

CHAPITRE 10

PLAN DE TRANSPORT PUBLIC

CHAPITRE 10 PLAN DE TRANSPORT PUBLIC

10- 1 POLITIQUE D'AMELIORATION

A Bujumbura, il y a plusieurs moyens de transport public parmi lesquels l'autobus peut être reconnu comme moyen principal vu sa croissance rapide dans le volume de trafic actuel. Eu égard à cette situation, le plan de transport public devrait être établi pour améliorer le système de transport en autobus.

Les interviews ont été effectuées avec des passagers d'autobus. 79% des personnes interviewées y ont répondu, dont 54% ont exprimé leur mécontentement pour le tarif 'cher' et 25% ont mis l'accent sur l'insuffisance de lignes de service d'autobus.

D'après le résultat des interviews, la nécessité des services d'autobus suivants a été identifiée :

- (1) Tarif raisonnable,
- (2) Extension des lignes de service d'autobus en conformité avec le volume de trafic actuel et sa future demande.

En vue de satisfaire les besoins du transport public, les politiques suivantes ont été proposées pour améliorer ce secteur :

- Constituer un réseau des lignes de services d'autobus en conformité avec un agrandissement et un développement de la ville dans le futur

On constate à travers les interviews que le nombre des lignes de services d'autobus et la fréquence de services ne sont pas suffisants et que l'intérêt des propriétaires des minibus est privilégié au détriment du confort des passagers. Pour améliorer cette situation peu avantageuse tant pour les activités économiques que pour la gestion financière des autobus, il faudrait introduire un système de fonctionnement stable avec une restructuration du réseau des lignes de services d'autobus en conformité avec la croissance démographique et l'extension de la ville dans le futur.

- Clarifier le rôle de l'OTRACO et celui des transporteurs privés.

Au Burundi, il y a deux transporteurs en commun, à savoir l'OTRACO (société publique) et les transporteurs privés. L'OTRACO utilise des autobus relativement de grande taille pour ses activités, alors que les transporteurs privés utilisent des minibus de 18 places.

L'OTRACO est considéré comme un transporteur national qui assure les services d'autobus

tant dans les zones urbaines que dans les zones enclavées. En tant que société à gestion autonome sous la tutelle du MTPT, l'OTRACO devrait avoir un bilan équilibré ou positif pour assumer son rôle. Cependant, si l'OTRACO accomplit sa mission seulement dans les zones enclavées où il n'aura pas assez de lignes de service ni de passagers, il n'obtiendra jamais l'indépendance financière. Pour résoudre ce problème, l'OTRACO devra réaliser ses bénéfices en exploitant les zones urbaines et surpeuplées pour couvrir la perte financière produite par les services fournis dans les zones enclavées. Sinon, le gouvernement sera obligé de lui donner son appui financier pour l'éternité.

Comme le montre la figure du Chapitre 2, les transporteurs privés assurent en général leurs services dans les zones urbaines et surpeuplées, sauf Buterere. Actuellement, il y a plusieurs lignes opérées à la fois par l'OTRACO et des transporteurs privés, mais il n'y a pas de conflits sérieux entre eux à cause de la faible fréquence de service de l'OTRACO.

Quand l'OTRACO augmentera son service dans la zone, les conflits entre les deux opérateurs se renforceront. Des assignements clairs pour l'OTRACO et les transporteurs privés sont nécessaires.

On attend de l'OTRACO qu'il assure un service ponctuel dans ses opérations sur les artères principales compte tenu de l'importance du développement économique, parce que l'assurance d'opérations régulières et stables sur les artères principales est considérée essentielle pour le développement. De plus, les services de l'OTRACO devraient être assurés dans des autobus plus grands pour assurer l'efficacité du transport. Cet agrandissement pourrait aussi avoir comme effet secondaire l'allègement du réchauffement de la planète. Le service dans les zones enclavées à partir du réseau actuel sera aussi exécuté par l'OTRACO pour éliminer les écarts de niveau de vie entre les communes. Ces assignements permettront d'organiser le cadre principal du réseau d'autobus de la ville.

L'OTRACO jouera un rôle important dans les transports publics, mais le réseau ne sera pas achevé parce que le service sur les routes de niveau inférieur aux artères principales ne sera pas exécuté. Comme indiqué au Chapitre 2, le transport à courte distance est actuellement couvert par le trafic non-motorisé. Le minibus devrait se concentrer sur le transport moyenne distance sur les artères et les voies de raccordement.

■ Atténuer l'encombrement avec l'exécution du programme d'amélioration du transport urbain

Les encombrements ne sont pas graves à Bujumbura. Mais, le volume de trafic a déjà dépassé le volume requis sur certains tronçons des routes comme mentionné dans le chapitre 4. Donc, le

niveau des services est très bas. On peut prévoir que le nombre des tronçons saturés augmentera jusqu'en 2017 surtout dans la zone des affaires et des commerces et sur les radiales qui ont leur point de commencement au centre-ville. Actuellement, le minibus est dans la proportion de 10 à 50% de l'ensemble du volume de trafic, un taux suffisamment élevé pour causer des encombrements graves dans l'avenir. Pour résoudre ce problème, des minibus devraient être remplacées par de grand bus.

■ Minimiser des impacts sociaux du programme d'amélioration

Comme le cadre du transport urbain a considérablement changé, comme indiqué ci-dessus, il y aura des impacts sociaux par le biais de la pression exercée sur les transporteurs privés. On suppose que les services sur les artères principales assureront des profits, ce qui le rendra aussi important pour les transporteurs privés. Mais quand l'OTRACO deviendra l'acteur principal du service, le programme devra prévoir des mesures d'atténuation pour les transporteurs privés, comme les suivantes:

Pour les employés (conducteurs et receveurs) :

- Réemploi par l'OTRACO (conformément aux besoins d'augmentation des opérateurs)

Pour les propriétaires:

- Promouvoir la participation à l'investissement de l'OTRACO

■ Définir le rôle de chaque moyen de transport (taxi, taxi-moto, taxi-vélo).

A Bujumbura, il y a d'autres moyens de transport que l'autobus, tels que le taxi, le taxi-moto et le taxi-vélo, qui sont utilisés et opérés en fonction de la demande des citoyens. Pour le moment, aucun contrôle ne s'exerce sur eux. Cela crée parfois des conflits entre les moyens et le trafic normal et sur les trottoirs.

Pour éviter le conflit entre les moyens différents, il faudrait mettre en œuvre des contrôles routiers ou établir des règles de la circulation et aussi définir le rôle de chaque moyen de transport.

10-2 PLAN D'AMELIORATION DU RESEAU DES LIGNES D'AUTOBUS

(1) L'organigramme du plan est montré ci-après.

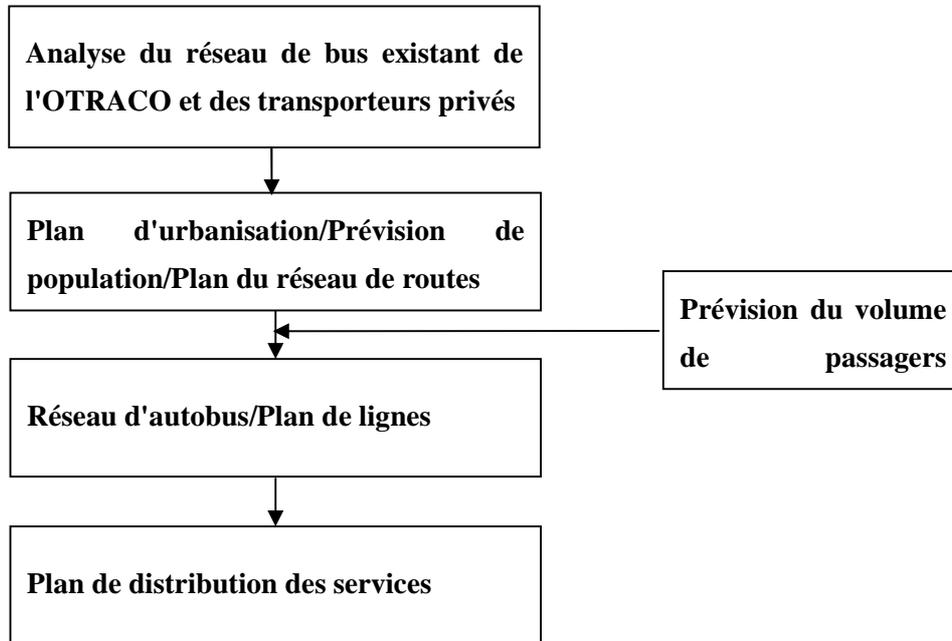


Figure 10.2.1 Planification du flux du réseau d'autobus amélioré

Le nombre de passagers du réseau d'autobus en 2017 peut être estimé par la procédure suivante:

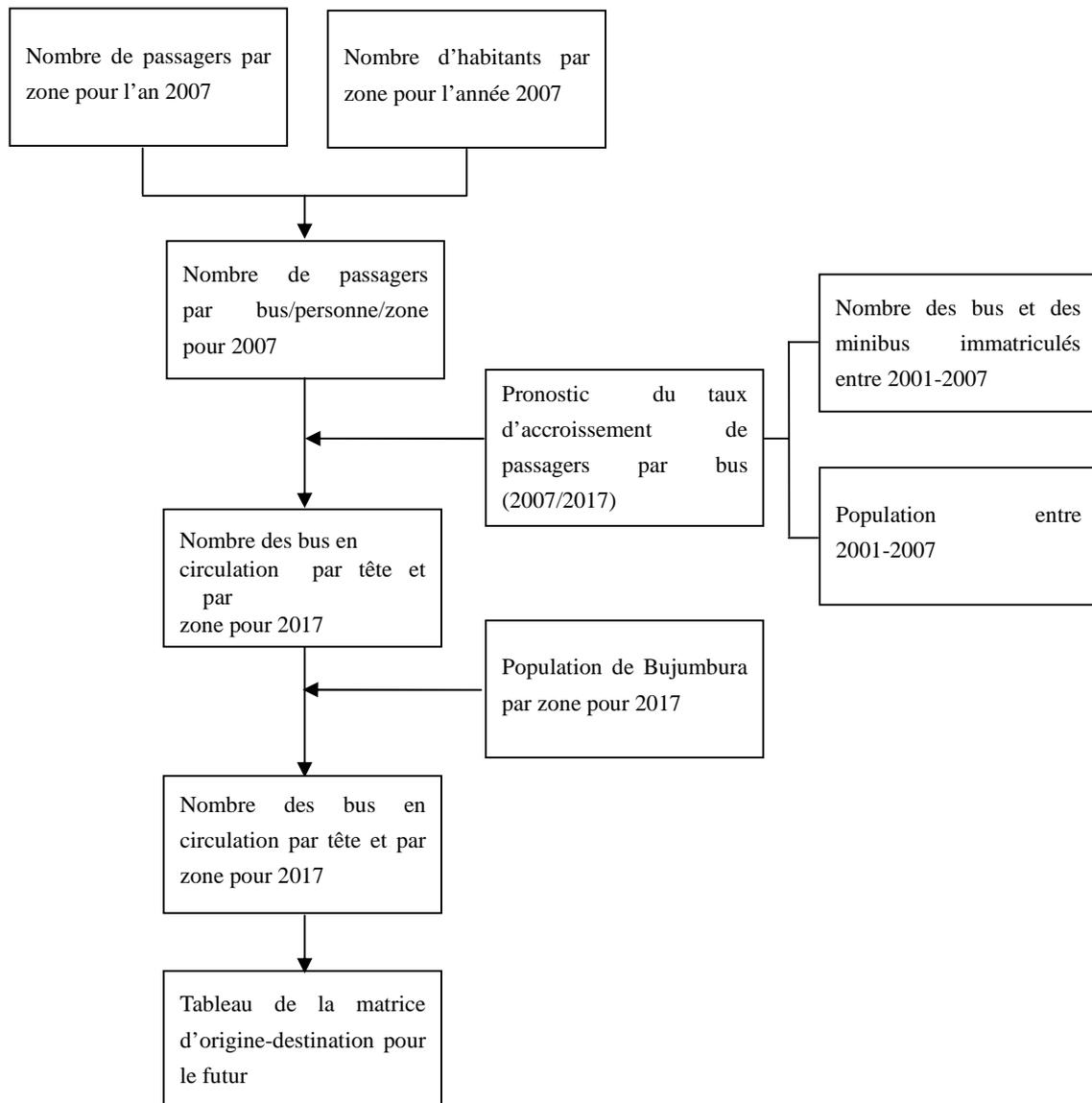


Figure 10.2.2 Processus d'estimation de la demande

(2) Réseau actuel des lignes d'autobus

Le réseau actuel des lignes d'autobus de l'OTRACO et des transporteurs privés à Bujumbura est montré dans les figures 10.2.3 et 10.2.4 respectivement.

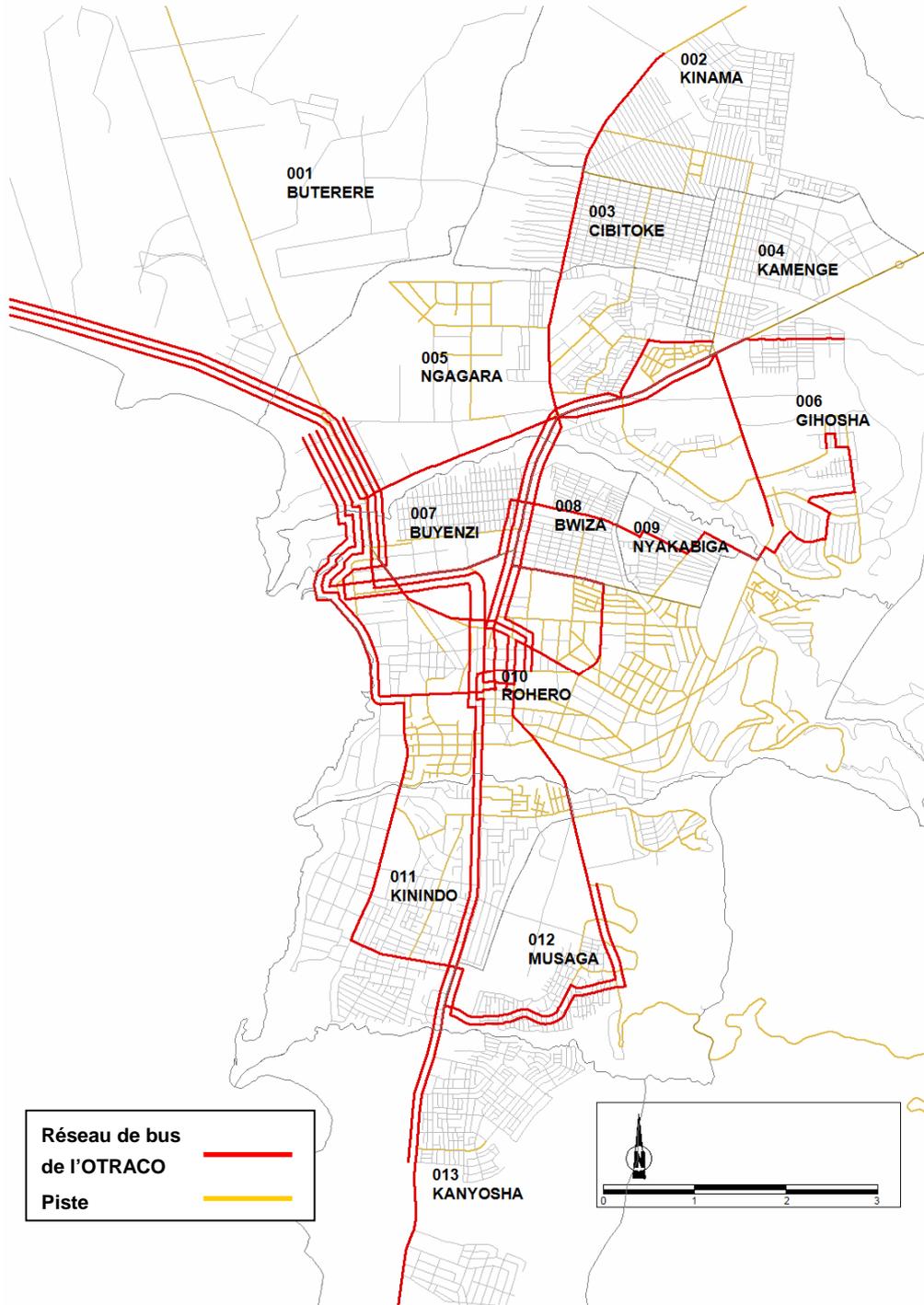


Figure 10.2.3 Réseau de bus de l'OTRACO existant

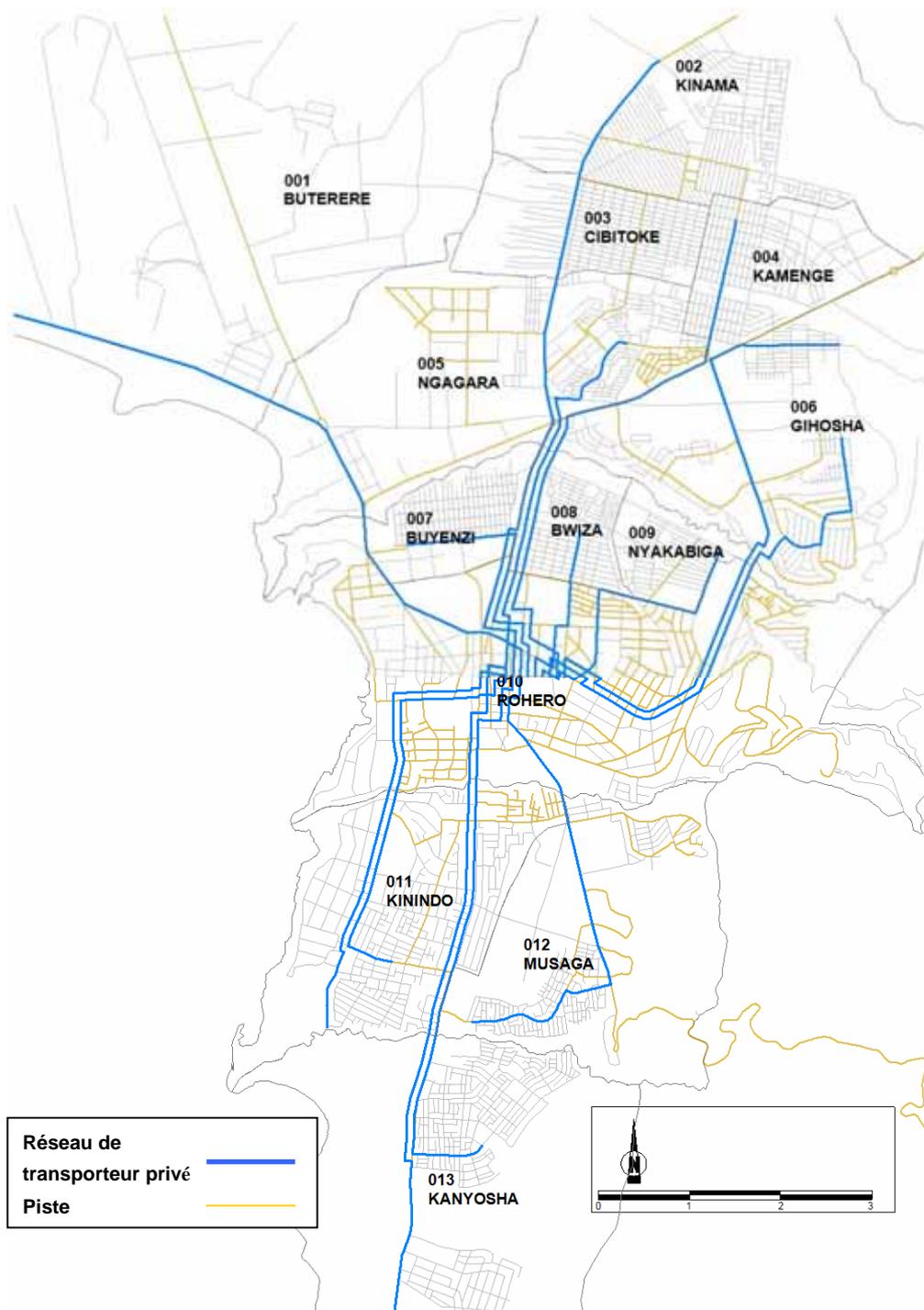


Figure 10.2.4 Réseau des transporteurs privés (bus) existant

Les Figures 10.2.4 et 10.2.5 indiquent les mouvements quotidiens de passagers.

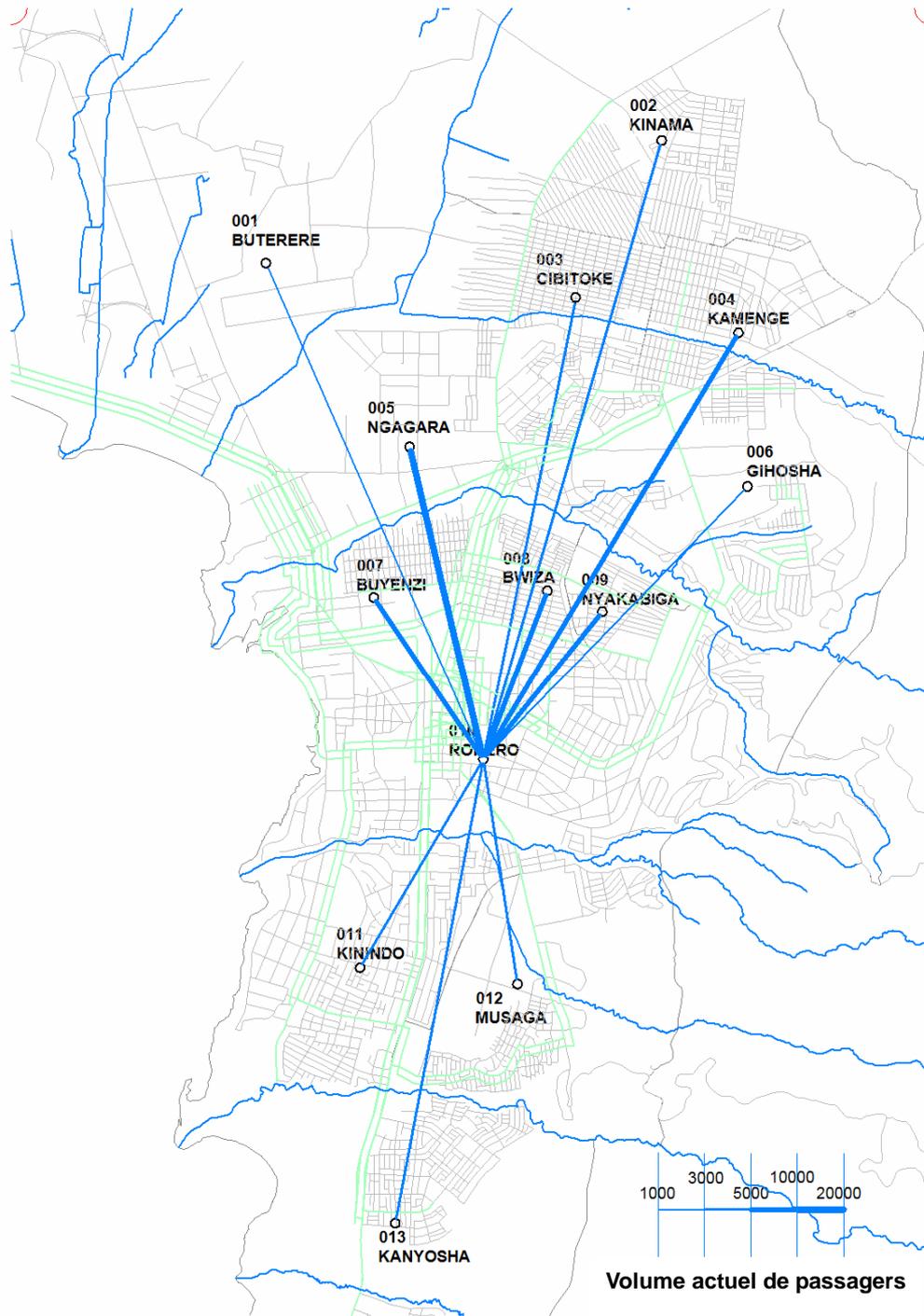


Figure 10.2.5 Mouvement actuel des passagers d'autobus (origine-destination)

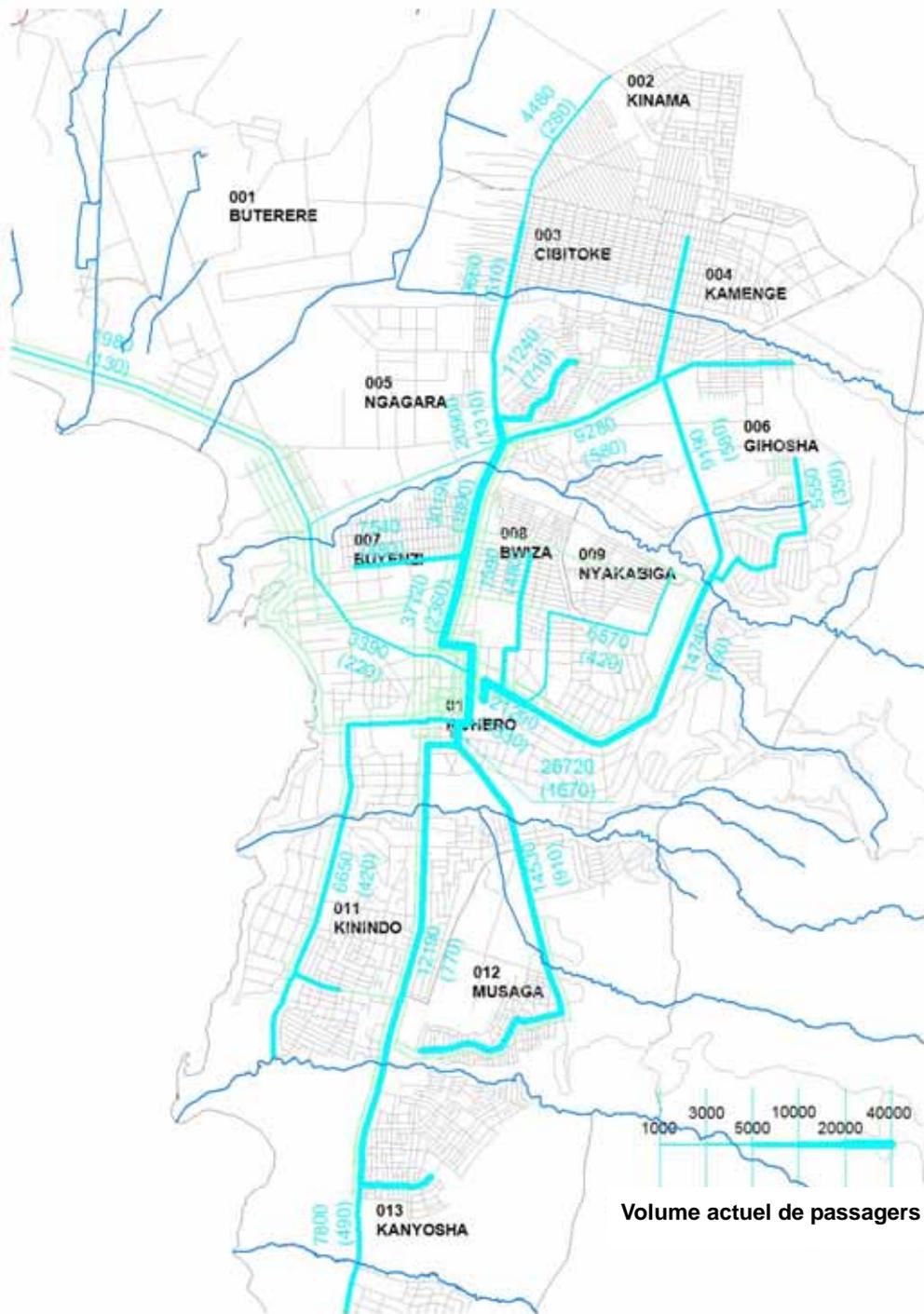


Figure 10.2.6 Mouvement actuel des passagers d'autobus (nombre de passagers par ligne)

Toutes les lignes de l'OTRACO ont leur point de départ au rond-point qui se situe entre les routes nationales 4 et 5. Ce rond-point est celui qui est le repère le plus proche du siège de l'OTRACO.

Pourtant, les passagers sont les plus nombreux à la zone des affaires et des commerces. L'OTRACO ne répond pas aux besoins des passagers dans ce sens. Voir les figures 10.2.4 et 10.2.5.

Par contre, les lignes des transporteurs privés ont leur point de départ à la zone des affaires et des commerces. Donc, elles répondent mieux aux besoins des passagers.

Les lignes actuelles de l'OTRACO et des transporteurs privés couvrent toutes les communes à l'exception de la commune de Buterere dont les habitants ne sont pas à même de se payer le billet d'autobus compte tenu de leur revenu. Ils recourent aux moyens de transport moins chers tels que le taxi-vélo et le taxi-moto.

(1) Partage du transport des passagers

L'analyse du mouvement quotidien des passagers montre que les passagers de l'OTRACO représentent seulement 2% du mouvement total, ce qui signifie que les transporteurs privés sont dominants dans le transport public.

Mouvement quotidien des passagers à Bujumbura

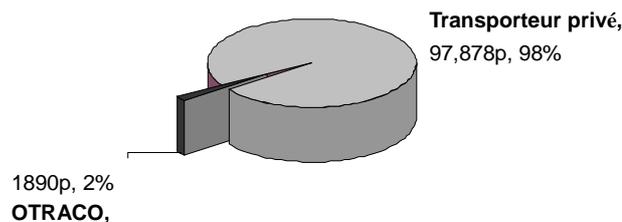


Figure 10.2.7 Mouvement quotidien des passagers

L'OTRACO possède seulement environ 40 véhicules qui sont en état de fonctionnement, alors qu'il exploite 19 lignes y compris le transport scolaire dans la ville de Bujumbura. Dans son état actuel, l'OTRACO ne peut pas réaliser des bénéfices avec l'exploitation de ses lignes urbaines. Pour cette raison, l'OTRACO devrait restructurer son réseau de lignes d'autobus et aussi faire de nouveaux investissements en équipements.

10-3 PLAN D'EXPLOITATION DES AUTOBUS

Ce paragraphe parle principalement des programmes d'amélioration des services de l'OTRACO. Ils fourniront la solution des problèmes qui sont révélés dans le paragraphe précédent.

(1) Pronostic de la demande pour l'avenir

La demande en transport d'autobus dans l'avenir devra être évaluée sur la base du cadre de développement urbain proposé au chapitre 7, ainsi que du mouvement actuel des passagers (origine-destination). Les résultats de l'enquête de l'origine-destination constituent les seules données révélant le mouvement des passagers entre les zones.

Tableau 10.3.1 Mouvement de l'origine-destination actuel à Bujumbura.

Present OD		001	002	003	004	005	006	007	008	009	010	011	012	013	Total
001	Buterere	0	0	0	4	0	0	0	0	18	1,404	0	0	0	1,426
002	Kinama		0	22	0	0	0	0	0	96	4,876	58	0	0	5,052
003	Cibitoke			22	34	0	11	11	11	178	4,787	69	109	22	5,254
004	Kamenge				11	0	11	0	0	139	9,913	38	0	0	10,112
005	Ngagara					0	0	0	0	127	12,497	58	65	0	12,747
006	Buyenzi						0	0	0	56	7,540	58	86	0	7,740
007	Bwiza							0	0	70	7,587	0	43	0	7,700
008	Nyakabiga								0	87	6,571	38	21	0	6,717
009	Gihosha									868	2,805	146	96	55	3,970
010	Rohero										13,234	6,648	14,530	4,391	38,803
011	Kinindo											0	120	19	139
012	Musaga												87	21	108
013	Kanyosha													0	0
Total															99,768

Chiffres : nombre des passagers

Le taux d'accroissement du mouvement de l'origine-destination devra être évalué sur la base du taux de croissance démographique de chaque commune.

Aussi, l'information suivante devra être utilisée pour ce travail.

- ✓ Nombre de bus et minibus immatriculés en 2017

Comme l'indique le chapitre 7, le nombre de bus et de minibus est estimé au double du nombre actuel. En adoptant cette supposition, ce nombre de minibus immatriculés est pratiquement égal au nombre de bus en fonctionnement, et le nombre total de bus devient 1280 en 2017.

Tableau 10.3.2 Mouvement de l'origine-destination à Bujumbura en 2017

Bujumbura		Growth Rate	001	002	003	004	005	006	007	008	009	010	011	012	013	Total
			1.8	1.5	1.0	1.0	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5	1.3	1.4	1.3	
001	Buterere	1.8	0	0	0	6	0	0	0	0	30	2,176	0	0	0	2,212
002	Kinama	1.5		0	28	0	0	0	0	0	144	6,826	84	0	0	7,082
003	Cibitoke	1.0			22	34	0	11	11	11	223	11,010	83	125	40	11,569
004	Kamenge	1.0				11	0	11	0	0	174	11,400	46	0	0	11,641
005	Ngagara	1.1					0	0	0	0	165	14,996	73	78	0	15,312
006	Buyenzi	1.0						0	0	0	70	8,671	70	99	0	8,910
007	Bwiza	1.0							0	0	88	8,725	0	49	0	8,862
008	Nyakabiga	1.0								0	109	7,557	46	24	0	7,735
009	Gihosha	1.5									1,302	8,427	212	134	113	10,188
010	Rohero	1.3										21,204	8,975	23,389	8,562	62,130
011	Kinindo	1.4											0	162	38	200
012	Musaga	1.3												113	41	154
013	Kanyosha	2.6													0	0
Total																145,995

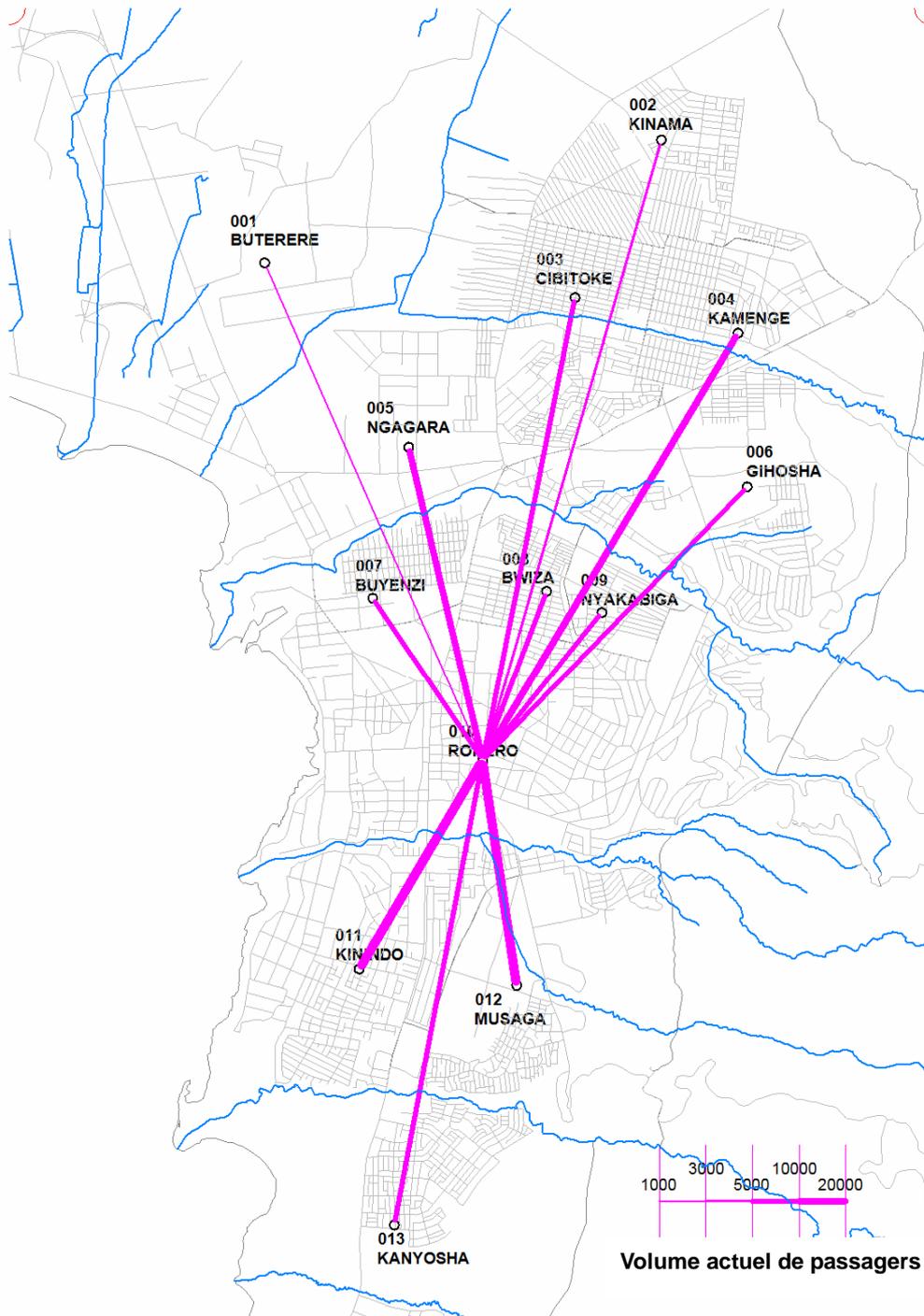


Figure 10.3.1 Mouvement de l'origine-destination des passagers en 2017

(2) Plan du réseau de bus futur

La population de Bujumbura augmentera dans le nord et le sud de la ville, la population accrue devrait venir de l'extérieur de Bujumbura, et elle devrait être constituée de passagers de bus.

Le réseau de routes de la ville sera amélioré en développant l'axe nord-sud et les ceintures intérieure et extérieure. Ce développement contribuera à l'écoulement régulier du trafic, en particulier au centre des affaires et des commerces.

Le réseau de bus futurs sera proposé en considérant cette amélioration du réseau de routes et le mouvement futur des passagers. De plus, le trajet de circulation sera aussi proposé pour faciliter la gestion des bus. La figure suivante montre le réseau de bus proposé pour 2017.

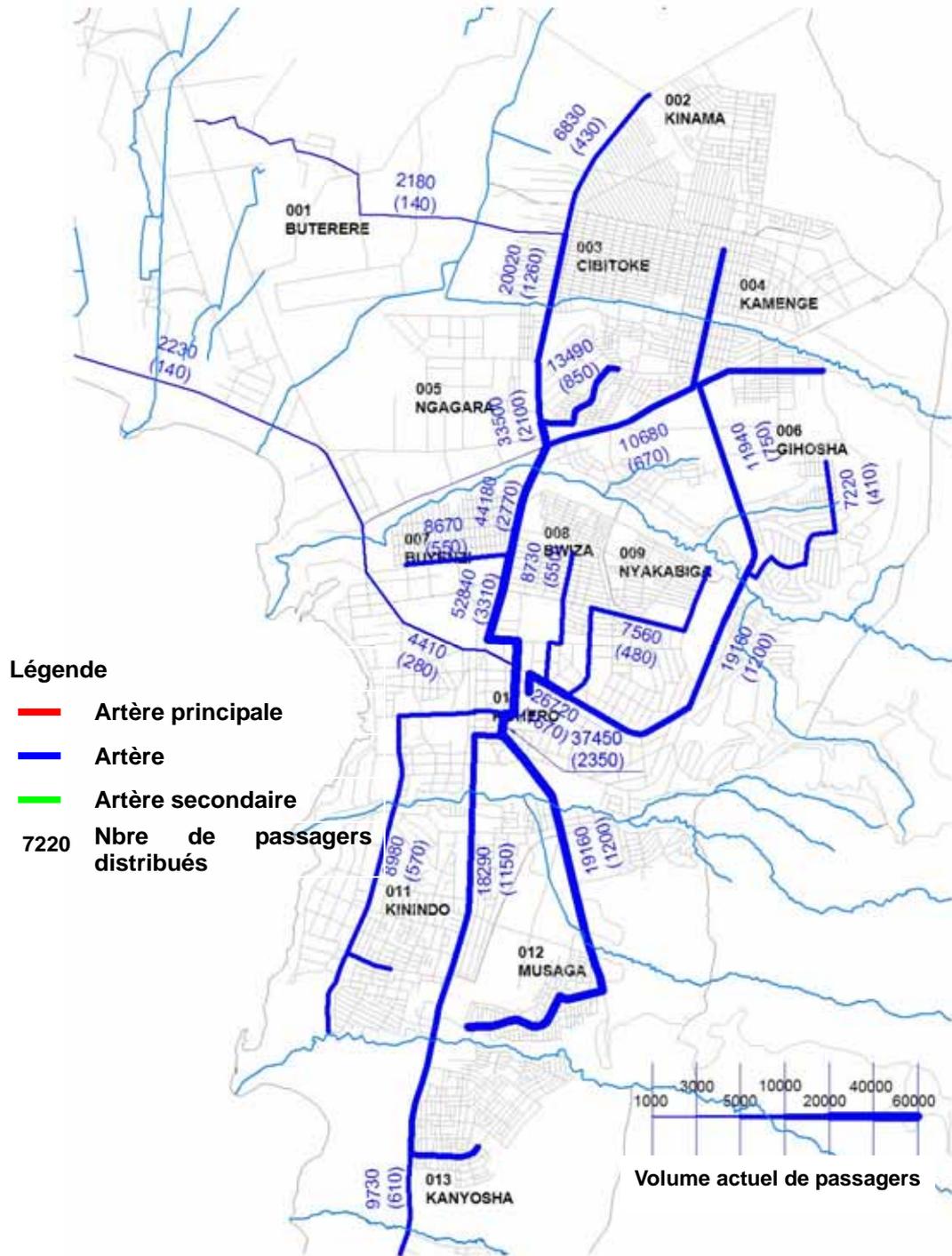


Figure 10.3.2 Réseau de bus proposé pour 2017

(3) Scénario de distribution du service

Plusieurs scénarios pourraient être proposés pour une redistribution des passagers futurs à l'OTRACO et aux transporteurs privés.

1) Scénario A

Ce scénario suppose que le pourcentage des passagers de l'OTRACO sera maintenu à 2% de la totalité. Ici, l'OTRACO ne fera ni gros investissements ni restructuration. Mais ce scénario ne contribuera ni à alléger les embouteillages ni à améliorer le niveau des services. Les lignes et la redistribution des passagers seront comme représenté dans la figure 10.3.2 (Les lignes colorées représentent les transporteurs privés).

2) Scénario B

Ce scénario est conçu pour minimiser l'impact social qui pourrait être causé par la réalisation du plan d'amélioration de l'OTRACO. Cela suppose que l'OTRACO prenne en charge un volume accru de passagers et que les transporteurs privés maintiennent la situation actuelle sur les lignes principales.

Ici, l'OTRACO se concentrera sur les lignes principales et sur des lignes sans service de transport public actuellement. Par contre, les lignes initialement exploitées par l'OTRACO et les transporteurs privés seront exploitées seulement par les transporteurs privés. Ce scénario ne violera pas les droits acquis des transporteurs privés, mais aggravera les encombrements sur les tronçons où la circulation est déjà intense. La figure 10.3.3 montre la redistribution des passagers.

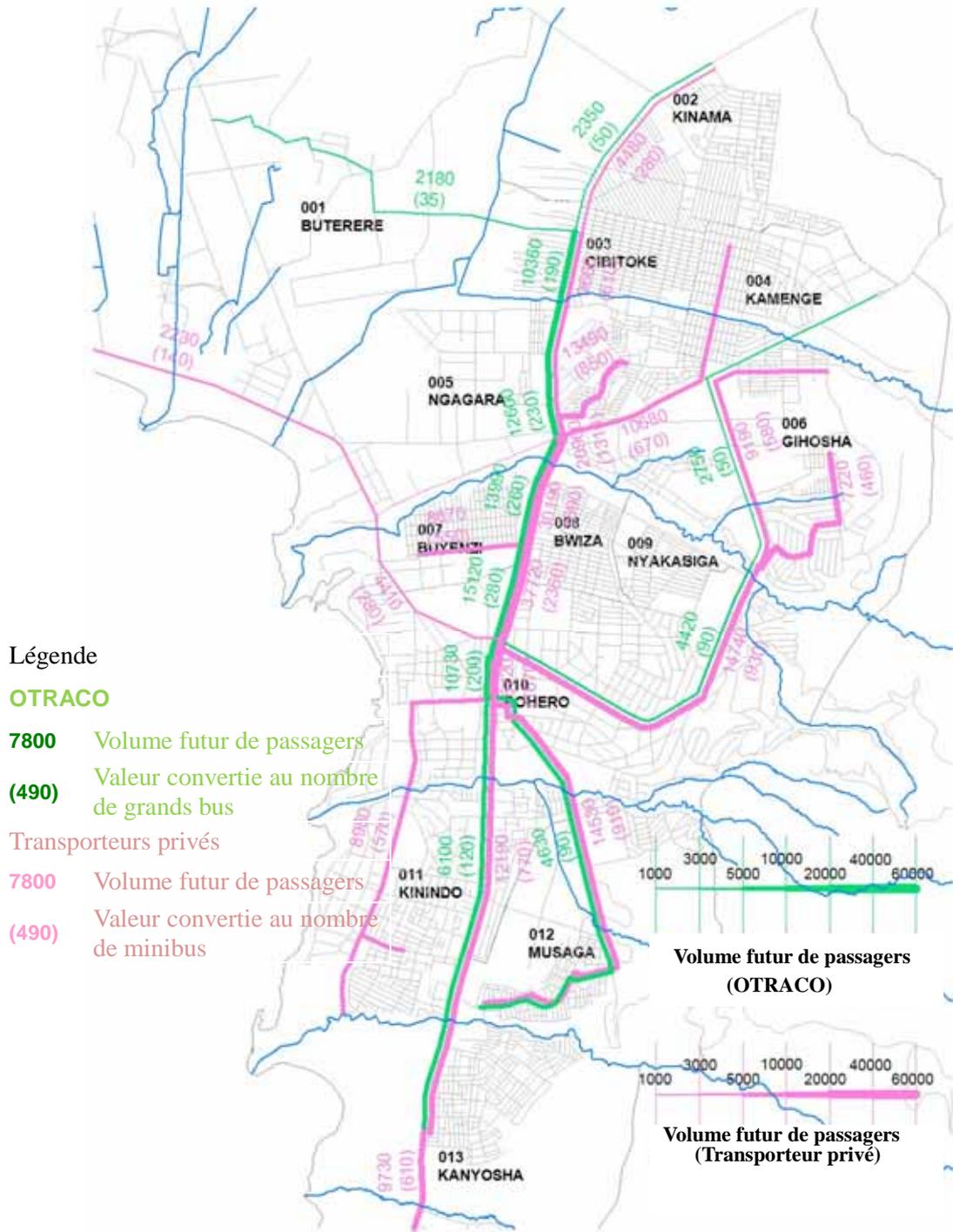


Figure 10.3.3 Redistribution future des passagers dans le scénario B

3) Scénario C

Ce scénario est conçu pour réduire les encombrements, et suppose que l'OTRACO prenne en charge une partie des passagers sur l'axe nord-sud et sur les lignes principales et que les transporteurs privés assurent leurs services sur d'autres routes qui ne devraient pas être encombrées.

Il y aura des tronçons où il y aura surcapacité des routes, sur l'axe nord-sud et sur la route nationale-7, mais une amélioration de la route, telle que l'élargissement, sera exécutée. Mais, l'élargissement pourra se heurter à des difficultés en raison du manque de marge de l'emprise, ce qui rendra difficiles les travaux d'amélioration routière. Pendant ces travaux d'amélioration, qui ne devraient pas se dérouler régulièrement et dans les temps, le contrôle de la circulation aggravera la congestion. C'est la raison pour laquelle l'OTRACO devrait remplacer les bus existants par de grands bus à capacité de transport importante, ce qui permettra de réduire l'encombrement routier.

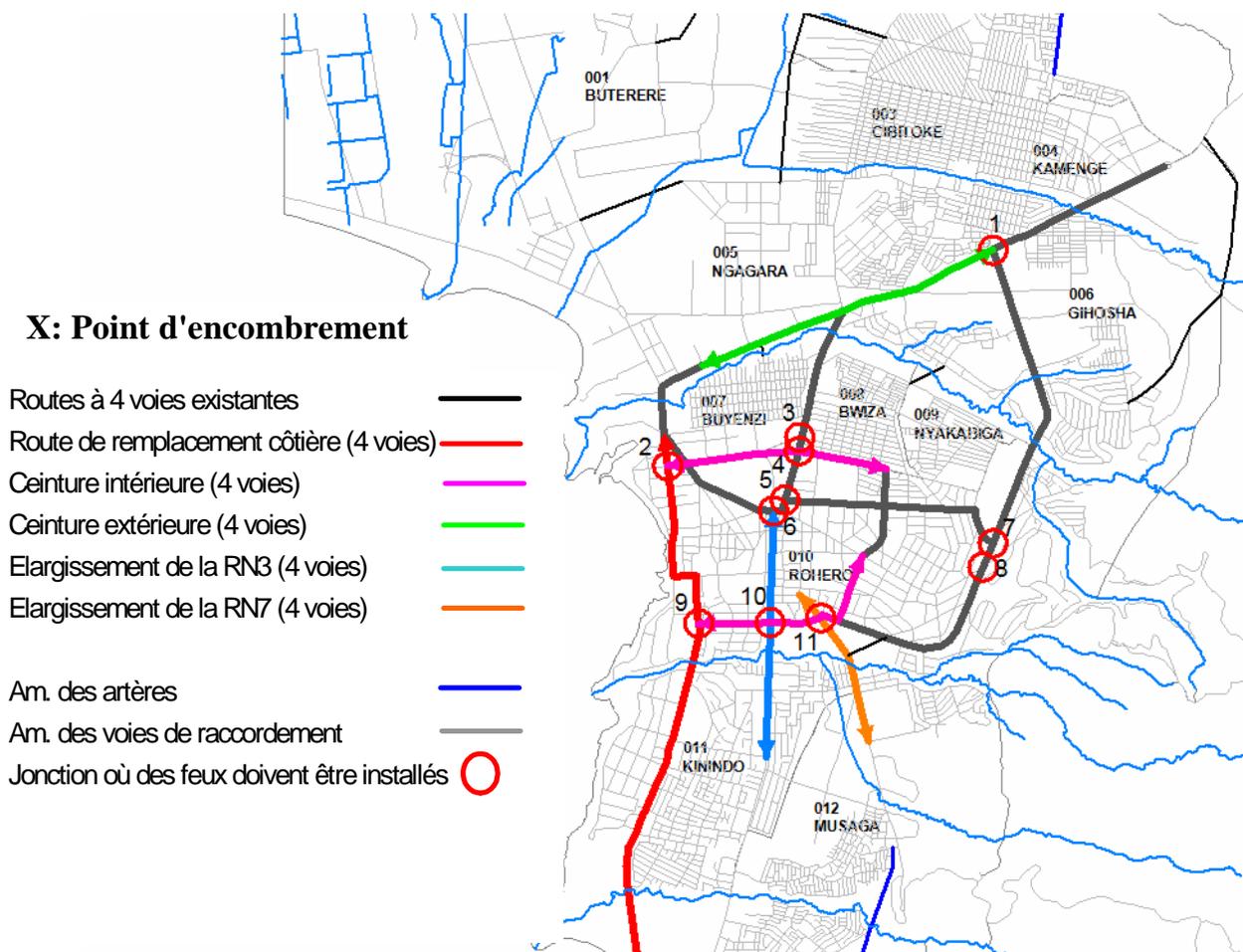


Figure 10.3.4 Tronçons où l'encombrement est prévu

Vu ces points, ces sections seront principalement opérées par l'OTRACO avec de grands bus. D'autre part, cela gênera et réduira le service des minibus, et il pourra y avoir conflit entre améliorations et transporteurs privés.

La redistribution du service sera comme indiquée sur la Figure 10.3.5.

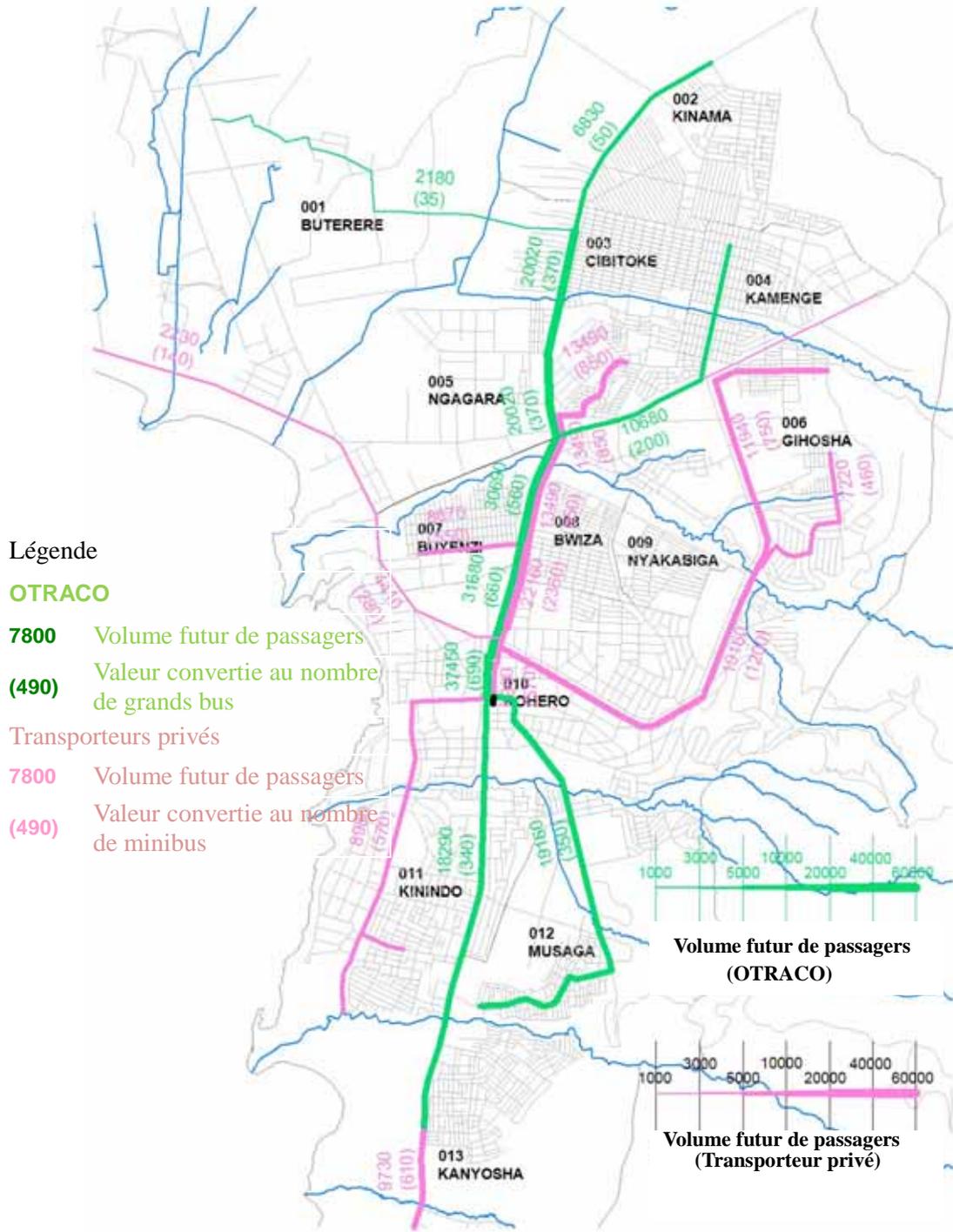


Figure 10.3.5 Redistribution des passagers futurs dans le scénario C

En conséquence, l'OTRACO exploitera une partie des artères principales et artères, et les transporteurs privés les bretelles de raccordement. Mais le service sera réduit sur les bretelles de raccordement compte tenu de la taille de la ville de Bujumbura, car les voies locales sont trop étroites pour les minibus (Les moyens de transport non motorisés sont utilisés dans un rayon de 5 km).

(3) Evaluation des scénarios

Pour sélectionner le meilleur scénario, l'évaluation doit être faite de plusieurs points de vue tels que le nombre de grands bus à introduire, leur coût, l'effet positif pour réduire les encombrements et l'impact social.

1) Investissements

Pour l'exécution du programme, de nouveaux bus seront requis pour les scénarios B et C. Le nombre de bus à mettre en place se calcule sur la base du plan d'exploitation des lignes, qui sera en accord avec la distribution des passagers futurs indiquée sur la figure 10.3.2.

Les principales considérations pour le plan d'exploitation des lignes sont comme suit:

- Couverture de toutes les communes de la ville
- Prise en compte de l'état des routes (largement du pavage, nombre de voies, espace disponible pour les installations)
- Facilité et efficacité de fonctionnement (distance de la base, ligne de circulation)

Les figures suivantes montrent le plan d'opération des lignes par programme.

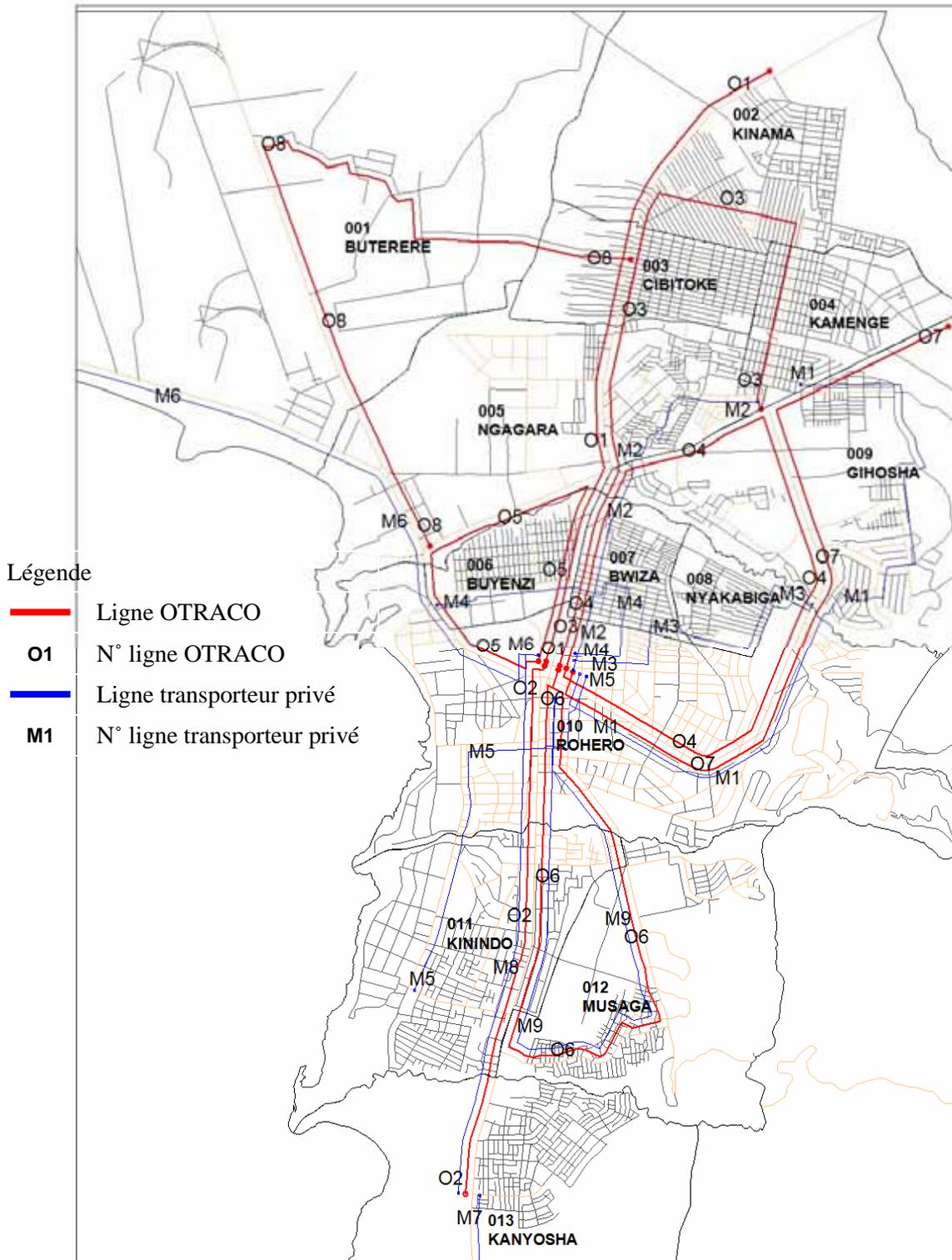


Figure 10.3.6 Plan d'opération de ligne (scénario b)

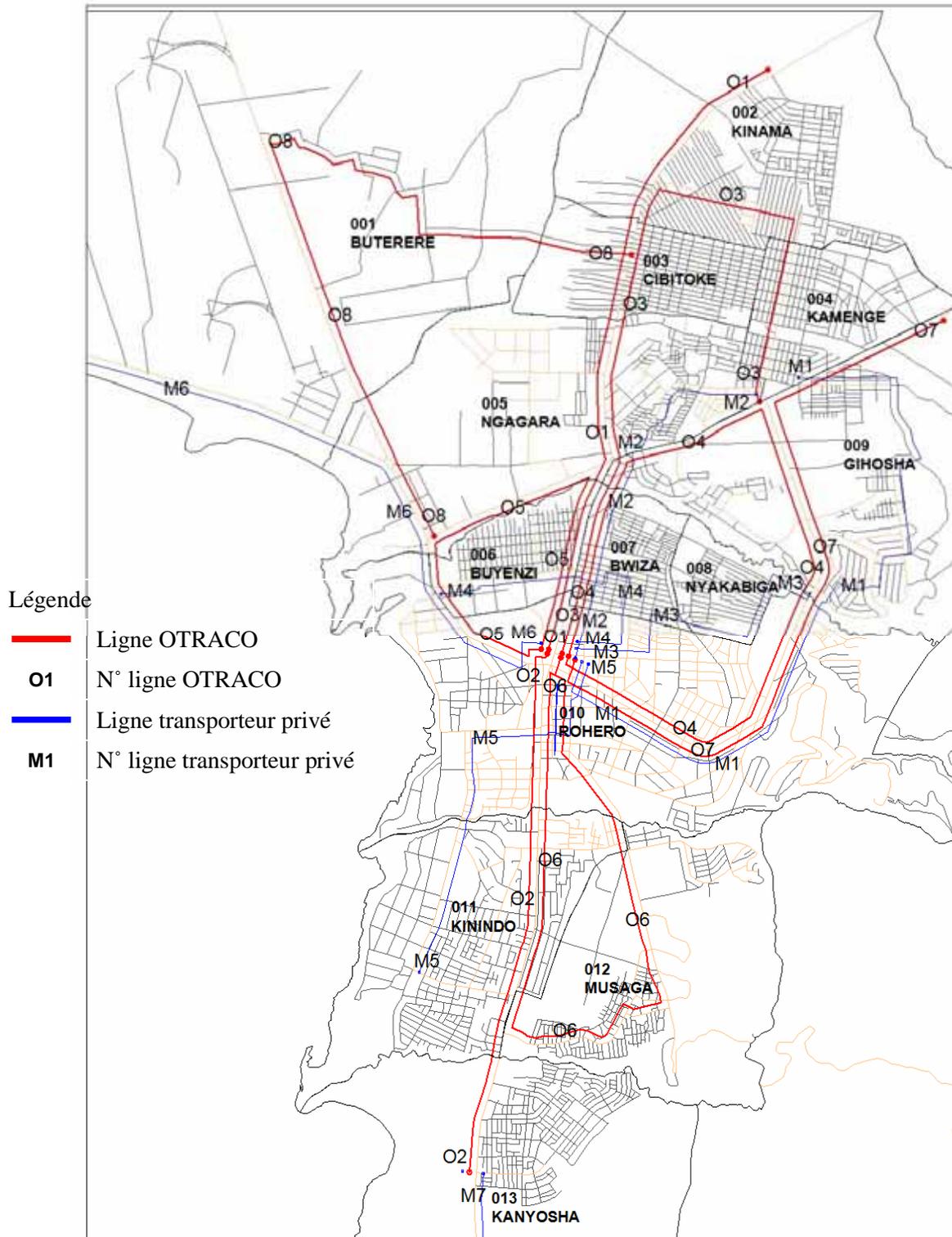


Figure 10.3.7 Plan d'opération de ligne (scénario c)

Le nombre d'autobus requis peut être estimé en considérant la demande aux heures de pointe en supposant le fonctionnement. Quand le taux d'opération moyen est estimé à 65%, le nombre total d'autobus requis pour les deux scénarios B et C et comme suit:

Tableau 10.3.3 Nombre d'autobus OTRACO requis pour le scénario B

N° ligne	Agence exécutive	N de places	Fréquence de service	Heures de service (h)	Nbre de bus/h	Taux de pointe	Nbre aux heures de pointe	Longueur de ligne (Km)	Temps requis pour le déplacement	Temps d'attente (h) au point de départ	Temps total d'opération (h)	(N x T)	Taux d'opération	Nbre de bus requis
						(%)	N		(h)				(%)	
01	OTRACO	62	270	14	19	15	22	8	0.40	0.08	0.480	10	65	15
02	OTRACO	62	120	14	9	15	10	7	0.35	0.08	0.430	4	65	6
03	OTRACO	62	20	14	1	15	2	10	0.50	0.08	0.580	0	65	0
04	OTRACO	62	80	14	6	15	7	11	0.55	0.08	0.630	4	65	6
05	OTRACO	62	90	14	6	15	7	7	0.35	0.08	0.430	3	65	5
06	OTRACO	62	20	14	1	15	2	11	0.55	0.08	0.630	1	65	2
07	OTRACO	62	10	14	1	15	1	9	0.45	0.08	0.530	0	65	0
08	OTRACO	62	30	14	2	15	2	10	0.50	0.08	0.580	1	65	2
Sous-total			640									23		36

Tableau 10.3.4 Nombre d'autobus OTRACO requis pour le scénario C

N° ligne	Agence exécutive	N de places	Fréquence de service	Heures de service (h)	Nbre de bus/h	Taux de pointe	Nbre aux heures de pointe	Longueur de ligne (Km)	Temps requis pour le déplacement	Temps d'attente (h) au point de départ	Temps total d'opération (h)	(N x T)	Taux d'opération	Nbre de bus requis
						(%)	N		(h)				(%)	
01	OTRACO	62	310	14	22	15	25	8	0.40	0.08	0.480	12	65	18
02	OTRACO	62	90	14	6	15	7	7	0.35	0.08	0.430	3	65	5
03	OTRACO	62	90	14	6	15	7	10	0.50	0.08	0.580	4	65	6
04	OTRACO	62	200	14	14	15	16	11	0.55	0.08	0.630	10	65	15
05	OTRACO	62	120	14	9	15	10	7	0.35	0.08	0.430	4	65	6
06	OTRACO	62	250	14	18	15	21	11	0.55	0.08	0.630	12	65	18
07	OTRACO	62	50	14	4	15	4	9	0.45	0.08	0.530	2	65	3
08	OTRACO	62	30	14	2	15	2	10	0.50	0.08	0.580	1	65	2
Sous-total			1,140									48		73

2) Contribution à alléger les embouteillages

Le nombre d'autobus de grande taille requis par 100 passagers devient 1,8 unité, et pour les minibus 6,25 unités dans le même cas. La différence de nombre est de 4,45. Considéré par pcu, la différence devient 7,1 ($6,25 - 1,8 \times 3$). Cette différence montre que les autobus de grande taille apportent une énorme contribution à l'augmentation de capacité de la route, et aussi à l'allègement des embouteillages.

En appliquant ces considérations aux scénarios B et C, la déduction totale de pcu de l'ensemble du réseau routier devient respectivement de 46.846 et 103.189, par rapport au scénario A.

Tableau 10.3.5 Evaluation des scénarios

Scénario	Nombre de nouveaux bus à introduire	Coût nécessaire (en dollars US)	Déduction de pcu	Impact social	Note d'évaluation
A	0	0	Nul	Nul	3
B	35	2,905,000	46.846	Petit	2
C	76	6,308,000	103.187	Grand	1

Le tableau 10.3.3 montre que l'impact positif sur les embouteillages est proportionnel au nombre de grands bus à introduire et à l'importance des investissements (coût nécessaire pour introduire de nouveaux bus). Vu le montant à investir et le nombre de nouveaux bus à introduire sur une période de 10 ans, le scénario C est jugé le plus raisonnable. Donc, il est sélectionné.

Dans ce cas-là, des mesures d'atténuation de l'impact social devraient être prévues.

Voici quelques exemples de ces mesures.

- L'OTRACO réemploie des conducteurs chômeurs de minibus de l'OTRACO en fonction de l'augmentation du nombre de grands bus.
- L'OTRACO invite les transporteurs privés à participer à son capital.

10- 4 PLAN D'AMENAGEMENT D'UNE GARE D'AUTOBUS

Comme expliqué dans 10-2 et 10-3, l'amélioration du réseau des lignes d'autobus offrira de grands avantages dans l'avenir. L'amélioration consistera non seulement en restructuration du réseau des lignes d'autobus mais aussi en commodité de la correspondance.

A Bujumbura, la seule gare d'autobus permanente se trouve devant le marché central, et elle est saturée. Une majorité des minibus ne bougent pas avant qu'ils ne soient remplis, ce qui empêche la circulation fluide autour du marché. Le problème est qu'il n'y a aucun contrôle de la circulation ni règle pour interdire le stationnement ou l'arrêt non seulement pour les bus mais aussi pour d'autres moyens de transport dans cette zone. Il n'y a même pas d'homme chargé de régler la circulation de sorte que chaque chauffeur, chaque conducteur et chaque automobiliste agit à sa guise, ce qui crée une situation qui risque d'engendrer des accidents de la circulation.

Cet endroit est aussi utilisé par les autocars comme gare routière. Mais leurs arrêts ne sont pas fixés, ce qui peut provoquer des confusions et n'est pas pratique pour les passagers.

Vu cette situation, l'aménagement d'une gare d'autobus est jugé nécessaire en urgence à un endroit déterminé.

(1) Concept fondamental du plan d'aménagement de la gare d'autobus

- 1) Séparer la gare d'autobus des points de congestion (pour contribuer à réduire les encombrements)

Le problème majeur de Bujumbura est que le trafic est concentré à la zone des affaires et des commerces. Comme le volume de trafic est dominé par les minibus et que l'endroit devant le marché central sert de terminus des minibus, il constitue donc l'origine du grand volume de trafic dans la zone des affaires et des commerces. Si une gare d'autobus est aménagée dans un endroit en dehors de la zone des affaires et des commerces, les embouteillages devraient être atténués de façon significative de sorte que les activités économiques seront accélérées. C'est la raison pour laquelle la relocation de la gare d'autobus existante devra être considérée dans l'amélioration du transport urbain.

- 2) Séparer la gare d'autobus de la gare routière

Comme souligné au début de ce paragraphe, les minibus urbains et les autocars partagent un seul endroit pour prendre leurs passagers. Cette situation crée un conflit entre eux, car les minibus font obstacle à la circulation des autocars dans bien des cas.

La gare routière doit être munie de quelques installations telles que guichet de réservation,

bureau de transporteur, kiosque, station-service entre autres. L'endroit partagé par les autocars et les minibus devant le marché central n'est naturellement pas doté de ces installations, puisqu'à l'origine, cet endroit n'était pas prévu comme gare routière. En général, la gare routière se situe à la périphérie, surtout dans les grandes villes, car les autocars ne sont pas autorisés à accéder au centre-ville dans la plupart des cas, ce qui signifie qu'ils ne risquent pas de créer d'embouteillages ni d'y être coincés, et qu'ils peuvent respecter les horaires de services.

Comme d'autres grandes villes, la gare d'autobus devra être indépendante de la gare routière à Bujumbura.

En considération de cette situation, le MTPT a confié à la Société Immobilière Publique (SIP) une étude de faisabilité sur la construction des gares routières.

La SIP a déjà soumis aux autorités compétentes son rapport intérimaire dans lequel les résultats de la réflexion et de l'analyse sont mentionnés comme ci-dessous.

- Les voyageurs souhaitent avoir une gare routière dans la zone des affaires et des commerces, mais il n'y a pas d'espace pour une gare routière.
- Les artères principales et les artères constituent le réseau routier de Bujumbura, mais leur état nécessite la maintenance périodique. Un système d'assainissement se trouve au long de certaines routes, mais le système d'évacuation des eaux pluvieuses a un problème de manque de maintenance qui peut causer une détérioration de chaussée et de bas-côtés. Donc, l'amélioration du réseau routier au centre ville, y compris l'élargissement de routes, est jugée nécessaire dans l'ensemble de la ville pour rendre la circulation fluide.
- Les sites candidats pour la construction des gares routières se situent sur la route nationale-9 au quartier de Carama dans la commune de Kinama et sur la route nationale-3 au quartier de Nyabaranda dans la commune de Kanyosha.

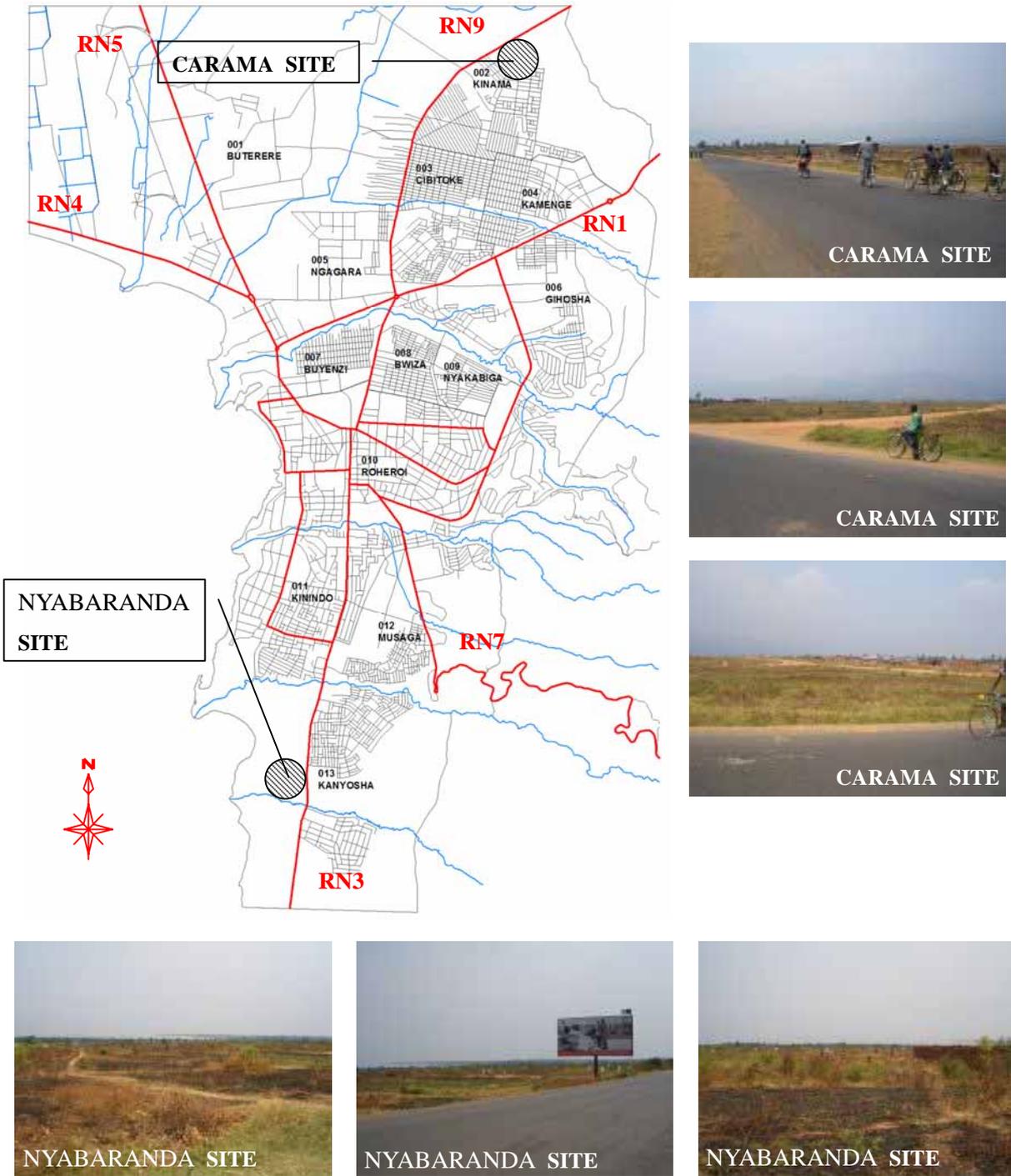


Figure 10.4.1 Sites candidats pour la construction des gares routières

L'équipe d'étude de la JICA concevra le plan de construction d'une station d'autobus en respectant le plan conçu par la SIP.

3) Commodité pour les voyageurs

Comme indiqué ci-dessus, de nouvelles gares routières doivent être établies avec des assignements spécifiques selon le type de déplacement. Pour assurer la commodité de correspondances entre les autocars et les autres moyens de transport, les sites candidats se situent dans un rayon accessible du centre-ville, des établissements publics et des points de repère.

(2) Fonctions espérées

Au préalable, il faudrait définir les fonctions pour ces gares routières. Les fonctions suivantes ont été identifiées de plusieurs études antérieures:

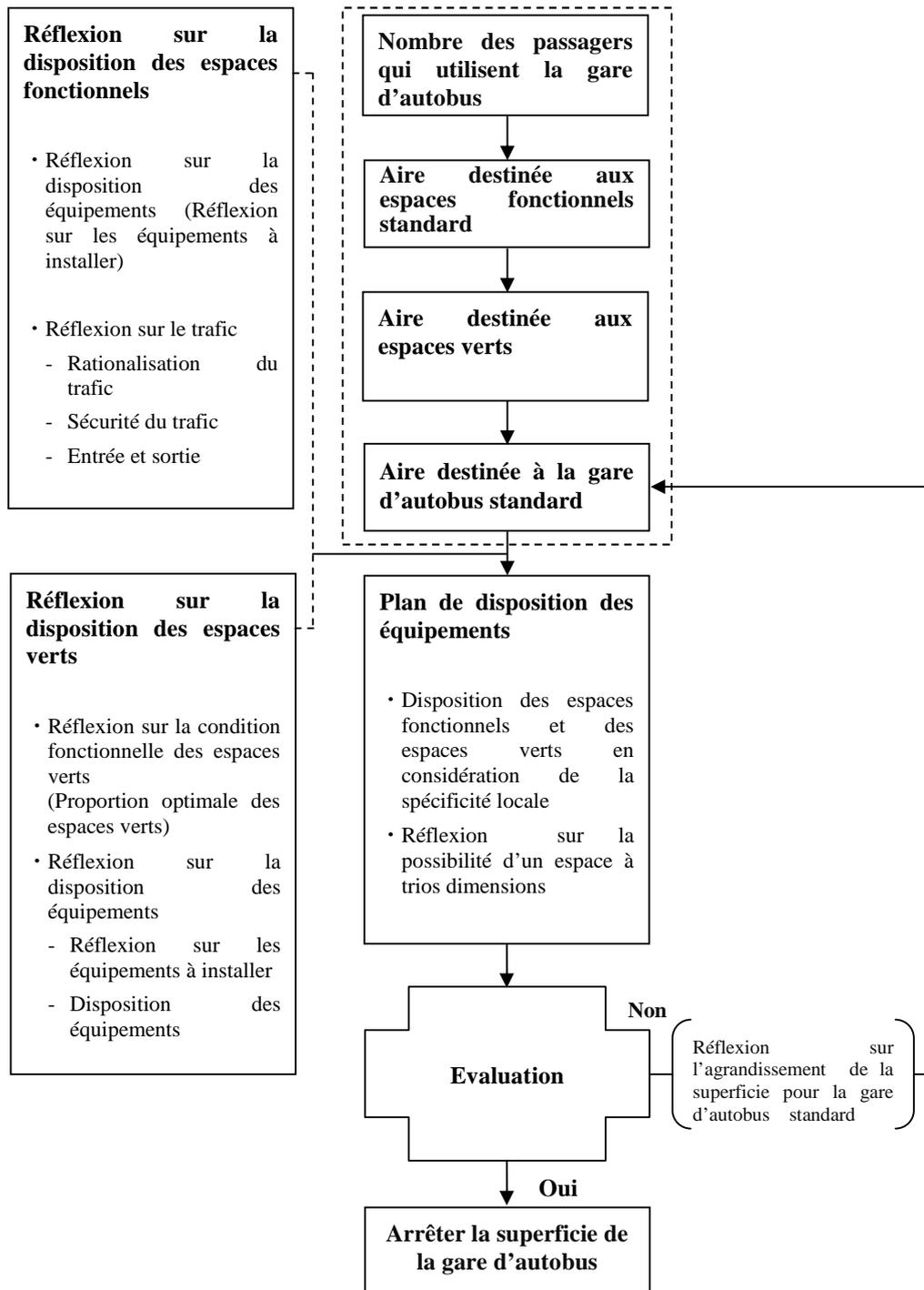
- Fonction de correspondance: montée et descentes des moyens de transport publics (autobus, motos-taxis, taxis), changement de moyen de transport
- Espace d'aménité: Lieux de rencontre et de rendez-vous
- Fonction d'activité économique: Lieux de commerce

Les gares routières ont aussi les espaces suivants.

- Espaces fonctionnels: L'espace fonctionnel est la somme des espaces nécessaires pour chaque moyen de transport, l'espace pour le traitement du trafic qui comprend: 1) trottoirs, 2) voies, 3) quai de départ ou d'arrivée pour les autobus et taxis, 4) espace de parking et 5) espace de parking pour les autres moyens de transport.
- Espaces verts: Les espaces verts consistent en promenade, gazon avec des espaces libres, qui donneront un peu de quiétude à la composition de la gare.

(3) Organigramme de la planification de la gare d'autobus

Le schéma ci-après montre l'organigramme de la planification de la gare d'autobus approuvé par le Ministère du Territoire National, du Transport et de l'Infrastructure du Japon.



Source : Directives standard pour la planification de la gare d'autobus, Ministère du Territoire National, du Transport et de l'Infrastructure du Japon.

Figure 10.4.2 Organigramme de la planification de la gare d'autobus

Pour estimer la superficie de l'aire d'une gare d'autobus, la méthode KONAMI est en général utilisée au Japon. Cette méthode consiste en une récapitulation de tous les espaces sur la base de leurs valeurs évaluées. Il semble que la méthode KONAMI est bien adaptée à la gare d'autobus d'aujourd'hui. Avec la méthode KONAMI, on pourra estimer la superficie nécessaire pour la gare d'autobus. Voir le tableau suivant.

Tableau 10.4.1 Méthode de KONAMI

Fonction de correspondance	Calcul	Remarques
Espace pour piétons (Sp)	$Sp (m^2) = (P/(S \times V)) \times lp$. En cas normal $Sp (m^2) = 0.76P \times lp$ Où: P = Nombre de piétons (In & Out; Pointe moyenne pour 10 min, P/sec) S = Densité moyenne des piétons (P/m^2) V = Vitesse moyenne des piétons (m/sec) lp = Distance moyenne des piétons dans le terminus (m) = 15m $Sp = 22,786 m^2$	Nombre total des passagers pour l'an 2017 = 146,000 Pointe = 0.15 T = 14 h Nombre de piétons (pour 10 min) = $146,000/14 \times 1.15/6 = 1,999$ piétons
Espace pour autobus (Sb)	$Sb (m^2) = [Nb/45 + Nb/20] \times 45 + [0.76 \times 40Nb/3600 \times lp] + [Nb/20 + 13] + 600$ Où: Nb = Nombre de bus arrivés aux heures de pointe pendant une heure $Sb = 1.478$	Nombre de bus = $146,000/14 \times 1.15/55 = 218$ bus
Espace pour taxis (St)	$St (m^2) = T/600/10 \times 20 \times 2 + 20T + 600 = 20.3T + 600$ T = Nombre de taxis garés aux heures de pointe pendant 10 minutes $St = 702$	T = 5 (Supposition)
Espace pour voitures personnelles (So)	$So (m^2) = No/600/10 \times 20 + No/2 \times 15/10 \times 35$ Où: No = Nombre d'embarquements et de descentes de passagers d'automobiles aux heures de pointe pendant 10 minutes $So = 131$	No = 5 (Supposition)
Espace public (S2)	$S1 = Sp + Sb + St + So$ $S1 = 25,097$ $S2 = (0.2 - 0.3)S1$ $S2 (m^2) = 0.2 \times (Sp + Sb + St + So) = 5,019$	
Superficie totale (S)	$S (m^2) = S1 + S2$ $S = 25,097 + 5,095 = 30,117 (m^2)$	
Nbre de quais de bus requis	Nbre de passagers de bus à la gare d'autobus/heure de pointe = $146,600/14 \times 1.15 = 11,993$ pas./heure de pointe Nbre de bus requis = $11,993/(60 \times 0,7) = 286$ bus/heure de pointe Nbre de quais de bus requis = $286 \times (60/5) = 57,2$ ---- 58 quais de bus	

Le tableau 10.4.1 montre que la superficie requise pour la gare d'autobus est estimée à 30.200 m².

(4) Sélection d'un site pour la gare d'autobus

Comme la SIP propose un site au nord et un autre au sud pour deux gares routières, il faut aussi proposer un site pour la gare d'autobus au centre-ville.

Pour construire une station d'autobus en conformité avec le concept de la planification, il faudra une superficie de 30.000 m². Vu cette superficie, un site devrait être sélectionné à l'aide des photos-satellite.

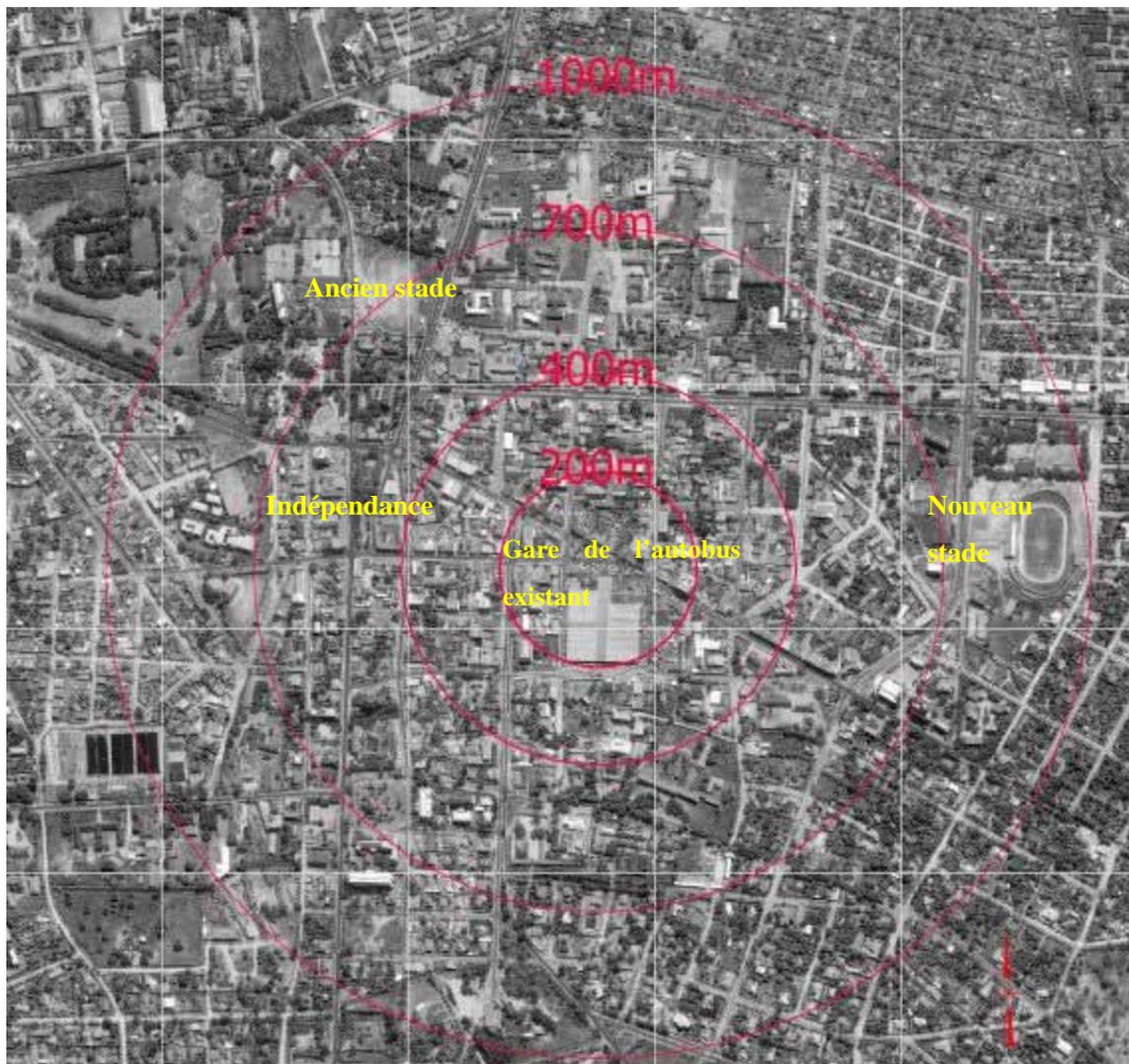


Figure 10.4.3 Image-satellite des environs de la gare routière existante

Cette photo montre qu'il n'y a aucun espace dont la superficie est supérieure à 30.000 m² autour de la gare routière existante. Le seul espace disponible est celui de l'ancien stade d'une superficie de 26,000 m² environ. En dehors de ce stade, il y a un autre, près de la présidence, qui

est utilisé pour des rencontres sportives officielles, et un troisième de grande capacité en cours de construction avec financement chinois dans la commune de Kanyosha.

On constate qu'actuellement, l'ancien stade n'est pas utilisé pour des jeux officiels, sauf qu'il est ouvert aux citoyens. De même, quelques dégâts ont été observés sur le terrain du stade de sorte qu'il n'est plus utilisé pour des événements officiels. Ce site est avantageux puisqu'il se situe dans un rayon accessible du marché central avec les moyens de transport non motorisés et aussi qu'il présente une possibilité de fournir une entrée du côté de la bretelle de raccordement. La gare d'autobus qui pourrait être construite sur ce site n'aurait plus de problème de d'embouteillage.

Compte tenu de la situation décrite ci-dessus, la construction d'une gare d'autobus sur le site de l'ancien stade pourrait être justifiée. Mais la superficie de ce site est encore insuffisante par rapport à celle qui est requise de sorte qu'une partie de la place de l'Indépendance qui est aussi dans un rayon accessible du marché central) correspondant à la superficie de 4.600 m² environ devrait être utilisée pour suppléer le reste.

La figure 10.4.4 montre le futur réseau des lignes d'autobus à Bujumbura.

Les figures 10.4.5 et 10.4.6 montrent chacune l'avant-projet d'un plan de disposition de la gare d'autobus principale et celui de l'auxiliaire.

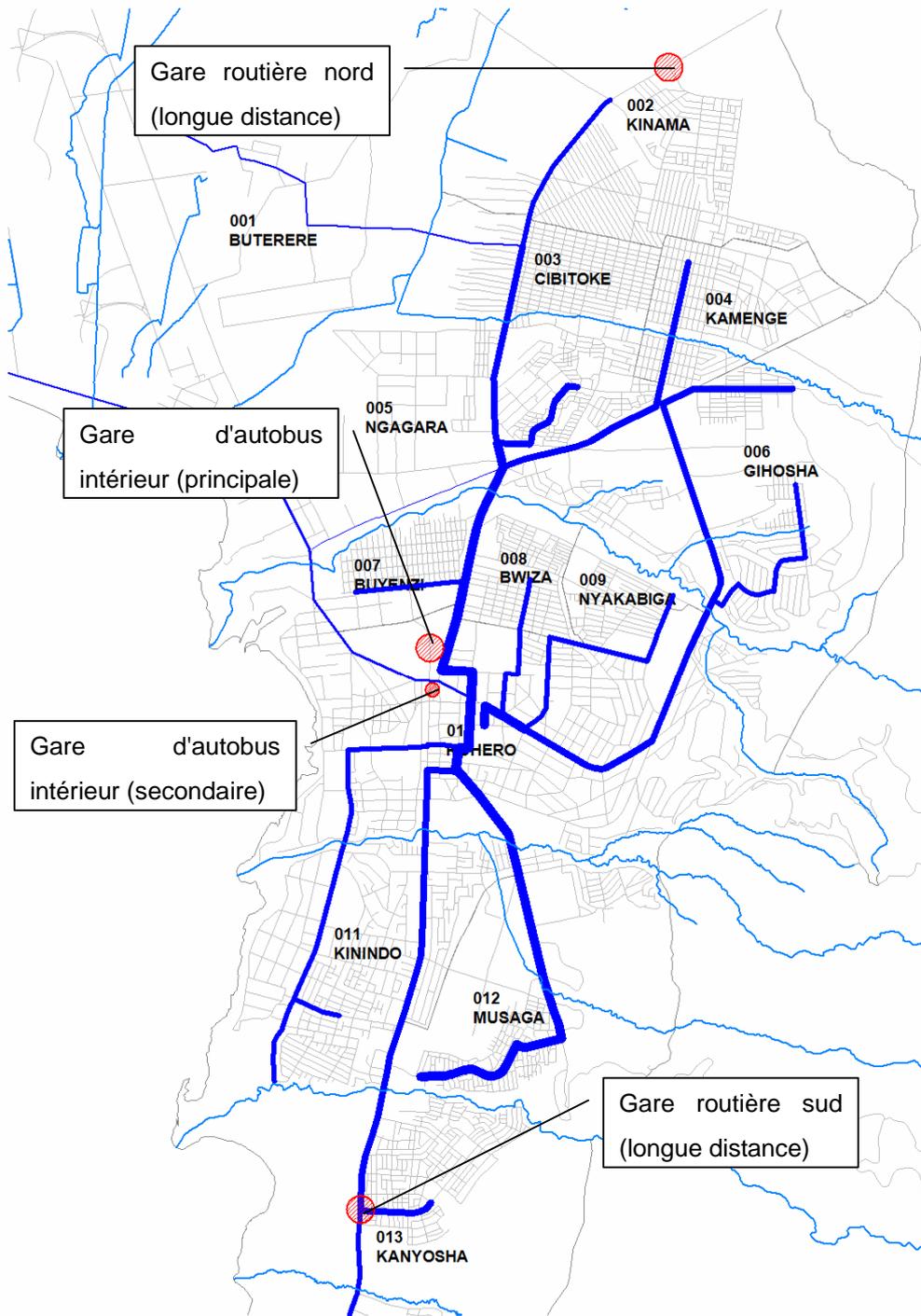


Figure 10.4.4 Réseau des lignes d'autobus en 2017



Figure 10.4.5
Plan de disposition de la gare d'autobus principale sur le site de l'ancien stade

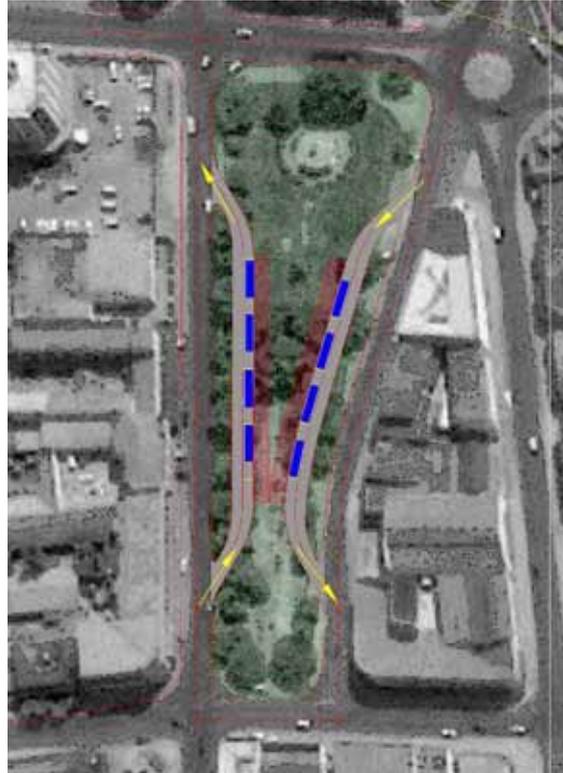


Figure 10.4.6
Plan de disposition de l'auxiliaire sur la Place de l'Indépendance

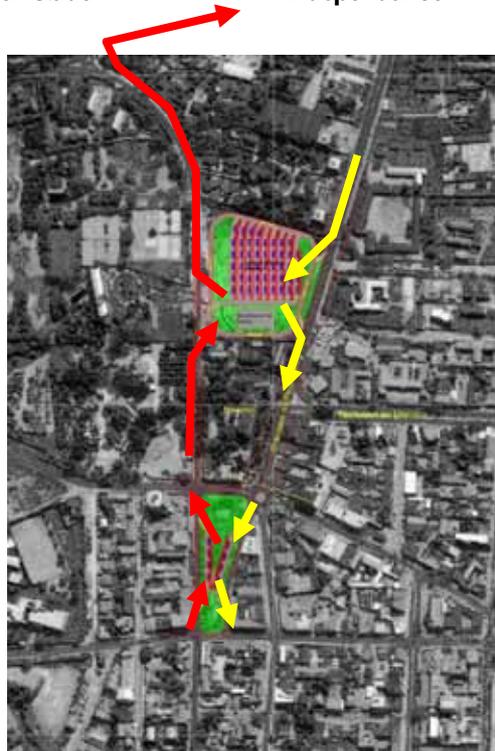


Figure 10.4.7
Route d'accès proposé pour la nouvelle gare d'autobus

10-5 AUTRES MOYENS DE TRANSPORT PUBLIC

(1) Aperçu de la situation actuelle

Il y a d'autres moyens de transport tels que le taxi, le taxi-moto, le taxi-vélo et la marche à pied. Ces moyens sont utilisés en fonction de l'objectif et de chaque usager. Le tableau 10.5.1 montre le rôle de chaque moyen de transport.

Tableau 10.5.1 Rôle de chaque moyen de transport

Moyen de transport	Usager principal (Passager)	Rôle	Remarques
Taxi	Couche à revenu moyen	Il fonctionne à la demande des usagers pour une course longue ou moyenne. Il est disponible à tout moment dans toutes les conditions météorologiques.	Le tarif est à négocier avec le chauffeur. En général, une course est entre 2000 et 3000 fbu en ville.
Taxi-moto	Couche à revenu faible et moyen	Il fonctionne à la demande des usagers pour une course courte ou moyenne. Il est souvent utilisé par des usagers pressés. Il est disponible à tout moment dans de bonnes conditions météorologiques.	Le tarif est à négocier avec le motocycliste et il est moins cher que le taxi. En général, une course est de 500 fbu en ville.
Taxi-vélo	Couche à revenu faible	Il fonctionne à la demande des usagers pour une course courte surtout dans la périphérie de la ville. Il est disponible à tout moment dans de bonnes conditions météorologiques.	Le tarif est à négocier avec le cycliste et il est moins cher que le taxi-moto. En général, une course est entre 200 et 300 fbu.
Marche à pied	Couche à revenu faible	On peut la pratiquer quand on veut. On peut la pratiquer à tout moment dans toutes les conditions météorologiques.	Gratuit

Avec le tableau ci-dessus, on peut comprendre l'activité de chaque moyen de transport. Cette donnée servira à analyser la situation actuelle et à identifier les problèmes existants.

1) Taxis

Les taxis circulent partout en ville à la recherche des clients ou les chauffeurs invitent des passants à prendre le taxi à côté de leur voiture. Ils gênent la circulation normale surtout en rendant les bretelles de raccordement impraticables. En général, les chauffeurs ne sont pas habiles à conduire et leurs voitures sont parfois délabrées. Bref, le mouvement des taxis est souvent incertain.

2) Taxis-moto

Les motocyclistes veulent prendre les clients les plus nombreux possibles de sorte qu'ils s'arrêtent partout où les clients les appellent. En général, ils n'ont aucune notion des règles de la circulation et donc ils empruntent le trottoir si possible pour aller rapidement.

Aux heures de pointe, ils se faufilent entre les véhicules pour échapper à l'encombrement en zigzaguant.

3) Taxis -vélo

En général, les taxis-vélo et les piétons utilisent le même espace (trottoir) sans bonne séparation, ils font du bruit tout le temps pour obtenir l'espace pour passer. Cela résulte en slalom autour de tous les piétons. C'est dangereux surtout autour des arrêts de bus, parce que les piétons ne font pas attention aux vélos. Les vélos sont plus maniables que les motos, qui utilisent aussi les trottoirs,

4) Piétons

Les piétons passent sur les accotements ou les trottoirs comme s'ils en sont les seuls usagers. Ils ne se soucient pas d'autres usagers éventuels tels que le taxi, la moto et le vélo. Ils traversent par biais les trottoirs ou les accotements et parfois les chaussées sans faire attention à rien. Ces mouvements imprévus des piétons constituent un véritable problème pour les automobilistes, les motocyclistes et les cyclistes.

Ces comportements pourront entraîner des accidents de la circulation.

A Kampala, la capitale ougandaise, les routes principales sont réservées aux minibus et aux grands bus et les taxis-motos et les taxis-vélo ne sont autorisés que sur les bretelles de raccordement. Les passagers sont donc obligés de changer de moyens de transport quand ils veulent aller à l'intérieur d'un quartier. Cette mesure est très efficace pour diminuer l'encombrement et le nombre d'accidents.



Photo: Les taxis-moto attendent les clients à l'entrée d'une bretelle de raccordement.

Kampala City, UGANDA

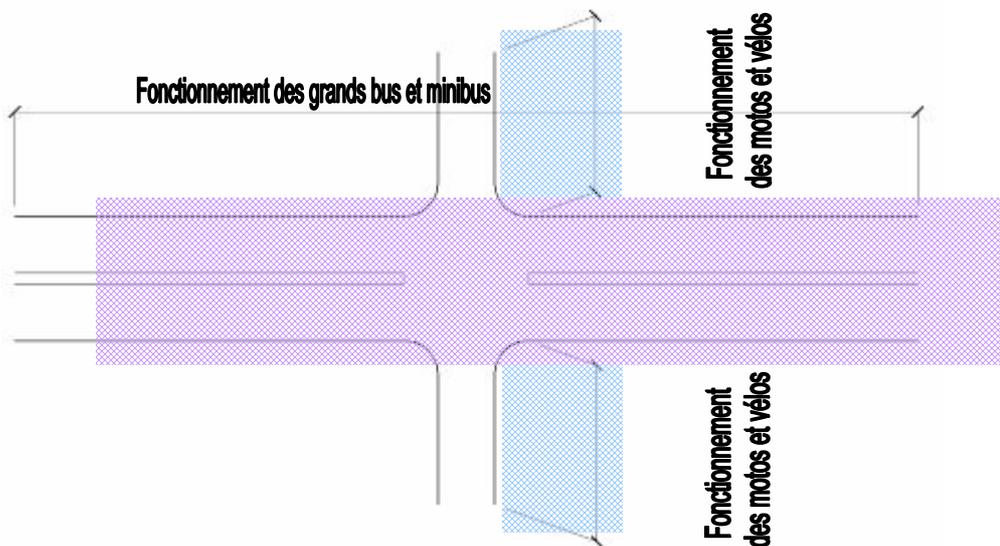


Figure 10.5.1 Distribution du champ d'activité de chaque moyen de transport à Kampala

- (2) Concept fondamental pour le plan d'amélioration
- 1) Contribuer à décongestionner

L'utilisation des taxis, des taxis-moto, des taxis-vélo et de la marche à pied est censée être efficace pour décongestionner. Par exemple, un pays asiatique fixe quelques conditions de rouler sur les routes principales pour y réduire le nombre de taxis. Or le nombre de taxis-moto augmente alors que le nombre de taxis diminue. Et ensuite, les taxis-moto sont de plus en plus dominants en créant à leur tour des encombrements sur les routes principales, car les motocyclistes conduisent de manière anarchique. Cela pourra arriver à Bujumbura si les règles de circulation ne sont pas fixées pour les taxis-moto. Les taxis constituent une origine de l'encombrement à Bujumbura comme partout dans le monde. Mais les vélos et les piétons peuvent parfois engendrer un encombrement quand ils débordent sur les chaussées.

Afin d'éviter ou d'améliorer cette situation, il faudra apporter quelques restrictions aux services de ces trois moyens de transport.

2) Améliorer la sécurité

Il arrive que les chauffeurs ou les motocyclistes commettent une contravention en raison du manque d'équipements routiers et de règles de la circulation. Donc, le plan d'amélioration devrait proposer un programme de mise en place des équipements nécessaires ou d'un programme d'élaboration des règles de la circulation nécessaires en tenant compte du développement des activités économiques.

3) Restriction à apporter aux services des moyens de transport public

En conformité avec le concept ci-dessus et en considération de l'exemple de Kampala, il faudra apporter une mesure de restriction (règlement) aux services des moyens de transport public. Voir le tableau 10.5.2.

Tableau 10.5.2 Mesures de restriction à apporter aux services des moyens de transport public

Moyen de transport	Restriction (Règlement)	Remarques
Taxi	Aucune	
Taxi-moto	Il est autorisé sur tous les tronçons sauf sur l'axe nord-sud.	L'exercice du service est interdit sur un tronçon correspondant à la couleur rouge dans la figure 10.5.2.
Taxi-vélo	Il est autorisé seulement sur les artères et les bretelles de raccordement.	L'exercice du service est interdit sur les tronçons correspondant aux couleurs rouge et bleue dans la figure 10.5.2.
Marche	Aucune	

Les moyens de transport public à deux roues ne seront pas autorisés sur l'axe nord-sud, mais ils pourront emprunter la route alternative reliant le nord au sud. Mais le temps de déplacement augmente davantage que maintenant. Donc, les gens qui privilégient l'efficacité choisiront le système de transport en masse (OTRACO) même s'ils doivent faire des correspondances.

En conséquence, les moyens de transport sans aucune destination particulière seront éliminés de

l'axe nord-sud. Ainsi l'efficacité de l'axe nord-sud sera améliorée, suivie de l'accroissement de sa sécurité et de l'atténuation de l'encombrement.

4) Aménagement d'un centre de correspondance

Quand la restriction aux services est introduite, il faudra aménager un centre de correspondance entre de différents moyens de transport. Ce centre est muni d'un parking pour les moyens de transport attribués aux bretelles de raccordement et d'une installation nécessaire pour les passagers qui veulent changer de moyens de transport. La figure 10.5.2 montre l'emplacement de chaque point de correspondance et les figures 10.5.3 et 10.5.4 la disposition du centre de correspondance.

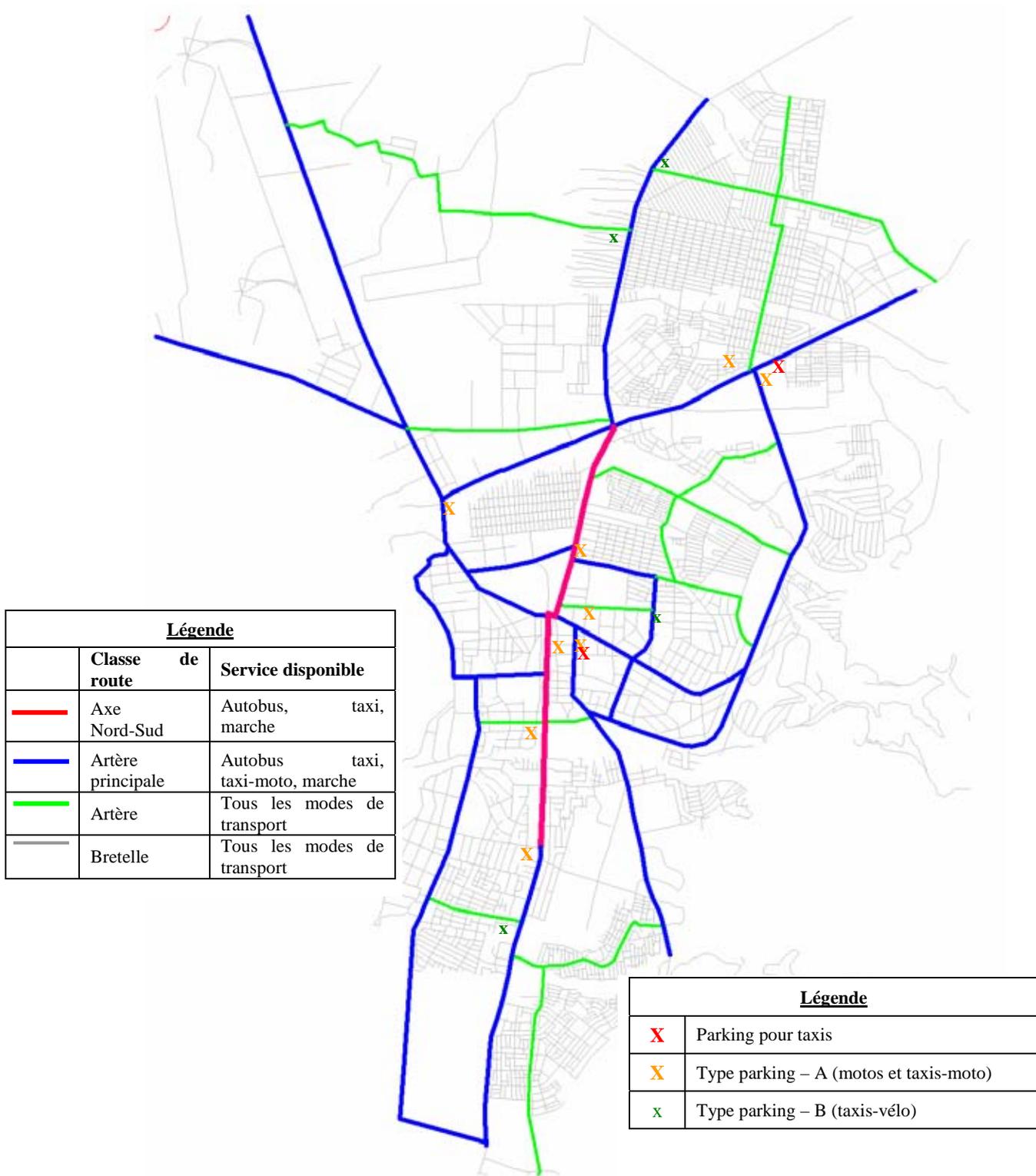


Figure 10.5.2 Distribution des tronçons autorisés à chaque moyen de transport et l'emplacement de chaque point de correspondance

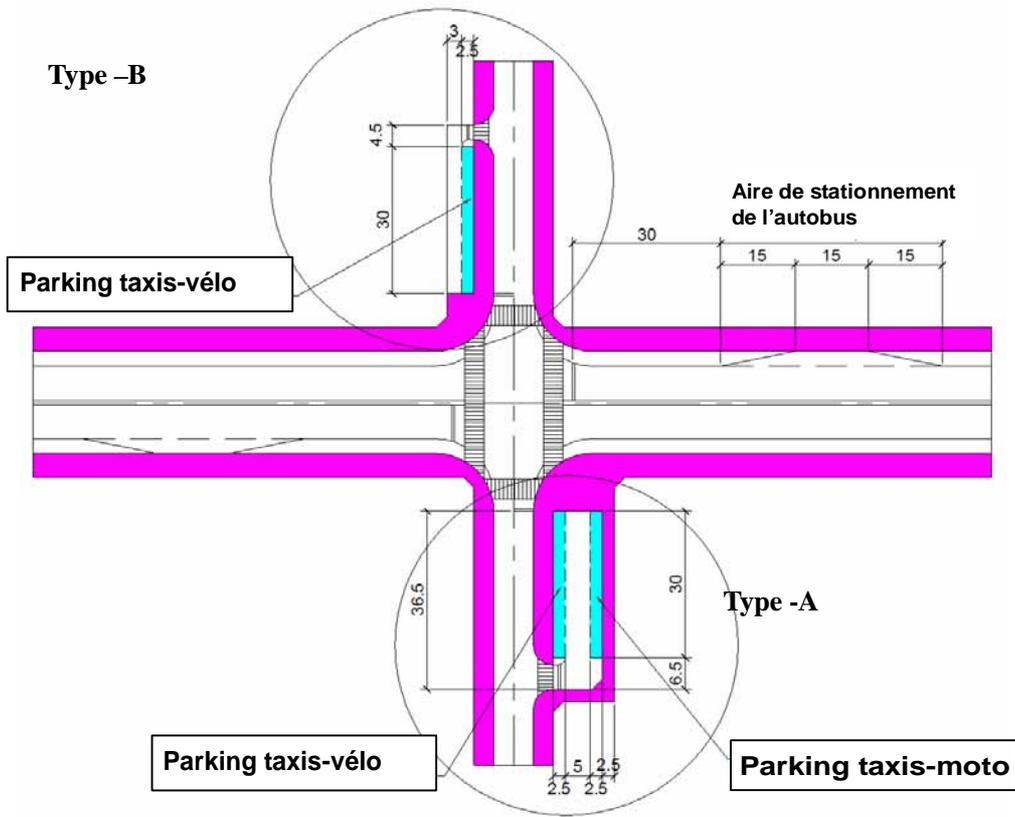


Figure 10.5.3 Disposition standard du parking des taxis moto et taxis vélo

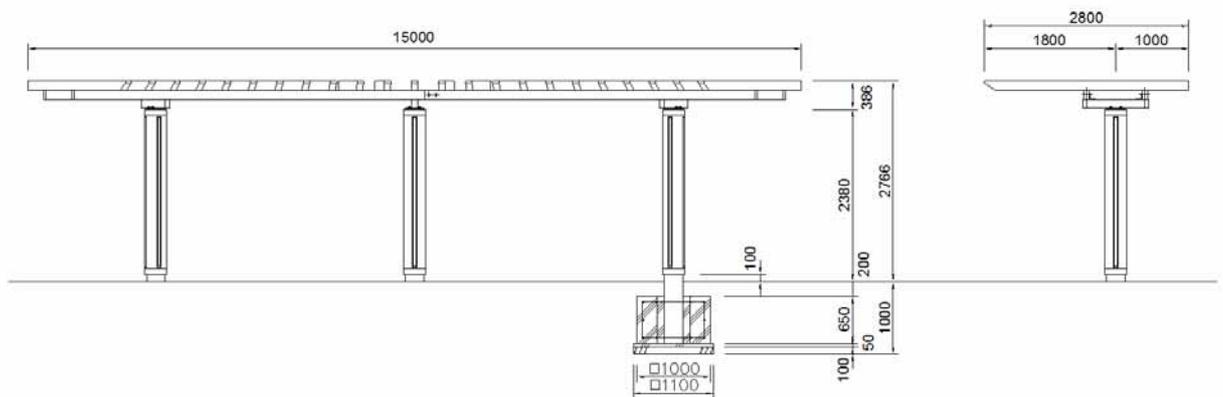


Figure 10.5.4 Plan d'un abri de l'arrêt d'autobus

(5) Préparatifs des règles de la circulation et des règlements domestiques

Pour atténuer les encombrements et améliorer la sécurité routière, il faudra non seulement définir le rôle de chaque moyen de transport mais aussi élaborer les règles de la circulation et les règlements domestiques pour contrôler les transporteurs privés et leurs employés.

Avec l'aménagement du centre de correspondance, il vaudrait mieux de prévoir quelques aires où le stationnement et l'arrêt sont interdits. Par exemple, les taxis en stationnement gênent la circulation fluide en créant un embouteillage devant le marché central. Le contrôle de la circulation est indispensable dans une aire où sont concentrées les personnes et les marchandises. Chaque propriétaire de taxi devrait s'en charger en collaboration avec la police de roulage.

10-6 COUT ESTIMATIF PRELIMINAIRE

(1) Méthode

La méthode d'estimation du coût est la même procédure comme mentionnée dans le Chapitre 9-7 sur Coût estimatif préliminaire. Le coût de construction comme construction du nouveau terminus de bus et du pool des taxis motos et taxis vélos pour l'amélioration du transport public ont utilisé le même prix unitaire comme le Chapitre 9 Plan d'amélioration des routes. Le coût d'estimation pour l'approvisionnement de nouveaux équipements de bus se referant aux données de l'OTRACO et de L'ONATRACOM Rwanda comme un projet similaire d'approvisionnement.

(2) Le coût d'approvisionnement d'équipement

Les coûts d'équipement comprennent la taxe d'importation, la taxe de consommation et d'autres frais. Le coût des pièces de rechange est estimé à 8% du coût d'équipement.

Tableau10.6.1 du coût unitaire des équipements requis

Items	USD	Observations
Grands Bus (60 sièges)	80,765	L'équipement des bus est fabriqué en équipement complètement démontable (CKD) ans les pays voisins. Frais de transport inclus
Bus moyens (50 sièges)	66,700	idem
Petits bus (30 sièges)	38,875	idem
Camion de service	200,000	
Camionnette Pick-up (4x4 double cabine)	20,000	
Pièces de rechange pour les équipements	8% du coût des équipements	

(3) Autres frais

Le coût d'opération et de supervision pour l'approvisionnement de chaque équipement par le fournisseur est estimé à 3% du coût d'équipement, se basant sur des expériences antérieures de projet d'approvisionnement. Le coût d'administration pour l'approvisionnement des équipements pour le fournisseur est estimé à 3% du coût total du coût d'équipement et du coût d'opération et de supervision par le fournisseur.

(4) Coût de service technique

En se basant sur les coûts des expériences antérieures pour le projet d'équipement, ils sont estimés à 7% du coût total direct et indirect.

(5) Coût estimatif du projet

Le récapitulatif du coût total de construction pour chaque route proposée est dans le Tableau 10-X

Tableau 10.6.2 Récapitulatif du coût total de construction

Projets d'amélioration	Description	Quantité	Coût total (x million FBu)	Remarques
Amélioration du transport public dans Bujumbura				
Terminus des bus et centre d'amélioration de la ville de	Nouvelle construction de terminus de bus au stade du centre ville.	A-30,600m ²	1,095	
Introduction de nouveaux systèmes d'opération des bus dans Bujumbura	73 unités de grands bus sont introduites comme système d'opération de nouveaux bus dans Bujumbura	Grands bus : 73 unités	8,706	
Installation d'un pool de taxis pour motos et vélos		Pool de taxis motos et vélos : 9 places Pool de taxi vélos : 4 places	150	
Amélioration de transport public dans Bujumbura				
Restructuration du système de maintenance et d'opération dans l'OTRACO comme assistance technique	Dispatcher des experts à l'OTRACO	3 ans	120	
Réhabilitation du transport public (fourniture d'équipement à l'OTRACO)	9145.4 (8,314,000USD)	Grands bus:17 Bus moyens:55 Petits Bus:20	8,506	

Note: 1USD=1,100FBU

CHAPITRE 11

PLAN DE GESTION DU TRAFIC

CHAPITRE 11 PLAN DE GESTION DU TRAFIC

11-1 REGULATION DU PARKING ET GESTION DE SES EQUIPEMENTS

11-1-1 Introduction

Le parking sur la route réduit souvent la capacité de circulation sur la voie publique. D'autre part, l'espace routier doit aussi répondre aux exigences de stationnement public et commercial. Des mesures adéquates pour une bonne gestion du stationnement des véhicules seront donc prises en tenant compte des conditions de la route et des demandes des usagers.

11-1-2 Conditions des parkings actuelles

La répartition des espaces de parking sur et hors route est montrée au tableau 11-1-1. La plupart des espaces de parking sur route dans la ville de Bujumbura sont occupés par les opérateurs de bus privés et taxis, parce qu'il n'y a pas assez d'espace pour les bus et taxis privés à la gare d'autobus existante. Un autre problème concerne les engorgements dans les parkings de bus parce que les bus ne démarrent pas avant qu'ils ne soient remplis de passagers dans la ville de Bujumbura, car il n'y a pas de réglementation appropriée en vigueur. Cela provoque des embouteillages dans la ville de Bujumbura et réduit la capacité de trafic.



Figure 11.1.1 Conditions de Parking dans la ville de Bujumbura CBD

11-1-3 Politique de base

La politique de base en matière du contrôle de parking dans le centre des affaires et des commerces de Bujumbura est développée au tableau 11-1-2.

- Dans les espaces commerciaux, le parking sur le bord des routes principales est actuellement autorisé. Cependant le parking sur la médiane centrale le long du Boulevard de l'UPRONA devrait être prohibé pour prévenir les causes d'accidents et de réduction de la capacité de circulation sur cette voie.
- Dans les espaces restreints, le parking sur route devrait être prohibé et/ou taxé et, transformé en parking hors route dans un avenir proche.
- Dans les quartiers résidentiels, garer sa voiture sur le bord de la route sera accepté pour les résidents, sauf sur les voies de raccordement, en vue d'assurer la largeur nécessaire pour les véhicules publics et la circulation en cas d'urgence.
- D'autre part, les voies communales permettront moins le parking sur les bords pour assurer une circulation à double sens. Ainsi, ces voies pourront être soumises au régime de sens unique ; par conséquent, des panneaux de signalisation devront être installés.

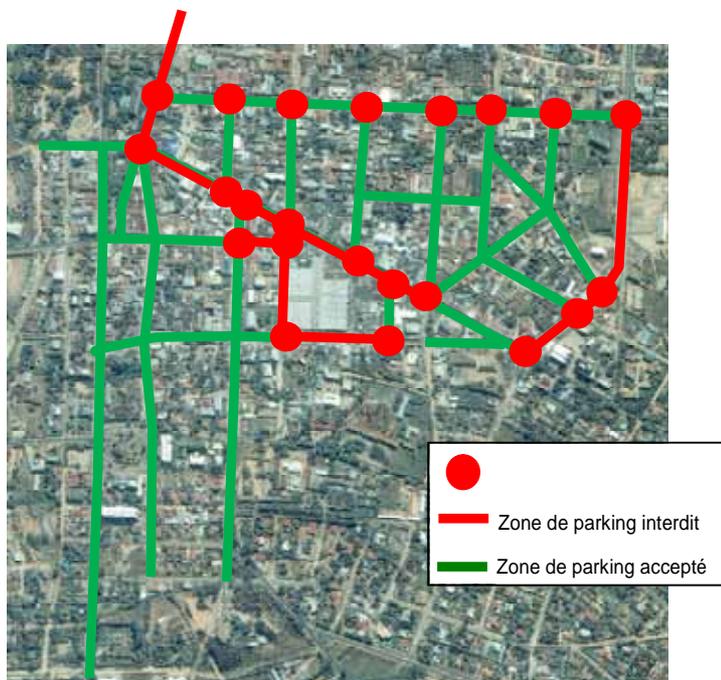


Figure 11.1.2 Politique de contrôle du parking dans le centre des affaires et des commerces de Bujumbura

11-1-4 Contre-mesures

Des contre-mesures pour le réaménagement des systèmes de parking pour les voitures particulières sont montrées ci-dessous. Le réaménagement des systèmes de parking pour le transport public est mentionné au chapitre 10 intitulé '**Plan de Transport Public**'.

Contrôle de parkings par imposition

Les mesures suivantes de contrôle des parkings seront introduites en vue d'assurer la capacité de trafic sur les voies publiques. Elles devraient être mises en vigueur prioritairement sur les voies principales et les voies de raccordement.

- **Prohibition aux croisements**

L'interdiction de parking au moins dans un espace de 30 mètres des intersections devra être mise en vigueur pour laisser assez d'espace de tournage et faciliter le mouvement au tournant. De plus, des panneaux de signalisation et des marques devront être installés.

- **Prohibition sur les principales voies de raccordement**

En vue d'assurer assez de largeur de la route pour les transports publics et les véhicules d'urgence, le parking sur route devraient être prohibé sur les principales voies de raccordement. Conséquemment, des panneaux de signalisation et des marques devront être installés.

Aménagement de parkings pour voitures

Les mesures suivantes devraient être envisagées en vue de réaménager les parkings. Ces mesures devraient être considérées pour répondre à la demande de parking et à la géométrie routière. Le plan détaillé sera évalué dans la prochaine phase de cette étude.

- **Elargissement des parkings et introduction du système des tarifs de stationnement**

Pour écourter les blocages de la chaussée causés par les manœuvres lors du parking, les bandes de parking sur le bord de la route devront être élargies surtout autour des établissements commerciaux où la demande de parking est élevée. De plus, des panneaux de signalisation et des marques devront être installés, ainsi qu'un système de tarifs de stationnement par de nouvelles entreprises privées.

Elimination du stationnement sur route

A long terme, les stationnements sur route seront éliminés en vue d'assurer une circulation efficace sur les voies publiques. Les infrastructures de parking suivantes en retrait de la route devront être mises en place à long terme avant la prohibition du parking sur le bord de la route.

a)Erection des parkings sur plusieurs niveaux

Concernant les types d'équipements, le parking à plusieurs niveaux est recommandé du point de vue du coût de construction et de l'acquisition de terrains. Pour les installations de parking hors route, les bâtiments détruits et les parcelles inoccupées (comme indiqué au tableau 11-1-3) sont recommandés.

Ces garages parkings fonctionneront plus efficacement si des frais élevés de stationnement sont imposés sur les parkings au bord des routes des environs.

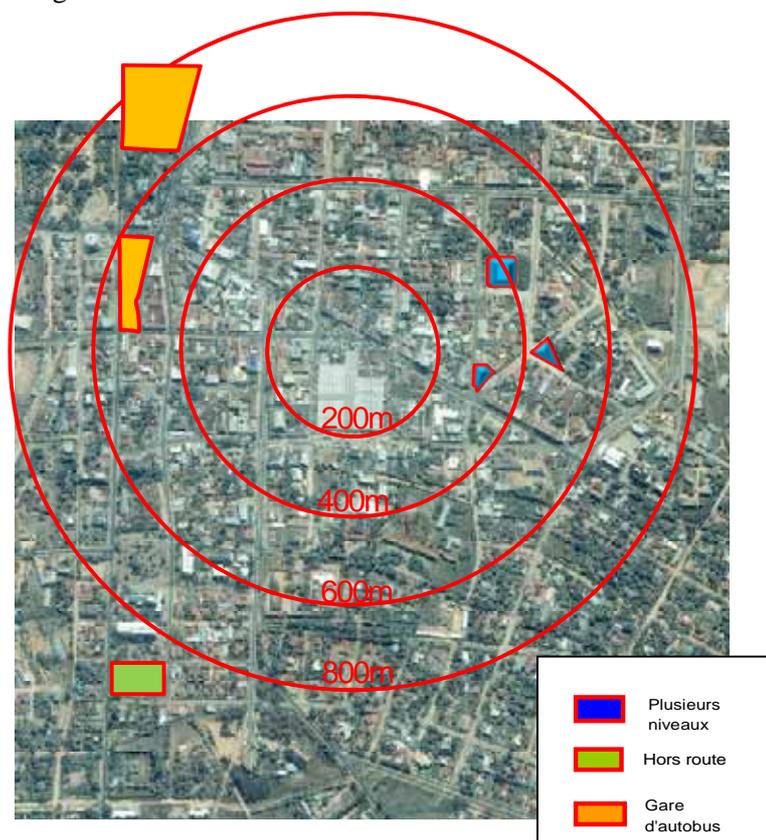


Figure 11.1.3 Sites recommandés pour les parkings hors route dans le centre des affaires et des commerces de Bujumbura

b) Mise sur pied d'un nouveau code de construction

Compte tenu des constructions anarchiques existantes et du manque chronique dans l'avenir d'espaces de parking avec des stationnements qui bloquent le trafic routier des véhicules et les voies piétonnes, il sera nécessaire d'attacher un nouveau Code du Parking au Code de la Construction en vue de préserver les propriétés individuelles, spécialement dans les conditions de contrôle du parking dans le centre des affaires et des commerces de Bujumbura. Les dimensions de l'espace de parking dans chaque propriété devront être soigneusement déterminées en tenant compte de l'espace total et de l'objet d'utilisation de chaque bâtiment.

11-2 GESTION DE LA DEMANDE DE CIRCULATION

L'une des contre-mesures les plus efficaces pour améliorer les conditions de circulation dans le centre des affaires et des commerces de Bujumbura est la première étape d'exécution de l'introduction de nouvelles politiques et mesures de stationnement. Cependant, cette mesure ne sera pas la solution permanente finale de l'embouteillage au centre des affaires et des commerces.

Il est recommandé que les mesures fondamentales pour atténuer les problèmes de circulation soient l'introduction de différentes contre-mesures comme la demande de gestion de circulation dans le centre ville de Bujumbura.

En se basant sur les mesures typiques de demande de circulation implémentée ailleurs dans le monde, voici des mesures recommandables dans le centre ville considérant les caractéristiques et particularités de la zone d'étude.

(1) Introduction des nouvelles politiques et mesures de stationnement

- Introduction de système de péage: Minimisation du temps de stationnement dans le centre ville

- Aménagement des parkings à plusieurs niveaux

(2) Passage des véhicules privés au transport public

Les principaux problèmes existants du transport dans le centre ville de Bujumbura sont dus à une augmentation des véhicules privés qui viennent de l'amélioration du cadre de vie. Le nombre de passagers dans les voitures privées n'est pas élevé. Le nombre de voitures de voyageurs augmente en flèche, de sorte que ce phénomène cause des embouteillages dus au débordement de la capacité des routes du centre ville.

La solution pour la réduction du nombre de voitures privées dans le centre ville de Bujumbura est le passage du mode circulation des voitures privées au transport public en semaine.

L'introduction d'un système d'opération des bus stable et confortable par des nouveaux bus plus larges dans Bujumbura modifiera l'état d'esprit des passagers actuels des voitures privées à l'utilisation du transport public au lieu des voitures privées.

(3) Restriction d'entrée des véhicules dans le centre ville de Bujumbura

L'une des solutions pour la réduction du volume de circulation dans le centre ville de Bujumbura est la limitation des véhicules qui entrent dans le centre ville pendant les heures de pointe. Les poids lourds doivent être interdits d'entrée au centre ville pour éviter les embouteillages. D'autre part, pour éviter les embouteillages, les voitures de passagers par exemple, s'il y a moins de deux personnes pourront aussi être interdites d'accès dans le centre ville.

(4) Introduction d'un système de parking et déplacement en bus

L'introduction d'un système de parking et déplacement en bus est efficace; il est donc nécessaire d'avoir des espaces de parking sécurisés et commodes proches des stations/gares/arrêts publics.

(5) Introduction d'un système d'échelonnement des heures de travail

Trois fois par jour, il y a des heures de pointe qui attirent les voitures vers le centre ville : le trajet vers le service le matin, le temps de déjeuner et le soir le retour vers la maison. Il y a surtout une forte concentration pendant le moment de déjeuner de et vers le centre des affaires et des commerces qui cause des bouchons dans le centre ville. Si l'on introduit un système d'échelonnement dans le centre ville de Bujumbura, le volume de trafic pendant les heures de pointe diminuera. Mais certaines des difficultés associées avec l'échelonnement des heures de service sont: perte de contact avec les clients, et le inconvénient pour les automobilistes privés qui transportent les membres de leurs familles au travail, à l'école ou au magasin, etc. Il est nécessaire d'obtenir l'approbation publique pour l'exécution du système d'échelonnement des heures de travail.

CHAPITRE 12

PLAN FINANCIER

CHAPITRE 12 PLAN DE FINANCEMENT

12-1 PLAN D'AMERLIORATION POUR L' ALLOCATION DE fonds

12-1-1 Secteur routier

Si on tient compte de budget nécessaire pour les activités d'investissement routier et la maintenance de l'infrastructure du futur réseau routier, et l'amélioration du transport public tel qu'analysés aux chapitres 9 et 10, l'estimation du coût pour les activités y relatives ainsi que l'allocation des fonds seront examinés selon la catégorisation des projets respectifs. Dans le cas de l'analyse économique, la construction de routes communales (projet de pavage en moellons) n'est pas incluse; mais ce coût est inclus dans le plan financier.

Ce projet concerne l'amélioration des routes et les équipements du transport routier. Le financement pour l'exécution des projets mentionnés ci-dessus dépendra largement de l'allocation des fonds provenant du gouvernement central dont une partie sera octroyée par les organisations internationales ou à travers l'aide bilatérale. La division et l'allocation du budget seront effectuées selon les rôles de chaque ministère. Il y a deux ministères dont les rôles diffèrent : le Ministère des Travaux Publics et des Equipements (MTPE) en charge du développement de l'infrastructure routière et de la gestion, et le Ministère du Transport, Poste et Télécommunications (MTPT) chargé des services liés au transport routier et à l'équipement roulant.

En plus, comme l'estimation du coût tient compte du coût d'investissement, et du coût de maintenance et des opérations, il sera important d'analyser le budget pour chaque activité d'investissement.

La Banque Mondiale a fait une analyse et a recommandé que la maintenance des routes soit à la charge du gouvernement Burundais. Les paragraphes suivants (en italique) sont tirés du rapport de la Banque Mondiale sur le développement du secteur routier au Burundi.

(1) Contexte Macroéconomique

Malgré les circonstances différentes au niveau de chaque pays, les comparaisons régionales et internationales montrent le besoin pour le Burundi de bien équilibrer les dépenses sur les infrastructures afin d'aboutir et maintenir la croissance et la concurrence. Le besoin de l'équilibre dans les dépenses pour investissement dans les infrastructures est justifié par le fait que le Burundi fait face aux besoins continus de se rattraper dans l'investissement et la

maintenance des infrastructures détruites pendant la guerre, et de rattraper le retard mis dans l'introduction des réformes.

Le **Tableau 12.1.1** donne de façon détaillée la distribution de l'investissement et les dépenses **des O&M** par secteur au niveau des dépenses publiques du Burundi pour les infrastructures. Premièrement, les dépenses **des O&M** en fourniture d'électricité, eau et la salubrité occupent une grande part des dépenses publiques. Tandis qu'il n'y a pas eu de grandes expansions du réseau routier pendant la période analysée, la plupart des dépenses sur la réhabilitation des routes existantes sont considérées comme de nouveaux investissements. Ces dépenses entrent dans le budget du développement et comptent pour investissements. La définition des dépenses **des O&M** sur les routes couvre essentiellement la maintenance de routine effectuée avec les ressources provenant du Fond de maintenance.

Table 12.1.1 Dépenses Publiques par Secteur d'investissement

PIB en %	2002	2003	2004	2005	2006
Dépenses totales	2.37	2.24	3.14	2.94	3.30
Electricité (total)	1.64	1.43	1.93	1.73	1.91
Route (total)	0.03	0.11	0.37	0.40	0.67
Investissement	(0.01)	(0.07)	(0.32)	(0.37)	(0.64)
O&M	(0.02)	(0.05)	(0.05)	(0.03)	(0.03)
Eau et Salubrité (total)	0.71	0.69	0.84	0.81	0.72

Source : 'Burundi Infrastructure Public Expenditure Review', World Bank

Dans le contexte régional, les dépenses sur les infrastructures au Burundi comme pourcentage du PIB varient loin en dessous de celles des pays voisins, qui ont connu un récent certain niveau de croissance et stabilité politique, comme le Rwanda 5.2%, Ouganda 6.2%, Tanzanie 6.1% et le Kenya 6.0%.

Le Burundi doit entreprendre des efforts remarquables en vue de reconstruire ses infrastructures. Mais de 3.3% en 2006, le niveau des infrastructures est resté loin en dessous des autres pays au niveau régional et international et ce niveau ne semble pas suffisant pour supporter ses ambitieux objectifs d'atteindre la croissance et la réduction de la pauvreté. Les comparaisons tant au niveau régional que international montre que le Burundi doit échelonner de façon significative ses dépenses sur les infrastructures en vue d'atteindre et maintenir la croissance et la compétitivité. Si il y a des leçons à tirer de l'expérience régionale, les dépenses en infrastructures du Burundi devraient être au moins de l'ordre de 5%-8% du PIB dans les

prochaines 10-15 ans pour être compatibles avec les objectifs de développement économique du pays.

(2) Le Plan d'Investissement a court terme

Les efforts du gouvernement vers un tel cadre ont été montrés récemment quand le pays a présenté (Mai 2007) un document stratégique intitulé : « Plan d'Action Prioritaire de mise en œuvre du CSLP 2007-2009 a ses partenaires au développement, comme base pour son propre processus de budgétaire et les futures contributions de ses partenaires au développement. Il place les plans généraux d'investissement sectoriel dans le contexte macroéconomique et budgétaire, et essaye de définir les priorités qui vont de mèche avec les objectifs de croissance du pays. Le document comprend des analyses et des orientations politiques pour faire face aux défis économiques, les besoins d'investissement, les nécessités de financement, et les stratégies de mise en œuvre.

Le gouvernement reconnaît que, en principe, les investissements sont programmés pour tenir compte des contraintes en ressources, y compris celles posées par les disponibilités de financement extérieurs (y compris les contraintes sur le financement des dettes), la capacité d'absorption, et le nombre relativement limité des projets clés, en vue de faciliter la priorisation, planification des ressources, suivi et gestion. Ces priorités sont reflétées dans l'attendu Plan d'Action résumé dans le **tableau 12-1-2**.

Même si le secteur Routier dans l'investissement global représente 12% dans le CSLP 2007-2010, cela montre que le montant de l'investissement pour l'infrastructure est le plus large, et occupe 55% de l'investissement global.

Tableau 12.1.2 Programme d'investissement public pour la réduction de la pauvreté au Burundi.

Secteur	Fonds Programmes	Besoins	Total	% du total
Gouvernance et sécurité	208.0	65.9	273.9	20.7%
Appui à la Croissance économique et au développement	167.1	131.4	298.5	22.6%
Infrastructures				3.5%
- Logement	20.0	26.0	46.0	3.5%
- Routes	<u>105.4</u>	<u>49.6</u>	<u>155.0</u>	<u>11.7%</u>
- Transport	-	5.3	5.3	0.4%
- Poste et Télécommunications	-	13.3	13.3	1.0%
- Information	-	7.5	7.5	0.6%
- Energie	10.5	40.9	51.4	3.9%
Education	65.7	61.4	127.1	9.6%
Santé et VIH/SIDA	87.4	75.3	162.7	12.3%
Autres dépenses sociales	121.41	58.1	179.5	13.6%
Total	785.5	534.7	1,320.2	100.0%

Source : *Programme d'Action Prioritaire pour la mise en œuvre du CSLP 2007-2010. Table Ronde des Partenaires, Bujumbura 24-25 mai 2007.*

Le Gouvernement du Burundi à récemment publié un programme d'investissement pour les infrastructures prioritaires pendant la période 2007-2010 comme montré au **tableau 12-1-3**. Ce plan sur 4 ans reconnaît que 355 millions de dollars doivent être alloués à la réduction du manque d'infrastructures. La moitié du budget est allouée au transport (routes) et le reste dans l'eau et l'énergie.

Tableau: 12.1.3 Besoins d'investissement en Infrastructures

	Electricité	Transport	TIC	Eau	Total
Millions dollars US	71.4	181.5	13.3	89.3	355.5
%	20.1%	51.1%	3.7%	25.1%	100.0%

Source: 'Surmonter les obstacles à la croissance au Burundi ; Le rôle des Infrastructures', Banque Mondiale.

(3) Part des Investissements pour le Projet

Selon les recommandations de la Banque Mondiale, le projet proposé dans cette étude a passé le tri dans le cadre des calculs de l'investissement total nécessaire sur l'infrastructure alors que l'échelonnement de l'investissement sur l'infrastructure du PIB varie de 5% à 8%.

En plus, les prémisses du tri de calcul sont les suivantes:

- Le prix estimé sera considéré comme prix fixe au cours de l'année fiscale 2007 ;
- Le taux d'accroissement du PIB est pris au taux annuel de 6% jusqu'à 2017 ;
- Usage de 5%, 6% et 8% (trois cas) de l'échelonnement de l'investissement pour le PIB
- L'échelonnement de l'investissement dans le secteur est placé à 50% de l'investissement en infrastructure.
- La construction de routes de commune (projets de pavage en moellons: 94.2 milliards FBu) doit être incluse pour des raisons budgétaires, bien que ce coût soit exclus de l'analyse économique à cause du projet de transport public.

Le résultat de l'échelonnement en investissements mentionné ci-dessus dans le secteur routier dans les conditions citées ci-dessus est montré au **tableau 12.1.4**.

Le résultat indique que si on considère que l'investissement sur infrastructure est du rapport de 5% du PIB, le coût total du projet reviendra à environ 70% du coût de l'investissement dans le secteur routier. D'autre part, avec un rapport maximal de la proportion de l'investissement sur infrastructure de 8% (qui est le plus élevé dans ce cas) du PIB, le projet reviendra à environ 40%. Cependant si ces calculs sont appliqués (en utilisant le rapport d'investissement variant entre 5%, 6.5% et 8%) pendant la période d'exécution de ce projet, le plus grand montant de ce coût du projet sera réalisé en 2014 quand le rapport d'investissement pour le secteur routier occupera plus de 50% à un échelle d'investissement de 8% du PIB. Donc l'échelle d'investissement de 8% convient si on considère le rapport du PIB en tenant compte de l'échelle d'investissement par an. Dans ce cas, le montant le plus élevé pour l'investissement en 2014 représentera 60% du BEI du PTPC en 2007 ; la part du secteur routier par rapport au coût total du projet (2008-2017) deviendra 40%, et si la réhabilitation et la maintenance du secteur routier local sont prises en considération, on peut affirmer que l'échelle de 8% sera amplement suffisante.

Tableau 12.1.4 Cas de figure sur l'investissement dans le secteur route

	PIB	Année		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Montant accum 2008-17
		Unités												
A	GDP au prix de 2007	Milliards FBu	1,088.0	1,158.4	1,227.9	1,301.6	1,379.7	1,462.5	1,550.2	1,643.3	1,741.9	1,846.4	771.8	
B	Invest pour infrastr (5% du PIB)	Milliards FBu	54.6	57.9	61.4	65.1	69.0	73.1	77.5	82.2	87.1	92.3	1,003.3	
C	Invest pour infrastr (7% du PIB)	Milliards FBu	71.0	75.3	79.8	84.6	89.7	95.1	100.8	106.8	113.2	120.0	1,234.9	
D	Invest pour infrastr (8% du PIB)	Milliards FBu	87.4	92.7	98.2	104.1	110.4	117.0	124.0	131.5	139.3	147.7	385.9	
E	Invest dans le secteur route (50% du B)	Milliards FBu	27.3	29.0	30.7	32.5	34.5	36.6	38.8	41.1	43.5	46.2	350.8	
F	Invest dans le secteur route (50% du B)	Millions \$ US	24.8	26.3	27.9	29.6	31.4	33.2	35.2	37.3	39.6	42.0	501.7	
G	Invest dans le secteur route (50% du B)	Milliards FBu	35.5	37.6	39.9	42.3	44.8	47.5	50.4	53.4	56.6	60.0	456.1	
H	Invest dans le secteur route (50% du B)	Millions \$ US	32.3	34.2	36.3	38.5	40.8	43.2	45.8	48.6	51.5	54.6	617.4	
I	Invest dans le secteur route (50% du D)	Milliards FBu	43.7	46.3	49.1	52.1	55.2	58.5	62.0	65.7	69.7	73.9	561.3	
J	Invest dans le secteur route (50% du D)	Millions \$ US	39.7	42.1	44.7	47.3	50.2	53.2	56.4	59.8	63.3	67.1	243.3	
K	Coût du projet routier proposé	Milliards FBu	9.7	10.7	14.3	26.7	26.9	29.1	34.3	30.4	30.5	30.5	2.5	
L	Coût des gares routières et des parkings	Milliards FBu	0.0	0.0	1.2	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	245.8	
M	Nouveaux coûts marginaux (K+L)	Milliards FBu	9.7	10.7	15.5	28.0	27.0	29.1	34.3	30.4	30.5	30.5	63%	
N	Rapport du coût du projet proposé (K/E)	%	36%	37%	47%	82%	78%	79%	88%	74%	70%	66%	48%	
O	Rapport du coût du projet proposé (K/G)	%	27%	28%	36%	63%	60%	61%	68%	57%	54%	51%	39%	
P	Rapport du coût du projet proposé (K/I)	%	22%	23%	29%	51%	49%	50%	55%	46%	44%	41%		

(4) Budget pour le développement des routes

Le Budget pour le Ministère des Travaux publics et de l'Equipement (MPTE) est montré au tableau 12.1.5.

Tableau 12.1.5 Budget pour le MPTE (en millions FBu)

		2003	2004	2005	2006	2007
Budget ordinaire	Approuvé	1,229.9	1,431.3	1,619.1	1,887.6	4,670.0
	Dépenses	1,202.8	1,382.1	1,624.5	1,869.9	
Budget EI	Approuvé	534.4	784.7	716.6	3,731.7	3,931.5
	Dépenses	290.3	685.8	560.9	2,665.4	
Total	Approuvé	1,764.3	2,216.0	2,335.7	5,619.3	8,601.5
	Dépenses	1,493.1	2,067.9	2,185.4	4,535.3	

Source : Ministère des finances

Même si le budget global proposé pour le projet est de 240 millions, 25-28 millions sont nécessaires par an. Ce budget proposé est adéquat pour le Budget EI du MTPE. Ce rapport d'augmentation de l'investissement est équivalent à 75-90% des budgets BEI en 2007. Dans cette perspective, il est nécessaire de trouver cette nouvelle source de financements.

Le budget ordinaire (BO) en 2007 a augmenté de façon significative par rapport au budget de 2006. Cela est dû au fait que la rubrique 'Frais de viabilisation' de la Direction Générale de l'Urbanisme et de l'Habitat a été majorée spécialement : 2,000 millions FBu.

Le Budget Extraordinaire d'Investissement (BEI) de 2006 a sérieusement monté par rapport à 2005. Cela se justifie par la majoration du budget pour la reconstruction routière, 2.438 millions de FBu pour les cinq projets mentionnés ci-dessous.

- Réhabilitation d'une clôture des Appartements (FLATS) à Ngozi: 10 millions FBu ;
- Route Mabanda-Kibago-Bukeye : 805 millions FBu ;
- Route Ndava-Buhayira-Butare : 773 millions FBu ;
- Route Chankuzo-Gisuru : 803 millions FBu
- Pont Save sur la RN3 : 47 millions FBu.

En plus, un budget de 46 millions FBu pour le projet et un financement de 88 millions FBu par la Banque Mondiale comme budget pour le développement des infrastructures sont séparément alloués respectivement pour le PTPCE et l'ABUTIP.

(5) Coût de la maintenance des Routes

La maintenance des routes est un véritable défi au Burundi parce que 90% du réseau routier n'est pas encore et par conséquent à peine praticable pendant les deux saisons pluvieuses. Le manque de maintenance était particulièrement remarquable au cours de la dernière décennie. L'Office des Routes (OdR) utilise le Fond National pour la maintenance des routes, qui est financée à 50% par les taxes provenant du carburant.

Le fond spécial principal de maintenance de l'infrastructure est le Fond de Maintenance des Routes (Fond National Routier FNR): qui est essentiellement un mécanisme **de passage de la collecte des taxes aux usagers** des routes pour leur maintenance. FNR a dédié les recettes provenant des collectes sur le pétrole, les péages des routes, les **chargements des bagages**, et les pénalités provenant indirectement des usagers des routes à travers les agences gouvernementales afin de financer les travaux de maintenance des routes à travers les OdR du Ministère des Travaux Publics et d'Equipeement. Comme indiqué dans le tableau xx, la collecte des recettes a été relativement stable, mais a augmenté en 2005 en raison de l'augmentation progressive des taxes sur le pétrole et des péages des routes pour les camions traversant la frontière. Comme les dépenses du FNR de 2005 dépassent ses propres recettes à cause de l'augmentation des dépenses pour la maintenance des routes, il a reçu une contribution supplémentaire du gouvernement.

Le niveau de consommation du pétrole du Burundi de 50 millions de litres par an montre que les ressources qui sont allouées à la maintenance des routes, même dans les bons scénarios, ne seront pas à mesure de couvrir les besoins annuels de la routine de maintenance des routes. Le Gouvernement devra concentrer toutes ses ressources croissantes au secteur routier sur le réseau routier prioritaire choisi à partir du réseau routier classifié. Les ressources disponibles ou sûres sont les taxes sur le pétrole, taxes sur les véhicules, péages des routes (sur les frontières) et les permis de conduire.

Le Gouvernement a prélevé une taxe de 6 centimes de Dollars Américains (67Fbu) sur la solde du pétrole au Burundi pour le développement et la maintenance. A travers les discussions avec la Banque Mondiale, le GOB a été accepté d'augmenter progressivement la taxe sur le pétrole **allouée** à la maintenance des routes de la taxe actuelle de 6 centimes Dollars Américains (67Fbu) à 8 centimes à partir du début de l'année 2007.

Les montants de chaque année devraient correspondre au budget de maintenance de routine de cette année, et seraient inclus dans la Loi des Finances. Cette disposition permettrait au Gouvernement de combler progressivement les lacunes de la maintenance des routes pour

financer 62,7 % du coût annuel de la maintenance de routine de 5 millions de Dollars Américains en 2008.

Le déficit annuel de la maintenance des routes nationales est de 5 à 8,7 millions de Dollars Américains en 2006. Le Gouvernement est par conséquent très encouragé pour augmenter le taux de la taxe jusqu'à ce que la taxe et les dépenses convergent en 2012.

En 2006, le Fond de Maintenance des Routes a fait un déficit de presque 40% des besoins annuels identifiés par OdR. Plus de la moitié des recettes vient des taxes sur le pétrole. Le Gouvernement a augmenté le taux de cette taxe ces dernières années et continuera jusqu'au moment où les recettes et les besoins convergeront plus ou moins en 2012. Pour apprécier le déficit, considérons comment la maintenance par km peut être répartie dans la juridiction d'une route nationale (5.200 km). En 2006, en moyenne, les revenus des fonds pouvaient couvrir jusqu'à 824 Dollars Américains / km. Le OdR a estimé qu'en moyenne, les dépenses seraient de 1.300 Dollars Américains / km. L'OdR a estimé que la moyenne des dépenses devrait être de 1.300 Dollars Américains / km.

Tableau 12.1.6 Fond de Maintenance des Routes

	2003	2004	2005	2006
Revenues(en million de Dollars Américain)	1.45	1.68	2.17	3.27
-Taxe sur le pétrole	51.7%	51.7%	51.0%	62.7%
-Taxe sur les véhicules	18.3%	16.3%	14.3%	9.9%
-Péages des Routes	29.0%	31.1%	34.4%	26.5%
-Permis de conduire	10%	0.9%	0.3	0.9
-Dépenses (million de Dollars Américains)	na	1.54	2.39	3.37

Source: OdR et Fond National Routier

(6) Nouveau Budget O/M nécessaire pour ce projet

Le coût d'opération et maintenance (O/M) annuel estimé pour les projets est indiqué dans le tableau 12.1.7.

Tableau 12.1.7 Coût O/M estimé pour le projet proposé (millions FBu)

Coût O/M estim@r		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Routes	Fbu million	0	0	9	150	421	723	1,141	1,492	1,844	2,195	2,391	2,393
Signaux de circulation	Fbu million	0	10.8	21.6	21.6	21.6	32.4	43.2	43.2	43.2	46.8	50.4	50.4
Gares routieres	Fbu million	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	Fbu million	0	11	31	171	442	756	1,184	1,535	1,887	2,242	2,442	2,443

Il est nécessaire d'affecter le coût O/M nécessaire pour 2018 et au-delà pour le budget ordinaire de MTPC. Ce niveau du budget est un nouveau budget généré équivalent à un taux de 55% du Budget Total Ordinaire (4.670 millions de FBu) du MTPC en 2007.

Quand ce projet aura pris fin en 2007, le coût de l'opération et de la maintenance (O/M) sera nécessaire chaque année à la fin pour maintenir ce projet. A cet égard, le nouveau coût O/M est de 120 millions (0,1million de Dollars Américains) y compris O/M pour les feux de signalisation. Cette somme d'argent est une augmentation équivalent à un taux de 1%-1.5% des revenus programmés pour 2012.

Tableau 12.1.8 Budget O/M nécessaire pour les Routes

Année		2006	2012	2018
A. Revenus estimés	(en million de Dollars Américains)	3.27	6.8- 12.0	
B. Budget nécessaire	(en million de Dollars Américains)	6.8 - 12.0	6.8 - 12.0	9.1 – 14.3
	(million FBu)	7,480 -	7,480 - 13,200	10,050 – 15,770
C. Budget nécessaire	en million de Dollars Américains)	3.5 - 8.7	0.4	2.3
	(million FBu)	3,850 - 9,570	443	2,570
D. Nouveau Budget nécessaire (C/B)	en million de Dollars Américains)			16% - 25%

- Remarques:**
- 1) Le budget estimé nécessaire pour 2006 et 2012 est basé sur le Rapport de Banque Mondiale
 - 2) Le nouveau budget nécessaire est le coût M/O pour les projets qui ont proposés dans cette étude.

12-1-2 Secteur du transport public

(1) Budget pour le transport public

L'OTRACO prend en charge le transport public sous la tutelle du MTPT. Le budget du MTPT est repris dans le Tableau 12.1.9.

Le BEI de 2004 et celui de 2005 connaissent une nette croissance sur celui de 2003 pour la simple raison que le budget d'acquisition des bus pour l'OTRACO a connu une hausse. Cependant, le BEI en 2006 était plus caractérisé par les dépenses d'acquisition de terrains pour le parking. En outre, les subsides à l'OTRACO sont affectées pour le BO, et occupent à peu près 50% du BO par an.

Tableau 12.1.9 Budget et dépenses effectives pour le MTPT (FBu million)

		2003	2004	2005	2006	2007
Budget Ordinaire	Approuvé	252.2	272.8	436.6	533.1	597.1
	Dépenses	249.9	272.8	436.6	530.9	
Budget BEI	Approuvé	5.9	403.0	333.0	410.5	889.7
	Dépenses	5.9	403.0	333.0	380.8	
Total	Approuvé	258.1	675.8	769.6	943.6	1,486.2
	Dépenses	255.8	675.8	769.6	943.6	

Source: Ministère des Finances

(2) Analyse Financière de l'OTRACO

1) Revenu et dépenses Annuels

Le revenu et les dépenses annuels de l'OTRACO sont repris dans le Tableau 12.1.10.

Bien que beaucoup de revenus de l'OTRACO proviennent des frais des passagers, les subsides actuels qui viennent du gouvernement (MTPT) représentent près de 30% du revenu annuel. Le revenu annuel en 2003 a été relativement plus élevé que celui de l'année précédente puisque le revenu annuel de cette année-là comprenait les subsides du Gouvernement pour l'achat d'un parc de bus. En plus, la dépense de parc de bus est également couverte avec le BEI du MTPT, et elle n'est pas devenue autonome dans sa gestion.

Tableau 12.1.10 Revenu et dépenses Annuels de l'OTRACO (Fbu million)

Année	A Revenu annuel (*1)	B. Dépenses annuelles	C. Balance	Subsides
2003	1,332.8	1,322.8	10.0	(549.8)
2004	1,176.3	1,167.8	8.5	(154.4)
2005	909.3	1,026.6	- 117.3	(201.8)
2006	1,005.6	1,263.9	- 258.3	(270.2)
2007	1,577.4 (*2)			(289.7)

Source: Département des Services Financiers, OTRACO

Notes; 1) Le revenu annuel comprend les subsides du gouvernement et autres.

2) Le revenu annuel en 2007 est le budget, et non le chiffre effectif.

2) Condition préalable de présomption

Selon le programme d'exécution du transport public (Chapitre 14-1-3), le plan d'investissement de l'OTRACO se présente comme suit:

Tableau 12.1.11 Plan d'investissement

Type de parc	Année	2010		2011		2012		2015	
	Prix unit. (US\$)	Nos.	Fbu million						
Bus (60 sièges)	81,000	22	1,960	22	1,960	9	802	37	3,297
Bus (40 sièges)	67,000			23	1,695	32	2,358		
Bus (30 sièges)	39,000	6	257			14	601		
Total		28	2,217	45	3,655	55	3,761	38	3,297
Accumulés		28	2,217	73	5,872	128	9,633	165	12,930

Note: Le taux de change 1 US\$ = 1,100 Fbu.

Sur base du plan d'investissement de l'OTRACO (plan d'achat d'un parc de bus) et le budget de planification en 2007, le revenu et les dépenses sont considérés selon le document de budget de l'OTRACO.

Les conditions sont les suivantes :

- Le prix est le prix du marché en 2007.
- Le tarif actuel de 220 Fbu par personne sera appliqué comme frais du ticket de bus dans l'avenir.
- Le nombre de passagers augmente selon PIBR par personne de Bujumbura.
- Une écriture budgétaire est considérée selon le budget pour le document fiscal 2007 de l'OTRACO.

- e) Bien que l'OTRACO n'ait pas pour le moment inclus les dépenses de dépréciation du parc de bus, le coût de dépréciation est indispensable dans une gestion d'entreprise pour que le coût de la dépréciation soit considéré de manière appropriée sur une période de 12 ans.
- f) Les subsides injectés dans l'OTRACO restent au même niveau qu'en 2007.

3) Méthode présumée et projection financière

L'indice de gestion de l'OTRACO par le plan d'amélioration dans le Chapitre 16-2 est repris dans le Tableau 12.1.12.

Tableau 12.1.12 Indice de Gestion de l'OTRACO

Indice de gestion	2007		2013		2016	
	<u>98</u>	No.	<u>298</u>	No.	<u>372</u>	No.
	-	-	-	-	-	-
Bus (100 sièges)	8	Unité	5	Unité	2	Unité
	214,000	Km	133,750	Km	53,500	Km
Bus (60 sièges)	4	Unité	59	Unité	97	Unité
	54,000	Km	2,065,000	Km	3,395,000	Km
Bus (40 sièges)	25	Unité	80	Unité	80	Unité
	805,000	Km	3,600,000	Km	3,600,000	Km
Bus (30 sièges)		Unité	20	Unité	20	Unité
		Km	1,135,250	Km	1,107,500	Km
Nombre total de bus	37	Unité	164	Unité	199	Unité
Distance totale d'opération	1,073,000	Km	6,934,000	Km	8,156,000	Km

La méthode présumée de la projection financière est la suivante:

a) Revenu

Le revenu comprend i) les recettes d'opération, ii) autres recettes d'opération, iii) les subsides d'opération et iv) les subsides pour équipement.

Entre celles-ci, étant donné que les recettes d'opération sont étroitement liées avec un programme d'opération, l'essai de calcul a été fait en considération de la distance d'opération totale du parc de bus en 2007 (1 098 000 km). Les autres recettes d'opérations sont présumées à partir des tendances de revenu de ses activités. En cas d'insuffisance, les subsides sont considérés comme supplément par le gouvernement.

b) Dépenses

Les principaux articles de compte du budget de l'OTRACO sont repris dans le Tableau 12.1.13.

Les articles de dépenses comprennent i) les coûts variables, ii) les coûts fixes, iii) les frais d'administration, iv) les coûts d'investissement, v) l'imprévu et vi) les coûts d'achat de l'équipement.

Entre celles-ci, bien que les coûts variables consistent en coûts de carburant, des pneus, etc. parmi les principaux coûts, il est supposé sur la base d'un programme de parc de bus. En plus, la consommation de carburant est considérée selon la taille du parc, et la diminution de la consommation en carburant par les nouveaux bus est aussi prise en compte.

Un coût fixe signifie les coûts de salaire du personnel. La projection financière est faite sur la base d'une augmentation en personnel (chauffeurs), etc. en considération de l'augmentation des parcs de bus et en maintenant le niveau actuel des salaires.

Les autres dépenses sont supposées à partir de la condition actuelle et d'un programme d'opération ultérieure.

Tableau 12.1.13 Principaux articles de compte du budget de l'OTRACO

REVENU	Principaux articles des comptes
A. Recettes d'opération	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Recettes urbaines ➤ Recettes interurbaines ➤ Recettes des abonnements scolaires et publics ➤ Recettes régionales ➤ Recettes des opérations ponctuelles ➤ Recettes des opérations permanentes
B. Autres recettes d'opération	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Contrôle de garage et technique ➤ Immatriculation ➤ Vente de véhicules endommagés ➤ Location de station ➤ Vente de matériel et stock usés, etc.
C. Subside d'opération	Subside du Gouvernement
D. Subside pour équipement	Subside du Gouvernement
DEPENSES	
A. Coûts variables	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Achat diesel ➤ Essence, pétrole ➤ Pièces de rechange ➤ Pneumatiques ➤ Achat ticket bus, etc.
B1. Coûts fixes	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Frais du personnel ➤ Autres coûts (permis de travail pour les étrangers, frais médicaux, uniforme de service, paiement prime, cantine et restauration du personnel, coût de formation pour personnel, coûts optiques et pharmaceutiques, etc.)
B2. Frais d'administration	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Eau et électricité ➤ Maintenance et réparation d'équipement de bureau ➤ Coûts des publicités ➤ Maintenance des bâtiments (peinture des bureaux administratifs) ➤ Fournitures de bureau, etc.
C. Coûts d'investissement	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Achat matériel informatique ➤ Achat fourgon ➤ Achat motos ➤ Réhabilitation de la clôture de bâtiment et de station ➤ Achat équipement de garage, etc.
D. Imprévu	Budget supplémentaire
E. Achat équipement	Budget BEI du Ministère des transports

c) Projection Financière

La projection financière a été faite en utilisant les articles de comptes indiqués dans le Tableau 12.1.13. Cette projection n'inclut par le coût d'achat du parc de bus selon le plan d'investissement puisque les coûts d'achat d'équipement sont totalement couverts par le BEI du Ministère des Transports.

La balance financière de l'OTRACO montre un surplus de 80 millions FBu en 2013 même si l'on inclut le coût de la dépréciation. En 2016, le surplus est de 230 millions

FBu, presque équivalent aux subsides du gouvernement.

Une autre analyse plus précise est attendue pour rendre la présomption des projections plus sûres et des efforts devront être faits pour réformer l'OTRACO afin d'en faire une entreprise plus rentable.

Tableau 12.1.14 Projection Financière de l'OTRACO (million FBu)

		2007		2013		2016	
1	Revenu	<u>1,577.3</u>	<u>100%</u>	<u>5,948.6</u>	<u>100%</u>	<u>7,302.8</u>	<u>100%</u>
	A. Recette des opérations	720.1	46%	4,829.4	81%	5,977.6	82%
	B. Autres recettes d'opérations	272.8	17%	829.5	14%	1035.5	14%
	C. Subsides (Opérations)	289.7	18%	289.7	5%	289.7	4%
	D. Subsides (Equipement)	294.7	19%	0.0	0%	0.0	0%
2	Dépenses	<u>1,557.4</u>	<u>100%</u>	<u>5,065.9</u>	<u>100%</u>	<u>5,909.7</u>	<u>100%</u>
	A. Coûts variables	642.7	41%	3,175.8	63%	3,550.2	60%
	B1 Coûts Fixes	285.1	18%	866.9	17%	1082.2	18%
	B2. Dépenses d'administration	248.4	16%	755.3	15%	942.9	16%
	C. Coûts d'investissement	81.5	5%	247.8	5%	309.4	5%
	D. Imprévu	5.0	0%	20.0	0%	25.0	0%
	E. Coût d'achat d'équipement	294.7	19%	0.0	0%	0.0	0%
3	Balance (1-2)	19.9	1%	882.7	17%	1393.2	24%
4	Dépréciation	0.0	0%	802.8	16%	1,165.6	20%
5	Balance nette (3-4)	19.9	1%	79.9	1%	227.6	3%

Note: Les chiffres de 2007 sont fournis par le service du département financier de l'OTRACO.

12-2 MESURES POUR ACCROITRE LE FINANCEMENT**12-2-1 Fonds nécessaires pour l'investissement et la maintenance**

Des ressources financières sont nécessaires pour développer l'investissement et la maintenance des infrastructures comme les routes et le transport public.

(1) Ressources pour l'infrastructure

Le Gouvernement devra entreprendre des investissements d'infrastructure importants (au taux de 5-8% du PIB pendant les 10-15 années à venir). Pour contribuer à cet effort, il devra considérer la façon d'encourager le partenariat public-privé dans la mesure du possible et calculer de façon explicite la capacité de payer de tous les usagers, résidents et autres.

Tableau 12.2.1 Ressources de l'infrastructure.

Ressources de l'infrastructure		
Le secteur	Gains efficaces créent de l'espace fiscal	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction des pertes techniques. • Réductions des pertes commerciales • Productivité de la main-d'œuvre • Continuité de l'équipe en charge de la gestion
Les clients	Tarif	<ul style="list-style-type: none"> • Le tarif peut être augmenté mais la capacité de payer devient un problème • Le menu du tarif sophistiqué peut aider à attirer l'envie de payer
Le Gouvernement	Subsides	<ul style="list-style-type: none"> • Contributions basées sur les taxes actuelles et futures
Les donateurs	Dons et légers crédits	<ul style="list-style-type: none"> • Pour les dépenses sur le Capital et les dépenses actuelles limitées (ex. Pétrole)
L'investisseur	Privatisation et concession	<ul style="list-style-type: none"> • La rentabilité est la question principale. Elle réussit bien dans les entreprises comme la télécommunication (mobile)

Sources: Révision des Dépenses Publiques des Infrastructures du Burundi, la Banque Mondiale

(2) Rôle de l'Infrastructure et APD nécessaire

Il est généralement reconnu que les principales sources de croissance dans les prévisions seront basées sur l'agriculture. La plupart des diagnostics en cours sur les obstacles à la contribution du secteur agricole pour la croissance au Burundi ont identifié l'infrastructure comme un obstacle majeur. Pays enclavé, le Burundi rencontre deux grands défis: faciliter le transport vers les pays limitrophes et améliorer la qualité et l'accès à ses routes. En plus, le développement de la transformation des produits agricoles nécessitera des efforts spécifiques pour éliminer le boulet d'étranglement occasionné par la faible fourniture d'électricité. Au delà du rôle que l'infrastructure joue pour augmenter la compétitivité, elle a une autre fonction en terme de développement comme une petite partie de la population seulement ta accès à l' électricité, l'eau et les bonnes conditions sanitaires. En clair, de nouveaux investissements sont nécessaires mais les sources de financement sont limitées. L'augmentation des tarifs est limitée pour contribuer aux nouveaux financements. L' histoire du Burundi montre que les dépenses sur le capital sont plus financées par les dons et ceci continuera dans l'avenir. Ce sera effectué avec un changement significatif dans la responsabilité des usagers de ces services (problèmes de gestion) et des employés publics associés dans n'importe quelle capacité avec la livraison des services de l'infrastructure. Dans ce contexte, une compréhension claire des dépenses publiques en infrastructure est cruciale pour découvrir les faiblesses et une mauvaise répartition probable des ressources.

Selon les statistiques de OECD DAC, le Burundi reçoit substantiellement des dons provenant des bailleurs pour l'infrastructure plus que les autres pays si on les prend en termes de pourcentage du PIB. La moyenne annuelle 2000-2004 est estimée à 3,29% . Cependant, le budget est presque concentré sur le transport, en particulier dans la réhabilitation des routes nationales avec 100 Millions de Dollars Américains en 2004 de l'Official Development Assistant (ODA).

Tableau 12.2.2 Moyenne Annuelle ODA pour l'infrastructure et le Transport (% de GDP)

		1995-1999	2000-2004
Infrastructure Totale	Burundi	0.07%	3.29%
	Afrique Subsaharienne	0.77%	0.33%
Transport	Burundi	0.00%	3.03%
	Afrique Subsaharienne	0.37%	0.33%

Sources: "Révision des Dépenses Publiques sur l'Infrastructure au Burundi", Banque Mondiale.

(3) Augmentation des ressources intérieures

La Banque Mondiale a discuté avec le Gouvernement du Burundi et a recommandé d'augmenter les fonds de maintenance des routes comme suit:

a) Augmentation de ressources intérieures pour le financement de la maintenance des routes.

Le statut des Fonds des Routes Nationales (FRN) a été revu pour faire du Fonds une institution de mobilisation des ressources afin de financer la maintenance des routes. A cette fin, il a une autonomie de gestion financière et administrative. Les ressources de ce fonds sont composées par les taxes sur le pétrole; taxes sur les véhicules à moteur; barrières de péage et revenus provenant de l'émission des permis de conduire. Le Conseil d'Administration du Fonds, composé de représentants du secteur privé et d'usagers des routes, faciliteront la mobilisation des ressources et la transparence dans la gestion financière .

Le Gouvernement concentrera ses efforts pour satisfaire les besoins de maintenance de routine du réseau prioritaire pour augmenter le taux de couverture à 50% en 2008. Pour y arriver, les prélèvements pour la maintenance des routes sur les prix du pétrole vendu devrait augmenter graduellement de 0,02 Dollars Américains en 2004 à 0,08 Dollars Américains en 2008. Au même moment, le gouvernement mènera une campagne pour mobiliser les ressources supplémentaires provenant des partenaires internationaux du développement et de ses populations locales pour rattraper le déficit de la maintenance de routine annuelle estimée à plus ou moins 2.4 millions de Dollars Américains. Il est évident que pour le moment, le gouvernement n'est pas capable de contribuer financièrement aux besoins de l'investissement estimé à 77 millions pour la période 2004-2008, en excluant ceux de la maintenance des routes. Ses sollicitations pour l'assistance des partenaires du développement international aussi devrait se concentrer sur la maintenance périodique et sur les besoins de réhabilitation.

b) Affecter les ressources financières selon les priorités

Il y a un déficit des ressources financières de 50% nécessaires pour la réhabilitation et la maintenance de tout le réseau routier. Sur la base de programme prioritaire multi-annuel mis en place, les efforts visant l'obtention du financement provenant des partenaires habituels pour les travaux de réhabilitation au niveau du développement justifié par les études de l'évaluation économiques devront continuer. Le financement intérieur du programme de maintenance devrait insister sur la couverture initiale d'au moins 50% des besoins de maintenance de routine et plus tard tenir en considération la maintenance périodique. Cependant, en cas de besoin, la maintenance périodique devra également être soumise aux partenaires afin d'éviter la détérioration prématurée de l'infrastructure existante. La mise en place de la maintenance de

routine devrait tenir compte des ressources financières disponibles ou susceptibles d'être mobilisées en fonction des critères des priorités mentionnées ci-dessus.

Pour la période 2004-2008, le programme des priorités concernera: la réhabilitation de 162 km des routes pavées du réseau inventorié, 472 km des routes provinciales et 148 km des routes de la Mairie du réseau inventorié ainsi que le revêtement de 104 km. Chaque année, le programme de maintenance couvrira 1.500 km, y compris 600 km des routes nationales, 700 km des routes provinciales et 200 km des routes de la Mairie, pendant 3 ans. Le programme sera financé par les fonds provenant de l'IDA et l'Union Européenne.

CHAPITRE 13

ESTIMATION DE L'ENVIRONNEMENT INITIAL

CHAPITRE 13 ESTIMATION DE L'ENVIRONNEMENT INITIAL

13-1 CHAMP DE L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

13-1-1 Généralités

L'Estimation de l'Environnement Initial (EEI) est effectuée dans le cadre du Schéma Directeur. La détermination du champ est la première étape pour identifier les impacts environnementaux et sociaux des plans proposés dans le Schéma Directeur. Il y a huit plans pour l'amélioration routière et trois plans pour le transport public. Le champ de l'impact environnemental est déterminé pour ces plans. Les plans qui sont censés avoir des impacts négligés ou peu négatifs au niveau environnemental et social, tels que le plan d'entretien routier et le plan d'exploitation d'autobus, sont exclus. Les détails de chaque plan apparaissent dans les chapitres 9 et 10.

Plan d'Amélioration des Routes:

- (1) Aménagement de l'axe nord-sud
- (2) Aménagement de la ceinture
- (3) Construction d'un réseau routier
- (4) Aménagement des voies municipales dans la zone nord
- (5) Aménagement des voies municipales dans la zone sud
- (6) Pavage en moellons compatible avec l'amélioration du cadre de vie
- (7) Amélioration des intersections
- (8) Contrôle de la circulation

Plan de Transport Public :

- (1) Amélioration du réseau d'autobus (réseau de bus)
- (2) Aménagement d'une gare d'autobus (gare d'autobus)
- (3) Amélioration des moyens de transport autres que l'autobus (autre transport public)

Les résultats de l'estimation de l'environnement initial sont résumés dans les tableaux 13.1.1 et 13.1.2. Les détails figurent dans les annexes.

13-1-2 Résultats de l'estimation de l'environnement initial

Tableau 13.1.1 Résultat(1)

Plan d'Amélioration des Routes	(1) Plan urbain N		(2) Plan urbain S		(3) Pavage de moellons	
	Evaluation		Evaluation		Evaluation	
Questions Environnementales	Phase de construction	Phase de l'opération	Phase construction	Phase opération	Phase construction	Phase opération
1. Pollution de l'Air	B	B ou C	B	B ou C	B	D
2. Pollution de l'eau	B	D	B	D	D	D
3. Pollution du sol	D	D	D	D	D	D
4. Déchets	B	D	B	D	B	D
5. Bruit et vibration	B	C ou D	B	C ou D	B	D
6. Affaissement du terrain et érosion du sol	D	D	D	D	D	D
7. Odeurs repoussantes	B	D	B	D	B	D
8. Caractéristiques géographiques	D	D	D	D	D	D
9. Sédiment de fond	D	D	D	D	D	D
10. Biote et écosystème	C ou D	D	C ou D	D	D	D
11. Utilisation de l'eau	D	D	D	D	D	D
12. Accident	B	C	B	C	B	C
13. Réchauffement environnemental	D	C	D	C	D	D
14. Recensement involontaire	B	D	B	D	B	D
15. Economie locale comme emploi et gagne-pain etc	B	D	B	D	B	D
16. Utilisation des terres et des ressources locales	A ou B	D	B	D	B	D
17. Institutions sociales telle que l'infrastructure et les institutions de prise de décision	D	D	D	D	D	D
18. Les infrastructures sociales et les services	B	D	B	D	D	D
19. Les pauvres, les groupes ethniques indigènes	D	D	D	D	D	D
20. Mauvaise distribution des avantages et dommages	D	C	D	C	C	C
21. Conflit local des intérêts	D	C	D	C	D	C
22. Genre féminin ou masculin	D	D	D	D	D	D
23. Droits des enfants	D	D	D	D	D	D
24. Héritage culturel	D	D	D	D	D	D
25. Maladies infectieuses, telle que le VIH/SIDA etc	C	D	C	D	C	D

Evaluation A : Un impact sérieux est prévu B : On prévoit un certain impact C : Le degré de l'impact est inconnu D : On ne prévoit aucun impact.

Référence : Les directives de l'Agence japonaise de Coopération Internationale concernant les considérations environnementales et sociales (avril 2004) « Annexe 3, Format de sélection, Questions de contrôle

Tableau 13.1.2 Résultat(2)

Plan d'Amélioration des Routes	(4) Axe nord-sud		(5) Ceinture		(6) Réseau routier	
	Evaluation		Evaluation		Evaluation	
Questions Environnementales	Phase de construction	Phase del, opération	Phase de construction	Phase de l,opérati on	Phase de construction	Phase de l,opérati on
1. Pollution de l'Air	B	D	B	D	B	D
2. Pollution de l'eau	B	D	B	D	D	D
3. Pollution du sol	D	D	D	D	D	D
4. Déchets	B	D	B	D	B	D
5. Bruit et vibration	B	D	B	D	B	C ou D
6. Affaissement de terrain et érosion du sol	D	D	D	D	D	D
7. Odeurs nauséabondes	B	D	B	D	D	D
8. Caractéristiques géographiques	D	D	D	D	D	D
9. Sédiment de fond	D	D	D	D	D	D
10. Biota et écosystème	D	D	C ou D	C OU dD	D	D
11. Utilisation de l'eau	D	D	D	D	D	D
12. Accident	C	C	C	C	C	C
13. Réchauffement environnemental	D	D	D	D	D	D
14. Relocalisation involontaire	B	D	B	D	D	D
15. Economie locale comme l'emploi et gagne pain etc	B	D	B	D	B	D
16. Utilisation des terres et des ressources locales	B	D	B	D	D	D
17. Institutions sociales telles que l'infrastructure et les institutions de prise de décision	D	D	D	D	D	D
18. Infrastructures sociales et services	C	D	C	D	D	D
19. Pauvres, groupes ethniques indigènes	D	D	D	D	D	D
20. Mauvaise distribution des avantages et dommages	D	B	D	B	D	B
21. Conflit local des intérêts	D	C	D	C	D	D
22. Approche genre	D	D	D	D	D	D
23. Droits des enfants	D	D	D	D	D	D
24. Héritage culturel	D	D	D	D	D	D
25. Maladies infectueuses, telles que le VIH/SIDA etc	C	D	C	D	D	D

Evaluation A : Un impact sérieux est prévu B : On prévoit un certain impact C : Le degré de l'impact est inconnu D : On ne prévoit aucun impact.

Référence : Les Lignes directrices relatives aux considérations environnementales et sociales de l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (avril 2004) « Annexe 3, Format de sélection, Questions de contrôle »

Tableau 13.1.3 Résultat(3)

Plan d'Amélioration des Routes	(7) Intersection		(8) Flux du trafic	
	Evaluation		Evaluation	
Questions Environnementales	Phase de construction	Phase de l,opération	Phase de construction	Phase de l,opération
1. Pollution de l'Air	B	D	D	D
2. Pollution de l'eau	D	D	D	D
3. Pollution du sol	D	D	D	D
4. Déchets	B	D	B	D
5. Bruit et vibration	B	D	D	D
6. Affaissement du terrain et érosion du sol	D	D	D	D
7. Odeurs repoussantes	D	D	D	D
8. Caractéristiques géographiques	D	D	D	D
9. Sédiment de fond	D	D	D	D
10. Biote et écosystème	D	D	C ou D	D
11. Utilisation de l'eau	D	D	D	D
12. Accident	C	B ou C	D	B ou C
13. Réchauffement environnemental	D	D	D	D
14. Recensement involontaire	D	D	D	D
15. Economie locale comme emploi et gagne -pain etc	B	D	D	D
16. Utilisation des terres et des ressources locales	D	D	D	D
17. Institutions sociales telle que l'infrastructure et les institutions de prise de décision	D	D	D	D
18. Les infrastructures sociales et les services	D	D	D	D
19. Les pauvres, les groupes ethniques indigènes	D	D	D	D
20. Mauvaise distribution des avantages et dommages	D	D	D	D
21. Conflit local des intérêts	D	D	D	D
22. Genre féminin ou masculin	D	D	D	D
23. Droits des enfants	D	D	D	D
24. Héritage culturel	D	D	D	D
25. Maladies infectueuses, telle que le VIH/SIDA etc	D	D	D	D

Evaluation A : Un impact sérieux est prévu B : On prévoit un certain impact C : Le degré de l'impact est inconnu D : On ne prévoit aucun impact.

Référence : Les directives de l'Agence japonaise de Coopération Internationale concernant les considérations environnementales et sociales (avril 2004) « Annexe 3, Format de sélection, Questions de contrôle

Tableau 13.1.4 Résultat(4)

Plan de transport public	(1) Réseau de Bus		(2) Gare de Bus		(3) Autre transport public	
	Evaluation		Evaluation		Evaluation	
Questions Environnementales	Phase de construction	Phase de l'opération	Phase de construction	Phase de l'opération	Phase de construction	Phase de l'opération
1. Pollution de l'Air	-	D	B	B ou C	-	D
2. Pollution de l'eau	-	D	B	D	-	D
3. Pollution du sol	-	D	D	D	-	D
4. Déchets	-	D	B	D	-	D
5. Bruit et vibration	-	C ou D	B	C ou D	-	D
6. Affaissement du terrain et érosion du sol	-	D	D	D	-	D
7. Odeurs repoussantes	-	D	B	D	-	D
8. Caractéristiques géographiques	-	D	D	D	-	D
9. Sédiment de fond	-	D	D	D	-	D
10. Biote et écosystème	-	D	C ou D	D	-	D
11. Utilisation de l'eau	-	D	D	D	-	D
12. Accident	-	B ou C	B	B ou C	-	B ou C
13. Réchauffement environnemental	-	D	D	D	-	D
14. Recensement involontaire	-	D	C ou D	D	-	D
15. Economie locale comme emploi et gagne -pain etc	-	B ou C	B	D	-	A ou B
16. Utilisation des terres et des ressources locales	-	D	A ou B	D	-	D
17. Institutions sociales telle que l'infrastructure et les institutions de prise de décision	-	D	D	D	-	D
18. Les infrastructures sociales et les services	-	D	B	D	-	D
19. Les pauvres, les groupes ethniques indigènes	-	D	D	D	-	D
20. Mauvaise distribution des avantages et dommages	-	B	D	B	-	B
21. Conflit local des intérêts	-	B	D	C	-	B
22. Genre féminin ou masculin	-	D	D	D	-	D
23. Droits des enfants	-	D	D	D	-	D
24. Héritage culturel	-	D	D	D	-	D
25. Maladies infectueuses, telle que le VIH/SIDA etc	-	D	C	D	-	D

Evaluation A : Un impact sérieux est prévu B : On prévoit un certain impact C : Le degré de l'impact est inconnu D : On ne prévoit aucun impact.

Référence : Les directives de l'Agence de Coopération Internationale du Japon concernant les considérations environnementales et sociales (avril 2004) « Annexe 3, Format de sélection, Questions de contrôle

13-2 IMPACTS PREVUS SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES D'ATTENUATION

13-2-1 Plan d'amélioration des routes

(1) Pollution atmosphérique et émission des gaz à effets de serre

Impact:

Les données de la qualité de l'air de Bujumbura ne sont pas disponibles. Toutefois, la pollution atmosphérique ne sera pas grave car la plupart des sources polluantes, notamment les polluants mobiles tels que les véhicules n'existent pas à l'intérieur et à l'extérieur de Bujumbura.

Pendant la phase de construction, le transport des matériaux de construction, le fonctionnement des équipements lourds et les travaux de terrassement produiront des poussières nuisibles. Les équipements lourds et la centrale à bitume produiront des gaz d'échappement. Ces poussières et gaz provoqués par les travaux de construction sont inévitables à un certain degré.

Pendant la phase de l'opération, la circulation s'accroîtra surtout sur l'axe nord-sud et sur la ceinture. Les gaz d'échappement provenant de l'augmentation du trafic pourront aggraver la pollution atmosphérique jusqu'à un niveau considérable. Les gaz à effets de serre provenant des véhicules augmenteront aussi. Cependant, le volume total des gaz à effets de serre restera au niveau local avec peu d'impact sur le réchauffement climatique. De plus, l'amélioration des routes augmentera l'efficacité de la mobilité de chaque véhicule.

Atténuation:

Le contractant devra maintenir les équipements de construction et la centrale à bitume en bon état pour éviter la combustion défectueuse. Si les habitants et les piétons se plaignent de la poussière, quelques mesures préventives telles que l'arrosage d'eau devront être prises pour réduire la poussière.

La qualité de l'air devra être contrôlée à l'avenir. Si le degré de pollution atteint un niveau important qui, par exemple, dépasse les valeurs fixées par les directives de l'OMS (NO₂ : moyenne annuelle 40 µg/m³, particules en suspension 10: moyenne annuelle 20 µg/m³), des règlements sur la qualité du carburant et sur les vieux véhicules importés devront être élaborés et le contrôle d'émission des gaz sera aussi nécessaire.

(2) Pollution de l'eau

Impact:

Les données sur la qualité de l'eau de Bujumbura ne sont pas disponibles. Toutefois, la pollution hydrique des rivières et du lac Tanganyika ne sera pas grave car des sources polluantes de grande envergure n'existent pas à l'intérieur de Bujumbura et autour de la ville.

Pendant la phase de construction, les travaux de terrassement produiront de l'eau turbide. Les troubles de l'eau causés par les travaux de construction sont inévitables à un certain degré. Au cours des travaux de construction, près du Lac Tanganyika, l'eau turbide se déversera directement dans le lac Tanganyika et pourra avoir un impact sur la vie aquatique. Le déversement des huiles et des gaz à partir des équipements de construction constitue une source de pollution de l'eau.

Atténuation:

Le contractant devra maintenir les équipements de construction en bon état pour éviter une fuite accidentelle des huiles et des gaz. Pendant les travaux de construction près du lac Tanganyika, l'équipe de supervision des consultants et le contractant devront surveiller et contrôler l'eau turbide comme requis.

(3) Déchets

Impact:

Les travaux de réhabilitation de routes pavées seront exécutés après l'enlèvement des revêtements existants. Les éléments de la chaussée détruite deviendront des déchets de construction. D'autres déchets de construction comme le sol excédentaire, les fragments de matériaux de construction et les ordures provenant des travailleurs de construction seront également produits comme déchets.

Atténuation:

Le contractant devra tenir compte du recyclage avant l'élimination pour une bonne gestion des déchets. L'équipe de supervision des consultants devra contrôler la gestion des déchets.

(4) Bruit et vibration

Impact:

Pendant la phase de construction, les équipements lourds et la centrale à bitume produiront du bruit et de la vibration. Ils seront inévitables à un certain degré.

Pendant la phase de l'opération, la circulation augmentera surtout sur l'axe nord-sud et sur la ceinture. Le degré de bruit et de vibration est lié au volume du trafic, à la distance à partir de la route et à la condition de la surface de la route. L'axe nord-sud et la ceinture auront un trottoir et un espace utilitaire dont la largeur est suffisamment grande pour diminuer le degré de bruit et de vibration, de sorte qu'ils ne se feront pas sentir beaucoup au bord de la route, ce qui est dans la valeur tolérable fixée par les directives de l'OMS (70 db, 24 heures dans des zones de trafic industriel et commercial).

Atténuation :

Pour réduire la nuisance du bruit et de la vibration, le consultant devrait concevoir un bon plan d'exécution pendant la planification de la construction. Les travaux de construction pendant la nuit devront être évités dans les zones d'habitation. Le contractant devra maintenir les équipements de construction et la centrale à bitume en bon état. Si les habitants se plaignent du bruit ou de la vibration, l'ingénieur superviseur et les contractant devront réexaminer la méthode de construction.

Le bruit au bord des routes devra être contrôlé à l'avenir. Si le degré de bruit atteint un niveau important, des règlements sur le contrôle du bruit devront être élaborés.

(5) Flore et faune

Impact:

La végétation naturelle de Bujumbura est la prairie boisée. Mais la plupart des zones de la ville de Bujumbura sont bien développées comme zones construites et champs agricoles. Donc, il y a peu de zones de végétation naturelle, sauf quelques espaces situés au bord du lac et sur les flancs des montagnes.

Il existe des tronçons arborisés sur l'axe nord-sud et dans la ceinture. Cela constitue de bons paysages et des zones d'ombre favorables au repos. Les travaux des routes et l'installation des signaux pourraient affecter les arbres. L'aménagement de voies municipales dans la zone sud a des impacts potentiels sur les bosquets et l'écosystème aux environs du lac.

Atténuation :

Pour minimiser l'impact sur les arbres au bord de la route et sur les bosquets, le consultant devra examiner une coupe transversale flexible et un bon alignement pendant la conception de la route. L'étude écologique sur les côtés des voies municipales devra être menée avant la conception de base.



Arbres au bord de la route sur l'axe Nord-Sud à Ngagara

(6) Accidents de la circulation

Impact :

Pendant la phase de construction, comme des restrictions du trafic seront nécessaires sur le site de construction, des embouteillages temporaires se produiront. Les accidents de la circulation peuvent être provoqués par la limitation du trafic.

Pendant la période de l'opération, les accidents de la circulation seront réduits par le fait même de l'état des routes améliorées. En outre, comme la vitesse de circulation devrait s'accroître, le nombre d'accidents pourra augmenter. Les améliorations du trafic et le contrôle de son flux par des signaux provoqueront une confusion temporaire chez les automobilistes. Les accidents de la circulation aux intersections pourront temporairement augmenter, surtout parce qu'il n'y a pas de feux de signalisation à Bujumbura. Par conséquent, la confusion dans les intersections à feux sera sérieuse au début.

Atténuation :

Pendant la phase de construction, pour réduire l'encombrement et la perturbation du trafic, le consultant devra examiner un plan d'exécution adapté. Le contractant devra installer des panneaux indicateurs qui expliquent les composantes de la construction et la période pour contrôler les véhicules sur le site de construction. Si les chauffeurs ou les passagers se plaignent de l'embouteillage et de la perturbation, l'ingénieur superviseur et le contractant devront réexaminer la méthode de construction.

Le consultant chargé de la conception du plan de la route devrait examiner le mouvement des transports non motorisés tels que les piétons et les vélos, et incorporer ces considérations dans

la conception. La mise en œuvre des améliorations des intersections, les limitations du trafic et les signalisations devront être portées à la connaissance de la population bien avant par les brochures, les panneaux, les médias, les officiers de la police et les auto-écoles. La police devra être placée aux intersections et sur les routes pour orienter les automobilistes et les piétons jusqu'à ce que la confusion soit calmée.

(7) Relocalisation involontaire et acquisition de terres

Méthodologie

Les maisons et les bâtiments affectés sur les plans d'amélioration de routes sont identifiés en utilisant les images de satellite. Dans le nouveau plan de construction des routes, le nombre de maisons et de bâtiments touchés par l'alignement de la route temporaire a été compté. Par conséquent, au stade antérieur de planification tel que l'étude de faisabilité, les études de terrain pour identifier les maisons et bâtiments réellement affectés par le plan devront être menées.

Impact :

Dans le plan, l'acquisition de terrains pour réserver l'emprise sera effectuée préalablement au démarrage des travaux de construction. Les riverains de la route perdront leurs terrains résidentiels ou agricoles, maisons ou installations. Une partie des gens affectés devront se réinstaller dans un autre endroit ou préparer une nouvelle base de vie. L'amélioration de l'axe nord-sud et la ceinture peuvent exiger l'acquisition de terrains très vastes dans les zones de construction, dépendant bien sûr du plan de la route. La nouvelle construction des routes sur le plan des routes de la ville exigera l'acquisition de terrains très importants ainsi que de terres agricoles.

Le nombre de maisons et de bâtiments affectés par chaque plan sera estimé comme indiqué dans le tableau 13.2.1. Parce qu'il y a peu de maisons irrégulières, sauf quelques boutiques temporaires dans l'emprise actuelle, les maisons irrégulières et les bâtiments n'ont pas été inclus dans ce nombre.

Tableau 13.2.1 Nombre de maisons et de bâtiments touchés

Dénomination du plan	Nombre de maisons et de bâtiments	Observations
(1) Axe nord-sud	50-60	La plupart de maisons et de bâtiments seront touchés partiellement, la partie touchée sera leurs clôtures, portes et haies. Les bâtiments touchés comprendront le Ministère de l'Éducation, le Ministère des Finances, le Ministère des Relations Extérieures et l'Ambassade de Belgique. Dépendant de l'intersection des routes, l'enlèvement de quelques bâtiments commerciaux sera nécessaire dans le centre-ville.
(2) Ceinture	25 – 30	La plupart de maisons et de bâtiments sont concentrés sur l'avenue de l'Université et seront touchés partiellement. Les parties qui sont affectées seront leurs clôtures, portes et haies. Les bâtiments touchés comprendront le bâtiment de la FAO. Dépendant de l'alignement de la route et de l'intersection, l'enlèvement de quelques bâtiments commerciaux et usines sera nécessaire du côté du lac.
(3) Réseau routier	2	Une résidence militaire et un collège seront touchés le long du Boulevard du 28 novembre. Aucune maison ni bâtiment n'est construit(e) sur les terrains requis sur les autres côtés.
(4) Plan de la ville Nord	30 - 35	Dépendant de l'alignement et de l'intersection, la relocalisation de 10-20 maisons sera nécessaire du côté du lac.
(5) Plan de la ville Sud	50 – 60	Dépendant de l'alignement et de l'intersection, la relocalisation de 10-20 maisons sera nécessaire.
(6) Revêtement en moellons	0	L'acquisition de terrains ne sera pas nécessaire.
(7) Intersection	1	Une école près du Bureau de Bwiza sera touchée. Aucune maison ni bâtiment n'est construit(e) sur les terrains requis des autres intersections.
(8) Flux de trafic	0	L'acquisition de terrains ne sera pas nécessaire.

Atténuation :

Au stade de la planification, pour minimiser la relocalisation et l'acquisition des terrains, le consultant planifieur devra analyser d'autres plans et l'Ingénieur du plan de la route devra examiner une intersection flexible et un bon alignement.

Un plan d'acquisition de terrains et/ou un plan d'action de relocalisation devra être préparé pour une mise en œuvre sans difficultés et une bonne compensation. La compensation devra en principe être conforme au règlement du gouvernement tel que l'ordonnance ministérielle n°720/CAB/810/2003 du 28/05/2003. LA POLITIQUE DE RELOCALISATION INVOLONTAIRE de la Banque Africaine de Développement pourra être utilisée comme référence pour l'élaboration du plan d'action de relocalisation.

(8) Opportunités d'emploi

Impact :

Pendant la phase de construction, les chances d'emplois pour les travaux de construction augmenteront. Parce que la ville de Bujumbura a beaucoup de types d'emplois, l'augmentation des opportunités d'emplois aura peu d'impact négatif sur les conditions locales d'emplois. Pendant la construction des voies municipales, les habitants locaux le long du site de construction voudront être employés dans les travaux de construction.

Atténuation :

Pour une mise en œuvre des travaux de construction facile, le contractant devrait employer les habitants comme des travailleurs temporaires sur une base prioritaire comme il sera nécessaire.

(9) Infrastructures existantes et services

Impact :

Il y a des tuyaux d'écoulement d'eau, des câbles électriques et/ou des lignes téléphoniques le long de la plupart des routes. Les travaux d'élargissement routier peuvent exiger le déménagement des services. Pendant la phase de construction, les services peuvent être endommagés par hasard.

Atténuation :

Le consultant de conception des routes et de planification de la construction devra réunir des informations sur les facilités des organisations connexes telles que la REGIDESO, SETEMU et/ou ONATEL et examiner un bon plan de remplacement selon les besoins. Pendant les travaux de construction, l'équipe de supervision des consultants et le contractant devront étudier attentivement les facilités ensevelies pour éviter d'éventuelles destructions accidentelles.

(10) Activités commerciales

Impact :

Pendant la phase opérationnelle, les terrains situés le long des routes améliorées augmenteront de valeur surtout le long de route de l'axe nord-sud et de la ceinture. L'impact sur la valeur des terrains sera inévitable à un certain degré. Les principales zones commerciales et d'affaires de la ville de Bujumbura ont été développées le long des deux côtés de l'axe nord-sud à Rohero. A la suite de l'augmentation du volume du trafic, les zones commerciales et d'affaires peuvent

s'intensifier le long des deux côtés.

Atténuation :

L'Administration de la ville de Bujumbura devra contrôler la valeur des terrains et leurs transactions irrégulières, et élaborer un bon plan de la ville ou les règlements d'utilisation des terres comme il sera nécessaire.

(11) Communautés locales

Impact :

Dans les régions rurales notamment, les projets de développement des routes tels que le projet d'aménagement de voies municipales et de pavage en moellons montrent une distribution potentiellement inégale des avantages. Avant la construction, des habitants peuvent perdre leurs terrains à cause de l'expropriation pour acquérir une emprise. D'autre part, pendant la phase opérationnelle, les habitants vivant le long de la route améliorée auront un accès facile au système de transport public, et l'utilisation des terrains du côté de la route améliorée peut changer. La distribution inégale et le changement de l'utilisation de terrains peuvent causer des conflits dans la communauté locale.

Atténuation :

Au stade de la planification, les composantes du plan devront être révélées aux habitants. Pour réduire la distribution inégale, les planificateurs devront refléter les avis des habitants dans le plan. L'administration communale devra contrôler l'attitude des habitants locaux depuis le stade de planification et tenir des réunions des parties prenantes selon le besoin.

(12) Maladies infectieuses

Impact :

Pendant la phase de construction, les travailleurs peuvent se transmettre des maladies infectieuses telles que le VIH/SIDA.

Atténuation :

Pour éviter de propager des maladies infectieuses, une phrase concernant les contre-mesures devra être ajoutée aux conditions du contrat qui sera signé par le contractant, qui devra élaborer un programme éducationnel à l'intention des travailleurs comme il sera nécessaire.

13-2-2 Plan de transport public

(1) Impact pendant la phase de construction

Les impacts d'une gare de bus pendant la phase de construction telles que la pollution de l'air, les déchets de construction, le bruit et la vibration, les accidents et les infrastructures existantes seront semblables à celles des plans d'amélioration de routes. Ces conséquences et atténuations figurent au chapitre 13.2.1.

(2) Flore

Impact :

Il y a plusieurs arbres sur le site de la gare de bus proposée. Les travaux de construction peuvent exiger l'abattage de ces arbres.

Atténuation :

Les arbres créent un bon décor et des zones ombragées favorables au repos. Pour garder ces avantages, l'architecte de la gare de bus devra examiner l'utilisation de ces arbres dans la conception.

(3) Accidents de trafic

Impact :

Pendant la phase opérationnelle, le volume du trafic, notamment les motos, les vélos et les piétons près de la gare de bus, augmentera. Des embouteillages peuvent survenir autour de la gare de bus. Les accidents de trafic peuvent augmenter sur les routes desservies par le nouveau réseau de bus et près de la gare de bus. L'amélioration du système de transport public provoquera une confusion temporaire des chauffeurs et usagers.

Atténuation :

Les habitants locaux devront être bien informés à l'avance sur la mise en œuvre de l'amélioration du système de transport public à travers des brochures, panneaux, médias, les officiers de police et les auto-écoles. L'OTRACO devra organiser une éducation de la sécurité ainsi qu'une formation des chauffeurs de bus. La police devra être placée sur les routes et orienter les chauffeurs et les piétons jusqu'à ce que la confusion soit calmée.

(4) Opportunités d'emplois locaux :

Impact :

Dans le plan d'amélioration du réseau de bus, les droits d'opération actuels des transporteurs

de bus privés seront respectés. Toutefois, le plan mentionne que la clarification du type de transport de l'OTRACO et des transporteurs privés doit être faite et que les services offerts sur la même route par les deux transporteurs seront unifiés à l'avenir. Ces améliorations du réseau de bus peuvent diminuer les opportunités futures d'emplois comme chauffeurs de bus privés.

Dans l'autre plan de transport public, les méthodes de transport comme les taxis, les taxis motos et les taxis vélos sont contrôlés et limités. Ces gestions du système de transport privé peuvent aussi réduire les chances futures d'emplois en tant que transporteurs privés.

Atténuation :

Au stade de la planification avancée, les planificateurs devront mener des études de base sur les transporteurs privés et refléter les résultats dans le plan. Les planificateurs devront mener une série de discussions sur la mise en œuvre actuelle entre les parties concernées et les individus, et essentiellement signer des accords. Pour réduire la perte d'emplois comme chauffeurs privés, l'OTRACO devra employer des chauffeurs affectés si nécessaire.

(5) Acquisition et utilisation de terres

Impact :

La construction de la gare de bus exigera d'importantes acquisitions de terrains au centre de la ville. Le site de la gare de bus proposé perdra sa fonction entière comme stade. Il existe un stade dans la zone urbaine dénommée « Stade Prince Louis Rwagasore » et un nouveau stade est également en cours de construction dans la commune de Kanyosha. La perte du stade FFB n'aura pas un impact fatal sur les usagers actuels.

Toutefois, le site de construction propose pour la gare de bus est le excellent endroit à Bujumbura, également très précieux pour les autres services publics. L'acquisition des terrains pour les deux gares d'autobus proposées ne cause aucune inquiétude parce que les deux sites sont des espaces vierges pour le moment. Pendant la phase opérationnelle, les terrains qui se trouvent près des terminus de bus augmenteront de valeur, surtout dans le Centre bus. L'impact sur la valeur des terrains sera inévitable à un certain degré.

Atténuation :

Au stade de la planification avancée, les planificateurs devront expliquer l'importance du Centre Bus aux parties concernées et aux habitants locaux et obtenir leur accord. L'autorité concernée devra préparer le plan de division de la fonction du stade FFB avant les travaux de démolition. Pour prévenir l'accumulation excessive de constructions autour du Centre bus, l'administration de la ville de Bujumbura devra élaborer un bon plan de la ville et des règlements d'utilisation des terres si nécessaire.

(6) Communautés locales et groupes

Impact :

Le plan d'amélioration du réseau de bus a un problème potentiel de distribution inégale d'avantages et des dommages entre l'OTRACO et les transporteurs privés. La mise en œuvre du plan peut causer un conflit sur les lignes de bus entre les deux transporteurs. L'autre plan de transport public a aussi un problème potentiel de répartition inégale d'avantages et dommages entre les transporteurs de bus et de taxis, y compris les taxis motos et les taxis vélos.

La mise en œuvre du plan pourrait causer un conflit sur les lignes de transport des passagers entre les deux transporteurs.

Atténuation :

Au stade de la planification avancée, les partisans des plans devront mener des études de base sur les transporteurs privés et les usagers et refléter les résultats dans le plan. Les partisans devront mener une série de discussions sur la mise en œuvre actuelle avec les parties concernées, les individus et les usagers dans un lieu public, et essentiellement obtenir leur accord. Après la mise en œuvre, les partisans devront contrôler les effets et l'attitude des transporteurs et des usagers, et revoir les plans. L'administrateur des routes devra examiner le mouvement des taxis motos et des taxis vélos et incorporer ces considérations dans le plan des routes.

13-3 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Le Burundi dispose d'un système d'évaluation d'impact environnemental (EIE), mentionné dans le Code de l'Environnement. Les plans suivants qui ont des impacts potentiellement négatifs devront être faits par l'EIE au stade de la planification, comme l'étude de faisabilité.

Plan d'amélioration de routes

- Aménagement de l'axe nord-sud
- Aménagement de la ceinture
- Aménagement des voies municipales dans la zone nord
- Aménagement des voies municipales dans la zone sud
- Contrôle de la circulation

Plan de transport public

- Plan d'amélioration du réseau d'autobus
- Plan d'aménagement de la gare d'autobus

L'autre plan de transport public et le plan à long terme dans le plan de transport public concernent divers groupes et gens, et ils ont des impacts sur plusieurs aspects. Le concept de l'évaluation de l'impact stratégique devra être inclus dans ces plans.

Les directives concernant l'EIE ne sont pas encore élaborées au Burundi. Les directives de l'EIE préparées par un donateur international comme 'INTEGRATED ENVIRONMENTAL AND SOCIAL IMPACT ASSESSMENT EVALUATION' et Strategic Impact Assessment Guideline par la Banque Africaine de Développement seront utilisées comme référence pour l'EIE.

La Stratégie de développement urbain dans le schéma directeur mentionne que la commune de Butérére située dans la partie nord et la commune de Kanyosha située dans la partie sud absorberont principalement la population croissante à l'avenir, ce qui constitue le cadre de base dans le schéma directeur. Cette stratégie devra être révélée au public et discutée dans divers domaines.

Le développement basé sur la commune dans le schéma directeur recommande les activités de pêche comme opportunité de création d'emplois. Parce que l'introduction d'espèces de poissons étrangères aura potentiellement des impacts sérieux sur l'écosystème du lac Tanganyika, par exemple le problème écologique causé par Nile Perch (*Lates niloticus*) dans le lac Victoria, les experts de la pêche et de l'écosystème devront orienter l'activité dans sa première étape.

CHAPITRE 14

EVALUATION DU PLAN D'AMELIORATION

CHAPITRE 14 ÉVALUATION DU PLAN D'AMÉLIORATION

14-1 PROCÉDURE D'ÉVALUATION

14-1-1 Généralités

Ce chapitre vise à évaluer le projet proposé dans ce plan original des points de vue des aspects économiques et financiers sur la base de diverses présomptions prévisibles. Les projets à évaluer comprennent principalement des Projets de renforcement de l'axe de circulation nord-sud, Projet d'aménagement de ceinture, Projet d'aménagement de tronçon manquant, Projets d'urbanisation de la ville (parties Nord et Sud).

En général, divers impacts, quantifiables ou non, peuvent être attendus quand un système de transport public est amélioré. Ces impacts le long de la route susmentionnée sont par exemple la réduction des embouteillages et l'augmentation de la vitesse de transport, l'amélioration des services pour les usagers du transport public, la diminution du bruit/pollution et des accidents de la circulation, des réformes dans les affaires des opérateurs/employés du transport public traditionnel et dans les sociétés connexes/dépendantes, etc.

Des méthodes d'évaluation sont appliquées pour l'analyse du cash flow économique sur la base de l'analyse du coût du bénéfice. L'analyse est faite comparativement des deux côtés des dits 'avantages sociaux' dérivés du projet dans l'économie régionale et des 'coûts sociaux' nécessaires pour l'exécution du projet.

L'analyse du projet permet aux usagers d'apprécier les bénéfices physiques, fonctionnels et économiques dérivés des projets alternatifs prévus (avec le Projet) en comparaison avec un cas de base (sans le Projet).

14-1-2 Indicateurs de l'analyse économique

Pour l'analyse économique, les indicateurs d'évaluation sont normalement démontrés par l'EIRR (le taux de ristourne économique interne), le NPV (la Valeur Nette Présente), et le B/C (Ratio Bénéfice -Coût) dont référence sera faite ci-dessous.

- a) Economic Internal Rate of Return (EIRR): le taux de ristourne interne d'un projet est défini comme la remise qui est égale aux valeurs actuelles des bénéfices et coûts du projet pour que la valeur nette actuelle soit zéro. La règle de décision du critère EIRR est: accepter le projet si l'EIRR est plus supérieur ou égal à un taux de remise pertinent; au cas contraire, le rejeter. Dans le cas de projets en concurrence, choisir le projet avec l'EIRR le plus élevé.

$$EIRR = \sum \frac{B^n}{(1+r)^n} = \sum \frac{C^n}{(1+r)^n}$$

Où:

B = Bénéfice économique chaque année

C = Coût économique chaque année

r = Taux de remise

n = Nombre d'années

- b) Net Present Value (NPV): est défini comme la différence entre les valeurs actuelles des bénéfices et coûts du projet. La règle de décision pour le critère du NPV est: accepter un projet supérieur ou égal à "0", et le rejeter dans le cas contraire. Dans le cas de projets en concurrence, choisir le projet avec NPV le plus élevé.

$$NPV = \sum \frac{B^n - C^n}{(1+r)^n}$$

Où:

B = Bénéfice économique chaque année

C = Coût économique chaque année

r = Taux de remise

n = Nombre d'années

- c) Benefit-Cost Ratio (B/C): c'est la proportion de la valeur actuelle des bénéfices bruts à la valeur actuelle des coûts bruts. La règle de décision est: accepter les projets avec B/C supérieur ou égal à "1"; rejeter dans le cas contraire. Dans le cas de projets en concurrence, choisir le projet avec le B/C le plus élevé.

$$\text{Benefit-Cost Ratio (B/C)} = \sum \frac{B^n}{(1+r)^n} \div \sum \frac{C^n}{(1+r)^n}$$

Où:

B = Bénéfice économique chaque année

C = Coût économique chaque année

r = Taux de remise

n = Nombre d'années

14-1-3 Analyse économique du flux de travail

En général, l'analyse économique est réalisée par le flux de travail suivant, comme illustré dans la Fig. 14.1.1.

(1) Bénéfice économique

Il se peut qu'il y ait plusieurs sortes de bénéfices économiques à tirer de l'exécution du projet; direct ou indirect, tangible ou intangible, temporel ou permanent, etc., parce que les bénéficiaires des projets d'amélioration du transport urbain varient assez largement; pas seulement leurs usagers directs comme les usagers du transport public et les utilisateurs des véhicules privés, mais aussi tous les résidents au sein de la zone urbaine. Il y a d'abord l'économie sur le temps de déplacement à cause de l'augmentation de la vitesse moyenne par amélioration du réseau de transport urbain et la réduction du coût d'opération de véhicule par amélioration visible de l'état de la circulation. Il y a en outre, beaucoup d'autres avantages qui seront causés par l'exécution du projet comme l'augmentation du confort par la mitigation des embouteillages, moins de dégâts pour les chargements des camions, des améliorations de sécurité routière, une accessibilité avancée pour toutes sortes d'activités urbaines, l'accélération du développement urbain, et ainsi de suite.

Le bénéfice économique comprend normalement les TTC ou coûts de temps de retard, les VOC ou coûts d'opération des véhicules, les coûts d'accident, les coûts d'inconfort, etc. Cependant, cette étude n'a considéré que les TTC et VOC, puisque les autres bénéfices sont difficiles à collecter et à quantifier.

Dans cette étude, le VOC est à appliquer avec l'unité estimée par la Banque Mondiale en 2004 pour le projet "Projet d'aménagement des routes du Burundi". Le modèle VOC, qui se base sur le HDM (Highway Design and Maintenance model), calcule le VOC selon la rudesse de la route et d'autres paramètres techniques. Le Modèle (HDM-4) a été développé par la Banque Mondiale pour l'évaluation des aspects techniques et économiques des projets d'investissement dans les autoroutes.

D'autre part, le TTC dans cette étude a été estimé par l'équipe d'étude JICA sur la base du niveau de revenu et du nombre de passagers par voiture ou bus, résultat de l'enquête socioéconomique et des enquêtes de circulation dans Bujumbura.

(2) Comparaison entre le cas "avec Projet" et "sans Projet"

Etant donné que certains des impacts susmentionnés sont également analysés dans d'autres parties de ce rapport comme dans le Chapitre 7-4, les impacts les plus représentatifs et stables

dérivés du projet sont la réduction du volume total de voyages en termes de véhicule-km et véhicule-heure par exécution du projet. Ils sont quantifiés en comparant le cas “avec Projet” et le cas “sans Projet”, et convertis en termes monétaires pour évaluer le bénéfice économique. Le résultat de ce chapitre fournit un des critères pour une évaluation exhaustive pour juger de la durabilité des projets proposés.

(3) Coût du projet pour l'analyse économique

Les coûts du projet consistent en coûts d'investissement d'amélioration des routes prévus au Chapitre 9 et coûts opération et maintenance (O/M). Les coûts O/M contiennent trois piliers qui sont le coût O/M pour la route, les feux de signalisation et le transport public.

Le coût et le bénéfice dans l'analyse économique sont calculés en termes de prix économique tandis que le coût et le revenu dans l'analyse financière sont mesurés par le prix du marché.

A cet effet, généralement, les principaux items suivants ont à considérer.

- *Examen du coût des pannes pour la déduction des taxes,
- *Exclusion à la fois des droits d'import et des TVA sur les biens et services,
- *Portion du coût de main d'oeuvre non-qualifiée et taux de chômage

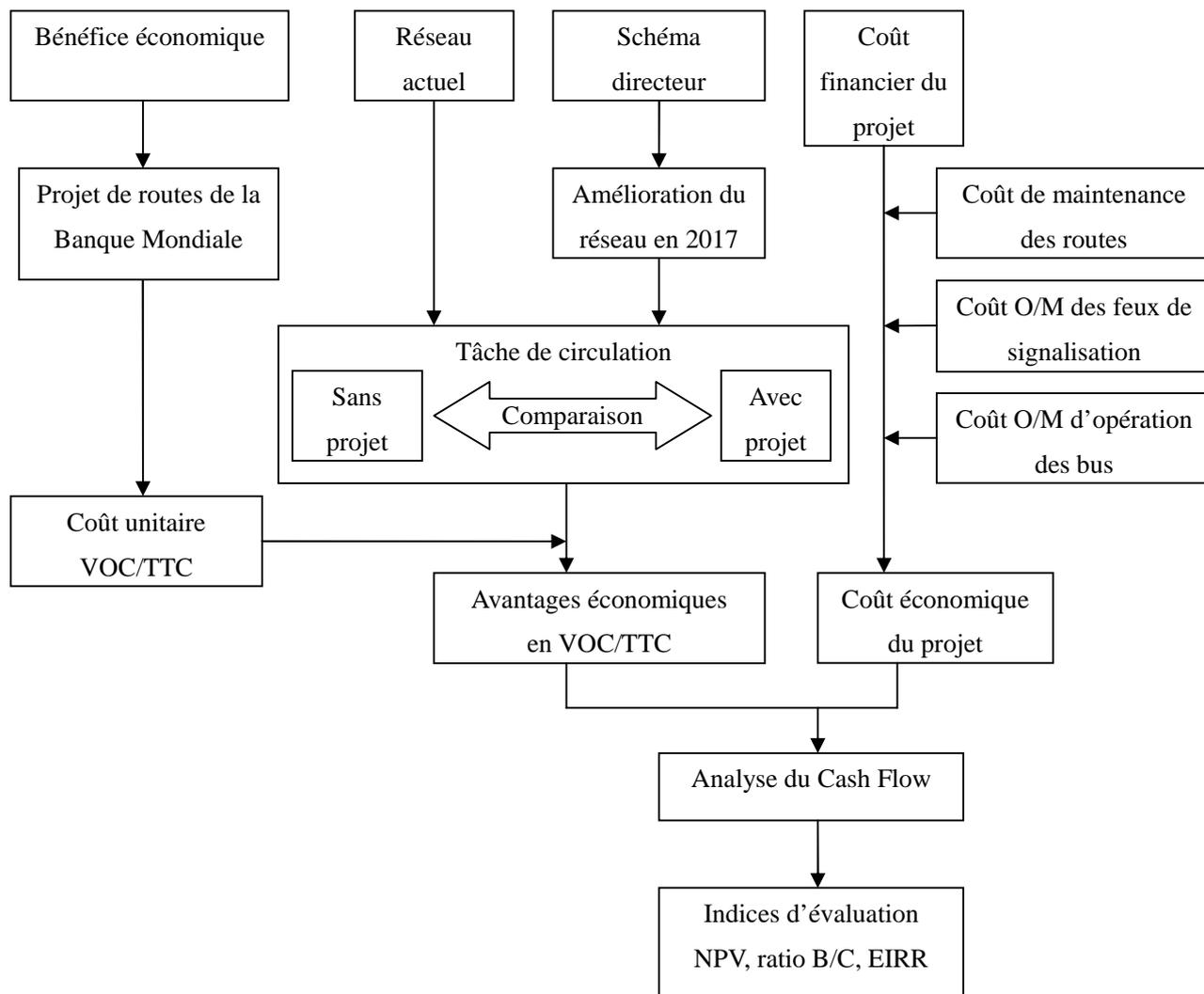


Figure 14.1.1 Analyse économique du flux de travail

14-2 ANALYSE ÉCONOMIQUE

14-2-1 Conditions générales

L'analyse économique est faite sur base des conditions suivantes:

- (1) Année cible d'amélioration

Dans cette analyse, la condition actuelle est de 2007, la préparation pour le projet commencera en 2008 et tous les préparatifs nécessaires pour les investissements de l'infrastructure et de l'opération des bus devraient se terminer pour la fin 2017. Le système de transport public sera à plein rendement à partir de 2018.

(2) Durée du projet

L'analyse économique peut être utilisée pour estimer la viabilité économique ou technique des projets d'investissement en considérant la performance structurale des pavages, les prédictions du cycle de vie de la détérioration des autoroutes, les effets des travaux et coûts des routes, les coûts et bénéfices des usagers des routes, ainsi que les comparaisons économiques des projets alternatifs.

Généralement, la vie du pavage en béton est de plus de 20 ans, tandis que la vie du pavage en asphalte est d'environ 10 ans. En dépit de ce qui vient d'être dit, une période d'analyse de 25 ans a été choisie puisqu'il sera approprié de réfléchir à l'effet du coût à long terme comme à une ou plusieurs stratégies de réhabilitation à adopter.

(3) Taux de remise

Les coûts et bénéfices économiques tout au long des périodes de la vie du projet sont comparés par analyse du cash flow de remise. Cette étude a choisi 12% comme taux de remise moyen à utiliser dans l'analyse, ce qui est communément utilisé dans l'analyse du secteur routier pour les pays africains par la Banque Mondiale comme taux de remise sociale.

(4) PIBR

Bujumbura a une productivité plus élevée par habitant quand l'on compare la ville à d'autres provinces.

En conformité avec "le IMF Country Report, No.05/329, Septembre 2004", le taux de croissance du PIB au Burundi est projeté pour atteindre 5% jusqu'en 2024. Ainsi, le PIBR dans Bujumbura est supposé être de 6,7% pendant la durée du projet.

(5) Prix

Les coûts et bénéfices économiques sont montrés en tant que prix constant en 2007.

(6) Taux de change

Le taux de change de 1.00 US\$ est équivalent à 1,100 Francs burundais (FBu) en 2007.

14-2-2 Bénéfice économique

Les bénéfices économiques sont estimés par la valeur estimée du trafic amélioré, telle que Véhicule-km et Véhicule-heure, dérivée de la comparaison entre le cas "sans" et "avec" projet, et les unités de VOC et TTC respectivement.

Les VOC et TTC sont assumés par les présomptions suivantes:

(1) VOC

En général, le coût d'opération de véhicule (VOC) est estimé par unité de distance et par type de véhicule. Il est fait des composantes suivantes:

- la consommation en carburant,
- la consommation en lubrifiant
- l'usure des pneus,
- les frais de réparation (en partie par la consommation et le temps de travail de la main-d'œuvre de maintenance),
- la dépréciation,
- l'intérêt,
- les heures d'équipage, et
- les frais généraux

Comme le coût unitaire pour l'opération de véhicule est analysé conformément à HDM-4, le VOC provisoirement appliqué dans cette évaluation est cité du Document d'appréciation de la Banque Mondiale "*Burundi- Road Sector Development Project, Février 2004*".

Dans cette étude, les inégalités initiales de la route sont estimées à 6 (IRI – International Roughness Index) sur la moyenne pondérée, conformément aux conditions de la route qui est dans la gamme entre 4 et 10 et la longueur de la route par condition. IRI s'améliorera à 2 après l'exécution du projet dans le cas "avec projet".

Tableau 14.2.1 Présomption moyenne de IRI dans Bujumbura

Artères principales	Km	%	IRI moyen
IRI = 4	34.4	78%	3.13
IRI = 10	9.5	22%	1.73
a) Sous-total	43.9	100%	4.87
Artères	Km	%	IRI moyen
IRI = 4	14.1	45%	1.82
IRI = 10	16.9	55%	4.36
b) Sous-total	31.0	100%	6.18
c) Sous-total (a + b)	74.9	100%	6.11

Dans l'intervalle, il y a les données VOC (en 2004) pour les modes de transport dans le rapport d'appréciation de la Banque Mondiale. Par conséquent, ces données sont révisées et mises à jour conformément aux déflateurs annuels. Elles sont sommairement reprises dans le Tableau 14.2.2.

Tableau 14.2.2 Coût d'opération de véhicule

Type de véhicule	Coûts d'opération de véhicule (FBu/km)				
	Prix du marché en 2004		Prix du marché en 2007		
	IRI=2 m/km	IRI=8 m/km	IRI=2 m/km	IRI=6 m/km	IRI=8 m/km
Voiture	268.87	330.97	298.45	344.40	367.38
Minibus	491.82	539.01	545.30	580.84	598.30
Bus/ camion	1,187.89	1,721.00	1,318.56	1,713.06	1,910.31

Notes:

Le prix du marché en 2004 est estimé par la Banque Mondiale

Le prix du marché en 2007 est estimé par l'équipe d'étude de la JICA en se basant sur le prix du marché en 2004.

(2) Coût du temps de déplacement

Une certaine portion des bénéfices apportés des améliorations du système de transport urbain peut souvent être occupée par les économies du temps de déplacement. Le temps de déplacement de certains objectifs de voyage par les usagers des voitures et les usagers du transport public est estimé comme coût d'opportunité pour gagner de l'argent au lieu de voyages. Par conséquent, les facteurs suivants sont considérés:

- le niveau de revenu par le propriétaire utilisateur de la voiture et le passager de bus,
- les heures de travail,
- la composition des objectifs des voyages 'd'affaire', et en partie 'de service' et 'domicile', et
- le taux de croissance du PIBR dans Bujumbura

Les résultats finaux du coût de temps de déplacement appliqués dans cette évaluation sont indiqués dans le Tableau 14.2.3

Tableau 14.2.3 Coût de temps de déplacement (Véhicule-heure)

Type de véhicule	a) Revenu par habitant/heure	b) Nombre d'usagers par véhicule	c) TTC (FBu) par véhicule-heure (a x b)
Voiture	2,560.8 (*1)	2 (*3)	5,121
Minibus	745.4 (*2)	13.6 (*4)	10,137
Grand bus	745.4 (*2)	22.0 (*5)	16,398

Notes:

(*1) Le revenu par habitant /heure pour une voiture est calculé par le niveau de revenu conformément à l'enquête communautaire qui était menée en Mai et Juin 2007 dans le cadre de cette étude. Revenu par ménage (901,410 FBu) par mois/2 salariées /176 heures.

(*2) Le revenu par habitant /heure pour un minibus et un grand bus est calculé comme revenu de ménage (263,380 FBu)/2 salariés/176 heures.

(*3) Le nombre d'usagers par voiture est supposé à partir du revenu de ménage gagné par deux personnes.

(*4) Le nombre d'usagers de minibus est estimé par la capacité de 14 passagers et la proportion d'occupation de 85% se basant sur l'enquête de circulation.

(*5) Le nombre d'usagers de grand bus est estimé par la capacité de 40 passagers et la proportion d'occupation de 55% se basant sur les données de l'OTRACO.

(3) Valeur estimée du trafic amélioré entre "sans" et "avec" projet

Les résultats sommaires du volume de trafic assignés pour l'évaluation économique des réseaux "avec" et "sans projet" tant en 2007 et 2017 sont sommairement repris dans le Tableau 14.2.4.

Comme cela peut être vu dans les résultats ci-dessous, les différences entre les cas "sans" et "avec" ne sont aussi significatives dans la proportion de "sans"/"avec" en 2017, puisque les impacts de l'amélioration des routes sont relativement petits en comparaison avec le montant total des volumes de trafic.

Tableau 14.2.4 Comparaison de la valeur estimée du trafic amélioré

Type de véhicule	Vcle Type	A.Vehicule-hour (unit:1,000)			B.Vehicule-km (unit:1,000)		
		a)With	b)Without	c)Improved Unit(b-a)	a)With	b)Without	c)Improved Unit(b-a)
(1) Nord-Sud	Voiture	6,592	6,824	232	272,832	275,507	2,675
	Mini Bus	1,091	1,129	38	45,136	45,582	446
	Bus/camion	307	317	10	12,705	12,829	124
	Total	7,990	8,270	280	330,673	333,918	3,245
(2) Ceintu	Voiture	6,592	6,795	203	272,832	274,070	1,238
	Mini Bus	1,091	1,124	33	45,136	45,342	206
	Bus/camion	307	316	9	12,705	12,761	56
	Total	7,990	8,235	245	330,673	332,173	1,500
(3) Tronçon manquant	Voiture	6,592	6,761	169	272,832	276,217	3,385
	Mini Bus	1,091	1,118	27	45,136	45,696	560
	Bus/camion	307	314	7	12,705	12,862	157
	Total	7,990	8,193	203	330,673	334,775	4,102
(4) Route du plan	Voiture	6,592	6,668	76	272,832	274,863	2,031
	Mini Bus	1,091	1,103	12	45,136	45,474	338
	Bus/camion	307	310	3	12,705	12,798	93
	Total	7,990	8,081	91	330,673	333,135	2,462
(5) Tous les projets	Voiture	6,592	7,581	989	272,832	288,268	15,436
	Mini Bus	1,091	1,254	163	45,136	47,693	2,557
	Bus/camion	307	353	46	12,705	13,425	720
	Total	7,990	9,188	1,198	330,673	349,386	18,713

Le cas de tous les projets (5) est simulé indépendamment des cas de projet (1)-(4); pour cette raison, les chiffres de tous les projets ne sont pas égaux à la somme de (1)-(4).

14-2-3 Coût économique du projet

Etant donné que le coût estimé de chaque projet dans les Chapitre 9-7 et 10-6 est celui du coût financier (le coût actuel en 2007), il devra être converti en coût économique pour l'évaluation économique. A cette fin, les coûts financiers sont ajustés avec un taux d'échange fantôme de 1.25 pour obtenir les coûts économiques conformément au projet de la Banque Mondiale.

(1) Coût d'investissement

Le coût du projet pour la construction d'infrastructure est estimé dans le Chapitre 9-7 et résumé dans le Tableau 14.1.5. Il est converti en coût économique comme stipulé ci-dessus.

Cependant, le coût pour les projets de pavage en moellons (110.5 km) n'est pas inclus dans le total du coût économique, puisque le coût de ce projet sera pour les routes dans chaque commune au lieu du système de transport public.

Tableau 14.2.5 Coût d'investissement du projet

Nom du projet	Coût de construction (FBu million)	Remarques
1. Projets de renforcement de l'axe de circulation Nord-Sud	28,437	L: 14.0 km + 2 ponts
2. Projet de développement de ceinture	18,297	L: 9.3 km + 1 pont
3. Projet de développement de tronçon manquant	6,268	L: 1.4 km + 3 ponts
4. Projets d'aménagement du plan de la ville (parties Nord)	39,803	L: 25.9 km + 1 ponts
5. Projets d'aménagement du plan de la ville (parties Sud)	40,547	L: 25.2 km + 4 ponts
6. Installation des feux de signalisation	883	17 + 18 + 7 = 42 intersections
7. Gare de bus	2,407	
8. Parking pour motos, vélos et taxis	150	
Coût total d'investissement pour l'analyse économique (Prix du marché en 2007)	136,792	

(2) Coût d'opération et de maintenance

Le coût d'opération et de maintenance (O/M) consiste essentiellement en :

- i) Coût de maintenance routière,
- ii) Coût O/M de feux de signalisation
- iii) Coûts O/M de bus (comme transport public) qui sont mentionnés dans les Chapitres 9-6 et 10-6, respectivement. Ils sont aussi convertis en coût économique de la même manière.

i) Coût de maintenance routière

Le coût de maintenance routière consiste en travaux de maintenance annuelle de routine et des travaux périodiques de maintenance à 5 et 10 ans d'intervalle.

Tableau 14.2.6 Coût unitaire de maintenance routière (par km)

Classification des routes	Nom du projet	Longueur Totale (km)	Coût de maintenance de routine (FBu million)/km	Coût de maintenance périodique (FBu million)/km
Artères principales	<ul style="list-style-type: none"> Projets de renforcement de l'Axe Nord-Sud: 14 km Projet d'aménagement de ceinture: 5 km 	19.0	44.6	23.5
Artères et voies de raccordement	<ul style="list-style-type: none"> Projet d'aménagement de ceinture: 4.3 km Projet d'aménagement de tronçon manquant: 1.4 km Projets d'aménagement du plan de la ville: 25.9 + 25.2 km 	56.8	32.2	11.6

ii) Feux de signalisation

Bien que le coût de maintenance pour les feux de signalisation soit négligeable, s'ils ne sont pas endommagés par des accidents routiers et autres, la charge du courant sera un fardeau pour l'opération de signalisation quotidienne. Le coût de cette opération est donc supposé en utilisant le coût de l'opération de signalisation au Japon et le tarif de l'électricité au Burundi.

Le tarif de l'électricité au taux du gouvernement au Burundi est actuellement de 100 FBu /kWh; ce taux est à peu près 60% du tarif de l'électricité au Japon. Ainsi, il est supposé que le coût O/M pour le feu de signalisation à chaque intersection sera de près de 100,000 FBu par mois, y compris les frais de réparation.

iii) Transport public

Le coût O/M pour le transport public présumé en VOC (Vehicle Operation Cost) pour véhicule-km est celui du prix et valeur différentielle de 2007 entre "avec" et "sans" projet.

Les VOC par véhicule/km au prix de 2007 pour les minibus et les grands bus appliqués sont de 545.92 FBu et 1,318.56 FBu respectivement.

Le VOC comprend le coût du carburant, le lubrifiant, l'usure des pneus, la maintenance des bus, la dépréciation, etc.

14-2-4 Plan d'investissement

Selon le plan d'exécution proposé pour les différents projets mentionnés dans le Chapitre 14.1, le résumé du plan d'investissement est donné dans le Tableau 14.2.3.

Le coût économique est ajusté avec un taux de remise social de 12% par an.

Le montant total du coût de l'investissement est alloué conformément au programme d'exécution proposé (de 2008 à 2017) décrit au Chapitre 10. La conception technique est faite avant le début des principaux travaux de construction.

Le coût d'investissement initial ne comprend pas seulement la construction des routes, mais aussi le coût de construction des feux de signalisation aux différentes intersections de routes.

Tableau 14.2.7 Programme d'investissement

Name of Project	Programme d'investissement (an)	Période
1. Projets de renforcement de l'Axe Nord-Sud	2011- 2014	4 years
2. Projet d'aménagement de ceinture	2014- 2017	4 years
3. Projet développement de tronçon manquant	2009 - 2013	5 years
4. Projets d'aménagement du plan de la ville (partie Nord)	2011 – 2017	7 years
5. Projets d'aménagement du plan de la ville (partie Sud)	2011 - 2017	7 years
6. Feux de signalisation	2008 - 2017	7 years
7. Gare de bus	2010 - 2011	2 years
8. Parking pour motos, vélos et taxis	2010 - 2015	6 years

14-2-5 Analyse du cash flow

(1) Indices économiques

Le cash flow annuel (bénéfice- coût) es analysé pendant la période de vie du plan/projet, comme indiqué dans Tableau 14.2.4. Sous le taux de remise de 12%, le ratio bénéfice/coût (B/C) est de 1.60 et la valeur nette présente (NPV) est de 47.684 millions FBu. Le taux de ristourne économique interne (EIRR) montre 16.7%, qui est plus élevé que le taux de remise.

Tableau 14.2.8 Cash flow (Bénéfice – Coût)

S/N	Year	Coût de la construction (millions FBU)		Coût O/M (millions FBU)				(A) Coût total (millions FBU)	Bénéfice (millions FBU)		(B) Bénéfice tota (millions FBU)	(C) Balance (B-A) (millions FBU)	(D) Valeur actuelle nette (millions FBU)
		Road	Bus terminal	Road	Signal	Bus terminal	Bus		TTC	VOC			
0	2007	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0
1	2008	227	0	0		0	0	227	0	0	0	(227)	(203)
2	2009	1,014	0	7		0	0	1,021	0	0	0	(1,021)	(814)
3	2010	3,885	982	120		0	0	4,988	0	0	0	(4,988)	(3,550)
4	2011	13,812	982	336		49	0	15,180	0	0	0	(15,180)	(9,647)
5	2012	13,984	20	579	17	98	0	14,698	0	0	0	(14,698)	(8,340)
6	2013	15,675	20	913	26	98	0	16,732	0	0	0	(16,732)	(8,477)
4	2014	19,839	20	1,194	35	98	0	21,186	0	0	0	(21,186)	(9,583)
8	2015	16,789	20	1,475	35	98	44	18,460	14	134	147	(18,313)	(7,396)
9	2016	16,855	0	1,756	35	102	44	18,791	14	134	147	(18,644)	(6,723)
10	2017	16,855	0	1,913	37	102	44	18,951	14	134	147	(18,803)	(6,054)
11	2018	0	0	1,914	40	102	5,271	7,327	6,049	23,185	29,233	21,906	6,297
12	2019	0	0	1,913	40	102	5,271	7,326	6,454	24,738	31,192	23,866	6,126
13	2020	0	0	1,913	40	102	5,271	7,326	6,886	26,395	33,292	25,955	5,948
14	2021	0	0	1,918	40	102	5,271	7,331	7,348	28,164	35,512	28,180	5,766
15	2022	0	0	1,926	40	102	5,271	7,339	7,840	30,051	37,891	30,552	5,582
16	2023	0	0	2,051	40	102	5,271	7,464	8,365	32,064	40,429	32,965	5,377
17	2024	0	0	1,913	40	102	5,271	7,326	8,926	34,213	43,138	35,812	5,216
18	2025	0	0	1,913	40	102	5,271	7,326	9,524	36,505	46,029	38,702	5,033
19	2026	0	0	2,589	40	102	5,271	8,002	10,162	38,951	49,112	41,110	4,773
20	2027	0	0	1,913	40	102	5,271	7,326	10,842	41,560	52,403	45,077	4,673
21	2028	0	0	1,914	40	102	5,271	7,327	11,569	44,345	55,914	48,587	4,497
22	2029	0	0	1,913	40	102	5,271	7,326	12,344	47,316	59,660	52,334	4,325
23	2030	0	0	1,913	40	102	5,271	7,326	13,171	50,486	63,657	56,331	4,157
24	2031	0	0	1,918	40	102	5,271	7,331	14,054	53,869	67,922	60,591	3,992
25	2032	0	0	1,913	40	102	5,271	7,326	14,995	57,478	72,473	65,147	3,832
26	2033	0	0	2,051	40	102	5,271	7,464	16,000	61,329	77,329	69,865	3,669
27	2034	0	0	1,913	40	102	5,271	7,326	17,072	65,438	82,510	75,184	3,526
28	2035	0	0	1,913	40	102	5,271	7,326	18,216	69,823	88,038	80,712	3,379
29	2036	0	0	2,589	40	102	5,271	8,002	19,436	74,501	93,937	85,935	3,213
30	2037	0	0	1,913	40	102	5,271	7,326	20,738	79,492	100,231	92,904	3,101
31	2038	0	0	1,914	40	102	5,271	7,327	22,128	84,818	106,946	99,619	2,969
32	2039	0	0	1,913	40	102	5,271	7,326	23,610	90,501	114,111	106,785	2,841
33	2040	0	0	1,913	40	102	5,271	7,326	25,192	96,565	121,757	114,431	2,719
34	2041	0	0	1,918	40	102	5,271	7,331	26,880	103,034	129,915	122,583	2,600
35	2042	0	0	1,913	40	102	5,271	7,326	28,681	109,938	138,619	131,293	2,487
36	2043	0	0	2,051	40	102	5,271	7,464	30,603	117,304	147,906	140,442	2,375
												NPV	47,685
												B/C	1.60
												EIRR	16.7%

(2) Analyse de sensibilité

Il y a quelques facteurs incertains dans cet examen de durabilité économique du schéma directeur; comme les conditions pour la demande de prévision de la circulation, le devis des coûts de construction et de maintenance des projets, le programme d'exécution, etc. En plus, il se peut qu'il y ait d'autres bénéfices tangibles ayant un effet direct/indirect sur la durabilité des

projets. Par conséquent, une simple analyse de sensibilité est réalisée, prenant en compte la gamme générale d'imprévus considérables comme suit:

- a) Variation du bénéfice: -25% par rapport au cas de base, et
- b) Variation du coût: +25% à +50% par rapport au cas de base.

Les résultats sont indiqués dans le Tableau 14.2.5: même dans Cas-2 (bénéfice = 0%, coût = +50%), EIRR est toujours plus élevé que le taux de remise de 12%.

Tableau 14.2.9 Analyse de sensibilité économique du schéma directeur

	Variation du bénéfice	Variation du coût	NPV (FBu billion)	Ratio B/C	EIRR (%)
Cas de base	0%	0%	47.7	1.60	16.7%
Cas-1	- 25%	+ 25%	4.9	1.04	12.5%
Cas-2	0%	+ 50%	10.9	1.09	12.9%

(3) Conclusion

On peut conclure que la solidité des projets proposés dans le schéma directeur est acceptable, dans n'importe quel cas économique alternatif du point de vue de l'économie urbaine de Bujumbura.

CHAPITRE 15

PLAN D'EXECUTION

CHAPITRE 15 PLAN D'EXECUTION

15-1 PROGRAMME D'EXECUTION

15-1-1 Cadre d'exécution

Le plan d'exécution des améliorations proposées au chapitre 9 sera compilé. Sur ce, en comparant l'ordre de priorité de chaque projet, le plan sera étudié à partir des projets les plus urgents dans les 10 prochaines années selon le court terme, le moyen terme et le long terme. Ici le court terme se réfère aux 3 prochaines années, le moyen terme aux 3 années suivantes, et le long terme pendant la période qui suit jusqu'à 10 ans à partir de maintenant. La priorité a été établie sur comparaison des points suivants. Cependant, concernant les routes communautaires, il n'y aura pas de considération particulière de priorité parce que chaque communauté devra prendre son initiative en examinant le plan routier.

- Contribution pour les Problèmes Urgents
- Ajustement pour les Projets similaires (Spécialement la réhabilitation des routes par l' U E)
- Mise en place des projets d'exécution (Acquisition des terres, accord sur les emplacements des projets, etc.)
- Coût Disponible pour l'Investissement
- Efficacité (Coût par volume unitaire du trafic)

En outre, une note importante pour l'exécution des projets sera finalement écrite.

15-1-2 Programme d'exécution de l'aménagement des routes

(1) Priorité des Projets

a) Contribution pour les Problèmes Urgents

Les grands problèmes urbains auxquels la ville de Bujumbura fait face sont: sur le plan de l'usage des sols, la concentration des personnes et des biens au centre de la commune Rohero, un seul point de concentration des radiales connectées à cet endroit, et l'embouteillage localisé que cela entraîne dans le centre ville. Surtout aux grands croisements de la ville, l'embouteillage pendant les heures de pointe a un grand impact sur les différentes activités urbaines et augmente le risque d'accidents de trafic. Les solutions fondamentales à ces problèmes sont la construction d'une rocade pour disperser le trafic concentré au centre ville, l'incitation à l'usage approprié des sols dans l'avenir, et l'avance d'investissement dans la construction des routes de secours pour cette fin. Cependant, aucune des ces mesures ne fournit de solutions immédiates aux problèmes urgents. A cet égard, il est considéré que l'aménagement des croisements rétrécis et

le respect du code de la route pour atténuer certains embouteillages autour des intersections du centre-ville sont la meilleure solution possible aux problèmes urgents en question.

Tableau 15.1.1 Evaluation de Contribution aux Problèmes Urgents

Projets d'aménagement	Evaluation		
	Embouteillage	Distribution de l'usage de terre	Total
Route Côtière Alternative			
Axe Nord-Sud			
Rocade			
Elargissement de la R N 7			
Formation du Système de Réseau			
Plan des Routes de la Capitale			
Signalisation			
Signalisation de sens unique			
Croisement décalé			
Aménagement			
Aménagement de Rond-Point			

Note: première priorité
Deuxième priorité
Absence de signe signifie petite priorité

b) Ajustement du Projet Similaire

Aux cas où les projets similaires ont besoin d'être ajustés à ce projet et au cas où une synergie serait attendue pour l'exécuter avec d'autres projets similaires, il est souhaitable de construire le plus tôt possible. Un de ce genre de projet similaire est la réhabilitation du réseau routier de la ville qui est planifiée pour la mise en application par l' U E.

En ce qui concerne le timing de ces projets similaires, l'emplacement des croisements décalés et l'aménagement des ronds-points sont liés aux routes ciblées par le projet de l'U E. Comme la soumission pour le projet de l'U E est déjà terminée et qu'il est déjà à l'étape d'exécution, il sera souhaitable de mettre en application les projets selon les priorités en visant la coordination avec ce projet.

S'agissant des effets synergiques avec des projets similaires, la formation du système de réseau menant à la voie à grande circulation exécutée par l'U E peut être illustrée sur la carte suivante. On s'attend à ce que les routes fonctionnent comme des voies de circulation élargies au sein des communautés.

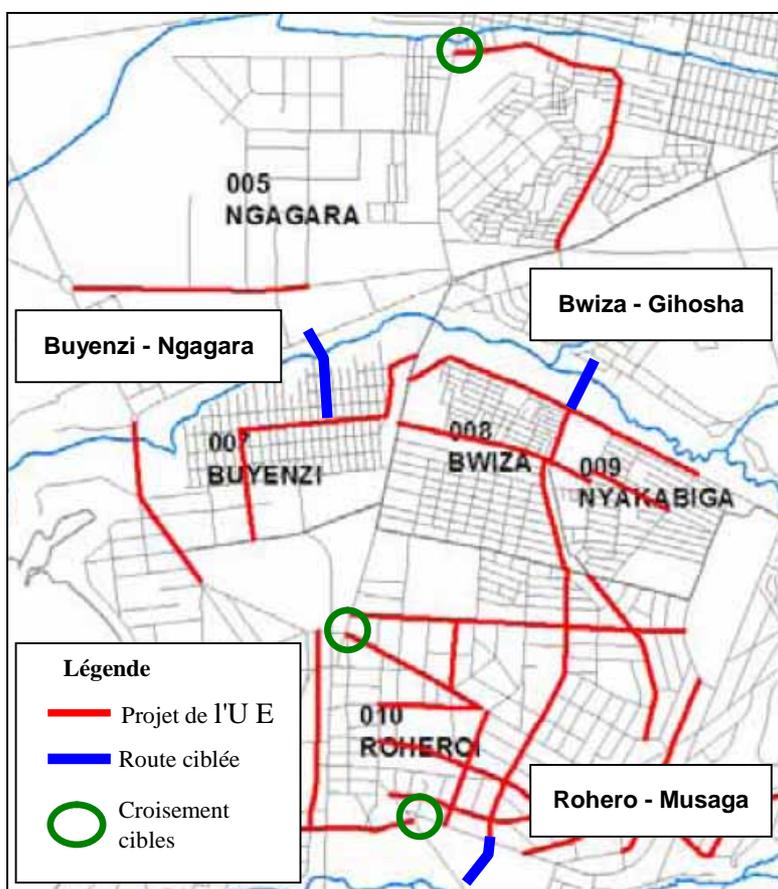


Figure 15.1.1 Relation au projet de l'U E

Tableau 15.1.2 Evaluation de l'Ajustement du Projet Similaire

Projets d'aménagement	Evaluation		
	Ajustement pour les projets similaires	Effets Multiples pour les Projets similaires	Total
Route Côtière Alternative			
Axe Nord-Sud			
Elargissement de la R N 7			
Formation du Système de Réseau			
Plan des Routes de la Ville			
Signalisation			
Signalisation de sens Unique			
Croisement décalé Aménagement			
Aménagement du Rond-Point			

Note: **Première priorité**
 Deuxième priorité
 Absence de signe signifie petite priorité

c) Mise en place des projets d'exécution

Concernant la mise en place pour l'exécution des projets, le besoin (facilité) d'acquérir les terrains, la facilité de consensus sur le déménagement des constructions se trouvant sur les lieux du projet, et la facilité d'exécution de la construction, etc. peuvent aussi être déterminées.

Concernant le besoin (la facilité) d'acquérir les terrains, il ne sera pas nécessaire d'acquérir des nouveaux terrains pour la signalisation et le contrôle du trafic. En plus, les aménagements des croisements nécessiteront seulement l'acquisition de terrains à petite échelle. De même, concernant les terrains pour le plan des routes de la ville, il sera facile de les acquérir car ils ne sont pas développés et appartiennent généralement au gouvernement. Pour la formation du système de réseau, il manque une liaison entre Ngagara et Buyenzi et celle entre Bwiza et Gihosha qui traverse la rivière Ntakangwa. Cette partie appartient au gouvernement alors que la partie existante de la route liant Rohero et Musaga passe déjà par des terrains appartenant au domaine militaire. Même si ces derniers appartiennent généralement au gouvernement, il est difficile de savoir jusqu'où ces terrains pourront être utilisés, c'est pourquoi une autre coordination sera nécessaire dans l'avenir.

Les constructions sur consensus ne constituent pas un grand obstacle au plan des routes de la ville. Concernant la signalisation, il doit y avoir une coordination entre l'autorité chargée de la gestion des routes et la police, mais on est conscient de cette nécessité et on n'a pas beaucoup besoin d'impliquer profondément les citoyens ordinaires. Pour l'aménagement des croisements, les sites supplémentaires nécessaires sont tous des terrains inexploités et, en terme d'objectif d'améliorer aussi le volume du trafic, il n'y a pas beaucoup de choses à entraver en raison de la construction sur consensus. D'autre part, concernant l'aménagement du rond-point et la régulation de la circulation à sens unique, même s'il y a peu de problèmes en terme d'acquisition de terrains, il sera nécessaire d'évaluer comment l'opinion publique va accepter ce plan, parce que les problèmes concernant la convenance de ceux qui résident à côté des routes existent et il y a généralement beaucoup d'utilisateurs. Pour cette fin, il sera efficace de faire une expérience sociale temporaire pour voir la réaction en première étape.

Concernant la facilité de construction, il ne devrait pas y avoir des problèmes avec la signalisation et la régulation de circulation. De même, il ne devrait pas y avoir de grands obstacles à l'exécution des routes et de la rocade du plan de la ville. Au contraire, les conditions de construction sont difficiles dans la partie Sud de l'axe du trafic du Nord-Sud à cause du volume de trafic important.

Tableau 15.1.3 Evaluation de l'organisation des projets d'exécution

Projets d'Aménagement	Evaluation			
	Acquisition de Terre	Accord Formation	Construction / Exécution	Total
Route Côtière Alternative				
Axe Nord-Sud				
Rocade				
Elargissement de la R N-7				
Formation du Système de Réseau				
Plan des routes de la ville				
Signalisation				
Régulation de la circulation à Sens Unique				
Croisement décalé Aménagement				
Aménagement du rond-point				

Note: Première priorité
Deuxième priorité
Troisième priorité
Absence de signe signifie petite priorité

d) Coût Disponible pour l'Investissement

Tenant compte du montant disponible pour l'investissement dans l'équipement de la construction des routes à Bujumbura chaque année, les projets qui peuvent être exécutés principalement dans ce budget sont considérés comme étant de grande priorité. Voir section 9.7 pour les détails de l'estimation du coût.

Tableau 15.1.4 Evaluation du Coût Disponible pour l'Investissement

Projets d'Amélioration	Coût du Projet (million de F Bu)	Durée du Projet	Coût annuel (Million de F Bu)	Evaluation
Route Côtière Probable	19.065	5	3.813	
Axes Nord-Sud	10.574	5	2.115	
Rocade	17.230	4	4.308	
Elargissement de R N 7	5.544	4	1.386	
Formation du système de réseau	4.919	5	984	
Plan des Routes de la ville	87.281	7	12.469	
Signalisation	883	6	147	
Régulation de la Circulation à Sens Unique	0	3	0	
Intersection décalée Aménagement	147	3	49	
Aménagement du Rond-point	33	3	11	
Budget Annuel pour le Développement des Routes			3.047 (année 2007)	

Source: Equipe de la JICA chargée d'Etude

Note: Première priorité
Deuxième priorité

e) Efficacité

L'efficacité de chaque plan d'aménagement a été examinée. En mesurant l'efficacité comme le coût par utilisateur de véhicule (trafic), il a été supposé que beaucoup de bénéficiaires pourraient être obtenus avec un petit budget, plus cette valeur est basse. Tous les projets, sauf les routes du plan de la ville, les routes communautaires et la maintenance des routes, ont été ciblées. Puisque les routes du plan de la ville sont une infrastructure d'investissement d'avance pour appuyer efficacement le développement urbain, il sera difficile de mesurer l'effet à court terme. En plus, les routes communautaires ne sont pas appropriées pour être évaluées en terme d'intérêt public parce qu'elles servent comme routes d'appui au mode de vie dans des districts restreints et les résidents qui en bénéficieront seront impliqués dans la construction et dans la maintenance. Voir la section 9.7 pour les détails de l'estimation du coût.

Tableau 15.1.5 Evaluation de l'efficacité

Projet d'Aménagement	Volume moyen du Trafic * km (par*km/day)	Coût du Projet (million de FBu)	Coût par par* km (1000 F BU / par*km)	Evaluation
Route Côtière Alternative	59.000	19.065	323	
Axe Nord-Sud	69.000	10.574	153	
Rocade	87.000	17.230	198	
Elargissement de la RN 7	16.000	5.544	347	
Formation du Système de réseau	10.000	4.919	491	
Routes du plan de la Ville	27.000	87.281	3.233	
Signalisation	34.000	883	26	
Régulation de Circulation à Sens Unique	13.000	0	0	
Croisement décalé Aménagement	7.000	147	21	
Aménagement du Rond-Point	13.000	33	3	

Source: Equipe de la JICA chargée de faire l'étude

Note: Première priorité
Deuxième priorité

(2) Résultat de l'Analyse

Après avoir conduit toute l'évaluation de chaque projet basée sur les contenus susmentionnés, les conclusions suivantes ont été obtenues. Comme résultats, la signalisation, la régulation de circulation à sens unique, les aménagements des croisements (aménagement de croisement décalé, aménagement de rond-point) devraient être réalisés à court terme, c.-à-d. qu'ils devraient être commencés et terminés dans les trois prochaines années. Cependant, concernant les signalisations, ceci ne visera pas tous les principaux croisements de la ville; au contraire, les signaux seront initialement installés sur les croisements qui ont déjà un embouteillage, alors que la signalisation aux autres croisements sera exécutée à moyen et long terme selon l'augmentation du volume du trafic dans l'avenir. En plus, parallèlement à ceci, il est souhaitable de commencer le programme de maintenance des routes le plus tôt possible à court terme.

Puisque la réhabilitation sera exécutée sur beaucoup de voies à grande circulation dans la ville de Bujumbura sous le projet de l'U E, il est souhaitable de profiter de cette occasion pour achever l'établissement du programme de maintenance des routes et après quoi exécuter la maintenance en cours.

Tableau 15.1.6 Evaluation de chaque projet d'aménagement

Projets d'Aménagement	Points d'Evaluation					
	Problèmes Urgents	Projet similaire	Organisation	Coût Disponible	Efficacité	Total
Route Côtière Alternative						3
Axe Nord-Sud						1
Rocade						2
Elargissement de la R N-7						1
Formation du Système de Réseau						4
Plan des Routes de la Ville						2
Signalisation						8
Régulation de la Circulation à Sens Unique						8
Croisement décalé Aménagement						7
Aménagement du Rond-Point						8

Score: = 2 points, = 1 point

Le tableau suivant illustre le programme du projet en montrant le commencement, la période d'exécution, la période de service de chaque projet. En plus, le budget nécessaire planifié pour chaque année selon ce programme est aussi indiqué. Le budget pour la route communautaire et la régulation de la circulation à sens unique n'est pas donné ici parce qu'il est inclus dans le budget de l'Office des Routes.

Tableau 15.1.7 Programme d'Exécution

Menu d'Aménagement	Année										
	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	
Route Côtière Alternative			■	■	■	■	■	■	■		
Axe Nord-Sud				■	■	■	■	■	■	■	■
Rocade					■	■	■	■	■	■	■
Elargissement de la RN-7					■	■	■	■	■	■	■
Formation du Système de Réseau		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Plan des Routes de la Ville				■	■	■	■	■	■	■	■
Route Communautaire	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Signalisation	■	■	■		■	■	■		■	■	■
Régulation de la Circulation à Sens Unique	■	■	■								
Aménagement des croisements décalés	■	■	■								
Aménagement du Rond-Point	■	■	■								
Maintenance des Routes	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Définition de la Période	Court Terme			Moyen Terme			Long Terme				

Tableau 15.1.8 Coût d'Aménagement de Route Pendant la Période du Projet
(million FBI)

Projets d'Aménagement	Année									
	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17
Route Côtière Probable			3813	3813	3813	3813	3813			
Axe Nord-Sud						2115	2115	2115	2115	2115
Rocade							4307	4307	4307	4307
Elargissement de la R N-7							1386	1386	1386	1386
Formation du Système de Réseau		984	984	984	984	984				
Plan des Routes de la Ville				12469	12469	12469	12469	12469	12469	12469
Route Communautaire	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Signalisation	141	141			214	214			82	82
Régulation de la Circulation à Sens Unique	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Croisement décalé	49	49	49							
Aménagement du Rond-Point	11	11	11							
Sous Total	201	1185	4867	17265	17479	19594	24090	20277	20359	20359
Maintenance des Routes	7071	7601	7615	7645	8043	8424	8810	9150	9581	9977
Total	7272	8787	12471	24910	25523	28018	32900	29940	29940	30337
	Moyenne annuelle: 22.958 millions FBu (14.567 millions FBu) A l'exception du coût de la maintenance									

NB: La route communautaire et la régulation de la circulation à sens unique ne sont pas ajoutés dans le Budget de l'Office des Routes.

(3) Pour l'exécution des projets.

Les importantes remarques pour l'exécution des projets sont données comme suit

a) Ajustement des projets de l'U E

Les projets de l'U E sont en train d'être exécutés sur les importantes voies à grande circulation de la ville de Bujumbura. Beaucoup de projets proposés dans cette étude sont liés d'une façon ou d'une autre aux projets de l'U E. Même s'il n'y a pas de chevauchement de construction, il y a des exemples où les sites des projets sont connectés aux croisements et des cas où les projets de

l'U E font partie de la régulation de circulation. En conséquence, il est nécessaire de faire un alignement et un ajustement avec les projets de l'U E selon les points suivants:

- Confirmation **de l'emplacement de connexions aux croisements;**
- Conformité de **l'intersection** et continuité des voies pour cyclistes et piétons aux points qui seront consécutivement aménagés avec les projets de l'U E. et
- Période d'exécution dans chaque projet.

b) Exécution de l'Expérience Sociale

Concernant la signalisation, la régulation de circulation à sens unique et l'amélioration du rond-point, comme ceux-ci sont des programmes qui entraînent un changement de la régulation de la circulation, même s'il y a peu de problèmes liés à l'acquisition des terrains, les conditions d'usage des routes subiront des grands changements pour les utilisateurs. En conséquence, pour avoir un consensus social, il est souhaitable de faire une expérience sociale sur une zone limitée avant de faire l'exécution totale pour analyser la réaction des utilisateurs et les effets du projet et étendre la zone à l'échelle de planification.

c) Lot des Projets à Court Terme

Concernant, l'aménagement du rond-point et l'aménagement des **croisements décalés**, généralement, il sera nécessaire de mettre des signalisations après l'aménagement. En conséquence, il sera efficace **de faire un lot** de l'aménagement des croisements, la signalisation et la régulation de circulation à sens unique en tant que projets à court terme avec expérience sociale.

15-1-3 Horaire d'exécution du transport public

(1) Priorité des projets

1) Contribution aux problèmes de transport public

Les principaux problèmes de transport public auxquels fait face la ville de Bujumbura sont le manque d'espace suffisant de stationnement pour les bus et les modes de trafic enchevêtrés comme l'OTRACO, les minibus privés, les taxis motos, les taxis vélos et les taxis. Cette situation est à la base des embouteillages et réduit les services de transport public.

D'autre part, la situation existante pour le transport public vers le milieu rural opéré par l'OTRACO n'est pas bien organisée à cause d'un manque de bus en nombre suffisant et du mauvais état des routes. Une amélioration urgente de l'opération des bus vers le milieu rural est très importante pour le développement économique du Burundi dans son ensemble.

Tableau 15.1.9 Evaluation de la contribution de l'amélioration urgente aux problèmes

Projets d'amélioration	Evaluation du trafic		
	Réduction de l'embouteillage	Amélioration de l'opération des bus	Total
Amélioration du transport public dans Bujumbura			
Amélioration terminus et central des bus de la ville	A	A	4
Introduction de nouveaux systèmes d'opération dans Bujumbura	A	A	4
Une nouvelle installation de pool de taxi pour les motos et vélos	B		1
Amélioration du transport public au Burundi			
Restructuration du système de maintenance et d'opération dans OTRACO comme assistance technique		A	2
Réhabilitation du transport public (fourniture d'équipement à l'OTRACO)		A	2

Note: A = 2 points

B = 1 point

2) Ajustement pour projets connexes

Au cas où des projets connexes ont besoin d'être ajusté avec le projet et des cas où la synergie peut être attendue pour l'exécution du projet avec des projets connexes, il est préférable de mettre en place la construction le plus tôt possible.

En ce qui est de l'efficacité, l'exécution de 3 projets pour l'amélioration du transport public dans Bujumbura devrait être faite au même moment en considération du projet d'aménagement des routes de la ville de Bujumbura.

La restructuration du système de maintenance et d'opération dans OTRACO comme assistance technique devrait commencer avant que le projet de fourniture d'équipement à l'OTRACO ne commence. Ceux-ci permettront à l'OTRACO d'avoir une exécution sans heurt de l'opération des bus et de la gestion de maintenance.

Tableau 15.1.10 Evaluation de l'ajustement de projet connexe

Projets d'amélioration	Evaluation		
	Ajustement pour projets connexes	Effets multiples pour les projets connexes	Total
Amélioration du transport public dans Bujumbura			
Amélioration terminus et central des bus de la ville	A	A	4
Introduction de nouveaux systèmes d'opération dans Bujumbura	A	A	4
Une nouvelle installation de pool de taxi pour les motos et vélos	B		1
Amélioration du transport public au Burundi			
Restructuration du système de maintenance et d'opération dans OTRACO comme assistance technique		A	2
Réhabilitation du transport public (fourniture d'équipement à l'OTRACO)		A	2

Note: A = 2 points
B = 1 point

3) Organisation de l'exécution des projets

Concernant l'organisation de l'exécution des projets, le besoin d'acquiescer un terrain, la facilité de consensus de construction sur les sites des projets, et la facilité d'exécution des projets, etc. peuvent être mise en lumière.

Concernant l'acquisition de terrain pour le terminus de bus au centre ville, il est nécessaire d'utiliser le stade existant. Il y a actuellement dans Bujumbura, 2 stades (un vieux et un nouveau); le nouveau stade qui se trouve près de la présidence est principalement utilisé pour des événements sportifs officiels. En plus de ce nouveau stade, la construction d'un autre stade avec financement du Gouvernement de la Chine avec une forte capacité d'accueil est en construction dans la commune de Kanyosha. Pour ce qui est du vieux stade, il n'est pas utilisé pour des matches officiels. Le stade a été ouvert au public. En plus, des dégâts sont visibles et c'est probablement la raison pour laquelle il n'est utilisé pour des événements publics et officiels. Cet endroit a deux avantages:

- a) C'est dans le rayon du NMT à partir du terminus actuel du centre ville.
- b) L'ancien terminus des bus fait face à la route artérielle principale d'un côté et aux routes collectrices de l'autre côté. Il y aura la possibilité d'avoir une entrée des deux côtés, et le trafic autour du terminus sera de ce fait contrôlé.

L'utilisation de l'espace de cet ancien stade comme terminus des bus au centre ville contribuera à la réduction des embouteillages au sein du centre ville.

En ce qui est de l'exécution des autres projets, l'acquisition d'un terrain il n'est pas nécessaire.

L'introduction de nouveaux systèmes d'opération de bus dans Bujumbura créera de nouvelles opportunités d'emplois pour les Burundais due à l'introduction d'une nouvelle opération de bus stable dans l'axe nord-sud consistant des grands bus d'OTRACO. Cette nouvelle opération de bus contribuera aussi à la réduction des embouteillages dans le centre ville.

Tableau 15.1.11 Evaluation du plan pour l'exécution des projets

Projets d'amélioration	Evaluation		
	Ajustement pour projets connexes		Ajustement pour projets connexes
Amélioration du transport public dans Bujumbura			
Amélioration terminus et central des bus de la ville		A	2
Introduction de nouveaux systèmes d'opération dans Bujumbura	A	A	4
Une nouvelle installation de pool de taxi pour les motos et vélos	B		1
Amélioration du transport public au Burundi			
Restructuration du système de maintenance et d'opération dans OTRACO comme assistance technique		A	2
Réhabilitation du transport public (fourniture d'équipement à l'OTRACO)		A	2

Note: A = 2 points
B = 1 point

4) Coût disponible pour investissement

En supposant que le financement est disponible pour l'investissement dans le transport public transport dans Bujumbura et l'OTRACO chaque année, les projets qui peuvent principalement être exécutées dans pareil budget sont considérés comme grande priorité.

Tableau 15.1.12 Evaluation du coût disponible pour investissement

Projets d'amélioration	Coût de projet (million FBu)	Période du projet	Coût annuel (million FBu)	Evaluation
Amélioration du transport public dans Bujumbura				
Amélioration terminus et central des bus de la ville	2,190	2	1,095	1
Introduction de nouveaux systèmes d'opération dans Bujumbura				2
Une nouvelle installation de pool de taxi pour les mots et vélos				2
Amélioration du transport public au Burundi				
Restructuration du système de maintenance et d'opération dans OTRACO comme assistance technique		3		2
Réhabilitation du transport public (fourniture d'équipement à l'OTRACO)	9145.4 (8,314,000USD)	2	4,572.7	1
Budget annuel pour le développement du transport public			(2007 an)	

Source: JICA study team

5) Résultats de l'examen

En menant toutes les appréciations de chaque projet sur base du contenu ci haut, l'on est arrivé aux conclusions suivantes.

Tableau 15.1.13 Evaluation de chaque projet d'amélioration

Projets d'amélioration	Items d'évaluation				
	Urgent Problèmes	Relation Project	Stups	Available Cost	Total
Amélioration du transport public dans Bujumbura					
Amélioration terminus et central des bus de la ville	4	4	2	1	11
Introduction de nouveaux systèmes d'opération dans Bujumbura	4	4	4	2	14
Une nouvelle installation de pool de taxi pour les mots et vélos	1	1	1	2	5
Amélioration du transport public au Burundi					
Restructuration du système de maintenance et d'opération dans OTRACO comme assistance technique	2	2	2	1	7
Réhabilitation du transport public (fourniture d'équipement à l'OTRACO)	2	2	2	2	8

Score: A=2 points, B=1 point

Le programme d'exécution proposé pour l'amélioration du transport public est repris dans le tableau suivant :

Table 15.1.14 Programme d'exécution du transport public

Menu d'amélioration	Année										
	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	
Amélioration du transport public dans Bujumbura											
Amélioration terminus et central des bus de la ville			■	■							
Introduction de nouveaux systèmes d'opération dans Bujumbura			■	■				■			
Une nouvelle installation de pool de taxi pour les motos et vélos			■								
Amélioration du transport public au Burundi											
Restructuration du système de maintenance et d'opération dans OTRACO comme assistance technique		■									
Réhabilitation du transport public (fourniture d'équipement à l'OTRACO)			■								
Définition de la durée	Courte durée			Durée moyenne			Longue durée				

Tableau 15.1.15 Coût de développement du transport public pendant la période du projet

million FBu

Projets d'amélioration	Année										
	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	
Amélioration du transport public dans Bujumbura											
Amélioration terminus et central des bus de la ville			1,203	1,203							
Introduction de nouveaux systèmes d'opération dans Bujumbura			2,177	2,177				4,353			
Une nouvelle installation de pool de taxi pour les motos et vélos			25	25	25	25	25	25			
Improvement of Public Transport in Burundi											
Amélioration du transport public au Burundi	300	300	300	300							
Restructuration du système de maintenance et d'opération dans OTRACO comme assistance technique			1,942	2,647	3,917						
Total	300	300	5,647	6,352	3,942	25	25	4,378			
Moyenne annuelle: xxxxx million FBu											

6) Coordination avec projets connexes

Les matières suivantes devraient être considérées pour l'exécution des projets.

a) Coordination avec des projets connexes d'aménagement des routes

L'introduction de nouveaux systèmes d'opération des bus dans la ville de Bujumbura et la nouvelle construction d'un terminus de bus et d'un centre de bus en ville sont liées les projets d'aménagement des routes comme le renforcement de l'axe nord-sud, et d'autres améliorations des réseaux des routes nationales et routes collectrices. Le programme d'exécution devrait être ajustée eu égard aux projets connexes d'aménagement de routes pour améliorer le transport public dans Bujumbura.

b) Coopération avec OTRACO et les opérateurs privés

La coopération avec l'OTRACO et les opérateurs privés est nécessaire pour l'introduction d'un nouveau système d'opération des bus dans Bujumbura qui facilitera le contrôle de la circulation. Le travail en groupe pour l'introduction de nouveau système d'opération des bus devrait être établi afin de rendre l'exécution sans heurt.

a) Coordination avec le programme d'amélioration et de maintenance des routes au Burundi

Le renforcement du transport public par le biais de l'OTRACO est lié à l'état des routes sur lesquelles les bus doivent opérer. Les trajets des bus de l'OTRACO couvrent presque toutes les routes nationales. Pour cette raison, l'OTRACO opérer toujours l'état des routes. Par conséquent, l'OTRACO et le Ministère des Travaux Publics et de l'Équipement devraient s'échanger des informations pour ce qui regard l'état des routes afin de faire une réhabilitation et une amélioration en douceur des trajets qu'empruntent les bus.

15-2 PLAN DE L'INSTITUTION

15-2-1 Amélioration de l'institution du secteur routier

(1) Les promoteurs du développement routier

a) Axe du Trafic Nord-Sud

L'objectif Principal de l'axe Nord-Sud est de mettre en place des voies exclusivement réservées au transport public (bus). En conséquence, les bénéficiaires du projet seront les opérateurs de bus (usagers des bus) qui peuvent utiliser les voies exclusives. En considérant le principe du fardeau du coût d'aménagement par les bénéficiaires, il devient clair que les opérateurs doivent partager le coût. Pour ce faire, ils pourraient verser une partie de leurs profits internes ou un nouvel investissement du capital pour cette fin, ou alors augmenter les prix des tickets.

Ce projet d'introduire les fonds privés est couramment étudié dans les pays en voies de développement; cependant, les sociétés ayant la capacité de financer des équipements du transport sont généralement rares. Pour cette raison, dans presque tous les cas, les gouvernements exécutent des travaux publics, et quand bien même le capital du secteur privé est utilisé, il couvre seulement une très petite partie du coût.

A Bujumbura, il est supposé que la société gouvernementale OTRACO qui couvre ses propres frais sera un acteur modèle. Cependant, un regard sur les bilans de l'OTRACO montre que ses opérations sont appuyées par les subventions annuelles du Gouvernement, et ces dernières représentaient 25% du revenu total en 2006. Pour cette raison, après avoir prévenu les citoyens que réserver une voie exclusive aux bus réduira le volume du trafic sur les routes ordinaires et aboutira à une amélioration des services pour les autres usagers d'automobiles, ce projet devrait être exécuté sur l'initiative de l'Office des Routes, Ministère des Travaux Publics, qui est chargé des travaux publics. Néanmoins, si la question de la privatisation de l'OTRACO est soulevée dans les discussions, il faudra considérer la possibilité d'exécuter le plan de BOT ou quelque chose qui entraînera un très faible partage du coût.

Tableau 15.2.1 Promoteur du Projet du Trafic sur l'Axe Nord-Sud

Evaluation	Plan du Projet	Promoteur	Commentaires
	Gouvernement	MOPW (RO)	
	Opérateurs	OTRACO (Entreprise de bus privés)	
	Gouvernement	MOT + (RO)	
	BOT	Entreprise Commune (RO + OTRACO)	

MOPW: Ministère des Travaux Publics, **RO** : Office des Routes, **MOT** : Ministère du Transport

BOT : Built-Operate-Transfer (Construit- Fonctionne-Transférer)

b) Rocade/ Former le Système de Réseau/ aménagement de l'intersection

SETEMU est une agence de liaison des Projets de l'U E. Cependant, l'Office des Routes, Ministère des Travaux Publics, est chargé du développement des routes à travers tout le Burundi y compris Bujumbura, et désormais les projets de l' U E seront aussi progressivement transférés à l'Office des Routes.

En conséquence, il devient clair que l'Office des Routes devrait être le porte-flambeau dans l'aménagement de la rocade, formant le système de réseau et améliorant les croisements décalés.

Tableau 15.2.2 Promoteur du développement de la Rocade/ Formation du Système de Réseau

Evaluation	Plan du Projet	Promoteur	Commentaires
	Gouvernement	MOPW (R O)	
	Gouvernement	SETEMU	
	Gouvernement	MOPW (RO) +SETEMU	Capital Commun

MOPW : Ministère des Travaux Publics, **RO** : Office des Routes

SETEMU : Bujumbura City Technical Services.

c) Routes du Plan de la Ville

Dans l'aménagement urbain de la ville de Bujumbura, ECOSAT et SIP qui relèvent du Département de l'urbanisme, Ministère des Travaux Publics, sont en train de développer la ville en utilisant les fonds du Département, alors que des entreprises privées sont en train de développer d'autres provinces. Concernant les routes à aménager, chaque promoteur sera à l'œuvre et la conception des routes suit son cours en consultation avec l'Office des Routes. En plus, l'Office des Routes exécutera la maintenance des routes une fois terminées.

Les routes du plan de la ville aident à promouvoir une résidence permanente et plus de croissance des zones de développement. Même quand de telles routes se trouvent en dehors des zones de développement, elles améliorent de façon significative l'accès aux zones et augmentent les potentialités locales. Pour cette raison, il est souhaitable que l'Office de Route et le Département de l'Urbanisme fournissent les fonds pour l'avancement conjoint de ces projets.

Concernant les zones urbaines en cours de développement par le secteur privé, ceux qui font ce travail ont déjà construit l'infrastructure routière avec leurs propres fonds; cependant, comme leur demander de développer d'autres routes supplémentaires en dehors des zones ciblées les pressuriserait excessivement, il est encore une fois souhaitable que l'exécution soit conjointement faite par l'Office des Routes et le Département de l'Urbanisme.

Tableau 15.2.3 Promoteur du Plan de la Ville

i. Région développée par le Gouvernement

Evaluation	Plan du Projet	Exécutant	Commentaires
	Gouvernement	MOPW (R O)	
	Gouvernement	MPOW (UPD)	
	Gouvernement	MOPW (R O)+ (UPD)	Capital Commun

MOPW: Ministère des Travaux Publics,**RO :** Office des Routes,**UPD:** Département de l'Urbanisme

ii. Région Développée par une Entreprise Privée

Evaluation	Plan du Gouvernement	Promoteur	Commentaires
	Gouvernement	MOPW (R O)	
	Gouvernement	MOPW (UPD)	
	Gouvernement	MOPW (RO)+MOPW (UPD)	Capital commun
	Exécutant Privé	Entreprise de Développement Urbain Privée	

MOPW: Ministère des Travaux Publics,**RO :** Office des Routes,**UPD:** Département de l'Urbanisme

d) Signalisation/ Régulation de circulation à sens unique/ Aménagement du Rond-Point

La police sera chargée des projets se rapportant à la régulation de la circulation proposée ici. La coordination avec le Ministère des Travaux Publics et le Ministère du Transport sera aussi recherchée pendant l'exécution.

(2) Projet d'utilisation du Secteur Privé et les Fonds des Agences Gouvernementales Indépendantes.

a) Approche des projets Conjoints 'Publics-Privés'

Le développement des routes, qui peuvent être utilisées par un nombre de personnes non spécifié, est exécuté en tant que travaux publics comme la plupart des infrastructures publiques importantes et accessibles. Cependant, pour le développement des équipements de transport comme les routes à péage etc., comme les utilisateurs sont limités, le plan du projet dans lequel les coûts de développement sont couverts par les péages conformément au principe de la prise en charge par les bénéficiaires est normal. Si un projet a des potentialités d'attirer un grand nombre d'utilisateurs, le revenu surpassera le coût et le projet sera bénéfique; de cette façon, il sera possible pour les entreprises privées d'opérer librement. Cependant, comme le développement d'équipements de transport exige un coût initial important et prend généralement beaucoup d'années pour amener un revenu sur investissements, un grand risque est fréquemment encouru lors de la collecte du coût du projet.

En général, les projets du secteur privé peuvent permettre une exécution de projet plus efficace, de ce fait, réalisant des coûts de construction et d'opération plus bas, ils peuvent commencer les

services plus rapidement que le gouvernement. Les projets qui combinent un tel financement et la vitalité du secteur privé avec une certaine implication du gouvernement sont fréquemment appelés PPP (Public Private Partnership) (= Partenariat Public Privé). Le projet central dans ceci est BOT (Built-Operate-Transfer), qui peut ensuite être classé dans plusieurs types selon le degré de l'implication publique.

Le projet de l'axe du trafic Nord-Sud qui est proposé ici impose la construction d'une voie exclusivement réservée aux bus. Ici, les opérateurs des bus qui sont directement bénéficiaires pourraient partager le coût et le collecter petit à petit chaque année sous forme de tickets provenant des usagers. Si le montant requis est déjà couvert, les voies exclusivement réservées aux bus pourraient alors être transférées au gouvernement.

Cependant, comme c'est une importante caractéristique dans beaucoup de pays en voie de développement, peu d'entreprises du secteur privé ont la capacité de partager le coût initial important de l'équipement de transport, et il n'y a aucun projet de ce genre dans le cas du Burundi. Pour cette raison, il est souhaitable de considérer l'exécution d'un projet PPP dans lequel le partage du coût est maintenu au minimum avec un soutien total du gouvernement.

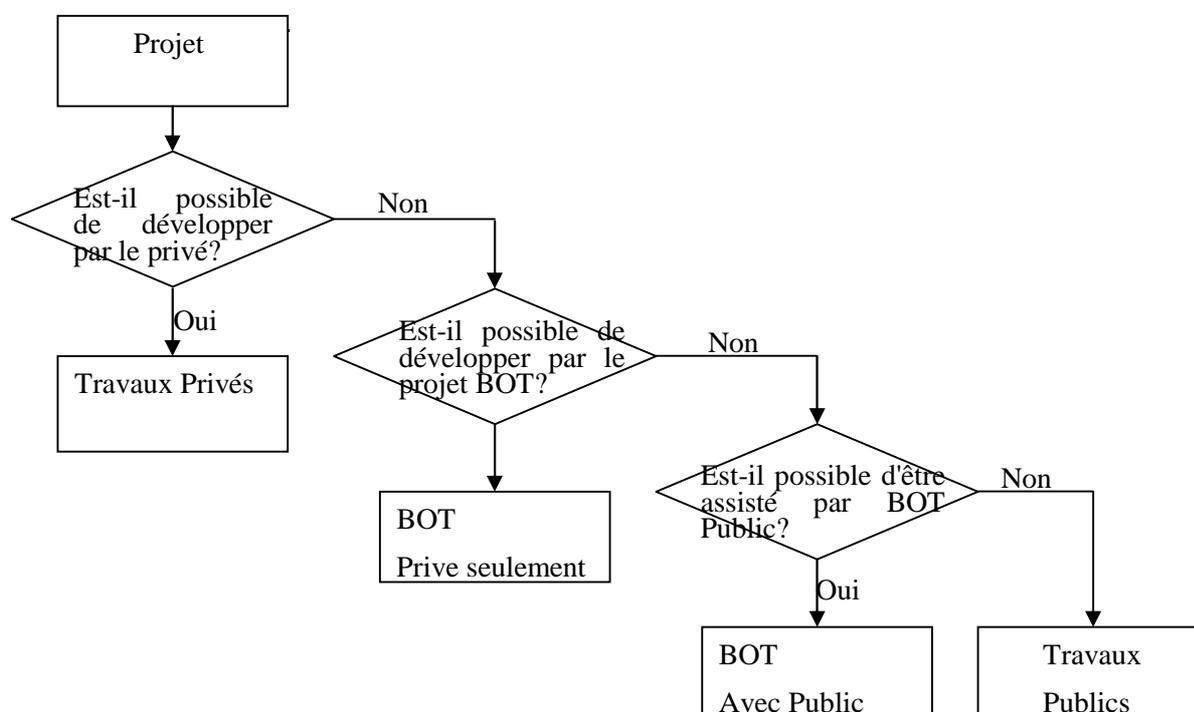


Figure 15.2.1 Projet par Travaux Publics et Privés

Le financement dans ce genre de projet impliquant l'usage des fonds privés se développe dans l'APD ces dernières années. Ceci est dû à la conviction croissante que, puisque les projets du secteur privé permettent généralement une plus grande réduction des coûts de construction et d'exploitation et l'achèvement plus rapide du projet, l'esprit de l'APD est plus complètement réalisé.

b) Cas d'Application du Projet de l'Axe du Trafic Nord-Sud

Grosso modo, il y a deux sortes de méthodes d'investir, le budget du gouvernement et le financement par des opérateurs des bus (par exemple, l'OTRACO). Premièrement, il y a une approche dans laquelle chaque partie prenante donne des fonds pour créer une organisation collective, qui suppose la responsabilité pour le projet depuis la construction jusqu'à la gestion, c.-à-d. l'opération et la maintenance. Par exemple, au cas où l'opérateur de bus est une entreprise gérée par le gouvernement comme l'OTRACO, il devrait être relativement facile de configurer l'organisation du projet parce que l'organisation de gestion, c.-à-d. le Ministère des Travaux Publics, est aussi une organisation gouvernementale.

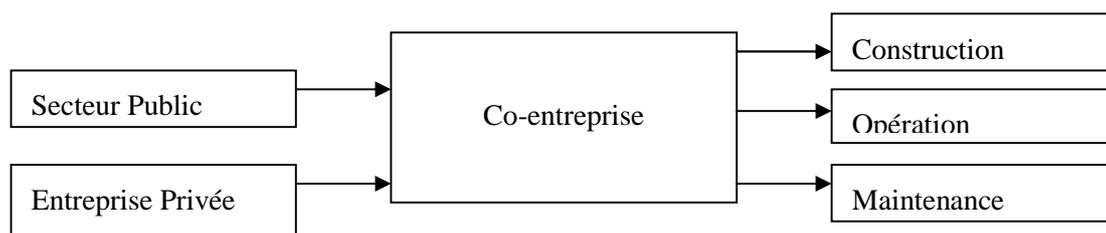


Figure 15.2.2 Plan du Projet de la co-entreprise

La deuxième alternative est de diviser les sections et les rôles selon la mise en place de gestion et diviser le niveau d'investissement en conséquence. L'adoption d'une telle approche pourrait permettre l'avancement du projet sans changer la mise en place de l'organisation de chaque agence. Par exemple, dans le cas de la construction de la voie exclusivement réservée au bus planifiée ici, l'opérateur de bus pourrait seulement exécuter le pavage de la surface, alors que le gouvernement pourrait être responsable d'autres composants y compris l'acquisition des terrains. Après la construction, l'entreprise de bus pourrait opérer les services de bus actuels et maintenir les véhicules, tandis que le gouvernement serait responsable de la maintenance de la route.

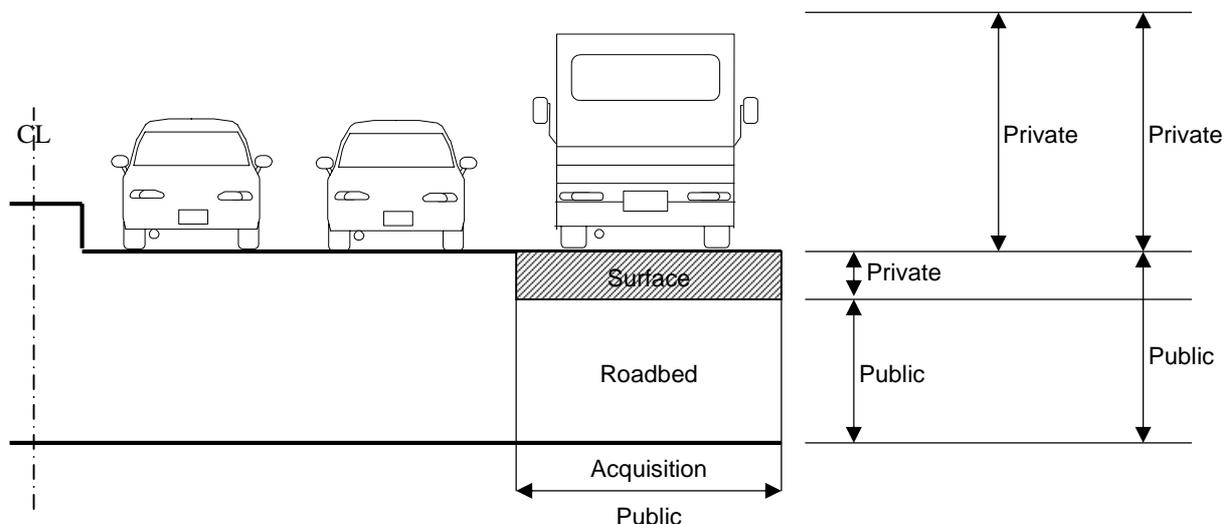


Figure 15.2.3 Plan du Projet hybride

(3) Système d'exécution de la maintenance routière

a) Financement de la maintenance routière

Le budget de la maintenance routière au Burundi provient du Fonds National des Routes (FNR) qui est basé sur divers revenus des taxes levées sur les utilisateurs des routes. Le bilan du fonds en 2007 a été de 3.819 millions Fbu.

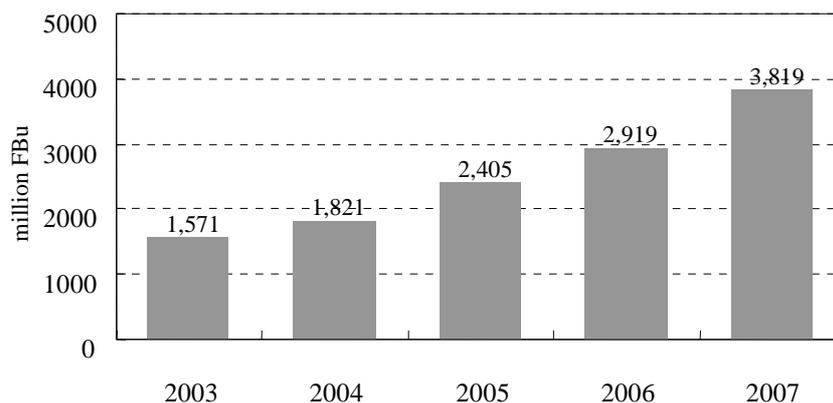


Figure 15.2.4 Changement de ressources NRF

Les sources spécifiques du fonds comprennent la taxe sur le pétrole qui est levée sur l'essence, le taxe de péage qui est payée par les transporteurs aux douanes frontalières, les taxes sur les véhicules provenant des acquisitions, et la taxe de licence qui est payée quand on délivre les

permis de conduire aux conducteurs. La taxe sur le pétrole compte pour la majorité de ce revenu, et a été régulièrement augmentée depuis qu'elle a été introduite en 1968.

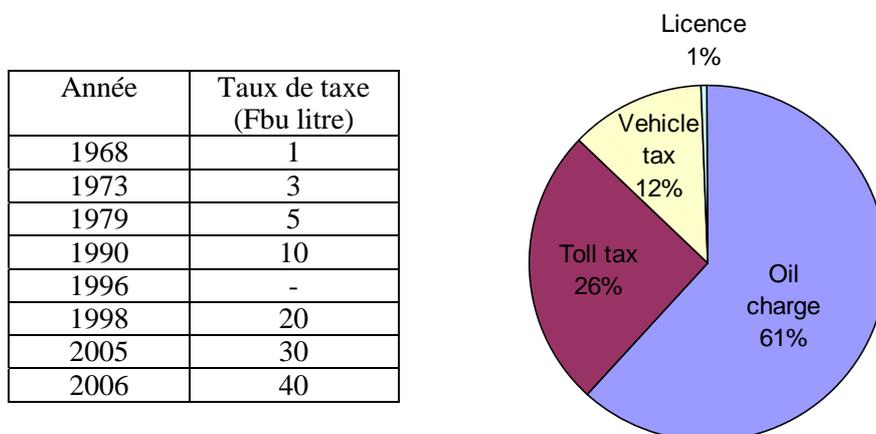


Figure 15.2.5 Taux de prélèvement et part des Ressources NRF

Cependant, comme les fonds disponibles pour la maintenance des routes sont toujours insuffisants, on parle d'une augmentation de la taxe sur le pétrole à partir du niveau actuel de 40 FBu / litre.

b) Plan de Maintenance des Routes

Actuellement, l'exécution de la maintenance des routes est confiée à des entreprises privées à relativement grande échelle via l'Office des Routes. Le travail consiste principalement à la réparation des surfaces de pavage endommagées par les poids lourds qui y passent.

Le programme de maintenance des routes proposé ici couvre tous les équipements routiers. En plus, il vise à étendre le cycle de vie des équipements et ainsi réduire les coûts de maintenance à long terme à travers l'application de la maintenance préventive.

Il est bon que la mise en place de la maintenance commence avec une entreprise privée bien déterminée. Cependant, comme le programme de maintenance des routes couvre toutes sortes d'équipements routiers et que la longueur combinée des routes est supposée croître dans l'avenir, il sera nécessaire de réduire encore le coût si NRF est pris en compte. Pour cette raison, il est nécessaire d'établir une consignation qui permettra la participation de beaucoup d'entreprises privées. Le moyen efficace d'y arriver est de proposer un plan de maintenance basé sur PFI, et il est souhaitable de faire passer des tests en vue de son introduction.

Tableau 15.2.4 Plan de Maintenance et Gestionnaire

Evaluation	Plan de Maintenance	Gestionnaire	Commentaires
	Consignation de l'Entreprise Privée	Gouvernement (Office des Routes)	
			
	PFI	Entreprise Privée	Contrôlée par OR à propos de la performance des routes

PFI: Initiative de Financement Privée

Un exemple de ce genre de plan d'exécution en cours est résumé ci-dessous.

Au lieu de donner à l'entreprise privée l'ordre des catégories spécifiques de maintenance des routes, consigner le travail sur la condition de la performance de l'équipement routière finalement souhaitée, donnant ainsi aux entreprises du secteur privé la liberté de faire la maintenance comme elles le veulent pour atteindre cet objectif. L'Office des Routes contrôle régulièrement l'état des équipements routiers afin de vérifier que les routes sont entretenues selon les normes requises. Si les équipements sont conformes aux normes requises, l'Office des Routes paie l'entreprise désignée par NRF; cependant, si les routes ne sont pas trouvées dans les normes standard, le montant à payer est réduit en conséquence. En plus, comme plan pour garantir que les grandes entreprises ne monopoliseront pas le travail de maintenance en profitant des limites de matériel de construction rencontrées par d'autres entreprises, il sera efficace d'introduire des frais de location bas à l'Agence de Location du Matériel (ALM) qui sera privatisée dans un proche avenir, et d'impliquer des subventions pour ALM provenant de NRF

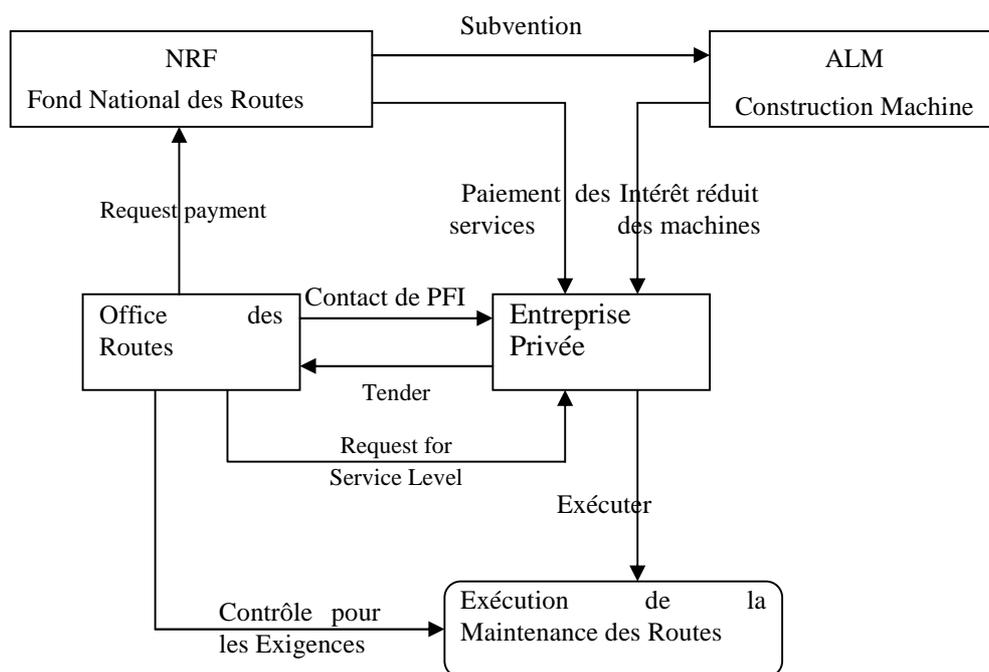


Figure 15.2.6 Plan PFI du Projet de Maintenance

15-2-2 Amélioration Institutionnelle des transports publics

(1) Clarification des rôles institutionnels

Comme résultat de cette étude, tous les partenaires devraient accepter la vision générale des transports publics futurs de Bujumbura. Elle devrait aussi consister en un certain nombre d'objectifs clairs, une structure organisationnelle, un appui juridique et une définition des responsabilités de chaque partenaire pour l'aboutissement de cette vision. Le premier projet de loi portant sur les responsabilités actuelles et celles suggérées pour l'avenir est exposé ci-dessous.

Tableau 15.2.5 Classification actuelle et future des roles institutionnel

Partenaires	Activités actuelles	Activités Futures
Ministère du Transport, Postes et Télécommunications	Politique et régulations, sécurité routière, contrôle de la charge par essieu, etc.	Elaboration des projets de politique, législation et régulations dans le transport urbain et transport public
Ministère du Transport, Postes et Télécommunications	Administration Décentralisée pour mettre en place les routes, les arrêts bus, terminus etc.	Définir les normes standard minimales exigées par opération de bus et opération de terminus en terme de qualité et quantité
Autorités Communales en Mairie de Bujumbura	Responsabilité pour préparer les plans communaux de développement y compris les marchés, les transports, les terminus, etc. Plans à approuver par le conseil municipal	Responsabilité pour mettre en place de nouvelles routes du transport public et les terminus à clarifier
Association de bus privés	Association des chauffeurs de minibus. Opérateurs de Transport et Terminus. Impose une discipline aux différents propriétaires de bus et chauffeurs	Aider le Ministère et la Ville de Bujumbura dans la conception de la politique et fournir des informations pour la prise de décisions
OTRACO	Opérateur du Transport Public sur les routes urbaines, rurales et interurbaines	Etablir des normes pour les véhicules du service public et les opérations du transport urbain et interurbain
Police routière	Régulation du trafic	Idem
Association des Taxis motards	Représentent les intérêts des Taxis motards	Idem
Association des Taxis cyclistes (taxis vélos)	Représentent les intérêts des taxis cyclistes (taxis vélos)	Idem
Usagers de routes	Pas d'organisation identifiée	Participation complète au processus de planification
Mise en place de nouvelles agences		
Agence de Régulation de l'équipement		Agence de Régulation de l'équipement conseillant le MTPT sur les questions de sécurité routière et le contrôle de la charge par essieu Contrôle des tarifs, appréciation des soumissions sur les routes et les terminus Développement d'Opérateurs du secteur privé
Fonds de Maintenance des Routes		Fournir des Fonds pour la maintenance des routes principalement à travers une taxe sur le carburant. Priorité accordée aux trajets de transport public

(2) Mise en Place de l'autorité de Réglementation

Il est recommandé que l'Agence de Régulation de l'équipement fonctionne dans l'avenir comme un organe de réglementation dans le domaine du transport comme elle ne peut pas seulement soutenir les intérêts des usagers du transport public, mais également promouvoir l'implication du secteur privé (si possible y compris les finances) et maintenir l'équité dans l'octroi des marchés sous forme de procédures de soumission justes pour tous les opérateurs. La présence d'un régulateur fort peut donner la confiance au secteur privé pour investir dans le transport.

(3) - Gestion du Transport Public et Expertise de la Planification du Transport

Les études occasionnelles de consultance ne se substituent pas à la fourniture permanente de conseils de haute qualité par les responsables en poste qui comprennent bien les problèmes techniques en jeu, comme les aspects culturelles et politiques locaux, pour l'exécution des solutions aux problèmes du transport public urbain. Il est donc suggéré qu'un plan de renforcement des capacités soit accepté et soit mis en œuvre comme partie intégrante de l'exécution du projet. Les secteurs publics et privés devraient participer et les activités du plan de formation devraient être réelles, parce qu'elles se rapportent au consensus dans la construction de l'avenir et l'exécution de ce projet. Il devrait impliquer l'appui d'expatriés et la coordination locale avec la plus grande participation possible.

(4)- Aménagement de l'Opération des terminus Bus

Le principe de soumission compétitive pour la gestion des terminus bus devrait être mis en place peut être après l'amélioration des terminus pour les bus de la ville. Ces derniers doivent être aménagés d'une façon qui permet une grande variété d'opérateurs de les utiliser et d'encourager son emploi comme échangeur passagers. A cet égard, idéalement, le gérant des terminus ne devrait pas être un opérateur mais doit être capable de juger honnêtement entre les opérateurs. Il est dans l'intérêt des passagers que tous les opérateurs utilisent le même terminus, mais des mécanismes de tarifs devront être utilisés pour éliminer l'usage des terminus comme équipement de parking.

15-3 RECOMMANDATIONS POUR LE PLAN D'EXECUTION

(1) Usage de Fonds Privés

Le budget routier pour tout le Burundi est approximativement de 3.000 Millions FBu par an. Au Burundi, où les routes sont sous-développées, la capacité de développer adéquatement les routes sans l'assistance des bailleurs de fonds étrangers, etc. est encore insuffisante. Le gouvernement devrait faire tous les efforts possibles pour réduire les dépenses à travers l'usage maximum des fonds du secteur privé. Les plans du PPP (partenariat Public-Privé) utilisant les BOT etc. sont fréquemment examinés dans le développement des équipements de transport dans les autres pays en voies de développement. Comme indiqué dans la section précédente concernant la construction des voies exclusivement réservées aux bus, il y a moyen de tenir compte du plan de projet par lequel les entreprises privées qui profiteront de ce développement partageront une partie du coût, avec une division nette des rôles et risques entre les secteurs publics et privés. Comme la participation du secteur privé aux travaux publics conduit généralement à plus d'efficacité, les gouvernements de beaucoup de pays promeuvent activement les PPP dans leurs activités APD ces dernières années.

De plus, concernant les routes à péage pour l'usage desquelles les utilisateurs directs paient des taxes en plus des opérateurs privés, il serait possible d'utiliser cette approche pour payer pour les sections de traversée de rivière qui seront nouvellement construites.

(2) Position du Budget pour la Construction de Route et la Maintenance

Le budget de maintenance des routes du Burundi est financé par le NRF, qui est obtenu dans le pourcentage des taxes prélevées sur l'essence et les permis de conduire. Puisque le programme de maintenance des routes proposé ici vise une maintenance préventive pour maintenir les routes en bonne condition, il sera nécessaire de réaliser des dépenses stables de maintenance plus importantes qu'avant.

En plus, le nombre de véhicules enregistrés au Burundi augmente à un rythme rapide et si ça continue, ça causera d'autres embouteillages et de grands coûts de maintenance des routes. Pour cette raison, il est très important d'assurer que de nouvelles sources de revenu sont obtenues afin d'accroître les fonds actuels.

- Une partie de la taxe sur les affaires que les transporteurs paient à la mairie de Bujumbura est actuellement transférée au NRF. Jusqu'à maintenant, le SETEMU a déjà fait des constructions et la maintenance de routes dans la ville de Bujumbura en utilisant une partie de ces taxes. Cependant, ces dernières années, il s'est plus spécialisé dans l'électricité et les

travaux d'évacuation, tandis que l'Office des Routes a pris la relève pour presque toute la maintenance.

- En même temps, des mesures seront prises pour décourager les mauvais parkings, qui sont un des facteurs qui conduisent à l'embouteillage dans la ville de Bujumbura. En plus du renforcement du contrôle et des amendes, il est souhaitable de promouvoir la construction de parkings publics. Un système de transfert d'une partie du revenu provenant du parking sera aussi mis en place.
- Concernant la politique du parking, il est recommandé de tenir compte de la législation, etc. en exigeant des constructeurs d'équipements de fournir les parkings selon les besoins attendus. Dans ce cadre, il sera aussi souhaitable d'établir un système pour la subvention d'une partie du coût par le NRF.

(3) Formulation du Système de Registre de Maintenance des Routes

Pour la maintenance périodique des routes, il est nécessaire d'avoir un registre du contenu des observations quotidiennes et de l'appliquer sur tout le réseau routier de Bujumbura. Dans ce but, il est bon d'avoir un système de registre de maintenance routière qui contient des données essentielles (longueur, largeur, structures, volume du trafic, etc.), l'historique des maintenances antérieures et les conditions actuelles des routes, auquel on peut se référer et qui peuvent être renouvelées à tout moment. Avant tout, il apparaît bon de commencer par le réseau routier de la ville de Bujumbura.