kasai, les données du coût du temps réservées au Japon ont été adoptées avec quelques modifications suivantes:

Remarques: (1) De Leuw Cather International Inc. Etude du Génie Civil et de Praticabilité Economique Routes du Luluabourg Mbuji Mayi les Provinces du Kasai, Juin 1970

Pour le revenu national par tête son niveau courant est de Z 47,6 par an pour Zaire, correspondant à 4,3 % de celui pour Japon. Il est compris que à la différence du revenu national par tête ne s'approprie pas dans ce but car on doit faire attention à la différence des valeurs des véhicules eux-même entre deux pays différents comme le Zaire qui a une flotte de véhicules plus petite et une durée d'usage des véhicule comparativement plus courts que ceux du Japon.

La comparaison de la moyenne de la population par véhicule entre ces deux pays indique 159 pour le Zaire et 5,4 pour le Japon et cela signifie que le nombre réel de véhicules dans le premier correspond à 3 % de celui du second. Mais des données ne seront pas facilement adoptées comme des valeurs raisonnables mais comme le facteur modifiant n'est pas clair, les coûts du temps par les types de voitures sont calculés comme les suivants, en supposant que le facteur modifiant soit la moitié du rapport de la population de voitures à Zaire en comparaison avec celle du Japon.

Véhicule lourd:

$$Z 1,641 \quad x \quad 0,043 \quad x (1/0,03 \quad x \quad 1/2) = Z 1,176/\text{véhicule.heure}$$

Coûts de temps au Japon	Rapport de comparaison du revenu national par habitant	Modification par la population par véhicule
-------------------------------	--	---

Véhicule léger:

$$Z 0,841 \quad x \quad 0,043 \quad x (1/0,03 \quad x \quad 1/2) = Z 0,603/\text{véhicule.heure}$$

Coûts de temps au Japon	Rapport de comparaison du revenu national par habitant	Modification par la population par véhicule
-------------------------------	--	---

Les exemples sont donnés dans l'étude ci-dessus mentionnée dans la Région de Kasai (2) pour l'échelle des coûts du temps de Z 0,582 à Z 0,744/véhicule.heure qui varient selon le tronçon de la route. D'autre part, les informations obtenues auprès des compagnies de transport dans Kisangani ont révélé une somme de rentabilité de Z 2 à Z 3/véhicule.heure. Aussi le coût par heure de 1,18 Zaire pour un véhicule lourd et de 0,60 Zaire pour un véhicule léger semble être raisonnable si l'on considère le document justificateur ci-dessus. Le coût du temps n'est peut être pas considéré comme parfaitement approprié pour cette étude. Par conséquent, si on ajoute le profit provenant du gain de temps dans le bénéfice de l'utilisateur, celui-ci est sujet à une analyse de sensibilité.

(b) Temps de voyage

Le temps de voyage par tronçon de la route et par type de surface de la route existante et sur la route de projet améliorée est le total du temps de fonctionnement calculé d'après de vitesses de fonctionnement par type de surface de route, montrées dans le Tableau 2.3.2 et de la distance sur chaque tronçon de route en additionnant du temps nécessaire au fonctionnement des bacs. Dans l'Alternative I de l'amélioration, le temps du fonctionnement des bacs doit être remplacé par celui des véhicules qui franchissent un long pont qui doit être construit récemment sur la rivière Aruwimi comme une partie intégrante d'Alternative I proposé.

La longueur totale de la route existante entre Kisangani et Ndu qui se monte à 718,6 km, sera réduits à 698,96 km avec l'amélioration des alignements existants dans l'Alternative I et l'Alternative II ensemble.

Le temps de voyage pour un véhicule léger qui roule à travers tous les tronçons dans la route de projet, qui atteint 24,66 h sur la route existante, sera réduit à 13,24 h après l'achèvement de la Phase I et à 12,62 h après l'achèvement de la Phase II dans l'Alternative II, tandis qu'il serait réduit à 10,83 heure dans l'Alternative II.

Pour les véhicules lourds, des effets similaires ou plus importants peuvent être attendus ou temps qui est nécessaire à présent de 27,2 heure environs

à 14,2 heures, en épargnant 13 heures à la Phase I, et à 13,5 heures à l'achèvement de l'amélioration de la Phase II dans l'Alternative II, tandis qu'il serait, à 11,5 heures dans l'Alternative I que la route sera complètement pavée. (Voir Tableau 2.3.9)

Tableau 2.3.8

Temps du parcours sur la route de projet

	Distance		Temps de déplacement par bac ou par pont	Temps de parcours par type de surface de route					
	Route en terre existante			Véhicules légers			Véhicules lourds		
	km	km		Route en terre existante	Route latérite améliorée	Route pavée existante	Route en terre existante	Route latérite améliorée	Route pavée
10	46,4	44,92	hour	hour	hour	hour	hour	hour	hour
9	79,0	77,69	hour	hour	hour	hour	hour	hour	hour
8	77,0	77,69	hour	hour	hour	hour	hour	hour	hour
7	29,8	28,19	hour	hour	hour	hour	hour	hour	hour
6	88,5	86,375	hour	hour	hour	hour	hour	hour	hour
5	75,5	74,62	hour	hour	hour	hour	hour	hour	hour
4	65,5	64,83	hour	hour	hour	hour	hour	hour	hour
3	59,5	58,465	hour	hour	hour	hour	hour	hour	hour
2	125,0	122,335	hour	hour	hour	hour	hour	hour	hour
1	72,4	68,285	hour	hour	hour	hour	hour	hour	hour
Total	718,6	698,995	24,66	13,24	10,83	27,23	14,22	11,51	

Notes: (1) Les chiffres entre parenthèses ne tiennent pas compte du temps nécessaire à la traversée des rivières par bac.

(2) Dans le cas d'une route pavée, le temps du parcours entre Banalia et Kole démontre clairement le cas de la construction d'un nouveau pont sur la rivière Aruwimi.

(3) Les vitesses des parcours sont montrées dans le Tableau 2.3.2. Les vitesses sur la route existante en terre sont dans les moyennes pondérées des saisons sèches et humides.

Tableau 2.3.9 Durée de voyage de la route existante et durée de voyage estimée de la route améliorée par amélioration d'Alternative

Route Tronçon	Distance		Route existante				Route améliorée					
	Route existante (km)	Route améliorée (km)	Véhicule léger		Véhicule lourd		Alternative I (T=4-30)		Alternative II (T=4-13)		Alternative II (T=14-30)	
			Véhicule léger	Véhicule lourd	Véhicule léger	Véhicule lourd	Véhicule léger	Véhicule lourd	Véhicule léger	Véhicule lourd	Véhicule léger	Véhicule lourd
# 10	46,4	44,92	1,63	1,46	0,64	0,60	0,64	0,60	0,64	0,60	0,64	0,60
# 9	79,0	77,69	2,77	2,49	1,11	1,04	1,11	1,04	1,11	1,04	1,11	1,04
# 8	77,0	73,25	3,20 (2,70)	2,93 (2,43)	1,06 (1,05)	0,99 (0,98)	1,83 (1,33)	1,72 (1,22)	1,83 (1,33)	1,72 (1,22)	1,55 (1,05)	1,48 (0,98)
# 7	29,8	28,19	1,05	0,94	0,40	0,38	0,51	0,47	0,51	0,47	0,40	0,38
# 6	88,5	86,38	3,11	2,79	1,23	1,15	1,57	1,44	1,57	1,44	1,23	1,15
# 5	75,5	74,62	2,65	2,38	1,07	0,99	1,36	1,24	1,36	1,24	1,36	1,24
# 4	65,5	64,83	2,30	2,07	0,93	0,86	1,18	1,08	1,18	1,08	1,18	1,08
# 3	59,5	58,47	2,59 (2,09)	2,38 (1,88)	1,34 (0,84)	1,28 (0,78)	1,56 (1,06)	1,47 (0,97)	1,56 (1,06)	1,47 (0,97)	1,56 (1,06)	1,47 (0,97)
# 2	125,0	122,33	4,89 (4,39)	4,44 (3,94)	2,25 (1,75)	2,13 (1,63)	2,72 (2,22)	2,54 (2,04)	2,72 (2,22)	2,54 (2,04)	2,72 (2,22)	2,54 (2,04)
# 1	72,4	68,28	3,04 (2,54)	2,78 (2,28)	1,48 (0,98)	1,41 (0,91)	1,74 (1,24)	1,64 (1,14)	1,74 (1,24)	1,64 (1,14)	1,74 (1,24)	1,64 (1,14)
Total	718,6	698,96	27,23	24,66	11,51	10,83	14,22	13,24	14,22	13,24	13,48	12,62

Remarques: (1) T = est l'année comptant 1979, quand la construction est supposée être commencée, comme année "zéro"; et le pavement des tronçons de la route #6, #7 et #8 est complété en T= 14.

(2) Véhicules légers expriment voitures à voyageurs et camionnette.

(3) Véhicules lourds expriment camion lourd et autobus.

(4) Les chiffres entre parenthèses sont les temps sans le passage des rivières par pont dans l'Alternative I et par bac dans l'Alternative II.

2.3.2 Résultats de l'analyse

(1) Coûts d'utilisation

(a) Coûts de fonctionnement des véhicules par kilomètres

Prenant en compte de tels articles de coût, les coûts de fonctionnement par kilomètre sont montrés dans les Tableaux 2.3.10 et 2.3.11(1) pour type de véhicule et de surface de route. Autant que la route existante concerne les coûts pour les saisons sèches et pluvieuse est calculée d'abord, et que la moyenne des coûts de fonctionnement des véhicules est calculée comme la somme moyenne du nombre de jours secs et pluvieux de l'année.

Dans l'évaluation économique de ce projet, les coûts de fonctionnement sont aussi calculés sans les impôts et les taxes, c'est-à-dire le déplacement des coûts des utilisateurs de la route au budget national et aboutit à la réduction des bénéfices ou des coûts dans l'économie nationale. En conséquence, le calcul des coûts de fonctionnement par véhicules est fait entièrement libre d'impôts, de taxes locaux et de levées sur les véhicules.

(b) Coûts de fonctionnement des véhicules par tronçon de route

Les coûts de fonctionnement par tronçon de route sont calculée en multipliant les couts de fonctionnement par kilomètre montrées dans les Tableaux 2.3.10, 2.3.11(1) et 2.3.11(2) pour chaque type de surface de route par la longueur des tronçons de route et par les gradients respectifs de profil. Les longueurs accumulées de route de béton d'asphalte et de latérite serait raccourcis de la longueur originale de la route existante par l'amélioration de ses alignements. Les coûts de fonctionnement des véhicules par tronçon et par surface de route sont montrés dans le Tableaux 2.3.13 et 2.3.14, dans lesquels la somme des économies dans les coûts de fonctionnement par l'amélioration de la surface de la route, sont indiquée entre parenthèses.

(2) Economies du temps de voyage

Le temps estimé et coût du temps être servir par l'amélioration de la route a montré dans le Tableau 2.3.16.

Tableau 2.3.10 Coûts du fonctionnement par type de véhicule et surface de la route (véhicule.k/km)

Type de véhicules Surface de la route	Véhicules légers																
	Route pavée			Route latérite améliorée				Route en terre existante									
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	Saison sèche								
Pente de la Route	75	70	60	50	40	60	55	50	40	I	II	III	IV	Saison des pluies			
Vitesse du fonctionnement	75	70	60	50	40	60	55	50	40	40	35	30	25	I	II	III	IV
Coûts du fonctionnement																	
1. Coûts de l'exploitation																	
(1) Consommation du carburant	2,08	2,11	2,35	3,00		2,10	2,22	2,68	3,47	2,24	2,47	3,18	3,75	2,96	3,22	3,89	4,81
(2) Huile de graissage		0,07				0,10								0,12		0,14	
(3) Usure des pneus		0,18				0,35								0,65		0,98	
(4) Entretien		1,88				2,60								4,00		4,00	
(5) Dépréciation et Intérêts		1,75				2,32								3,09		3,09	
Sous-Total	5,96	5,99	6,23	6,88		7,47	7,59	8,05	8,84	10,10	10,33	11,04	11,61	11,17	11,43	12,10	13,02
2. Prix fixés																	
(1) Dépréciation et Intérêts		1,75				2,32											3,09
(2) Assurance		0,47				0,59											0,78
(3) Salaire du chauffeur		0,37				0,46											1,39
(4) Dépenses générales	0,86	0,86	0,88	0,95		1,08	1,10	1,14	1,22	1,47	1,49	1,56	1,62	1,64	1,67	1,74	1,83
Sous-Total	3,45	3,45	3,47	3,54		4,45	4,47	4,51	4,59	6,03	6,05	6,12	6,18	6,90	6,92	7,00	7,09
Total (1 + 2)	9,41	9,44	9,70	10,42		11,92	12,06	12,56	13,43	16,13	16,38	17,16	17,79	18,07	18,36	19,10	20,11

Remarque : (1) I : Au dessous de 3% de pente
 (2) II : Pente entre 3% et 5%
 (3) III : Pente entre 5% et 7%
 (4) IV : Forte pente de 7%

(5) Même pour longueur et distribution de profil en pente de tronçon de route sur la route existante et la route améliorée. Voir Tableau 3.4.2 (2)

(6) Les chiffres entre parenthèses sont les moyennes pondérées en tenant compte du taux du nombre de jours pendant la saison sèche contre ceux de la saison pluviés à raison de 0,583:0,417.

Tableau 2.3.11-(1) Coûts du fonctionnement par type de véhicule et surface de la route (véhicule.k/km)

Type de véhicules Surface de la route	Véhicules lourds															
	Route pavée				Route latérite améliorée				Route en terre existante							
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV				
Pente de la route	75	70	60	50	60	55	50	40	40	35	30	25	20	20	20	20
Vitesse de fonctionnement																
Coûts du fonctionnement																
1. Coûts de l'exploitation																
(1) Consommation du carburant	4,37	5,06	5,58	7,24	5,02	6,04	7,31	9,24	6,14	7,12	9,00	12,23	9,14	9,14	11,15	14,35
(2) Huile de graissage		0,10				0,14				0,21				0,23		
(3) Usure des pneus		0,57				1,18				2,57				3,86		
(4) entretien		2,27				3,41				5,68				5,68		
(5) Dépréciation et intérêts		1,44				1,91				2,55				2,55		
Sous Total	8,75	9,44	9,96	11,62	11,66	12,68	13,95	15,88	17,15 (18,95)	18,13 (19,52)	20,01 (21,46)	23,24 (24,67)	21,46	21,46	23,47	26,67
2. Prix fixés																
(1) Dépréciation et intérêts		1,44				1,91				2,55				2,55		
(2) Assurance		0,39				0,48				0,64				0,64		
(3) Salaire du chauffeur		0,63				0,80				1,23				2,46		
(4) Dépenses générales	1,12	1,19	1,24	1,41	1,49	1,59	1,71	1,91	2,16	2,26	2,44	2,77	2,71	2,71	2,91	3,23
Sous Total	3,58	3,65	3,70	3,87	4,68	4,78	4,90	5,70	6,58 (7,32)	6,68 (7,38)	6,86 (7,57)	7,19 (7,89)	8,36	8,36	8,56	8,88
Total (1 + 2)	12,33	13,09	13,66	15,49	16,34	17,46	18,85	20,98	23,73 (26,27)	24,81 (26,90)	26,87 (29,03)	30,43 (32,56)	29,82	29,82	32,02	35,55

Note: (1) I : pente en-dessous de 3%
 (2) II : pente entre 3% et 5%
 (3) III : pente entre 5% et 7%
 (4) IV : pente plus raide que 7%
 (5) Comme pou la longueur et la répartition des inclinaisons du profil sur la route existante et sur la route améliorée, voir le tableau 3.4.2-(2)
 (6) Les chiffres entre paranthèses sont les moyennes pondérées en tenant compte du taux du nombre de jours pendant la saison sèche contre ceux de la saison pluie à raison de 0,538: 0,417.

Tableau 2.3.11 (2) Longueur et répartition des pentes du profil par tronçon sur la route existante et la route améliorée

Tronçon de la Route	Distance (km)		Route existante (km)				Route améliorée (km)			
	Route existante	Route améliorée	< 3%	3-5%	5-7%	7% <	< 3%	3-5%	5-7%	7% <
10	46,4	44,92	43,2	1,9	0,9	0,4	41,72	3,2	-	-
9	79,0	77,69	68,5	4,9	3,4	2,2	67,19	10,5	-	-
8	77,0	73,26	74,9	1,9	0,2	-	71,19	2,07	-	-
7	29,8	28,19	29,6	0,2	-	-	27,99	0,2	-	-
6	88,5	86,37	86,4	1,6	0,5	-	84,27	2,1	-	-
5	75,5	74,62	72,45	1,4	1,05	0,6	71,57	3,05	-	-
4	65,5	64,83	63,69	0,36	0,95	0,5	63,02	1,81	-	-
3	59,5	58,46	55,3	4,2	-	-	54,26	4,2	-	-
2	125,0	122,34	105,6	15,63	3,3	0,45	102,94	19,4	-	-
1	72,4	68,28	61,15	6,9	1,85	2,5	57,03	11,5	-	-
Total	718,6	698,96	660,79	39,01	12,15	6,65	641,18	57,78	-	-
			(92,0%)	(5,4%)	(1,7%)	(0,9%)	(92,0%)	(8,0%)	(0%)	(0%)

Remarque: Dans la route améliorée, la longueur et la répartition des inclinaisons du profil sont identiques dans l'Alternative I et dans l'Alternative II.

Table
Tableau 2.3.12

Operating Costs by Section & by Type of Vehicle
(Existing Earth Road)

Coûts du fonctionnement par tronçon et par type
de véhicule

(Route en terre existante)

(Unit
Unité: Makuta)

Section Tronçon	Distance Distance km	Light Vehicle Véhicule léger			Heavy Vehicle Véhicule lourd			
		Running Costs Coûts de l'exploit- tation	Fixed Costs Prix fixé	Total	Running Costs Coûts de l'exploit- tation	Fixed Costs Prix fixé	Total	
10	Kisangani	46.4	491.5	296.6	788.1	884.9	340.2	1,225.1
9	Bengamisa	79.0	841.5	505.5	1,347.0	1,521.0	580.7	2,101.7
8	Banalia	77.0	813.0	492.0	1,305.0	1,460.8	563.8	2,024.6
7	Kole	29.8	314.5	190.4	504.9	564.8	218.2	783.0
6	Tele	88.5	934.5	565.6	1,500.1	1,679.2	648.0	2,327.2
5	Buta	75.5	798.8	482.7	1,281.5	1,437.5	553.2	1,990.7
4	Dulia	65.5	692.8	418.8	1,111.6	1,246.6	479.9	1,726.5
3	Likati	59.5	628.7	380.3	1,009.0	1,129.9	435.8	1,565.7
2	Bondo	125.0	1,326.4	799.5	2,125.9	2,388.5	917.1	3,305.6
1	Monga	72.4	771.4	463.3	1,234.7	1,394.9	532.2	1,927.1
	Bangassou							
	Total	718.6	7,613.1	4,594.7	12,207.8	13,708.1	5,269.1	18,977.2

Tableau 2.3.13 Coûts du fonctionnement par tronçon et par type de véhicule (Alternative II) (T = 4-30)

(Unité: Makuta)

Tronçon	Distance km	Véhicule léger			Véhicule lourd		
		Coûts de l'exploit- ation	Prix fixes	Total	Coûts de l'exploit- ation	Prix fixes	Total
Kisangani	44,92	267,9 (236,6)	155,0 (141,6)	422,9 (365,2)	395,3 (489,6)	161,1 (179,1)	556,4 (668,7)
Bengamisa	77,69	463,4 (378,1)	268,0 (237,5)	731,4 (615,6)	687,0 (834,0)	278,8 (301,9)	965,8 (1,135,9)
Banalia	73,885	440,4 (372,6)	254,9 (237,1)	695,3 (609,7)	648,0 (812,8)	264,8 (299,0)	912,8 (1,111,8)
Kole	28,19	168,0 (140,5)	97,3 (93,1)	265,3 (239,6)	246,8 (318,0)	100,9 (117,3)	347,7 (435,3)
Tele	86,375	514,9 (419,6)	298,0 (267,6)	812,9 (687,2)	757,2 (922,0)	309,4 (338,6)	1,066,6 (1,260,6)
Buta	74,62	444,9 (353,9)	257,4 (225,3)	702,3 (579,2)	655,0 (782,5)	267,3 (285,9)	922,3 (1,068,4)
Dulia	64,83	386,4 (306,4)	223,7 (195,1)	610,1 (501,5)	568,5 (678,1)	232,2 (247,7)	800,7 (925,8)
Likati	58,465	348,6 (280,1)	201,7 (178,6)	550,3 (458,7)	514,4 (615,5)	209,6 (226,2)	724,0 (841,7)
Bondo	122,335	729,7 (596,7)	422,1 (377,4)	1,151,8 (974,1)	1,083,8 (1,304,7)	439,3 (477,8)	1,523,1 (1,782,5)
Monga	68,285	407,4 (364,0)	235,6 (227,7)	643,0 (581,7)	605,3 (787,6)	245,3 (286,9)	850,6 (1,076,5)
Bangassou							
Total	699,595	4,171,6	2,413,7	6,585,3	6,161,3	2,508,7	8,670,0

- Remarques:
- (1) Ceci est le cas de l'Alternative d'amélioration I dans laquelle la route est pavée dans entière dans la Phase I. Le recouvrement du pavement dans les années suivantes n'influence pas la vitesse de fonctionnement ni le coût du fonctionnement. A la rivière Aruwimi, le bac actuel est remplacé par un pont route à 2 voies, donc, la distance de tronçon 8 y compris longueur du pont de la rivière Aruwimi.
 - (2) Les chiffres entre parenthèses expriment les bénéfices contre la route de terre battue actuelle.
 - (3) "T" est l'année comptant 1979, quand la construction est supposée être commencée, comme année "0", par conséquent, la route améliorée sera ouverte au trafic dans l'année T=4.

Tableau 2.3.14 Coûts du fonctionnement par tronçon et par type de véhicule (Alternative II T= 4-14)

(Unité: Makuta)

Tronçon	Distance km	Véhicule léger			Véhicule lourd		
		Coûts de l'exploit- ation	Prix fixes	Total	Coûts de l'exploit- ation	Prix fixes	Total
10	44,92	267,9 (223,6)	155,0 (141,6)	422,9 (365,2)	395,3 (489,6)	161,1 (179,1)	556,4 (668,7)
9	77,69	463,4 (378,1)	268,0 (237,5)	731,4 (615,6)	687,0 (834,0)	278,0 (301,9)	965,8 (1.135,9)
8	73,245	547,4 (265,6)	326,0 (166,0)	873,4 (431,6)	856,1 (604,7)	343,0 (220,8)	1.199,1 (825,5)
7	28,19	210,6 (103,9)	125,5 (64,9)	336,1 (168,8)	328,9 (235,9)	132,0 (86,2)	460,9 (322,1)
6	86,375	645,4 (289,1)	384,4 (181,2)	1.029,8 (470,3)	1.009,2 (670,0)	404,4 (243,6)	1.413,6 (913,6)
5	74,62	557,7 (241,1)	332,1 (150,6)	889,8 (391,7)	873,2 (564,3)	349,5 (203,7)	1.222,7 (768,4)
4	64,83	484,5 (208,3)	288,6 (130,2)	773,1 (338,5)	757,8 (488,8)	303,6 (176,3)	1.061,4 (665,1)
3	58,465	437,3 (191,4)	260,3 (120,0)	697,6 (311,4)	686,0 (443,9)	274,1 (101,7)	960,1 (605,6)
2	122,335	916,1 (410,3)	544,8 (254,7)	1.469,9 (665,0)	1.446,2 (492,3)	574,4 (342,7)	2.020,6 (1.285,0)
1	68,285	511,5 (259,9)	304,1 (159,2)	815,6 (419,1)	807,7 (587,2)	320,7 (211,7)	1.128,4 (798,9)
Total	698,955	5.041,8 (2.571,3)	2.988,8 (1.605,9)	8.030,6 (4.177,2)	7.847,4 (5.860,7)	3.141,6 (2.127,5)	10.989,0 (7.988,2)

Remarques:

- (1) Ceci est le cas de l'Alternative d'amélioration II, Phase I et seulement les Tronçons #10, #9 sont pavée de la même manière que dans l'Alternative I et le reste des tronçons forment la route en latérite améliorée. Le bac actuellement à la rivière Aruwimi est toujours en service.
- (2) Les chiffres entre parenthèses expriment les bénéfices contre la route en terre existante.
- (3) T: est l'année comptant 1979, date où la construction est supposée être commencée, comme l'année "0" zéro: par conséquent la route améliorée sera ouverte au trafic public dans l'année T=4.

Tableau 2.3.15 Coûts du contionnement par tronçon et par type de véhicule (Alternative II T = 15-30)

(Unit: K/véhicule)

Tronçon	Distance km	Véhicule léger			Véhicule lourd		
		Coûts de l'exploit- tation	Prix fixes	Total	Coûts de l'exploit- tation	Prix fixes	Total
Kisangani							
10	44,92	267,9 (223,6)	155,0 (141,6)	422,9 (365,2)	359,3 (489,6)	161,1 (179,1)	556,4 (668,7)
Bengamisa							
9	77,69	463,4 (378,1)	268,0 (237,5)	731,4 (615,6)	687,0 (834,0)	278,8 (301,9)	965,8 (1,135,9)
Banalia							
8	73,24	436,6 (376,4)	242,7 (239,3)	689,3 (615,7)	642,4 (818,4)	262,5 (301,3)	904,9 (1,119,7)
Kole							
7	28,19	168,0 (146,5)	97,3 (93,1)	265,3 (249,6)	246,8 (318,0)	100,9 (117,3)	347,7 (435,3)
Tele							
6	86,38	514,9 (419,6)	298,0 (267,6)	812,9 (687,2)	757,2 (922,0)	309,4 (338,6)	1,066,3 (1,260,6)
Buta							
5	74,62	557,7 (241,1)	332,1 (150,6)	898,8 (391,7)	873,2 (564,3)	349,5 (203,7)	1,222,7 (768,0)
Dulia							
4	64,83	484,5 (298,3)	288,6 (130,2)	773,1 (338,5)	757,8 (488,8)	303,6 (176,3)	1,061,4 (665,1)
Likati							
3	58,46	437,3 (191,4)	260,3 (120,0)	697,6 (311,4)	686,0 (443,9)	274,1 (161,7)	960,1 (605,6)
Bondo							
2	122,34	916,1 (410,3)	544,8 (254,7)	1,460,9 (665,0)	1,446,2 (942,3)	574,4 (342,7)	2,020,6 (1,285,0)
Monga							
1	68,29	511,5 (259,9)	304,1 (159,2)	815,6 (419,1)	807,7 (587,2)	320,7 (211,5)	1,128,4 (798,7)
Ndu							
Total	698,96	4.757,9 (2.855,2)	2.800,9 (1.793,8)	7.558,8 (4.649,0)	7.299,6 (6.408,5)	2.935,0 (2.344,1)	10.234,6 (8.742,6)

Remarques:

- (1) Ceci est le cas de l'Alternative d'amélioration II Phase II et les Tronçons #10, #9, #8, #7 et #6 sont pavées et le reste des Tronçons resteront à l'état de l'amélioration de recouvrement en latérite. Aussi les bacs existants sont toujours en service et parmi les bacs à la rivière Aruwimi ont augmenté en nombre.
- (2) Les chiffres entre parenthèses expriment les bénéfices et avantages contre la route en terre battue existante.
- (3) T: est l'année comptant 1979, quand la construction est supposé être commencée, comme l'année zéro.

Tableau 2.3.16 Temps évalué et coût du temps à gagner
par l'amélioration de la route

(Chiffre supérieur : temps gagné en heure/un trajet
Chiffre inférieur : coût en Zaire dugain de temps/par
véhicule/un trajet)

Tronçon de la Route	Alternative I		Alternative II			
	T=4-30		T=4-14		T=15-30	
	Véhicule lourds	Véhicule légers	Véhicule lourds	Véhicule légers	Véhicule lourds	Véhicule légers
10	0,99 (1,17)	0,86 (0,52)	0,99 (1,17)	0,86 (0,52)	0,99 (1,17)	0,86 (0,52)
9	1,66 (1,96)	1,45 (0,87)	1,66 (1,96)	1,45 (0,87)	1,66 (1,96)	1,45 (0,87)
8	2,14 (2,53)	1,94 (1,16)	1,37 (1,62)	1,21 (0,73)	1,65 (1,95)	1,45 (0,87)
7	0,65 (0,77)	0,56 (0,34)	0,54 (0,64)	0,47 (0,28)	0,65 (0,77)	0,56 (0,34)
6	1,88 (2,22)	1,64 (0,99)	1,54 (1,82)	1,35 (0,80)	1,88 (2,22)	1,64 (0,99)
5	1,58 (1,86)	1,39 (0,83)	1,29 (1,52)	1,14 (0,68)	1,29 (1,52)	1,14 (0,68)
4	1,37 (1,62)	1,21 (0,73)	1,12 (1,32)	0,99 (0,59)	1,12 (1,32)	0,99 (0,59)
3	1,25 (1,47)	1,10 (0,66)	1,03 (1,22)	0,91 (0,55)	1,03 (1,22)	0,91 (0,55)
2	2,64 (3,12)	2,31 (1,39)	2,17 (2,56)	1,90 (1,14)	2,17 (2,56)	1,90 (1,14)
1	1,56 (1,84)	1,37 (0,87)	1,30 (1,53)	1,14 (0,68)	1,30 (1,53)	1,14 (0,68)
Total	15,72 (18,56)	13,83 (8,36)	13,01 (15,36)	11,42 (6,84)	13,74 (16,22)	12,04 (7,22)

2.4 Evaluation du trafic

2.4.1 Procédé d'évaluation du trafic

(1) Procédé normal

Si le trafic sur la route de projet est évalué selon le procédé normale, le procédée est indiqué sur le Tableau (2.4.1). Le procédée normal est expliqué à la suite:

(i) Trafic futur par tronçon

Le trafic futur par tronçon est obtenu en additionnant le trafic par paire zonale dans chaque tronçon. Sur ce sujet, le procédé normal est le même que celui adopté dans cette étude.

(ii) Trafic futur zonal paire

Le trafic futur zonal paire est obtenu en réglant le mode actuel du trafic zonal paire à manière de coïncider avec le trafic généré par zone dans le futur.

(iii) Trafic généré dans le futur

Le trafic généré dans le futur est obtenu en multipliant le trafic généré actuel par le facteur de croissance.

(iv) Trafic généré actuel et trafic par paire zonale actuel

Le trafic généré actuel et le trafic par paire zonale actuel sont obtenus à l'aide de la recherche O-D.

(v) Facteur de croissance

Le facteur de croissance de la chaque zone est déterminé en comparant le status économique actuel avec le status économique évalué à l'avenir.

(2) Raisons pour lesquelles le procédé normal n'a pas été adopté dans cette étude

Dans ce rapport, le procédé normal ci-dessus n'a pas été adopté du fait que les résultats de la recherche O-D effectuée par l'équipe d'étude n'étaient pas assez sûrs pour adopter le procédé normal. Les raisons pour les données peu sûres sont expliquées à la suite.

(i) La recherche O-D a été effectuée pendant la saison pluvieuse

La recherche O-D ayant été effectuée au mois d'Octobre 1974 en pleine saison pluvieuse le trafic de camions était seulement de 20 - 30 % de celui de la saison sèche, et la route était impraticable pour les voitures des passagers. De ce fait, les résultats de la recherche O-D qui ont été effectués dans ces mauvaises conditions ne sont pas considéré comme étant représentatif du trafic pendant toute une année. Ainsi, les résultats de la recherche O-D ne peuvent pas être adoptées comme base d'évaluation du trafic futur.

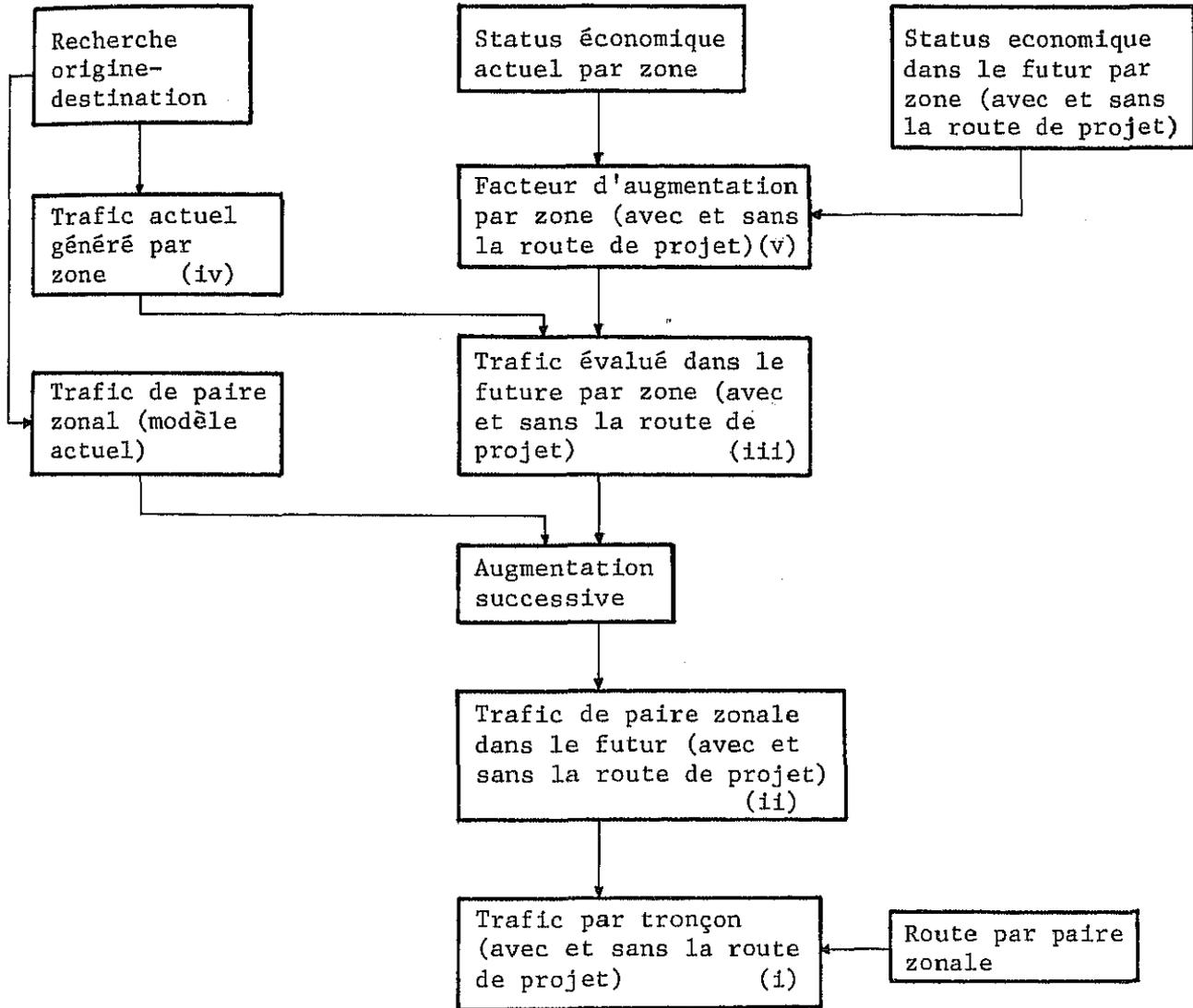
(ii) Manque de temps pour la recherche O-D

Le trafic actuel sur la route de projet est extrêmement réduit. (Voir Planche A.3.6.2) Dans le cas d'une telle recherche effectuée dans une région où le trafic est peu nombreux, il faut une longue période pour rendre la recherche sûre. Combien de jours environs sont demandé pour une telle recherche. Le nombre minimum de jours nécessaires est obtenu par l'évaluation approximative suivante.

Le taux d'échantillon pour la recherche O-D est généralement évalué par la formule suivante:

$$R = \frac{1}{1 + \left(\frac{E}{2}\right)^2 \cdot \frac{N \cdot \bar{P}}{1 - \bar{P}}}$$

Planche 2.4.1 Evaluation du trafic par procédé conventionnel



où: R = Taux d'échantillon Z = Fonction normalisés
N = Nombre de voyages E = Erreur
 \bar{P} = Rapport de voyage moyen = $\frac{1}{\text{nombre de paire zonale}}$

Avec Z = 1,96 E = 0,1 N = 54.500⁽¹⁾ \bar{P} = 0,077⁽²⁾

le résultat devient

$$R = \frac{1}{1 + \left(\frac{0,1}{1,96}\right)^2 \cdot \left(\frac{54.500 \times 0,077}{1-0,077}\right)} = 0,078$$

Ainsi le nombre de jours minimum nécessaire pour effectuer la recherche O-D devrait être au moins de 365 jours x 0,078 à 28 jours

Ce signifie qu'il faut 28 jours au moins pour la recherche O-D pour le trafic de chaque paire zonale pour obtenir un bon résultat comme la base qui se serve à évaluer le trafic futur. Cependant si ces 20 jours sont concentrés pendant une période continue, les résultats seront sans signification, la recherche O-D doit donc être effectuée au temps varié pendant une année. Et, il était impossible pour l'équipe de la recherche de conduire une étude O-D en deans une seule année.

Remarques: (1) Le nombre de voyage observé dans la saison pluvieuse a été à peu près de 100 véhicules. Si le nombre de voyages pendant la saison sèche est évalué comme en étant trois fois de cette figure (voir le Tableau 2.2.10) alors le nombre annuel approximative de véhicules est estimé comme ci-dessous.

$$100 \times 275 \text{ jours} + 300 \times 90 \text{ jours} = 54.500 \text{ véhicules}$$

(2) Comme le nombre de paires zonales avec trafic est d'environ 13, alors, $\bar{P} = \frac{1}{13} = 0,077$ (Voir A.3.6.4 à A.3.6.6)

(3) Procédé d'évaluation du trafic adopté dans cette étude

Le procédé d'évaluation du trafic adopté dans ce rapport est déjà mentionné dans la Planche 2.4.2 et est exprimée par la formule suivante:

(i) Trafic par paire zonale avec l'amélioration de la route de projet

$$DA_{kii'} = \sum_j (AQ_{ij} \times RAD_{jii'} \times ARN_{tk} \times 2 \div 365) \dots (2-1)$$

où: $DA_{kii'}$ = Trafic journalier de véhicules du type k entre la zone originale i et le point destination de zone i', avec la route de projet
(Voir le Tableau 2.4.43.)

AQ_{ij} = Production annuelle de produits agricoles j dans la zone originale i avec la route de projet. (Voir le Tableau 2.4.26).

$RAD_{jii'}$ = Taux de livraison des produits agricoles j de la zone originale i au point destination de zone i' avec la route de projet.
(Voir le Tableaux 2.4.2 et 2.4.6).

ARN_{tk} = Coefficient de conversion d'une tonne de fret au nombre de véhicules du type k avec la route de projet. (Voir le Tableau 2.4.7).

De manière à effectuer le calcul du trafic dans une direction au trafic aller-retour, le côté droit de la formule (2-1) est multiplié par 2. Et les variations saisonnières n'en est pas tenu compte car le trafic nécessaire pour l'étude de la factibilité économique est seulement la moyenne de trafic par jour.

(ii) Trafic par paire zonale sans amélioration de route de projet

$$DBkii' = \sum_j (BQij \times RBDjii' \times BRNtk \times 2 \div 365) \dots (2 - 2)$$

où: $DBkii'$ = Trafic journalier de véhicules du type k entre la zone originale i et la zone de destination i' sans la route de projet (Tableau 2.4.43).

$BQij$ = Production annuelle de produits agricoles j dans la zone originale i sans la route de projet (Tableau 2.4.22)

$RBDjii'$ = Taux de livraison des produits agricoles j de la zone originale i à la zone de destination i' sans la route de projet. (Tableaux 2.4.1, 2.4.4 et 2.4.6).

$BRNtk$ = Coefficient de conversion d'une tonne de fret au nombre de véhicules du type k sans la route de projet. (Tableaux 2.4.7).

(iii) Trafic par tronçon

$$DAmk = \sum_{ii'} (DAkii' \times ROUTEmii') \dots \dots \dots (2 - 3)$$

où: $DAmk$ = Trafic de véhicules du type k dans le tronçon m avec la route de projet. (Tableau 2.4.36).

$ROUTEmii'$ = Coefficient qui est de 1,0 m Zéro, c'est-à-dire, le coefficient est égal à 1,0 quand le trafic par paire de zones i - i' passe à travers un tronçon m, et il est égal à zéro quand ce n'est pas dans ce cas.

$$DBmk = \sum_{ii'} (DBkii' \times ROUTEmii') \dots \dots \dots (2 - 4)$$

où: DBmk = Trafic normal de véhicules du type k, dans le tronçon m sans la route de projet. (Tableau 2.4.36).

(iv) Trafic développé

$$DDmk = DAmk - DBmk \dots \dots \dots (2-5)$$

où: DDmk = Trafic développé de véhicules du type k, dans le tronçon m (Tableau 2.4.35).

(v) Nombre de passagers par tronçon

$$APEm = \sum_k (DAmk \cdot PDAk) \dots \dots \dots (2-6)$$

où: APEm = Nombre de passagers par jour dans le tronçon m avec l'amélioration de la route de projet (Tableau 2.4.40).

PDAk = Nombre moyen de passagers par véhicule du type k avec la route de projet (Tableau 2.4.9).

$$BPEm = \sum_k (DBmk \cdot PDBk) \dots \dots \dots (2-7)$$

où: BPEm = Nombre de passagers par jour dans le tronçon m sans l'amélioration de la route de projet (Tableau 2.4.41).

PDBk = Nombre moyen de passagers par véhicule du type k sans la route de projet (Tableau 2.4.9).

(vi) Tonnage de produits agricoles passant par chaque tronçon

$$AWGm = \sum_{ii'} \left\{ \sum_j (AQij \times RADjii' \times \frac{1}{365}) \times ROUTEmii' \right\} \dots \dots (2-8)$$

où: AWGm = Tonnage moyen de produits agricoles passant par jour le tronçon m avec l'amélioration de la route de projet (Tableau 2.4.38).

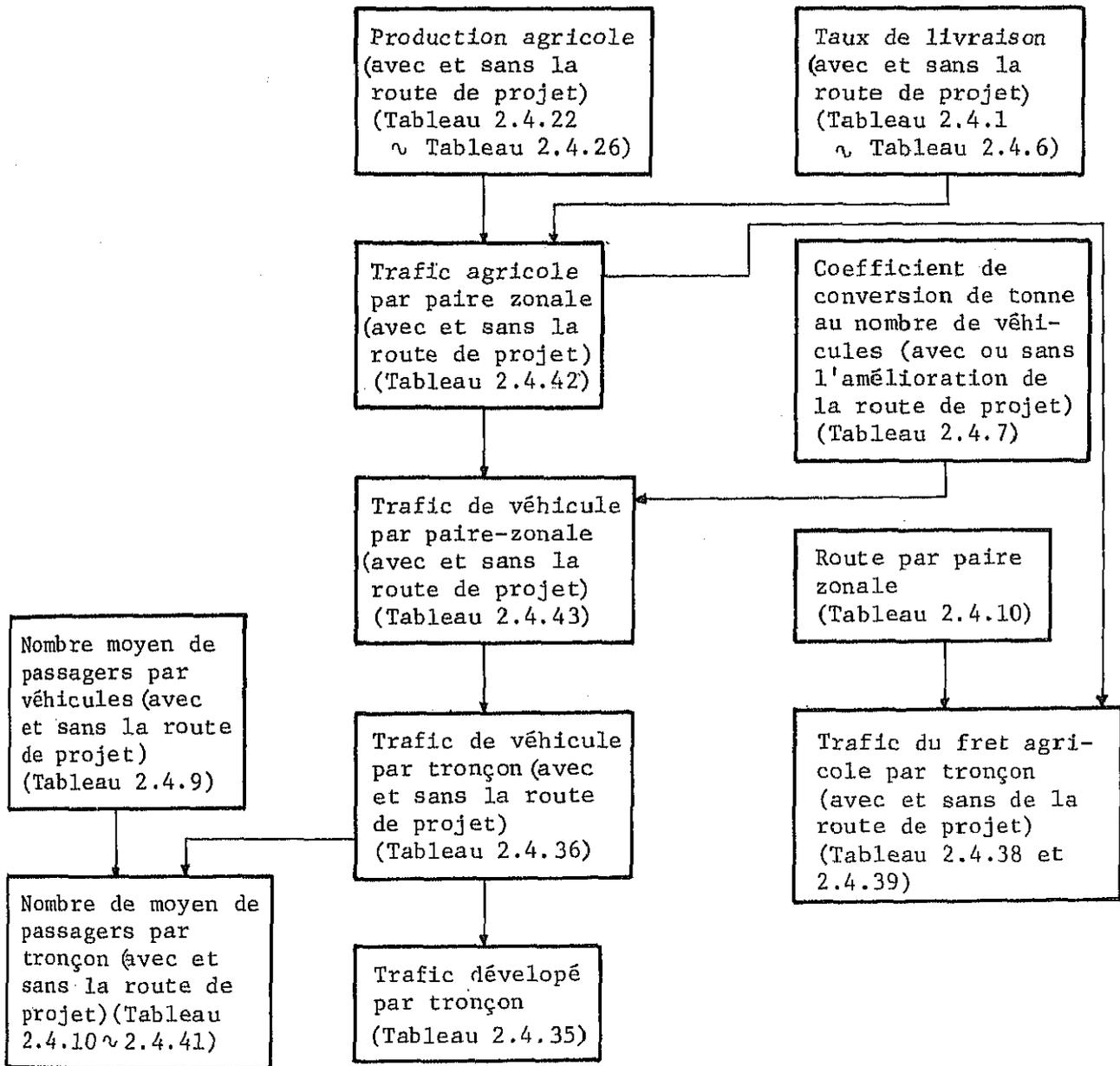
$$BWGm = \sum_{ii'} \left\{ \sum_j (AQij \times RADjii' \times \frac{1}{365}) \times ROUTEmii' \right\} \dots (2-9)$$

où

BWGm = Tonnage moyen transporté par type de véhicule utilisé
même une référence à l'estimation d'un tonnage moyen futur
transporter par type du véhicule après amélioration de la
route. (Tableau 2.4.39)

La tonnage transportée moyenne de véhicule utilisé comme une référence
à l'estimation de la tonnage moyenne future être transporter par
type de vehicule après l'amélioration de la route.

Planche 2.4.2 Procédé de l'évaluation de trafic



(4) Conditions rendant ce procédé d'évaluation du trafic possible

De manière à adopter le procédé d'évaluation du trafic mentionnée ci-dessus, il faut observer les conditions suivantes:

- (i) Il n'y a pas de trafic détourné: même si la route de projet est améliorée.
- (ii) Le trafic international en transit doit être ignoré.
- (iii) Les marchandises consommables (telles que la bière, le ciment, articles divers, etc.) à transporter par camions qui retournent aux centres de production agricole, (par exemple à Banalia), des destinations (comme Kisangani) après leurs livraisons de produits agricoles et du bois, le tonnage de telles marchandise au voyage de retour est inférieur à celui dans le voyage à la livraison.
- (iv) Le trafic de passagers suit et il est proportionnel au volume de transport de cargaison.

Chacune de ces conditions sont vérifiées à la suite:

(i) Trafic détourné

Les fleuves principaux et la voie ferrée Vici-Zaïre dans l'aire de projet ne sont pas parallèles à la route de projet, mais traversent cette route dans un angle droit. De ce fait il n'est pas facilement prévu de détournement de trafic des fleuves et de la voie ferrée à la Route de projet après l'ouverture de celle-ci.

(ii) Trafic international

Un trafic international marginal existe même à présent à travers de Bangassou et il est prévu d'augmenter un peu seulement après l'ouverture de la route de projet. Mais il est presque impossible d'évaluer actuellement l'accroissement futur, car telles commandes du trafic futur dépend beaucoup de la situation internationale, de la politique économique (et des conditions de l'ordre social) des pays concernés. Donc le trafic international imprévisible n'est pas inclus au trafic de la route de projet à ce niveau d'évaluation économique du projet. Cependant la volume de trafic évalué inclut tel trafic international que le transport des produits agricoles à exporter des zones d'influence sur la route de projet vers l'Afrique Centrale par Bangassou. En conséquence il a été supposé d'être le trafic domestique si des marchandises du Zaïre à la RCA, sont déchargés à Bangassou, et d'être le trafic international si ses destinations sont en dehors de Bangassou.

(iii) Transport de marchandises phytiques en voyage de retour

Selon les interview conduits par l'équipe d'étude dans les bureaux des compagnies de transports locaux, il s'est avéré que la quantité annuelle de produits agricoles livrés des aires du long de la route de projet est considérablement supérieure à celle des marchandises consommables transportées au retour, bien que la situation soit temporairement inverse du fait des variations mensuelles. En conséquence, ces conditions sont considérées comme étant remplies.

(iv) Flux de passagers dans relation au flux de produits agricoles

En ce moment il n'y a aucun transport de passagers et le trafic de touristes est pour ainsi dire nul dans l'aire de projet. Ainsi, le trafic de passagers qui n'a aucun rapport avec l'économie agricole locale est considéré inexistant. Si l'économie agricole est exprimé par la quantité de produits agricoles livrés, le trafic de passagers peut être proportionnel à celles de marchandises transportées.

(5) Taux de livraison

(i) Taux de livraison actuel des denrées alimentaires

Taux de livraison courante de denrée alimentaires. La proportion actuelle de produits commerciaux de denrées alimentaires (riz, maïs, arachides, manioc, patate douce) par rapport au trafic local de produits agricoles est de 0,01, à Bondo, de 0,02 à Buta de 0,02 à Banalia et de 0,04 à Aketi. (Voir le Tableau 2.4.20.) D'autre part, selon ce que disent les fermiers, les marchandises et les transporteurs au sujet de la destination de ces denrées alimentaires commercialisés, les faits suivants furent révélés.

- a) Les denrées alimentaires commercialisées produits dans la région de Bondo est livrée de manière égale à Bondo, à Buta et à Kisangani.
- b) Les denrées alimentaires commercialisées produits dans la région de Buta sont livrées de manière égale à Buta et à Kisangani.
- c) Presque tout l'entière du tonnage des denrées alimentaires commercialisées produits dans la région de Banalia sont livrées à la ville de Kisangani.
- d) La moitié de la partie des denrées alimentaires commercialisées produits dans la région d'Aketi est livrée à Aketi et le reste est livré de manière égale à Buta et à la ville de Kisangani.

Une évaluation des taux de livraison de la partie commercialisée des denrées alimentaires par zone est donnée sur le Tableau 2.4.1.

Tableau 2.4.1 Taux de livraison courante des denrées alimentaires

Origine (Nombre de zone)	Destination				Proportion de la partie commercialisée par rapport au produit total
	(2) Bondo	(3) Buta	(5) Kisangani	(7) Aketi	
(2) Bondo	0,003	0,003	0,003	0	0,01
(3) Buta	0	0,01	0,01	0	0,02
(4) Banalia	0	0	0,02	0	0,02
(7) Aketi	0	0,01	0,01	0,02	0,04

(ii) Taux de livraison de denrées alimentaires futurs

Dans le cas où la route de projet n'est pas améliorée, les taux de livraison courante (Tableau 2.4.1) sont considérés comme étant maintenus dans le futur. Car sans l'amélioration de la route de projet, la proportion de la partie de denrées agricoles commercialisée est estimée laisser la même. (Voir le Tableau 2.4.24).

D'autres part, si la route de projet est améliorée, la proportion de la partie de denrées alimentaires commercialisée est estimée non seulement devenir égale à celle des produits commercialisés avant l'indépendance dans cinq ans mais aussi avoir le choc de l'amélioration de la route de projet. et ainsi, elle est de 33 % à Bondo, de 59 % à Buta, de 50 % à Banalia et de 48 % à Aketi. (Voir le Tableau 2.4.26).

De tels taux de livraison sont obtenus en distribuant la proportion mentionnée ci-dessus à chaque ville, mais il n'est pas possible de les distribuer suivant le modèle de trafic actuel, car après l'ouverture de la route de projet, le modèle de trafic se modifiera.

Le modèle de trafic de Tableau 2.4.1 est déformé à cause de la condition mauvaise de la route, mais après l'ouverture de la route de projet il sera obtenu en servant le modèle de la gravité suivante:

$$Q_{ij} = Q_i \times P_j \times \frac{K}{L_{ij}^n} \dots \dots \dots (2 - 10)$$

où: Q_{ij} = Livraison de denrées alimentaires dans la zone i à la zone j
(Tableau 2.4.16)

- Qi = Production de denrées alimentaires dans la zone i
- Pj = Population dans la zone j (voir 2.4.16)
- Lij = Distance la zone i et la zone j
- k,n = Paramètre

et le taux de livraison est obtenu par la formule suivante qui est la transformation du modèle précédent.

$$R_{ij} = R_i \times \frac{P_j / L_{ij}^2}{\sum_j (P_j / L_{ij}^2)} \dots\dots\dots (2-11)$$

- où: R_{ij} = Taux de livraison de la zone i à la zone j
- R_i = Proportion de la partie commercialisée par rapport au total des denrées alimentaires dans la zone i

Les taux de livraison pendant 5 ans après l'ouverture de la route de projet (1988) obtenus par la formule (2-11) sont indiqués sur le Tableau 2.4.2.

Tableau 2.4.2 Taux de livraison des denrées alimentaires pendant 5 ans après l'ouverture de la route de projet (1988)

Origine	(2)	(3)	(5)	(7)	Proportion de la partie commercialisée par rapport au produit total
<u>Nombre de zone</u>	<u>Bondo</u>	<u>Buta</u>	<u>Kisangani</u>	<u>Aketi</u>	
(2)	0,24	0,08	0,01	0	0,33
(3)	0	0,55	0,04	0	0,59
(4)	0	0,02	0,48 ^{1/}	0	0,50
(7)	0	0,02	0,01	0,24	0,48

Remarque 1/

$$0,48 = 0,50 \times \frac{680.329^{\text{habitant}} + 129^2 \text{Km}}{(680.329^{\text{habitant}} + 129^2 \text{Km}) + (54.644^{\text{habitant}} + 195^2 \text{Km})}$$

Selon les interviews conduites à Banalia, près de la moitié du tonnage de durées, de la moitié du tonnage de denrées de la moitié du tonnage de denrées,

alimentaires produites dans la région de Banalia a été livrée à Kisangani avant l'indépendance.

Dix ans après l'ouverture de la route de projet, c'est attendu en 1993, la proportion de la partie de denrées alimentaires commercialisée est considérée s'accroître à 38 % à Bondo, 63 % à Buta, 58 % à Banalia et 52 % à Aketi. (Voir Tableau 2.4.3). Ainsi, les taux de livraison en 1993 sont indiqués sur le Tableau 2.4.3 obtenu par la formule (2-11).

Table 2.4.3 Taux de livraison des denrées alimentaires dans 10 ans après l'ouverture de la route de projet (1993)

Origine	Destination				Proportion de la partie commercialisée par rapport au produit total
	(2) Bondo	(3) Buta	(5) Kisangani	(7) Aketi	
(2) Bondo	0,28	0,09	0,01	0	0,38
(3) Buta	0	0,58	0,05	0	0,63
(4) Banalia	0	0,02	0,56 ^{1/}	0	0,58
(7) Aketi	0	0,02	0,01	0,49	0,52

Remarque 1/

$$0,56 = 0,58 \times \frac{912,482 \text{ habitants}_{\div 129 \text{ Km}^2}}{(912,482 \text{ habitants}_{\div 129 \text{ Km}^2}) + (69,219 \text{ habitants}_{\div 195 \text{ Km}^2})}$$

(iii) Taux de livraison des produits de plantation

A présent, les produits de plantation (coton, café, huile de palme, caoutchouc et cacao) produits dans la région de Buta sont finalement transportés à Kinshasa, par deux routes. C'est-à-dire, la route Buta-Aketi-Bumba Kinshasa, et la route Buta-Kisangani-Kinshasa. Comparée à la route précédente, la dernière est une route de détour. Bien que la route par Kisangani soit plus longue, environ 40 % des marchandises utilisent cette route, et particulièrement pendant la saison sèche, le transport par Kisangani augmente. Les trois faits suivants expliqueraient un tel phénomène, malgré la mauvais état de la route entre Kisangani et Buta.

(a) Le transport par la voie ferrée Vici-Zaïre qui relie Buta et Bumaba par Aketi n'est pas sûre à présent, et il est difficile de prévoir à l'avance la date possible d'arrivée à destination. Si les expéditeurs doivent transporter des marchandises à Kinshasa au temps déterminé, ils doivent eux-mêmes louer des camions pour le transport. Bien que la voie ferrée atteigne Bumba, les marchandises sont transférées à Aketi sur des péniches pour être transportées à Bumba, du fait du manque de locomotives, mais le transport fluvial est interrompu pendant la saison sèche car la rivière Itimbili qui atteint Aketi n'est pas assez profond pour la navigation.

(b) La route reliant Buta-Aketi-Bumba est en état plus mauvais que la route entre Buta et Kisangani.

(c) La plupart des compagnies de transport ont leurs bureaux à Kisangani.

Les taux de livraison courants des produits de plantation sont indiqués sur le Tableau (2.4.4).

Tableau 2.4.4 Taux de livraison courants des produits de plantation (1973)

<u>Origine</u>	<u>Destination</u>		
	(5) <u>Kisangani</u>	(8) <u>Bumba</u>	<u>Total</u>
(2) Bondo	0,4	0,6	1,0
(3) Buta	0,4	0,6	1,0
(4) Banalia	1,0	0	1,0
(7) Aketi	0	1,0	1,0
(9) Bambesa	0,4	0,6	1,0
(10) Ango	0,4	0,6	1,0
(12) Poko	0,4	0,6	1,0

Les taux de livraison indiqués sur le Tableau (2.4.4) ne changeraient pas même après l'ouverture de la route de projet car la voie ferrée Vici-Zaïre fait l'objet d'amélioration et si le nombre de locomotives est augmenté, il sera possible de transporter des marchandises directement de Buta à Bumba sans transférer sur bateau à Aketi.

Le rapport d'influence entre ces deux routes de transport est estimé rester inchangé, car la voie ferrée devrait être améliorée au même moment que la route. Cependant après l'ouverture de la route de projet, il est possible qu'une partie des produits agricoles qui ont été exportés en République Centrafricaine par la fleuve Zaire soit transportée sur la route de projet par Bangassou. Selon les avis des compagnies de transport routier, il s'avère que comme le café et l'huile de palme ne sont pas produits en République Centrafricaine au moins 10 % du café et de l'huile de palme produits à Bondo, Buta, Aketi et Bambesa seront transportés sur la route de projet par Bangassou. En conséquence, après l'ouverture de la route de projet, les taux de livraison évalués pour le café et l'huile de palme sont donnés sur le Tableau (2.4.5).

Tableau 2.4.5 Taux de livraison du café et de l'huile de palme après l'ouverture de la Route de Projet

Origine <u>Nombre de zone</u>	<u>Destination</u>			<u>Total</u>
	(1) <u>Bangassou</u>	(5) <u>Kisangani</u>	(8) <u>Bumba</u>	
(2) Bondo	0,10	0,35	0,55	1,0
(3) Buta	0,10	0,35	0,55	1,0
(4) Banalia	0	1,0	0	1,0
(7) Aketi	0,10	0	0,90	1,0
(9) Bambesa	0,10	0,35	0,55	1,0
(10) Aketi	0	0,40	0,60	1,0
(12) Poko	0	0,40	0,60	1,0

(iv) Taux de livraison du bois

Actuellement, Banalia est la seule région au long de la route de projet où du bois est produit (Voir 1.4.3-(2)) et la quantité totale de bois produite dans la région de Banalia est transportée à Kisangani par camion.

Après l'ouverture de la route de projet, les ressources forestières de la région de Buta sont aussi estimées se développer (Voir 1.4.3-(2)), et tous,

les produits seront transportés à Kisangani par camion. En conséquence le taux de livraison du bois est évalué comme indiqué sur le Tableau 2.4.6.

Tableau 2.4.6 Taux de livraison du bois à Kisangani

Origine	Sans l'amélioration de la route de projet	Avec l'amélioration de route de projet
(3) Buta	0	1,0
(4) Banalia	1,0	1,0
(6) <u>Facteurs de conversion à partir d'une Tonne de Cargaison en Nombre de véhicule</u>		

Les facteurs de conversion de tonnage dans le nombre de véhicules servis dans la formule mentionnée ci-après, 2-1 et 2-2 sont montrés dans le Tableau suivant 2.4.7.

Tableau 2.4.7 Facteurs de conversion du tonnage de fret dans le nombre de véhicules par types de véhicules

Cas	Année t	Facteurs de conversion		
		Camions k = 1	Voitures k = 2	Autobus k = 3
Avec Amélioration de route (BNRtk)	t = 4	0,30	0,48	0
	t = 8	0,30	0,48	0
	t = 13	0,30	0,48	0
	t = 23	0,30	0,48	0
Sans Amélioration de route (ARNtk)	t = 4	0,22	0,48	0,011
	t = 8	0,22	0,57	0,031
	t = 13	0,22	0,65	0,051
	t = 23	0,22	0,88	0,088

Remarque: t signifie le nombre des années après le début de la construction en fait cela ne dépasse pas t=4, et c'est dans l'année 1983 que la Route de Projet est estimée d'être ouverte. Dans les années intermédiaires qui ne sont pas montrées dans ce tableau, la tendance est estimée de façon linéaire.

(i) Facteur de conversion d'une tonne de fret dans le nombre de camions lourds

D'après les résultats de l'inspection du trafic effectuée en Octobre 1974, la moyenne de tonnage de fret porté par les camions lourds plus de 4 tonnes de capacité a été de 2,74 tonnes, (voir à Tableau 2.2.7). En conséquence le nombre de camions lourds par tonne de fret est tout à l'heure de 0,36.

D'autre part la moyenne de tonnage de fret de 2,74 tonnes par camion lourd est passablement petite en tenant compte qu'il a de moyenne de 4,9 tonnes en capacité. Cela est sûrement dû à la mauvaise condition actuelle de la route. On estime que la moyenne de tonnage de fret par camion lourd augmente à 3,9 tonnes (voir 2.3.1-(5)) après l'ouverture de la route de projet.

Dans le cas sans projet de la Route de Projet, le facteur de conversion pour les camions lourds peut être de 0,26.

En fait depuis, environ 15% du tonnage total de fret est transporté par les véhicules légers, les facteurs de conversion ci-dessus sont modifiés comme suit:

Dans le cas sans l'amélioration de la route de projet: $0,36 \times 0,85 = 0,30$

Dans le cas avec l'amélioration de la route de projet: $0,26 \times 0,85 = 0,22$

Le facteur de modification 0,85 dans le calcul est obtenu comme suit:

$$R = \frac{AP \times AW}{(AP \times AW) + (BP \times BW)} \dots\dots\dots (2-12)$$
$$= \frac{25,6 \% \times 2,74 \text{ tonnes}}{(25,6 \% \times 2,74 \text{ tonnes}) + (13,3 \% \times 0,93 \text{ tonnes})} = 0,85$$

Dans lequel:

R = Facteur de modification

AP = Proportion de partage des camions lourds = 25,6 % (Voir le Tableau 2.2.5).

BP = Proportion de partage des véhicules légers = 13,3 % (Voir le Tableau 2.2.5).

AW = Tonnage moyen de charge payante par camion lourd = 2,74 tonnes

BW = Tonnage moyen de charge payante par véhicule léger = 0,93 tonnes

ii) Facteur de conversion d'une tonne de fret dans le nombre de véhicules légers

Le calcul des facteurs montrés dans le Tableau 2.4.7 est comme suit. Selon des résultats de l'inspection du trafic effectuée en Octobre 1974, la constitution de véhicules par type est comme suit:

Tableau 2.4.8 Proportion de partage de véhicules par type observé dans l'inspection du trafic (Octobre 1974)

<u>Emplacement</u>	<u>Camions lourds</u>	<u>Véhicules légers</u>	<u>Total</u>
Banlieux de Kisangani (à bayangana)	62,8	37,2	100
Banalia	60,0	40,0	100
Buta	64,7	35,3	100

D'après ce tableau on trouve que la proportion de camions lourds par rapport au véhicules légers est de 1,0 : 1,6. Le facteur de conversion pour les véhicules légers est calculé comme de 0,48 en servant cette proportion ($0,30 \times 1,6 = 0,48$). La valeur de 0,48 n'est pas estimée se baisser même après l'ouverture de la route de projet ce qui diffère du cas de camions lourds. Ceci parce que le tonnage moyen de fret par véhicule léger est de 0,93 tonne actuellement et on estime que ce sera 1,00 tonne même après l'ouverture de la route de projet. (Voir 2.3.1. (5))

Au contraire le facteur de conversion de 0,48 est estimé augmenter avec le

progrès du développement de l'agriculture le long de la route après l'ouverture de la route de projet, parce que le nombre de véhicules légers enregistrés augmente par rapport avec l'augmentation des revenus des habitants locaux.

Dans le nombre total national de véhicules enregistrés, la proportion du nombre de voitures de passagers par rapport à celui de camion varié d'année en année comme suit:

Proportion de nombre de voitures de passagers par rapport au nombre de camions. (Le nombre des camions est supposé être 1,0).

<u>Année</u>	<u>Rapport de proportion</u>	
1947	0,65	
1959	1,42	
1965	1,42	
1966	1,41	
1967	1,25	} 3,0 % d'augmentation comme moyenne annuelle.
1968	1,22	
1969	1,37	
1972	1,50	

Note: Ces proportions sont calculées par le nombre de véhicules enregistrés, obtenus par le rapport "Luluabourg-Mbujimayi Feasibility Study" par Delew Cother & Co. 1970 et "Programme court et Moyen Terme" 1974, Office des Routes.

D'après le Tableau, la proportion des voitures de passagers a augmenté d'environ 3 % annuellement de 1967 à 1972, quand la situation domestique et politique est considérée comme s'établie.

Les composition actuelle des véhicules du trafic sur la route de projet, comme mentionnée au-dessus, est de 1,0 pour les camions lourds et de 1,6 pour les véhicules légers. La proportion de véhicules légers est estimée

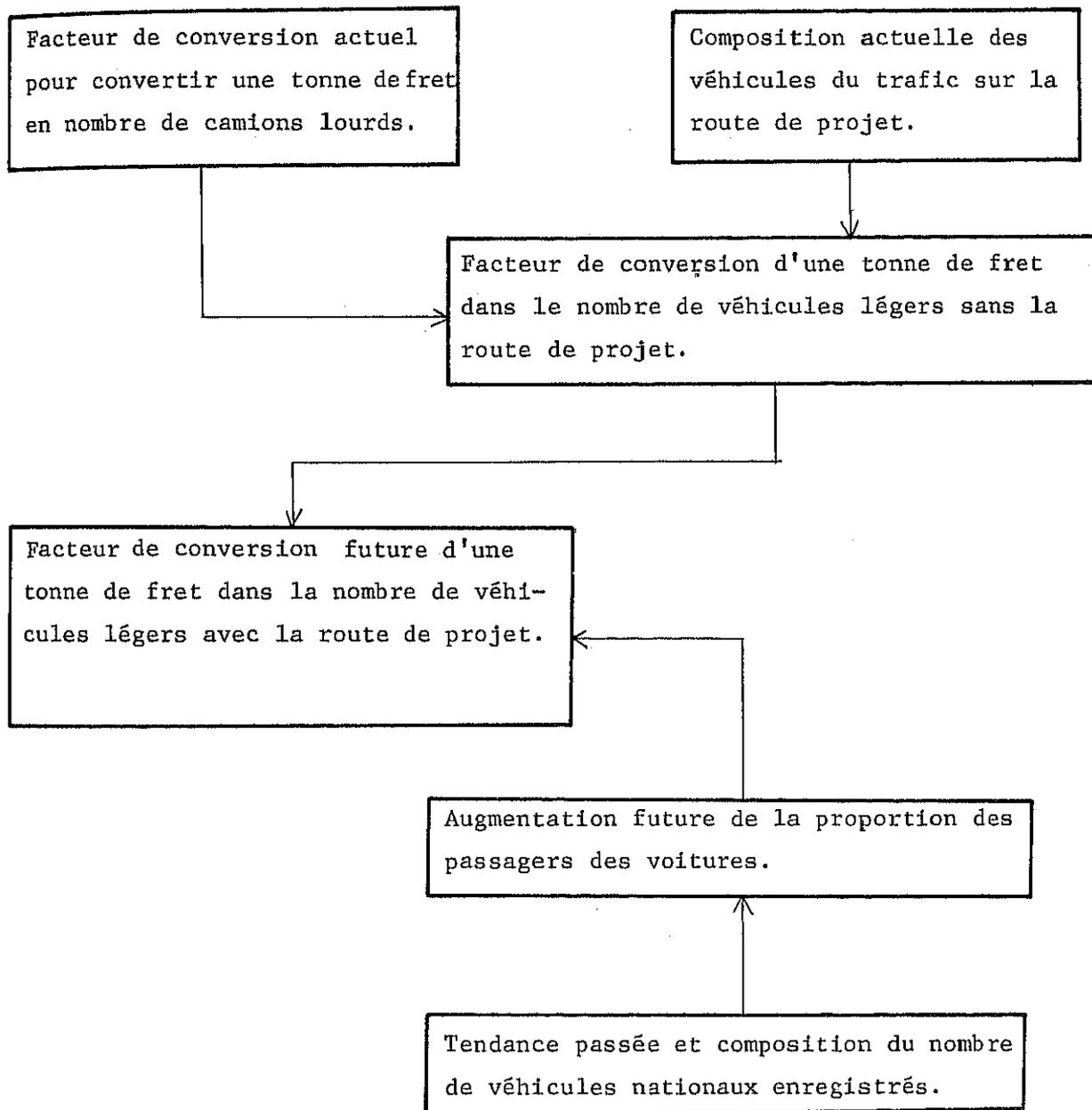
augmenter de 3 % annuellement quand la route de projet sera ouverte. Même sans l'amélioration de la route de projet la proportion de véhicules légers est attendue d'augmenter lentement, mais à cause du mauvais état des routes qui cause la difficulté à conduire pour les petits véhicules, sont considérée devoir rester dans la même proportion, cette proportion est estimée être constant à 1,6.

Proportion et tendance estimée des véhicules légers par rapport à celle des véhicules lourds

<u>Année</u>	<u>Dans le cas sans Route de projet</u>	<u>Dans le cas avec Route de Projet</u>
1983 (année d'ouverture)	1,6	1,65
1987 (5 ^{ème} année)	1,6	1,86
1992 (10 ^{ème} année)	1,6	2,14
2002 (20 ^{ème} année)	1,6	2,90

Le facteur de conversion d'une tonne de fret dans le nombre de véhicules légers est obtenu à partir du Tableau 2.4.7, dont le déroulement est montrée dans le Tableau.

Calcul du système pour convertir le tonnage de fret
en véhicules légers.

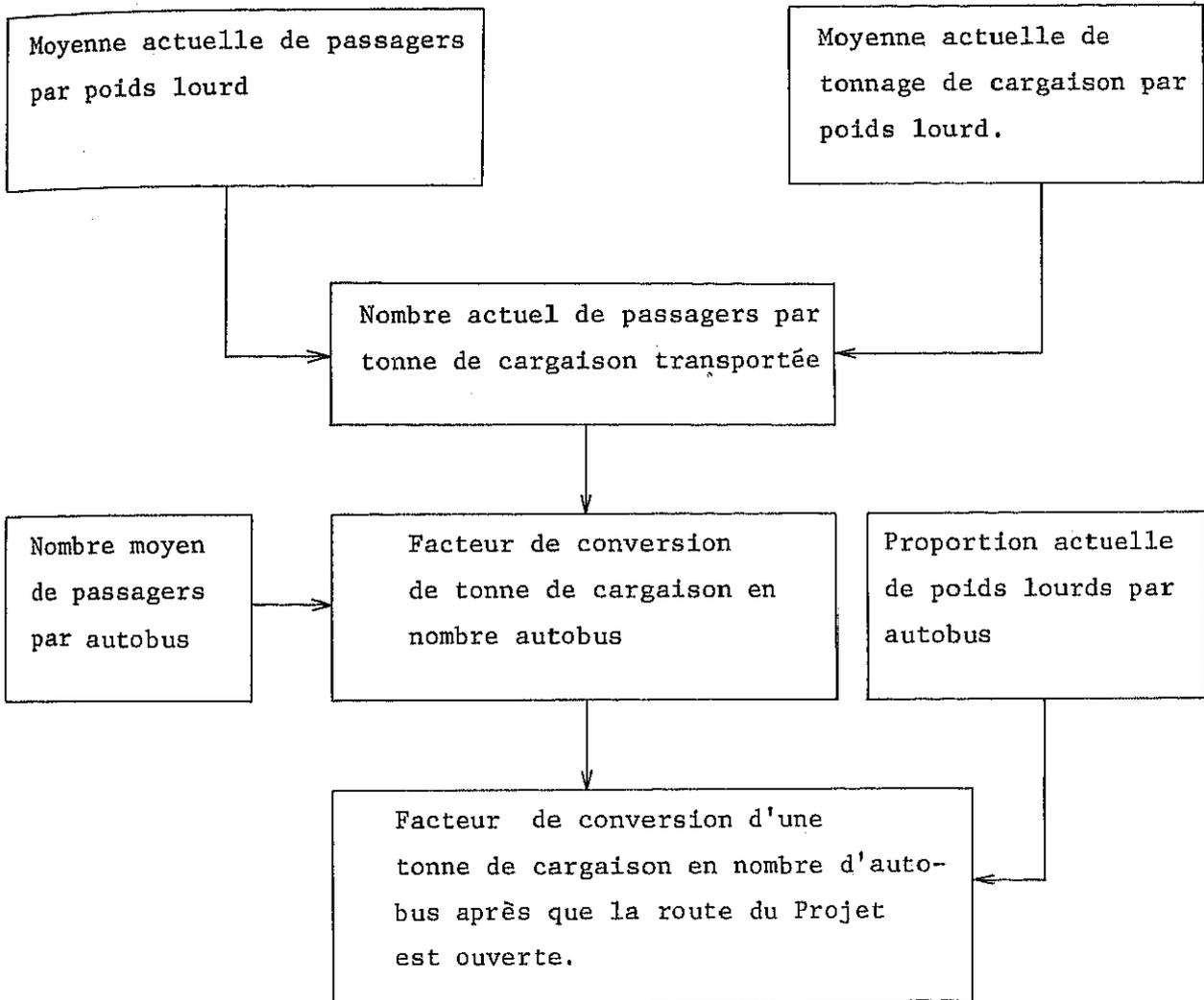


(iii) Facteur de conversion de tonnes de cargaison en nombre d'autobus

Le facteur pour convertir une tonne de cargaison en nombre d'autobus est démontré dans le Tableau 2.4.7, son procédé de calculation était comme suit:

En ce moment, le tonnage moyen de cargaison par camion, comme mentionné ci-dessus, est de 2,74 tonnes (Tableau 2.2.7) et une moyenne de 7,2 passagers, à l'exception du chauffeur, par camion en supplément de la cargaison sont part de la charge (Tableau 1.3.7). C'est pourquoi 2,63 passagers par tonne de cargaison sont transportées. En supposant qu'après cette route de projet est ouverte à tous les passagers de camion converti en bus et que la moyenne de passagers par autobus est estimée à 30, une tonne de cargaison est transportée par 0,088 autobus ($2.63 + 30 = 0,088$). Sinon, vu qu'une tonne de cargaison est transportée par 0,26 d'un camion après l'ouverture de la route de projet, la proportion de poids lourds à l'autobus est de 0,26 : 0,088, on compare approximativement 3 poids lourds à l'autobus ce qui explique une haute proportion en comparaison. Mais en ce moment, contrôle de la rivière Tshopo, malgré le tronçon de route en bonne condition, la proportion de poids lourds comparée à celle des autobus n'est pas de plus de 1,00 : 0,043 selon les résultats des études sur le trafic en Octobre 1974. (Voir Tableau 2.2.5) Pour cette raison, il est certain qu'une tonne de cargaison alimente le trafic de 0,088 autobus dans la vingtième (20) années: en d'autres mots, il est peu probable que tous les camions pour passagers soient transformés en autobus en une période de 20 ans et la tendance dans les années intermédiaires sera linéaire et aussi, immédiatement après l'ouverture de la route de projet, la proportion de poids lourds et des autobus sera estimée de 1,0 : 0,011 ($0,088 \times 0,043/0,34 = 0,011$). La procédé démontré à la page suite est exposé en graphique de passage.

Procédé de calculation du facteur de conversion
du tonnage de cargaison en Novembre d'autobus



(7) Quantité moyenne de passagers par véhicule

La quantité moyenne de passagers par véhicule (PDAk et PDBk) utilisée dans la famille (2-6) est démontrée dans le Tableau 2.4.9.

Tableau 2.4.9 Nombre moyen de passager par véhicule

(Unité: Passagers/Véhicule)

Cas	Type de véhicule (K)		
	Poids lourd (K = 1)	Camion (K = 2)	Autobus (K = 3)
Sans l'amélioration de la route de projet (PDBk)	(a) 7,2	(a) 3,4	(b) 0
Avec l'amélioration de la route de projet (PKDAk)	(e) 10,0	(d) 3,4	(e) 30

Ce procédé de calcul est expliqué comme suit:

(a) La quantité moyenne de passagers par poids lourd est de 7,2 et celle des camions est de 3,4 sans que la route de projet ne soit améliorée, cette quantité est obtenue par les résultats de l'étude d'Octobre 1974.

(b) La quantité de passagers par autobus sans que la route de projet ne soit améliorée est estimée à zéro depuis qu'il n'existe pas de service par autobus de longues distances sur la route de projet telle qu'elle est actuellement.

(c) Une moyenne de 10 passagers par poids lourd sur la route de projet améliorée est obtenue selon la formule suivante:

$$PDA = PDB \times \frac{BRN}{ARN} = 10,0 \dots\dots\dots (2-13)$$

Quand:

PDA =Quantité moyenne de passagers par poids lourd avec l'amélioration de la route de projet.

PDB =Quantité moyenne de passagers par poids lourd sans l'amélioration de la route de projet.

=7,2

BRN =Facteur de conversion d'une tonne de cargaison en nombre de poids lourd sans l'amélioration de la route de projet.

=0,30 (Voir Tableau 2.4.7)

ARN =Facteur de conversion d'une tonne de cargaison en nombre de poids lourds après l'amélioration de la route de projet.

=0,22 (Voir Tableau 2.4.7)

La formule (2-13) explique, qu'après tout, la quantité de passagers augmente en proportion inverse comparée au nombre de poids lourds dû à l'augmentation de payement moyen par charge de camion. Dix passagers par camion obtenu ici sont considérés pour le transfère en autobus graduellement d'année en année, par conséquent, cette moyenne sera de zéro après 20 ans. Mais en calculant la quantité de 10 passagers par tronçon de route, elle était estimée à aucun passager par autobus et dix passagers par camion vu que la transition du type de véhicule n'a aucun effet sur la quantité de passagers.

(d) Une moyenne de 3,4 passagers par petit camion après l'amélioration de la route de projet est estimée équivalente à celle calculée avant l'amélioration de celle-ci.

(4) La quantité moyenne de passagers par autobus après l'amélioration de la route de projet est considérée de 30 (voir Tableau 2.4.9)

(8) Tronçons de routes pour traverser

Le faux coefficient Route mi' dans la formule (2-3) pour le trafic de zone-paire est obtenu par une liste de toutes dans le Tableau 2.4.10. Les nombres de zones sont démontrés dans la planche 2.4.3.

(9) Facteurs de chargement actuels et leurs aspets futures

L'amélioration de la route de projet augmente les facteurs de chargement de camions en supplément réduit considérablement les distances et les durées du parcours, ainsi que celle-ci entraîne des profits et gains sur le coût du fonctionnement véhiculaire. Cette augmentation des facteurs de chargement est atteinte par la considération des plannifications du transport, considérant les conditions de la route et le temps et le transfère des passagers graduellement voyageant par autobus plutôt que par camions. Des camions plus puissants que ceux qui roulent actuellement ne sont pas en voie d'être introduits à l'exception de l'usage de remorques plus conséquentes pour le transport de bois et de produits forestiers mais cela se passera après le remplacements des ponts existants par des ponts plus modernes et plus résistants.

Les facteurs de chargement moyens des camions actuellement en service sont de 65% pour les véhicules légers, de 55,9% pour les poids lourds selon les documents de l'étude O-D. Les facteurs de chargement moyens futures sont évalués à 70% pour les véhicules légers et 80% pour les poids lourds suivant une analyse précise des facteurs de chargement moyens actuels (voir le Tableau 2.4.10 (b))

Comme pour les services autobus de transport, il n'existe à présent aucune route régulière, ni itinéraire régulier pour les autobus entre les villes sur la route de projet à l'exception des services de transport en commun urbain, à présent, à Kisangani et à Buta; par conséquent, les passagers qui ont l'intention de voyager de ville en ville doivent utiliser les camions comme service de transport dont les horaires sont extrêmement irréguliers sur la route de projet. Si l'on considère la route de projet au point de vue international et le fait que le chemin de fer Vici-Zaïre organisait le transport de personnes en commun entre les villes sur la

route existante avant l'indépendance, on propose de résumer le service des autobus entre villes sur la route de projet dès son ouverture. La capacité moyenne des autobus qui rouleront sur la route de projet est évaluée à 30 sièges tout en considérant un service efficace des véhicules et le fait qu'il y aura plus de passagers voyageant de villes en villes que de passagers voyageant sur des longues distances.

Tableau 2.4.10. (a) Route par zone-pair ROUTE ii'

Origine-zone "i"	Destination zone "i"		
	01 Bangassou	05 Kisangani	03 Buta
(2) Bondo	01,02	03,04,05,06,07 08,09,10	03,04,05
(3) Buta	01,02,03,04,05	06,07,08,09,10	X
(4) Banalia	01,02,03,04,05 06,07,08	09,10	05,06,07,08
(5) Kisangani	01,02,03,04,05 06,07,08,09,10	X	X
(7) Aketi	01,02,03,04	05,06,07,08,09 10	05
(9) Bambesa	01,02,03,04,05	06,07,08,09,10	X
(10) Ango	01,02,03,04,05	06,07,08,09,10	X
(12) Poko	01,02,03,04,05	06,07,08,09,10	X

Ce tableau montre que par exemple en cas de transport d'Aketi à Kisangani, la route passe par les zones 05, 06, 07, 08, 09 et 10.

PLATE 2.4.3
Zone Number & Road Section Number
PLANCHE 2.4.3
Numéro de zone et tronçons (de la Route)

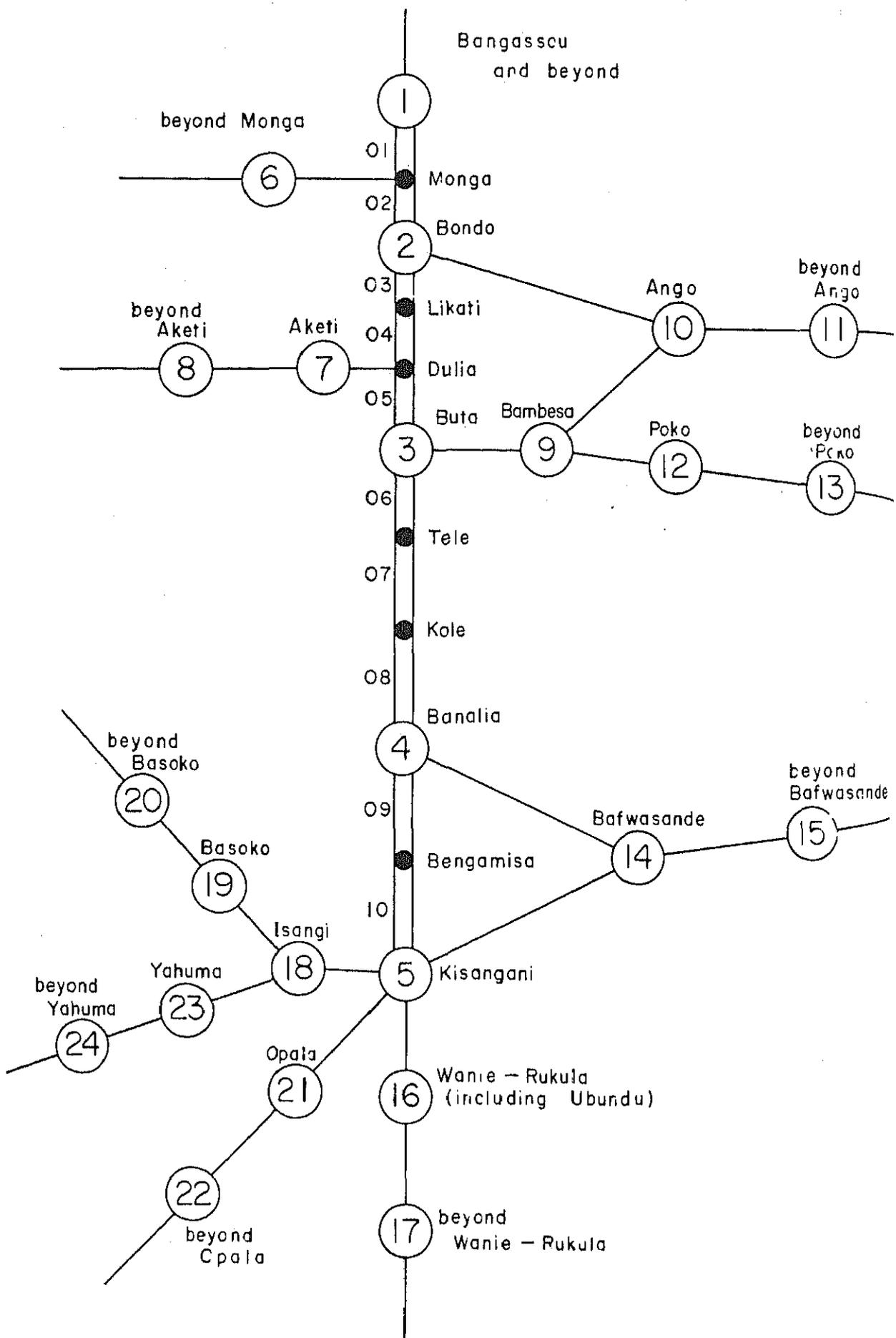


Tableau 2.4.10 (b) Capacité de chargement moyenne de tonnage transporté, facteur de chargement par type de véhicule

	<u>Véhicules Légers</u>			<u>Véhicules Lourds</u>		
	<u>Moyenne Tonnage Transporté</u> (tonne)	<u>Capacité de Chargement</u> (tonne)	<u>Facteur de Chargement</u> (%)	<u>Moyenne Tonnage Transporté</u> (tonne)	<u>Capacité de Chargement</u> (tonne)	<u>Facteur de Chargement</u> (%)
Route actuelle	0.93	1.43	65.0	2.74	4.94	55.9
Route améliorée	1.00	1.43	70.0	3.92	4.00	80.0

- Remarque: a) Les valeurs de la route de projet actuelle sont les résultats de l'"O-D" étude organisée par l'équipe d'étude.
 b) Les valeurs de la route de projet améliorée sont établies, en considérant les calculations suivantes.

		<u>Types de véhicules ^{1/}</u>			
		<u>Moins de 2.5 tonnes</u> (1.0)	<u>2.0-2.5 tonnes</u> (3.5)	<u>5.0-7.5 tonnes</u> (6.25)	<u>Plus de 7.5 tonnes</u>
<u>Moyenne de tonnage transporté</u>	Commerce	0.6	2.3	5.9	10.2
	Privé	0.4-0.5	1.9-2.0	4.8-5.4	9.4
<u>Facteur moyen de chargement (%)</u>	Commerce	60	66	94	-
<u>2/</u>	Privé	40 - 50	54 - 57	77 - 86	-

Remarque: 1/ Les valeurs entre parenthèses sont celles établies pour le type représenté du groupe.

2/ Le facteur moyen de chargement.

F.M.C. $\frac{\text{Moyenne de Tonnage Transporté}}{\text{Capacité de Chargement de Véhicule représenté}} \times 100$

Source: Centre de recherche sur l'économie
Etude sur les Facilités de Répartition dans les Zones Urbain
 Mars 1972

2.4.2 Evaluation de la production future en agriculture et en produits de sylviculture

(1) Aire d'influence et procédé de base de l'évaluation

Les sortes de produit de l'évaluation sont du domaine de produits alimentaires dérivant de l'agriculture, de ceux de l'agriculture "cash" et de ceux de la sylviculture, mais vu que l'extension de l'influence sur la production est différente dans chaque catégorie de moissons, alors la zone d'influence par genre de produit est délimitée comme suit:

- La zone d'influence pour les produits alimentaires dérivant de l'agriculture

La zone est délimitée dans une zone ceintrée le long de la route de projet, 20km de largeur sur chaque côté de la route de projet, étant de 40km de largeur en tout. Vu que les produits alimentaires ne peuvent supporter qu'en petite somme du prix du transport jusqu'aux marchés l'extension de l'influence de la route de projet est extrêmement limitée, les routes déservantes actuelles sont réhabilitées simultanément. La largeur de chaque côté de 20km fut sélectionnée à cause du fait que ces produits sont acheminés à la force des bras par des ouvriers des fermes jusqu'à la route de transport ou le marché et aussi il est important de savoir que la distance parcourue aux pieds est de 20km au maximum.

- La zone d'influence pour les produits "cash" de l'agriculture

Cette zone est délimitée dans l'aire totale de projet. Cela est à cause du fait que ces produits "cash" sont destinés pour Kinshasa, par conséquent, ces produits peuvent supporter le coût du transport considérablement, c'est pourquoi le transport s'effectue par camion pour éviter les difficultés sur des routes en mauvaises conditions.

C'est pour cette raison qu'il est préférable d'assumer cette zone d'influence pour couvrir l'aire totale de projet.

Dans le procédé d'évaluation de la production de ces produits la conception est comme suit: en ce qui concerne les produits alimentaires, il est supposé que ceux-ci sont en suffisance pour l'approvisionnement de la région du Haut-Zaïre et que la production dans la zone d'influence sera proportionnelle à la population dans le future de cette zone et de la ville de Kisangani.

Pour les produits "cash", la production future est calculée en considérant le niveau de production avant l'indépendance et les tendances des marchés locaux et internationaux. Dans le cas des produits dérivant de la sylviculture, la production future est calculée en se basant sur le potentiel de l'aire de projet.

Dans la remarque suivante, la prévision sur la population et sur les produits alimentaires ainsi que sur les produits "cash" et les produits de sylviculture tous ces articles ont été utilisés dans le procédé d'évaluation sur la règle de base suivante.

(2) Prévisions concernant la population future dans la zone d'influence pour les produits alimentaires

Il est difficile de faire l'estimation quantitative de l'influence par l'amélioration de la Route de Projet sur la croissance de la population; cependant, selon les interviews effectuées par l'équipe d'étude avec les habitants au long de la Route de Projet et les gens concernés, il s'est produit de nombreuses migrations de la population locale vers des endroits meilleurs et plus pratiques avec le progrès de la détérioration de la route; et la distribution des villages dans les zones administratives au long de la Route de Projet en une zone étroite au long de la Route de Projet; ainsi, il est certain que l'état de la route a beaucoup d'influence sur la croissance démographique et la distribution de la population. De ce fait, la population future dans la zone d'influence est estimée de la manière suivante, en faisant la distinction des cas avec et sans l'amélioration de la Route de Projet.

(i) Estimation de la population de la zone d'influence en 1973 pour rapport à l'estimation des produits alimentaires

Le Tableau 2.4.11. est le résultat de la zone et de la population de la zone d'influence de 40km le long de la route de projet à emprunter comme base dans l'estimation de la production des produits alimentaires. Le procédé d'estimation est comme suit:

Les zones administratives traversées par la route de projet et sa zone d'influence sont Banalia, Buta, Aketi et Bondo qui sont en supplément divisées en numéros de collectivités (Groupes de villages) 5 pour Banalia, 7 pour Buta, 9 pour Aketi, 10 pour 10 Bondo. Et le nombre de collectivités qui sont traversées par la route de projet et sa zone d'influence sont 4 pour Banalia, 4 pour Buta, 3 pour Aketi et 5 pour Bondo, 16 collectivités au total.

Le nombre de villages de chaque collectivité, située dans la zone d'influencé en 1970 sont comptés à l'aide d'une carte administrative érigée vers 1960 et aussi démontre la proportion du nombre de village dans la zone d'influence au nombre total de villages affiliés dans ces collectivités.

La population de la zone d'influence est calculée en multipliant la proportion du nombre de villages dans la zone d'influence en 1970 à la population des collectivités affiliées en 1973. La population calculée de la zone d'influence est examinée en calculant la proportion de la longueur de la route de projet dans chaque collectivité, dû à la raison que la plupart des habitants dans la zone de la route de projet vivent en bordure de celle-ci.

Les résultats calculés montrent que la proportion relative de la zone d'influence aux zones affiliées administratives est de 27% dans la zone et 42% en population. (Voir Tableau 2.4.11).

Tableau 2.4.11 Zone et la population de l'aire de projet

	Zone administrative			Zone d'influence		
	(1) Aire (km ²)	(2) Population (habitant)	(3) Aire (km ²)	(3)/(1) Proportion (%)	(2) Population (habitant)	(4)/(3) Proportion (%)
Banalia	24,430	84,222	8,660	35	48,849	58
Buta	18,098	62,612	4,670	26	32,558	52
Aketi	25,417	78,560	5,860	23	21,211	27
Bondo	38,075	99,027	8,950	24	34,659	35
Total	106,020	324,421	28,140	27	137,277	42

(ii) Population future de Kisangani

Kisangani, d'où quelques grandes routes rayonnent est la plus grande ville du territoire nord-est du Zaïre et la Route de Projet n'est que l'une de ces cinq routes principales. Toutefois il y a beaucoup de facteurs hors de l'état de la route qui causent la concentration de la population à Kisangani, et ainsi, l'influence par l'amélioration de la Route de Projet est considérée relativement faible.

En conséquence, la population future de Kisangani a été estimée en prenant en considération le taux de croissance qui est considéré comme suivant la tendance de la période 1957-1973 et comme non influencée par l'amélioration de la Route de Projet dans ses progrès d'urbanisation. Ainsi, la croissance de la population pour la période de 1974 à 1983, quand la Route de Projet est supposée être ouverte, a été estimée à 6,4% par an, pour les 5 années jusqu'à 1988 à 6,0%, pour les 5 années jusqu'à 1993 à 5,8% et pour les 10 années jusqu'à 2003 5,5%.

Les taux d'accroissement de la population évaluée sont décrits sur le Tableau 2.4.12.

(a) Population de la zone d'influence en cas sans amélioration de la route de projet

Les taux de croissance démographique future des zones administratives sauf Kisangani au long de la Route de Projet dans le cas où la Route de Projet n'est pas améliorée sont différents suivant si les zones comprennent n'importe quelle aire urbaine ou non. Dans les zones de Banalia et de Bondo qui n'ont pas de zones urbaines, les tendances passées sont employées pour les projections futures, alors que les zones de Buta et d'Aketi qui comprennent des zones urbaines, des taux de croissance plus élevés devraient être employés pour les projections futures.

Le taux de croissance démographique estimés sont indiqués sur le Tableau 2.4.12.

Tableau 2.4.12 Taux de croissance démographique estimés pour les zones administratives y compris la zone d'influence (sans l'amélioration de la Route de Projet)

<u>Zones administratives</u>	<u>1973-83</u>	<u>1983-88</u>	<u>1988-93</u>	<u>1993-2003</u>
(Kisangani)	(6,4)	(6,0)	(5,8)	(5,5)
Banalia	1,9	1,7	1,6	1,4
Buta	1,4	1,3	1,2	1,0
Aketi	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3
Bondo	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5

Zone d'influence dans les zones de Banalia et de Bondo

Si la Route de Projet n'est pas améliorée, le taux de croissance démographique future de la zone d'influence dans les zones de Banalia et de Bondo est considérés comme reflétant les tendances passées de ces zones; les taux de croissance sont estimés de même qu'indiqué sur le Tableau 2.4.12.

Zone d'influence dans la zone d'Aketi

Du fait qu'il n'y a pas de zone urbaine dans la zone d'influence de la zone d'Aketi, le taux de croissance démographique de la zone d'influence de la zone d'Aketi est considéré comme étant presque le même que celui de la zone de Bondo. Ainsi, dans le cas où la Route de Projet n'est pas améliorée, le taux est estimé se maintenir à -0,5% dans le future, c'est à dire que la tendance de décroissance n'est pas estimé se continuer.

Zone d'influence de la zone de Buta

La population urbaine totale de la zone de Buta est incluse dans la zone d'influence. La tendance passée de la croissance démographique de la zone de Buta est le total intégré du taux d'accroissement élevé de la population urbaine et du décroissement de la population rurale. Les taux d'accroissement démographique de la zone de Buta indiqués sur le Tableau 2.4.12 sont le résultat de ces populations urbaine et rurale comme indiqué sur le Tableau 2.4.13.

Tableau 2.4.13 Population estimée de la zone de Buta
(sans l'amélioration de la Route de Projet)

<u>Année</u>	<u>Population Urbaine</u>		<u>Population Rurale</u>		<u>Total</u>	
	<u>Population</u>	<u>Taux de croissance (%/année)</u>	<u>Population</u>	<u>Taux de croissance (%/année)</u>	<u>Population</u>	<u>Taux de croissance (%/année)</u>
1973	22.162		40.450		62.612	
		4,2		-0,5		1,4
1983	33.479		38.472		71.951	
		3,2		-0,5		1,3
1988	39.231		37.520		76.751	
		2,7		-0,5		1,2
1993	44.876		36.592		81.468	
		2,1		-0,5		1,0
2003	55.189		34.803		89.992	

Les tendances passées de la croissance de la population du Tableau des zones urbaines et rurales ci-dessus sont considérées comme étant appropriées et la population de la zone d'influence a été évaluée en adoptant de tels taux.

Les résultats évalués sont indiqués sur le Tableau 2.4.14, dont les taux de croissance démographique sont indiqués sur le Tableau 2.4.15.

Tableau 2.4.14 Population future dans la zone d'influence
(Sans l'amélioration de la Route de Projet)

<u>Tronçon</u>	<u>1973</u>	<u>1983</u>	<u>1988</u>	<u>1993</u>	<u>2003</u>
Banalia	48.849	58.965	64.151	69.450	79.809
Buta <u>1/</u>	32.558 (22.162)	43.332 (33.444)	49.026 (39.383)	54.662 (45.258)	63.437 (54.492)
Aketi	21.211	20.174	19.675	19.188	18.250
Bondo	34.659	32.965	32.149	31.353	29.820
<u>Total</u>	<u>137.277</u>	<u>155.436</u>	<u>165.001</u>	<u>174.653</u>	<u>191.316</u>

Remarque: 1/ La population indiquée entre parenthèses est celle de la tronçon de Buta, elle indique la population urbaine.

Tableau 2.4.15 Taux de croissance démographique future dans la zone
d'influence (Sans l'amélioration de la Route de Projet)
Unité: %

<u>Tronçon</u>	<u>1973-1983</u>	<u>1983-1988</u>	<u>1988-1993</u>	<u>1993-2003</u>
Banalia	1,9	1,7	1,6	1,4
Buta	2,9 ^(4,2) _(-0,5)	2,5 ^(3,2) _(-0,5)	2,2 ^(2,7) _(-0,5)	1,5 ^(2,1) _(-0,5)
Aketi	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5
Bondo	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5
<u>Total</u>	<u>1,2</u>	<u>1,2</u>	<u>1,1</u>	<u>0,9</u>

Remar- Le taux d'accroissement du tronçon de Buta indiqué entre parenthèses
que: représente la population urbaine, chiffre du haut, et la population
rurale, chiffre du bas.

(b) Population de la zone d'influence en cas avec l'amélioration de la Route de Projet

En considérant les expériences passés et le ralentissement ou la paralysation du transport des marchandises du fait de la détérioration de la route, la façon dont les revenus monétaires ont été réduits et les migrations de la population locale vers les meilleurs endroits au long des routes, des effets remarquables peuvent être prévus dans le cas d'amélioration de la route de projet dans la zone d'influence. La population est estimée comme suit pour la zone d'influence de chaque zone administrative en adoptant plusieurs suppositions.

Zone de Banalia

Dans la zone d'influence de la zone de Banalia qui ne comprend pas de zone urbaine mais qui est près de Kisangani qui est à grand part urbain; le taux de croissance est relativement élevé. De plus, cette zone ayant déjà une indication d'urbanisation, Banalia est supposé maintenir un taux de croissance démographique comparable à la croissance démographique moyenne de la Région du Haut-Zaïre à l'exception de la zone de Kisangani. Le taux de croissance sans l'amélioration de la Route de Projet a été adopté jusqu'à 1983 quand la Route de Projet est supposée être ouverte. En conséquence, comme indiqué sur le Tableau 2.4.17, le taux de croissance est estimé à 1,9% pour les cinq années jusqu'à 1983, 2,1% pour les cinq années jusqu'à 1988, 2,0% pour les cinq années jusqu'à 1993 et 1,9% pour les dix années jusqu'à 2003.

Zones de Bondo et d'Aketi

En ce qui concerne la zone d'influence des zones de Bondo et d'Aketi, la tendance de décroissement de la population est estimée être arrêtée par l'amélioration de la Route de Projet, et le taux de croissance moyenne sera celui de la région du Haut-Zaïre à l'exception des zones urbaines.

1/ En conséquence, bien que la population doit décroître à un taux de 0,5% par an jusqu'à l'ouverture prévue de la Route de Projet en 1983, elle est sensée s'accroître à un taux de 1,6% par an pour les cinq années jusqu'à 1988, 1,5% pour les cinq années jusqu'à 1993 et 1,3% pour les dix années jusqu'à 2003.

Remarque: Suivant les statistiques concernant la population du Haut-
1/ Zaïre en 1973, la population des régions sans zone urbaine
était de 138.000 en 1957 et de 178.000 en 1973. Le taux de
croissance annuelle moyenne a été de 1,6% pour la période entre
1957 et 1973.

Zone de Buta

Dans la zone d'influence de la zone de Buta, les populations urbaine et rurale sont supposées se maintenir au même taux de croissance jusqu'en 1983 comme dans le cas sans amélioration de la Route de Projet. Le taux de croissance de la population urbaine de Buta après l'amélioration de la Route de Projet est supposé être élevé à celui de Kisangani, alors que la tendance à décroître de la population rurale est estimée cesser comme indiqué à la suite: La population urbaine augmentera au taux annuel de 4,2% jusqu'à 1983 et puis au taux de 6,0% pour les cinq années jusqu'à 1988 et 5,8% pour les cinq années jusqu'à 1993 et 5,5% pour les dix années jusqu'à 2003; alors que la population rurale décroîtra de 0,5% par an jusqu'à 1983 et de 0% pour les vingt années jusqu'à 2003.

Les descriptions de la croissance démographique données ci-dessus sont résumées comme indiqué sur le Tableau 2.4.16 et les taux de croissance démographique moyenne annuelle sont indiqués sur le Tableau 2.4.17.

Tableau 2.4.16 Population estimée dans la zone d'influence
(Avec l'amélioration de la Route de Projet)

<u>Tronçon</u>	<u>1973</u>	<u>1983</u>	<u>1988</u>	<u>1993</u>	<u>2003</u>
(Kisangani)	(276.599)	(514.360)	(680.329)	(912.482)	(1.588.651)
Banalia	48.849	58.965	65.422	72.232	87.190
Buta <u>1/</u>	32.558 (22.162)	43.332 (33.444)	54.644 (44.756)	69.219 (59.331)	111.234 (101.346)
Aketi	21.211	20.174	21.840	23.528	26.772
Bondo	34.659	32.965	35.687	38.446	43.746
Total	137.277	155.226	177.593	203.425	268.942

Remarque: 1/ Les chiffres indiqués entre parenthèses pour le tronçon de Buta sont uniquement pour la population rurale.

Tableau 2.4.17 Taux estimé de croissance démographique dans la zone d'influence (Avec l'amélioration de la Route de Projet)

<u>Tronçon</u>	<u>1973-1983</u>	<u>1983-1988</u>	<u>1988-1993</u>	<u>1993-2003</u>
Banalia	1,9	2,1	2,0	1,9
Buta	2,9	4,7	4,8	4,8
Aketi	-0,5	1,6	1,5	1,3
Bondo	-0,5			
Tronçon totale de l'itinéraire	1,2	2,7	2,7	2,8