

REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE DU CONGO
MINISTERE DES INFRASTRUCTURES, TRAVAUX PUBLICS ET
RECONSTRUCTION

PROJET POUR LE RENFORCEMENT DE
CAPACITES EN MAINTENANCE DES
ROUTES
EN
REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE DU
CONGO
RAPPORT D'ACHEVEMENT

AVRIL 2019

AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION
INTERNATIONALE (JICA)

INGEROSEC CORPORATION
EIGHT JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INC.
KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL

EI
JR
19-053

Projet pour le Renforcement de Capacités en Maintenance des Routes en République Démocratique du Congo

Table des Matières

Table des Matières	
Plan de localisation des sites du Projet	
Liste des figures et tableaux	
Liste des acronymes et abréviations	
	Page
1. DESCRIPTION SOMMAIRE DU PROJET	1-1
1.1 Arrière-plan du Projet	1-1
1.1.1 Domaine prioritaire du gouvernement de la République Démocratique du Congo ...	1-1
1.1.2 Réseau routier et organismes concernés	1-1
1.1.3 Importance de la miantenance des routes de Kinshasa, la capitale du pays	1-1
1.1.4 Situation des organisations de la maintenance routière	1-2
1.1.5 Requête pour l'assistance technique	1-2
1.2 Aperçu du Projet	1-2
1.2.1 Aperçu des activités	1-2
1.2.2 Sites du Projet	1-4
1.2.3 Autorités et organismes concernés de la présente étude	1-4
1.2.4 Période d'exécution du Projet	1-4
1.2.5 Rapports	1-5
2. ACTIVITES DU PROJET	2-1
2.1 Résultats du Projet	2-1
2.1.1 Intrants de la partie japonaise	2-1
2.1.2 Intrants de la partie RDC	2-2
2.2 Résultats du Projet	2-4
2.2.1 Résultats du Projet	2-4
2.2.2 Extrants et indicateurs	2-36
2.2.3 Objectif et indicateurs du Projet	2-40
2.2.4 Objectif global et indicateurs du Projet	2-42
2.3 Historique de modifications du Cadre Logique du Projet	2-42
2.3.1 Version 1 (révisée en juillet 2016)	2-42
2.3.2 Version 2 (révisée en novembre 2016)	2-42
2.3.3 Version 3 (révisée en mai 2017)	2-43
2.3.4 Version 4 (révisée en juin 2018)	2-43
2.3.5 Version 5 (révisée en novembre 2018)	2-43
2.4. Autres	2-43
2.4.1 Comité Conjoint de Coordination (CCC)	2-43
2.4.2 Formations au Japon	2-44

2.4.3 Relation Publique.....	2-47
2.4.4 Résultats en matière de considération environnementale et sociale	2-47
2.4.5 Résultats des considérations du genre, de la consolidation de la paix et de la réduction de la pauvreté.....	2-47
3. EVALUATION ET LEÇONS TIREES DU PROJET.....	3-1
3.1 Résultat de la revue sur la base des critères d'évaluation du Comité d'Aide au Développement (CAD).....	3-1
3.1.1 Critères d'évaluation du CAD	3-1
3.1.2 Principaux facteurs qui affectent la mise en œuvre et les résultats.....	3-8
3.1.3 Evaluation du résultat de la gestion de risque du Projet	3-11
3.2 Leçons tirées	3-11
3.2.1 Inspections des routes	3-11
3.2.2 Maintenance et réparation de routes	3-12
4. VERS L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF GLOBAL APRES L'ACHEVEMENT DU PROJET	4-1
4.1 Perspective de l'atteinte de l'objectif global	4-1
4.2 Plan d'exploitation et de mise en œuvre de la partie RDC vers l'atteinte de l'objectif global	4-1
4.3 Recommandations pour la partie RDC	4-1

ANNEXES

ANNEXE 1: Résultats du Projet

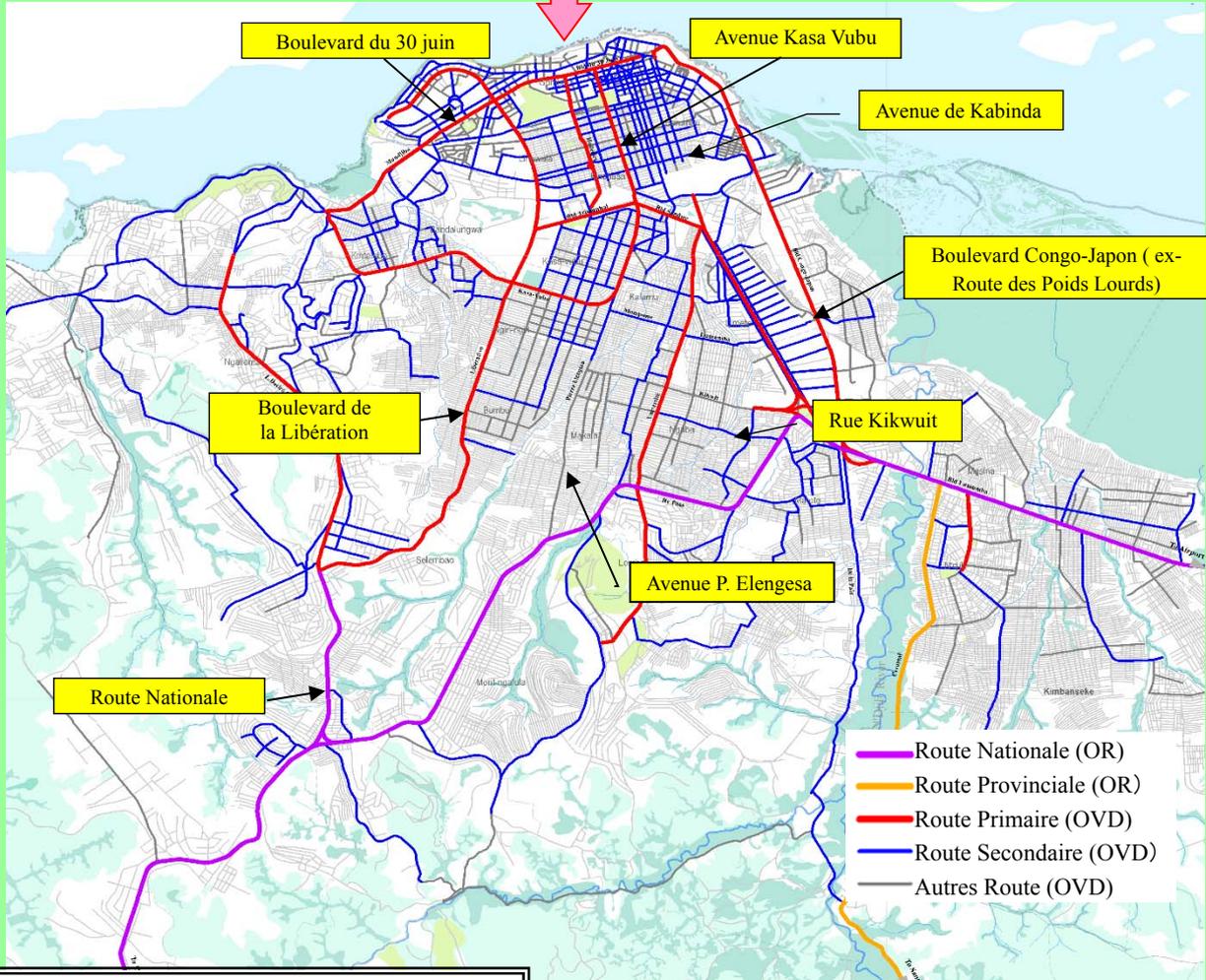
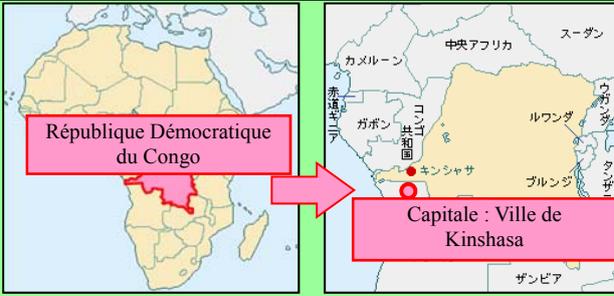
ANNEXE 2: Liste des Produits

ANNEXE 3: Cadre Logique (Toutes les versions du cadre logique)

ANNEXE 4: Compte-Rendu des Discussions, Procès-Verbaux des Réunions, Procès-Verbaux des Réunions du CCC

ANNEXE 5: Fiches de Suivi (Copie)

ANNEXE 6: Copie des produits fabriqués par le Projet



Source : Projet du plan directeur des transports urbains dans la ville de Kinshasa.

Réseau routier de la ville de Kinshasa

République Démocratique du Congo

Superficie totale : 2 345 500 km²
 Population : 67 800 000 hab. (2012)
 PIB : 17 900 millions de Dollars US (2012)
 RNB par tête : 220 Dollars US (2012)
 Ethnies : Groupe Bantou, Groupe nilotique et autres
 Langues : français (langue officielle), kikongo, tshiluba, lingala, swahili
 Religions : Chrétienne majoritairement catholique (85 %), Islam (10 %), Autres religions traditionnelles (5 %)
 Monnaie : Franc congolais (CDF)

Source : Site Web du ministère des Affaires Etrangères

Plan de localisation des sites du Projet

Liste des figures et tableaux

■ n° de figures

Figure 1.1 Répartition des zones de la ville de Kinshasa à charge de l'OR et de l'OVD.....	1-4
Figure 2.1 Réunions et visites avec les personnes concernées	2-5
Figure 2.2 Organismes responsables de la maintenance des routes du MITPR	2-6
Figure 2.3 Cycle de la maintenance des routes asphaltées (avant-projet)	2-7
Figure 2.4 Visite de l'état des lieux des réseaux routiers cibles de la maintenance des routes	2-8
Figure 2.5 Réseaux routiers de la ville de Kinshasa couverts par le Projet.....	2-9
Figure 2.6 Situation du comptage de trafic.....	2-10
Figure 2.7 Processus d'élaboration des Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées.....	2-17
Figure 2.8 Equipements d'inspection de routes embarqués sur le véhicule	2-19
Figure 2.9 Exemple de jugement de fissure.....	2-19
Figure 2.10 Exemple de la présentation des résultats d'inspection par le SIG.....	2-20
Figure 2.11 Résultat de jugement de grade.....	2-20
Figure 2.12 Ateliers à l'OR sur les Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées	2-22
Figure 2.13 Atelier à l'OVD sur les Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées.....	2-22
Figure 2.14 Atelier général sur les Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées	2-23
Figure 2.15 Localisations des tronçons où les formations sur le tas ont été dispensées.....	2-28
Figure 2.16 Localisation des tronçons à charge de l'OVD où les formations sur le tas ont été dispensées	2-28
Figure 2.17 Situation des formations en classe sur l'inspection des routes asphaltées	2-29
Figure 2.18 Situation de la formation sur l'obtention des images de l'état de chaussée et l'analyse de données	2-30
Figure 2.19 Situation de la formation sur le tas sur l'inspection des routes asphaltées (1)	2-31
Figure 2.20 Situation de la formation sur le tas sur l'inspection des routes asphaltées (2)	2-31
Figure 2.21 Formation en classe sur la réparation des routes asphaltées	2-33
Figure 2.22 Formation sur la réparation des routes asphaltées.....	2-34
Figure 2.23 Situation des formations sur le tas sur la réparation des routes asphaltées	2-35
Figure 2.24 Situation de la 1ère session de formation au Japon.....	2-45
Figure 2.25 Situation de la 2ème session de formation au Japon.....	2-47

■ **n° de tableaux**

Tableau 1.1 Rapports des activités du Projet	1-5
Tableau 2.1 Experts de la JICA mobilisés de la partie japonaise	2-1
Tableau 2.2 Liste des équipements approvisionnés	2-2
Tableau 2.3 Homologues du GT 1	2-2
Tableau 2.4 Homologues du GT2	2-3
Tableau 2.5 Coûts de réparations nécessaires par l'OR et l'OVD (unité 1.000 USD)	2-11
Tableau 2.6 Tableau récapitulatif des défis et problèmes de la maintenance des routes de l'OR et de l'OVD	2-12
Tableau 2.7 Rubrique de revue de directives techniques et manuels et défis	2-13
Tableau 2.8 Chapitres et contenus généraux des Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées	2-14
Tableau 2.9 Récapitulatif des réunions du GT1	2-15
Tableau 2.10 Membres du GCT	2-16
Tableau 2.11 Problèmes constatés lors des inspections des routes et mesures prises	2-17
Tableau 2.12 Linéaires de routes asphaltées inspectées	2-18
Tableau 2.13 Critères d'évaluation de grade de fissure	2-19
Tableau 2.14 Répartition des résultats de jugement de grade (km)	2-20
Tableau 2.15 Démarches relatives à la validation officielle des Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées	2-23
Tableau 2.16 Stagiaires respectifs des volets de formations sur les inspections des routes asphaltées et sur les réparations des routes asphaltées	2-24
Tableau 2.17 Syllabus de formation	2-25
Tableau 2.18 Programme de formation sur les inspections des routes asphaltées	2-26
Tableau 2.19 Programme de formation sur les réparations des routes asphaltées	2-27
Tableau 2.20 Formations réalisées sur les inspections des routes asphaltées	2-29
Tableau 2.21 Formations sur le tas réalisées sur les inspections des routes asphaltées	2-30
Tableau 2.22 Résultats des études de base/de fin	2-31
Tableau 2.23 Aperçu des formations en classe sur la réparation des routes asphaltées	2-32
Tableau 2.24 Aperçu des formations sur le tas sur la réparation des routes asphaltées	2-34
Tableau 2.25 Résultats des études de base/fin	2-36
Tableau 2.26 Situation d'atteinte des extrants	2-37
Tableau 2.27 Objectif du Projet situation d'atteinte	2-40
Tableau 2.28 Perspective d'atteinte de l'objectif global du Projet	2-42
Tableau 2.29 Périodes des tenues des réunions du CCC et leurs contenus respectifs	2-44
Tableau 2.30 Aperçu de la 1ère session de formation au Japon	2-44
Tableau 2.31 Liste des stagiaires de la 1ère formation au Japon	2-45
Tableau 2.32 Aperçu de la 2ème session de formation au Japon	2-46
Tableau 2.33 Liste des stagiaires de la 2ème session de formation au Japon	2-46

Tableau 2.34 Site-web des lettres de nouvelles du Projet.....	2-47
Tableau 3.1 Critères d'évaluation du CAD et aperçu de l'optique d'évaluation.....	3-1
Tableau 4.1 Recommandations pour la partie RDC	4-1

Liste des acronymes et abréviations

AASHTO	American Association of State Highway and Transportation Officials (Association américaine des administrateurs des autoroutes et du transport des États fédérés)
ACGT	Agence Congolaise des Grands Travaux
ADP	Aide Publique au Développement
BTC	Bureau Technique de Contrôle
CAD	Comité d'Aide au Développement
CBR	California Bearing Ratio (Indice Portant de Californie)
CCC	Comité Conjoint de Coordination
CI	Cellule Infrastructures
DPK	Direction Provinciale de Kinshasa
DSCR2	Document de Stratégie de Croissance et de Réduction de la Pauvreté de Deuxième Génération
FONER	Fonds National d'Entretien Routier
GCT	Groupe de Conseillers Techniques
GT	Groupe de Travail
H/M	Hommes/mois
INBTP	Institut National du Bâtiment et des Travaux Publics
IRI	indice de rugosité international
JICA	Agence Japonaise de Coopération Internationale
LNTP	Laboratoire National des Travaux Publics
MITPR	Ministère des Infrastructures, Travaux Publics et Reconstruction
OCDE	Organisation de Coopération et de Développement Economique
OR	Office des Routes
OVD	Office des Voiries et Drainage
PDCA	Plan DO Check Action (roue de Deming)
PRCMR	Projet de Renforcement de Capacités en Maintenance des Routes
PSI	Performance of Service Index (Indice d'Aptitude au Service)
RDC	République Démocratique du Congo
SIG	Système d'Information Géographique
UK	Université de Kinshasa
PIB	Produit Intérieur Brut

1. DESCRIPTION SOMMAIRE DU PROJET

1. DESCRIPTION SOMMAIRE DU PROJET

1.1 Arrière-plan du Projet

1.1.1 Domaine prioritaire du gouvernement de la République Démocratique du Congo

En République Démocratique du Congo (désignée ci-après par « la RDC »), la perturbation du fonctionnement du gouvernement, la stagnation des activités économiques, l'accroissement de chômage et l'absence des infrastructures de services publics attribuables aux guerres civiles d'une longue durée constituent les défis sérieux à relever. En particulier, étant donné que le retard dans l'aménagement des infrastructures de transport fait stagner et empêche le développement socio-économique du pays, le Président de la RDC a inscrit comme défi le plus prioritaire l'aménagement des infrastructures. Dans le Document de Stratégie de Croissance et de Réduction de la Pauvreté de Deuxième Génération (DSCR2) (octobre 2011) et le Programme d'Action quinquennal du Gouvernement, il s'est fixé comme défi prioritaire l'aménagement des infrastructures de transport et concentre ses efforts pour la réhabilitation des infrastructures vétustes et l'aménagement des infrastructures de transport. Dans un tel contexte, la maintenance des routes constitue la politique prioritaire du gouvernement.

1.1.2 Réseau routier et organismes concernés

Le réseau routier de la RDC couvre au total 153.209 km, et joue un rôle important dans le transport par rapport à d'autres infrastructures de transport. Ce réseau routier est classifié en 3 catégories, à savoir les axes routiers d'un linéaire de 58.129 km¹, les voiries urbaines d'un linéaire de 7.401 km et les routes d'intérêt local ou de desserte agricole d'un linéaire de l'ordre de 87.300 km. Les axes routiers et les voiries urbaines sont à charge des organismes publics relevant du ministère des Infrastructures, Travaux publics et Reconstruction (MITPR) ; les premiers à charge de l'Office des Routes (OR) et les secondes de l'Office des Voiries et Drainage (OVD).

1.1.3 Importance de la maintenance des routes de Kinshasa, la capitale du pays

La ville de Kinshasa, la capitale du pays s'étend sur une superficie totale de 10.667 km² (la zone urbaine est de 1.450 km²), dont la plupart est la zone rurale, et dans une petite partie urbanisée se trouvant à l'extrémité ouest de la ville habitent une population estimée de 11,587 millions d'habitants (2015). La population de la ville de Kinshasa a dépassé 1 million en 1968 et s'est accrue de plus de 10 fois pendant le demi-siècle écoulé. Le taux de routes revêtues de la ville de Kinshasa qui se chiffre à 65 %² est assez élevé par rapport à celui de l'ensemble de la RDC, mais du fait que les quartiers résidentiels ont tendance à s'étendre vers les zones collinaires du sud en raison de l'accroissement démographique rapide, l'aménagement des infrastructures ne peut pas faire face, ce qui se traduit par l'absence de voies d'accès aux services sociaux tels que les hôpitaux et écoles, la concentration de trafic sur les routes revêtues, etc. La RDC est un pays qui s'étend sur une vaste étendue de 2,345 millions de km² et le gouvernement doit construire les infrastructures aussi bien dans la ville de

¹ Rapport d'avancement, Projet du plan directeur des transports urbains dans la ville de Kinshasa, septembre 2017

² Rapport intérimaire, Projet du plan directeur des transports urbains dans la ville de Kinshasa, août 2018

Kinshasa que dans l'ensemble du pays moyennant un budget limité. Dans une telle situation, la maintenance du réseau routier déjà aménagé de l'agglomération de la capitale pourrait être importante pour une exécution du budget efficiente.

1.1.4 Situation des organisations de la maintenance routière

Dans l'OR et l'OVD qui sont chargés de la construction et de la maintenance des axes routiers et des voiries urbaines, les taux du personnel technique par rapport à l'ensemble du personnel s'élèvent respectivement à 69 % et à 77 %. La proportion du personnel d'un âge inférieur à 28 ans est de 4 % à l'OR, alors que celle de plus de 49 ans est de 60 %, ce qui montre l'avancement du vieillissement du personnel. Dans ces deux organismes, le système de maintenance routière est mis en place dans le cadre duquel les jeunes techniciens qui n'ont ni connaissance ni expérience suffisantes mènent les activités d'inspection sous l'encadrement des techniciens expérimentés. Toutefois, leur système reste encore précaire si bien qu'ils ne peuvent pas évaluer de façon pertinente les résultats d'inspection et établir un plan de maintenance basé sur les résultats d'inspection. De plus, les formations du personnel qui ont été dispensées auparavant ne sont plus effectuées à l'heure actuelle et ainsi la formation du jeune personnel est insuffisante³.

1.1.5 Requête pour l'assistance technique

Dans un tel contexte susmentionné, le MITPR a formulé en août 2014 une requête de l'assistance technique pour le Projet pour le Renforcement de Capacités en Maintenance des Routes (désignée ci-après par « le Projet » au gouvernement du Japon. Faisant suite à cette requête, l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA) a mené l'étude d'élaboration du plan détaillé en juillet 2015 a défini les composantes de la coopération en concertation avec les autorités concernées de la partie de la RDC. Ensuite, après les démarches au sein de chacun des deux gouvernements, un compte rendu des réunions a été signé en décembre 2015.

1.2 Aperçu du Projet

1.2.1 Aperçu des activités

(1) Objectif global et objectif du Projet

1-1: Objectif global :

La maintenance des routes asphaltées de la ville de Kinshasa et de ses alentours est améliorée.

1-2: Objectif du Projet :

Les capacités de l'OR (Office des Routes) et de l'OVD (Office des Voiries et Drainage) sont renforcées pour la maintenance des routes asphaltées sur les sites du Projet.

(2) Résultats attendus

Résultat 1 : Un cycle de maintenance des routes asphaltées sur les sites du Projet est établi au sein de l'OR et de l'OVD avec la répartition des rôles et des responsabilités clairement définies.

Résultat 2 : Des Directives Techniques sur la maintenance des routes asphaltées sont établies.

³ Etude pour élaboration de la conception détaillée pour Projet pour le Renforcement de Capacités en Maintenance des Routes en République Démocratique du Congo, août 2015

Résultat 3 : Les compétences techniques et les connaissances des personnels techniques de l'OR et de l'OVD chargés de la maintenance des routes asphaltées sont améliorées sur les sites du Projet.

(3) Contenu des activités pour atteindre les résultats attendus

« Pour le résultat 1 »

- 1-1 : Revoir les rôles, les responsabilités et les procédures de maintenance des routes asphaltées actuels de l'OR et de l'OVD et analyser les problèmes rencontrés sur les sites du Projet.
- 1-2 : Identifier, au sein de l'OR et de l'OVD, la répartition la plus appropriée des rôles et des responsabilités ainsi que les procédures de maintenance des routes asphaltées sur les sites du Projet.
- 1-3 : Définir le réseau routier à intervenir dans le cadre du Projet.
- 1-4 : Effectuer des comptages de trafic sur certains tronçons du réseau routier retenu par le Projet.
- 1-5 : Élaborer un plan de maintenance des routes asphaltées de l'OR et de l'OVD sur les sites du Projet.
- 1-6 : Élaborer un budget nécessaire à la maintenance des routes asphaltées à réaliser par l'OR et l'OVD sur les sites du Projet, et procéder à la demande de fonds.

« Pour le résultat 2 »

- 2-1 : Passer en revue la maintenance des routes asphaltées mise en œuvre par l'OR et l'OVD et analyser les problèmes rencontrés sur les sites du Projet.
- 2-2 : Collecter les manuels et les directives techniques existants relatifs à la maintenance des routes asphaltées, et passer en revue leur contenu.
- 2-3 : Mettre en place un groupe de travail conjoint pour l'élaboration des Directives techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées.
- 2-4 : Élaborer une ébauche des Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées.
- 2-5 : Organiser des réunions afin d'expliquer le contenu de l'ébauche des Directives Techniques et de recueillir des commentaires et des avis.
- 2-6 : Effectuer des inspections des routes asphaltées en se conformant à l'ébauche des Directives Techniques élaborée, et évaluer les procédures suivies et les résultats obtenus de ces inspections.
- 2-7 : Développer une base de données pour accumuler les résultats des inspections des routes asphaltées.
- 2-8 : Effectuer la maintenance des routes asphaltées en se conformant à l'ébauche des Directives Techniques élaborées, et évaluer les procédures suivies et les résultats obtenus des travaux réalisés.
- 2-9 : Finaliser les Directives Techniques.
- 2-10 : Organiser des séminaires et des ateliers afin d'expliquer aux organismes concernés les Directives Techniques finalisées.
- 2-11 : Prendre des dispositions appropriées pour que les formalités requises soient effectuées en vue de l'approbation officielle des Directives Techniques en tant que réglementation du MITPR.

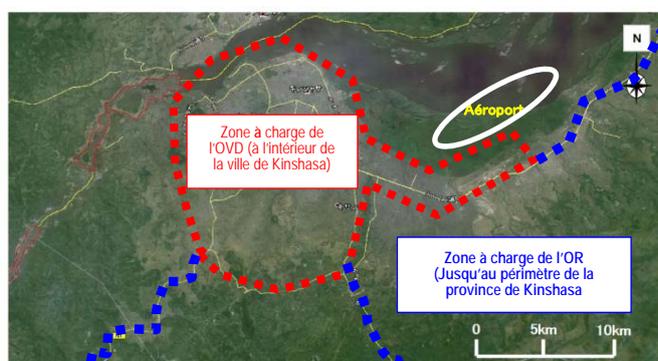
« Pour le résultat 3 »

- 3-1 : Planification des formations portant sur l'inspection des routes asphaltées et sur la réparation des routes asphaltées.
- 3-1-1 : Mettre en place un groupe de travail conjoint pour la réalisation des formations en matière d'inspection des routes asphaltées et de réparation des routes asphaltées.

- 3-1-2 : Planification des formations portant sur l'inspection des routes asphaltées et sur la réparation des routes asphaltées.
- 3-1-3 : Sélectionner des routes (tronçons) candidates pour la mise en œuvre des formations sur le tas portant sur l'inspection des routes asphaltées et sur la réparation des routes asphaltées.
 - 3-2 : Formations en matière d'inspection des routes asphaltées.
 - 3-2-1 : Réaliser une étude de base auprès des participants à la formation.
 - 3-2-2 : Réaliser des cours en classe sur le thème de l'inspection des routes asphaltées.
 - 3-2-3 : Réaliser des formations sur le tas portant sur l'inspection des routes asphaltées sur les routes (tronçons) retenues pour les formations.
 - 3-2-4 : Réaliser une étude de fin auprès des participants à la formation.
 - 3-2-5 : Mettre en pratique à titre d'essai l'ébauche des Directives Techniques par les participants à la formation sur le tas en matière d'inspection des routes asphaltées, afin d'évaluer les procédures suivies et les résultats obtenus.
 - 3-3 : Formations en matière de réparation des routes asphaltées.
 - 3-3-1 : Réaliser une étude de base auprès des participants à la formation pour évaluer leurs compétences et connaissances en matière de réparation des routes asphaltées.
 - 3-3-2 : Réaliser des cours en classe sur le thème de la réparation des routes asphaltées.
 - 3-3-3 : Réaliser des formations sur le tas sur le thème de la réparation des routes asphaltées sur les routes (tronçons) retenues pour les formations.
 - 3-3-4 : Réaliser une étude de fin auprès des participants à la formation.
 - 3-3-5 : Mettre en pratique à titre d'essai l'ébauche des Directives Techniques par les participants à la formation sur le tas en matière de réparation des routes asphaltées, afin d'évaluer les procédures suivies et les résultats obtenus.

1.2.2 Sites du Projet

La ville de Kinshasa et ses alentours sont les sites du Projet. En effet, la requête initiale déposée auprès du gouvernement du Japon désignait comme cibles la ville de Kinshasa et la province du Bas-Congo incluant le tronçon de la capitale au pont Matadi situé au sud des sites du Projet, mais la présente requête désignait la ville de Kinshasa et ses alentours.



Source : Experts de la JICA

Figure 1.1 Répartition des zones de la ville de Kinshasa à charge de l'OR et de l'OVD

1.2.3 Autorités et organismes concernés de la présente étude

Ministère tutelle du Projet : Cellule Infrastructures (CI), Ministère des Infrastructures, Travaux Publics et Reconstruction (MITPR)

Organismes homologues : Office des Routes (OR) et Office des Voiries et Drainage (OVD)

1.2.4 Période d'exécution du Projet

Le procès-verbal des discussions sur le Projet a été conclu le 30 décembre 2015 à Kinshasa en RDC. La période d'exécution du Projet prévue et celle pendant laquelle le Projet a été mis en œuvre

effectivement sont les suivantes :

Période prévue : février 2016 – janvier 2019 (35 mois)

Période effective : février 2016 – mai 2019 (39 mois)

1.2.5 Rapports

Dans le cadre du Projet, les rapports énumérés dans le Tableau 1.1 ont été élaborés et soumis.

Tableau 1.1 Rapports des activités du Projet

	Rapports	Situation	Remarques
1	Plan d'exécution du Projet	Soumis	
2	Plan de travail	Soumis	
3	Fiche de suivi Ver.1	Soumise	1ère Réunion du Comité Conjointe de Coordination (CCC) (6 juillet 2016)
4	Fiche de suivi Ver.2	Soumis	2ème CCC (8 novembre 2016)
5	Fiche de suivi Ver.3	Soumis	3ème CCC (25 mai 2017)
6	Fiche de suivi Ver.4	Soumis	4ème CCC (15 novembre 2017)
7	Fiche de suivi Ver.5	Soumis	5ème CCC (5 juin 2018)
8	Fiche de suivi Ver.6	Soumis	6ème CCC (8 novembre 2018)
9	Rapport d'achèvement du Projet	Soumis	

Source : Experts de la JICA

2. ACTIVITES DU PROJET

2. ACTIVITES DU PROJET

2.1 Résultats du Projet

2.1.1 Intrants de la partie japonaise

(1) Envoi des experts

Comme intrants de la partie japonaise, celle-ci a réalisé un total de 71,94 hommes/mois sur 72,00 hommes/mois initialement prévus. Les experts de la JICA mobilisés sont indiqués dans le Tableau 2.1. Initialement 9 experts de la JICA ont été prévus, mais, pour fournir les appuis aux activités d'inspection de routes et au plan de maintenance routière, un expert en inspection de routes (base de données 2) et un expert en coordination des activités/assistant au plan de maintenance routière 2, ce qui fait 11 experts au total. Le Tableau 2.1 montre les experts de la JICA mobilisés.

Tableau 2.1 Experts de la JICA mobilisés de la partie japonaise

Fonction	Nom	Appartenance	RDC (H/M)	Japon (H/M)	Total (H/M)
Expert en Chef/Plan de maintenance des routes	M. Nobuharu SHIMIZU	Ingérosec Corporation	8,70	0,80	9,60
Expert en Chef Adjoint/Plan de maintenance des routes 2	M. Mitsuhide SAITO	Ingérosec Corporation	9,33	0,30	9,93
Inspection des routes	M. Hiroaki TAKAHASHI	Eight Japan Engineering Consultants Inc.	9,57	0,33	9,90
Réparation du revêtement	M. Fumihiko SHISHIDO	Ingérosec Corporation	12,57	-	12,57
Inspection des routes (Base de données)	M. Kohei SAKAI	Katahira & Engineers International (Renfort)	8,73	-	8,73
Inspection des routes (Base de données 2)	M. Chikakuni MAEDA	Katahira & Engineers International (Renfort)	1,33	-	1,33
Réparation du Revêtement (Gestion des travaux)	M. Kiyoshi MUKAI	Katahira & Engineers International	5,77	-	5,80
Coordinateur du Projet/Assistant au plan de maintenance Routière	M. Mitsuya YAMAGISHI	Ingérosec Corporation (Renfort)	8,77	-	8,77
Coordination du Projet/Assistant au plan de maintenance Routière 2	Mme Haruka SAITO	Ingérosec Corporation	1,66	-	1,67
Suivi/Evaluation	Mme Junko TAGUCHI	Katahira & Engineers International	3,50	-	3,50
Plan des formations	Mme Jin Lin	Ingérosec Corporation		0,60	0,60
Source : Experts de la JICA			Total	70,04	2,36
					72,40

(2) Approvisionnement en équipements

Les équipements ci-dessous indiqués ont été approvisionnés dans le cadre de la mise en œuvre du Projet. La liste des équipements est présentée au Tableau 2.2.

Tableau 2.2 Liste des équipements approvisionnés

	Désignation	Norme/modèle	Usage	Qté
1	Photocopieur multifonction	CANON IR 2225i	Pour le bureau du Projet	1 unité
2	Ordinateur de bureau (avec écran moniteur)	HP PAVILLION (HP280G2 MT)	Élaboration de la base de données et stockage des données	3 unités ³
3	Ordinateur portable	DELL INSPIRON	Gestion du Projet	1 unité
4	Instruments de mesure pour l'inspection et la maintenance de routes		Inspection des routes pour élaboration de la base de données	1 jeu
5	Véhicules	TOYOTA HILUX 4x4	Inspection des routes	1 unité

Source : Experts de la JICA

2.1.2 Intrants de la partie RDC

(1) Affectation du personnel

Le Coordonateur de la Cellule Infrastructures qui relève du MITPR a été désigné comme Président du Comité Conjoint de Coordination (CCC) du Projet, alors qu'un officiel du Fonds National d'Entretien Routier (FONER) a été désigné comme Vice-Président du CCC. Pour le suivi et l'évaluation, un officiel de la Cellule Infrastructure a été désigné qui travaillera de concert avec les experts de la JICA.

6 officiels de la partie RDC ont été nommés comme principaux homologues pour travailler de concert en permanence avec les experts de la JICA pour l'ensemble des activités du Projet, en entre de ceux-ci, les Groupes de Travail (GT) 1 et 2 ont été constitués. Les principaux homologues sont en même temps les membres du GT 1. Le GT1 sera chargé de l'élaboration des Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées et le GT2 de la mise en œuvre des formations sur l'inspection et la réparation des routes asphaltées.

Les homologues qui constituent le GT1 et le GT2 y compris les principaux homologues sont tels qu'indiqués aux Tableaux 2.3 et 2.4.

Tableau 2.3 Homologues du GT 1

	Nom	Fonction	Appartenance
1	M. Jean-Pierre MUTAMBA NENE *1	Chef de la Section des Routes	CI
2	M. Balayi KADIMA *1	Coordinateur	OR
3	M. Sangana MALONDA *1	Directeur de la formation	OR
4	M. Joshua MUTIA	Chef du Département de Recherche	OR
5	M. Pierre WANET MUTUMOSI	Chef de la Brigade 901 / Kinshasa	OR
6	M. Jean Paul MAVUNGU SOKANA	Chef de la Base de Données	OR
7	M. Richard MATANDA MWAMB *1	Directeur de la Logistique	OVD
8	M. Leon MUTOMBO *1	Chef de la Section de Suivi et Evaluation	OVD
9	M. Timothée SUMAHILI	Directeur Technique / DPK	OVD
10	M. Pela WASAMA C.	Études et Analyse	OVD
11	M. Jimmy NKULA	Études et Analyse	OVD
12	M. Zico NSIALA MPUNGI	Études et Analyse	OVD

	Nom	Fonction	Appartenance
13	M. Pascal BULONGO *1	Directeur Provincial	FONER
14	M. Patou MWA ILUNGA	Chef de la Division	BTC
15	M. Willy MONDA TONA	Chef de la Division	BTC
16	M. Fils ZENGA MBALA	Chef du Service	BTC
17	M. Michel DINGANGA	Chef de la Section des Routes	ACGT

Note : les personnes marquées de *1 sont les principaux homologues

Source : Experts de la JICA

Tableau 2.4 Homologues du GT2

	Nom	Fonction	Appartenance
1	M. Jean-Pierre MUTAMBA NENE	Chef de la Section des Routes	CI
2	M. Balayi KADIMA	Coordinateur	OR
3	M. Sangana MALONDA	Directeur de la Formation	OR
4	M. Jean Paul MAVUNGU SOKANA	Chef de la Base de Données	OR
5	M. Pierre WANET MUTUMOSI	Chef de la Brigade 901 / Kinshasa	OR
6	M. Jonathan MAYAMBA UMBI	Chef du Site	OR (DPK Brigade)
7	M. Albert MUINDILE MUTSHIPAYI	Chef du Site	OVD (DPK Brigade)
8	M. Guylain LUZOLO TUKITALO	Chef du Site	OVD (DPK Brigade)
9	M. Victor KALONDA Ka KALONDA	Chef du Site	OR (DPK Brigade)
10	M. Richard MATANDA MWAMB	Directeur de la Logistique	OVD
11	M. Leon MUTOMBO	Chef du Service Evaluation	OVD
12	M. Lobo LOBO MPUMFA	Section des Etudes et des Projets	OVD
13	M. Christ NSIMBULU MASAMBA	Section des Routes	OVD
14	M. Timothée SUMAHILI	Directeur Technique / DPK	OVD
15	M. Dominique NZUZI MASSAMBA	Chef du Service	BTC
16	M. Willy MONDA TONA	Chef de la Division	BTC
17	M. Pascal BULONGO	Directeur Provincial	FONER
18	M. Joseph MASISA	Chef de la Section du Suivi, des Travaux et des Equipements	FONER
19	M. Mao NTUMBA MULUME	Chef du Service	ACGT
20	M. Michel DINGANGA	Chef du Service des Routes	ACGT

Source : Experts de la JICA

Note : CI = Cellule Infrastructures, OR = Office des Routes, OVD = Office des Voiries et Drainage, BTC = Bureau Technique de Contrôle, FONER = Fonds National d'Entretien Routier, DPK = Direction Provinciale de Kinshasa, ACGT = Agence Congolaise des Grands Travaux

(2) Mise en place du bureau et des installations

2 locaux d'un bâtiment situé dans le Laboratoire de génie civil de l'OR ont été mis à disposition du Projet comme bureaux des experts de la JICA. La connexion à internet a été également effectuée (toutefois, la redevance de communication est à la charge des experts de la JICA) »

2.2 Résultats du Projet

2.2.1 Résultats du Projet

Comme il en est indiqué au paragraphe 1.2.1, les résultats attendus pour atteindre les objectifs du Projet sont les suivants :

Résultat 1 : Un cycle de maintenance des routes asphaltées sur les sites du Projet est établi au sein de l'OR et de l'OVD avec la répartition des rôles et des responsabilités clairement définie.

Résultat 2 : Des Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées sont établies.

Résultat 3 : Les compétences techniques et les connaissances des personnels techniques de l'OR et de l'OVD chargés de la maintenance des routes asphaltées sont améliorées sur les sites du Projet.

Les contenus des activités menées pour atteindre les résultats attendus sont décrits aux paragraphes 2.2.1.1, 2.2.1.2 et 2.2.1.3.

2.2.1.1 Activités pour le résultat 1

« Un cycle de maintenance des routes asphaltées sur les sites du Projet est établi au sein de l'OR et de l'OVD avec la répartition des rôles et des responsabilités clairement définie »

(1) Revue des rôles, responsabilités et procédures de travaux de la maintenance des routes asphaltées de l'OR et de l'OVD sur les sites du Projet

Concernant les rôles, responsabilités et procédures des travaux de l'OR et de l'OVD pour la maintenance des routes asphaltées, l'OR est chargé des routes nationales et provinciales, alors que l'OVD est chargé des voiries urbaines. Les problèmes identifiés à travers les concertations avec le GT1 sont 1) Ils n'ont pas d'expérience suffisante en matière de maintenance des routes asphaltées ; 2) Le système d'inspection des routes existant est à améliorer ; et 3) Le formulaire du rapport d'inspection des routes n'est pas défini.



Interviews à l'OR (juin 2016)



Interviews à l'OVD (juin 2016)



Visite du laboratoire de génie civil de l'OR

Source : Experts de la JICA



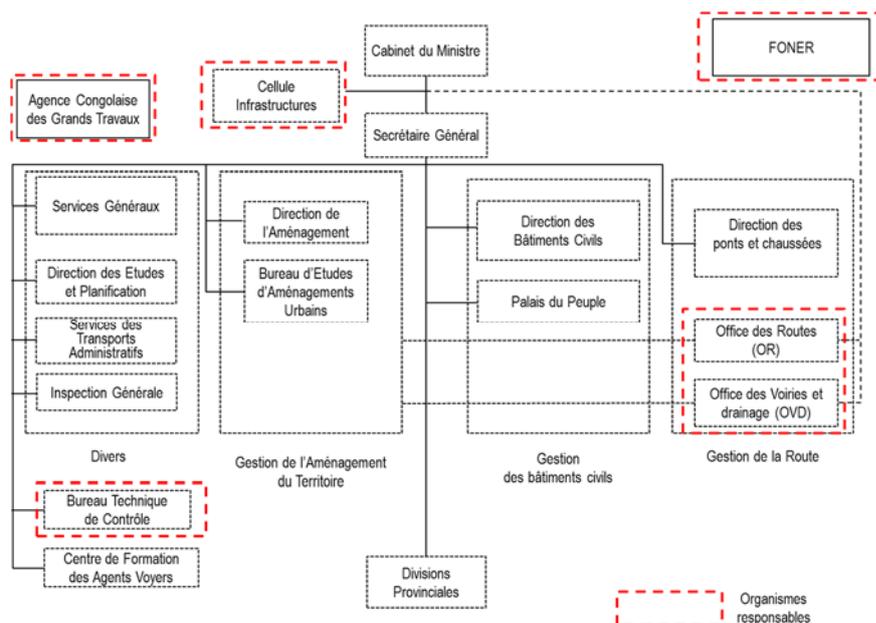
Réunion de restitution avec les principaux homologues (juin 2016)

Figure 2.1 Réunions et visites avec les personnes concernées

(2) Mise au clair des rôles, responsabilités et procédures des travaux de l'OR et de l'OVD pour la maintenance des routes asphaltées sur les sites du Projet

① Rôles et organismes responsables

Les organismes concernés de la maintenance des routes sont « la Cellule Infrastructures (CI) » qui assure la coordination des appuis de donateurs, « l'Office des Routes (OR) » chargé des routes nationales et provinciales, « l'Office des Voiries et Drainage (OVD) » chargé des voiries urbaines, « le Bureau Technique de Contrôle (BTC) » et « le Fonds National d'Entretien Routier (FONER) ». L'OR et l'OVD sont respectivement divisés en siège et les directions provinciales, et ces dernières assurent les travaux de maintenance et réparation des routes. Les organismes responsables de la maintenance du MITPR sont présentés dans la Figure 2.2



Source : MITPR

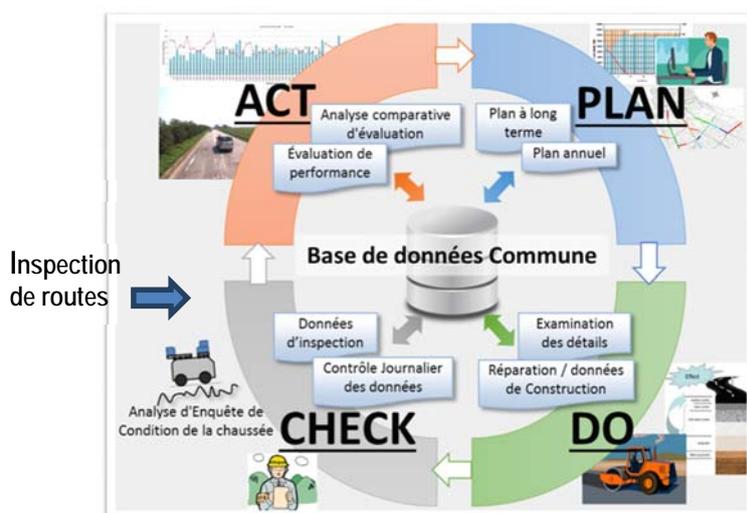
Figure 2.2 Organismes responsables de la maintenance des routes du MITPR

② Procédures des travaux

La roue de Deming (Cycle PDCA) a été constituée afin de pouvoir assurer la durabilité des routes asphaltées, effectuer la maintenance des routes de façon efficace et améliorer les techniques et connaissances de la maintenance des routes asphaltées de l'OR et de l'OVD. En effet, dans le cadre de la roue de Deming de la maintenance des routes asphaltées, les inspections de routes, le diagnostic, les mesures et les relevés ont été répétés et les informations qui en ont été tirées ont été analysées et évaluées et se sont insérées dans la maintenance des routes asphaltées ou dans le contenu des interventions.

Les procédures des travaux sont les suivants :

- Effectuer le diagnostic des résultats d'inspection (évaluation et jugement)
- Décider les mesures à prendre en fonction du résultat de jugement du degré de dégradation après le diagnostic, soit l'observation ou l'examen de travaux de réparation
- Pour les points où une remise en état ou une réparation est nécessaire en urgence, l'OR et l'OVD procèdent à une étude détaillée et examinent le type d'intervention adéquate.
- Les résultats d'inspections, le diagnostic (évaluations et jugement) et l'historique de réparation seront compilés comme base de données.



Source : Experts de la JICA

Figure 2.3 Cycle de la maintenance des routes asphaltées (avant-projet)

- Le plan de maintenance des routes asphaltées de l'année suivante (Exprimé par « Élaboration du plan et sécurisation du budget ») qui consiste en les procédures d'inspections, de diagnostic et de relevés et d'analyse sera élaboré en y incluant la sécurisation du budget (élaboration du plan de budget et mise en œuvre de la demande du budget).

(3) Identification des réseaux routiers couverts par le Projet

Une partie des tronçons de routes à charge de l'OR et de l'OVD a été parcourue avec les homologues de l'OR et de l'OVD pour faire l'état des lieux des réseaux routiers. Initialement ces activités ont été prévues avant septembre 2016, mais la coordination de la visite conjointe avec l'OR et l'OVD a demandé du temps et a été aboutie seulement en mai 2017. Les réseaux routiers couverts par le Projet sont présentés à la Figure 2.5. Les réseaux routiers de la ville de Kinshasa à charge de l'OR se composent de la Route Nationale No. 1 d'une longueur de 65,7 km, de la Route Nationale No. 43 d'une longueur de 25,0 km et de la Route Provinciale d'une longueur de 24,0 m, soit 114,7 km au total. Ceux de l'OVD se prolongent sur une longueur de 3.371km, dont environ 20 % (686 km) sont revêtus et 80 % (2.685km) non revêtus.



Visite des réseaux routiers à charge de l'OR (juin 2016)

Source : Experts de la JICA



Visite des réseaux routiers à charge de l'OVD (juin 2016)

Figure 2.4 Visite de l'état des lieux des réseaux routiers cibles de la maintenance des routes

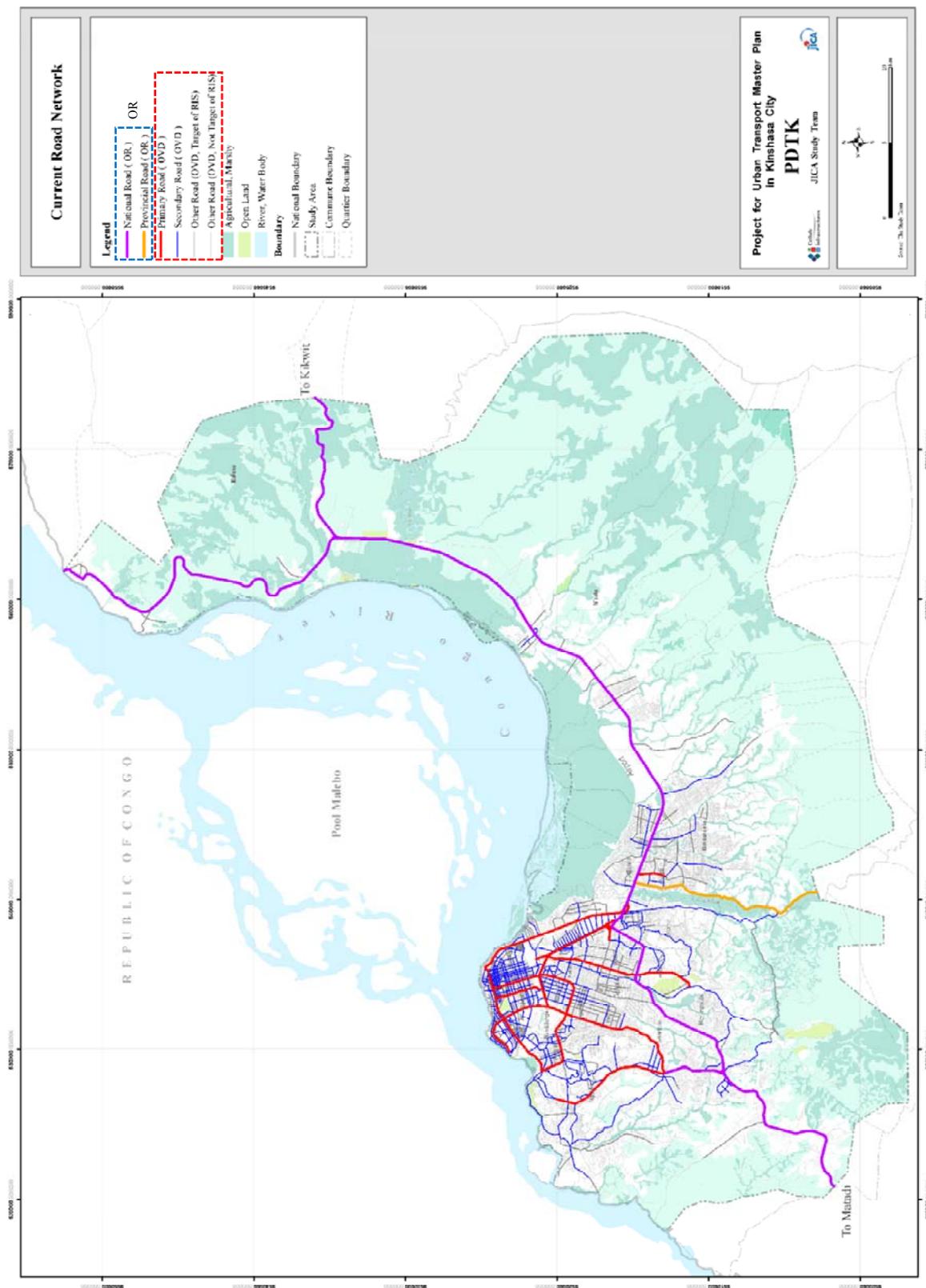


Figure 2.5 Réseaux routiers de la ville de Kinshasa couverts par le Projet

(4) Comptage de trafic sur certains points importants

Le comptage de trafic ne pouvait pas s'avancer comme prévu du fait que les organismes homologues ont été confrontés par le manque de budget, mais il a été décidé de participer aux comptages de trafic (comptage de trafic en section) avec la collaboration du projet d'élaboration du « Plan Directeur des Transports Urbains de la ville de Kinshasa (Plan Directeur)» qui est un projet d'étude de développement de la JICA en cours de réalisation à Kinshasa depuis mars 2017.

Avant de procéder aux comptages de trafic, les homologues ont participé à l'atelier d'explication sur la méthode d'exécution du comptage de trafic organisé par le projet du Plan Directeur le 7 juin 2017, ce qui leur a permis d'approfondir leur compréhension en la matière.

5 homologues (3 personnes de l'OVD et 2 personnes de l'OR) ont participé à 8 sessions de comptage effectués sur les 3 tronçons (Boulevard du 30 juin, Boulevard Congo-Japon et Route de Matadi) entre juin et août 2017, et ont pu faire l'expérience du comptage de trafic. Ces homologues ont pu partager les données du résultat de comptage de trafic.



Participation à l'atelier du Projet d'Elaboration du Plan Directeur des Transports Urbains dans la ville de Kinshasa (juin et juillet 2017)

Source : Experts de la JICA



Participation au comptage de trafic (20 juin 2017)

Figure 2.6 Situation du comptage de trafic

(5) Elaboration du plan de maintenance des routes asphaltées de l'OR et de l'OVD sur les sites du Projet

Les inspections des routes asphaltées de l'OR et de l'OVD ont été effectuées à plusieurs reprises pour constituer la base de données à travers le traitement des données d'inspections des routes qui servira des éléments de base pour l'élaboration du plan de maintenance des routes asphaltées, et ensuite sur la base de cette base de données le budget nécessaire aux réparations a été calculé.

Le plan de maintenance des routes et le document de budget ont été préparés pour être soumis à la Cellule Infrastructures le 28 septembre 2018, mais, pendant l'impression de ces documents en présence de tous les homologues, il s'est avéré que dans une partie des documents il existe les

incomplétudes. Enfin ces complétudes ont été rectifiées et les documents ont été soumis le 1^{er} octobre.

Le Tableau 2.5 montre les différentes méthodes de réparation classifiées en fonction du degré de dégradation défini sur la base de la base de données obtenues par les inspections des routes asphaltées ainsi que les coûts de réparation.

Tableau 2.5 Coûts de réparations nécessaires par l'OR et l'OVD (unité 1.000 USD)

Organisme chargé	Catégorie de route	Reconstruction de chaussée	Surfaçage	Scellement des fissures et couche de scellement	Coût total des travaux en Entreprise	Coût total des travaux en régie
OR	Routes nationales	5.729	10.651	3.008	19.389	13.371
	Routes provinciales	20.116	160	17	20.294	13.996
	Total	25.845	10.812	3.025	39.683	27.367
OVD	Routes de 1 ^{ère} catégorie	1.861	485	305	2.652	1.829
	Routes de 2 ^{ème} catégorie	13.672	5.329	18	19.020	13.117
	Total	15.533	5.815	323	21.672	14.946
Total OR + OVD		41.378	16.627	3.349	61.356	42.314

Source : Experts de la JICA

(6) Elaboration du budget nécessaire à la maintenance des routes asphaltées de l'OR et de l'OVD sur les sites du Projet et demande du budget

Comme il en est mentionné ci-dessus, le budget nécessaire à la maintenance des routes asphaltées de l'OR et de l'OVD qui servira de base de la demande du budget de 2019 a été soumis. Par ailleurs, les demandes de la grande ligne du budget ont été déjà soumises au FONER, et la demande des budgets concrets pour la maintenance des routes asphaltées de l'OR et de l'OVD seront soumise au FONER en février 2019.

2.2.1.2 Activités pour le Résultat 2

« Des Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées sont établies »

(1) Revue des travaux de maintenance des routes asphaltées de l'OR et de l'OVD sur les sites du Projet et analyse de la problématique

Les experts de la JICA a mené les discussions en principe avec les homologues du GT1 jusqu'en juin 2016 au titre de la revue et de l'analyse de la problématique. Il a été confirmé dans le cadre de ces discussions, les rôles et responsabilités de l'OR et de l'OVD pour la maintenance des routes asphaltées, les contenues des démarches relatives à la budgétisation (inspections, planification et allocation du budget) et à l'exécution du budget (préparatifs des activités et travaux, exécution et achèvement) ainsi que l'évolution des montants de budgets de ces dernières années, et les défis et problèmes de la maintenance des routes ont été identifiés et analysés. Les défis et problèmes de la maintenance des routes sont récapitulés dans le Tableau 2.6.

Tableau 2.6 Tableau récapitulatif des défis et problèmes de la maintenance des routes de l'OR et de l'OVD

	Libellé	Défis et problèmes
Budgetisation	Inspection de routes	<ul style="list-style-type: none"> - Les jeunes personnels n'ont pas d'expérience ni de connaissance en matière de maintenance des routes ; - Les dégradations de routes asphaltées ne peuvent pas être évaluées ; - Les indicateurs d'évaluation ne sont pas établis ; - Les inspections journalières, périodiques et d'urgence ne sont pas définies de la manière claire ; - Comme résultats d'inspection, il n'y a que des données subjectives, et il n'y a pas de données objectives ; - Seuls les points où la dégradation des routes asphaltées est avancée sont inspectés, mais les dégradations légères (telles que fissures) ne sont pas inspectées. La réparation n'est pas effectuée jusqu'à ce que l'état de la chaussée se dégrade gravement, au lieu de l'effectuer pendant que les dégradations sont légères.
	Plan de maintenance	<ul style="list-style-type: none"> - Absence de base de données - Actuellement, la structure chargée de la gestion de la base de données n'est pas fonctionnelle. - Absence des indicateurs de dégradation
	Affectation du budget	<ul style="list-style-type: none"> - Manque du budget, le budget n'est pas estimé convenablement.
Exécution du budget	Exécution du budget	<ul style="list-style-type: none"> - Le montant du budget affecté est réduit considérablement par rapport à celui demandé, de sorte que les travaux de maintenance ne peuvent pas s'effectuer suffisamment. - L'affectation du budget nécessite du temps, et lorsque le budget est affecté, les dégradations sont avancées davantage si bien que les travaux de maintenance ne peuvent pas s'effectuer de façon suffisante.
	Préparatifs aux activités et travaux	<ul style="list-style-type: none"> - La technique de gestion des travaux n'est pas suffisante.
	Mise en oeuvre de la réparation	<ul style="list-style-type: none"> - En raison de l'absence de formation sur la réparation des routes asphaltées, les formations sur le tas sont les seules opportunités de l'apprendre, mais les formations sur le tas ne sont pas organisées périodiquement.

Source : Experts de la JICA

(2) Collecte des manuels et directives techniques, etc., existants sur la maintenance des routes asphaltées ainsi que revue de leur contenu

La collecte des manuels et directives techniques, etc., existants sur la maintenance des routes asphaltées a été effectué jusqu'en juillet 2017. Lors des discussions avec l'OR et l'OVD, il y a eu des commentaires qui disent qu'ils en existaient auparavant, mais en fin de compte, aucun manuel concernant la maintenance n'a pas pu être collecté.

Tableau 2.7 Rubrique de revue de directives techniques et manuels et défis

Textes et manuels concernés	Rubriques de revue	Défis
Manuel d'exploitation de la maintenance des routes	<ul style="list-style-type: none"> - Méthode d'inspection de routes - Dégradations - Méthode d'exécution 	- Aucun manuel d'exploitation n'existe.
Directives techniques, etc., relatives à la conception du des routes asphaltées	<ul style="list-style-type: none"> - Normes appliquées dans les pays francophones - AASHTO (American Association of State Highway and Transportation Officials) - Normes des pays donateurs 	<ul style="list-style-type: none"> - Les contenus sont dépassés. - La structure du revêtement ne correspond pas à celle actuelle.

Source : Experts de la JICA

(3) Mise en place du groupe de travail pour élaborer les Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées

Pour le Groupe de Travail 1 (GT1) pour l'élaboration des Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées, les discussions ont été menées pendant la période de mai à juillet 2016 avec les principaux homologues de la Cellule Infrastructures, de l'OR et de l'OVD, pour sélectionner les homologues qui seront les membres. Les experts de la JICA ont choisi les membres à travers les entretiens qu'ils ont eus avec les candidats en tenant compte du parcours professionnel et de la compétence technique et ont communiqué les résultats aux principaux homologues. En août 2016, le GT1 a été mis en place officiellement. Les membres en sont tels qu'indiqués dans le Tableau 2.3 ci-dessus présenté. Les homologues du GT1 se sont réunis en principe tous les jeudis pour mener les activités de l'élaboration des Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées.

(4) Elaboration des Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées (Avant-projet)

Après la mise en place officielle du GT1, la réunion d'information a été tenue le 24 août 2016 sur l'élaboration des Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées (avant-projet). Les chapitres et les contenus généraux desdites directives ont été proposés par les experts de la JICA, et sur la base de ces propositions que les contenus ont été discutés au sein du GT1 afin de pouvoir élaborer les directives qui sont adaptées à la situation de la RDC. Les discussions pour l'élaboration desdites directives (avant-projet) ont été menées dans les lieux des organismes auxquels les homologues du GT1 appartiennent à tour de rôle, et même pendant les périodes où les experts de la JICA ne sont pas à Kinshasa, les homologues du GT1 seuls ont continué les discussions. Les chapitres et les contenus généraux des Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées finales sont tels qu'indiqués dans le Tableau 2.8.

Tableau 2.8 Chapitres et contenus généraux des Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées

Chapitres	Contenus
Chapitre 1 : Synthèse sur la maintenance et la réparation des routes asphaltées	<ul style="list-style-type: none"> - Importance et nécessité de la maintenance et de la réparation des routes - Elaboration d'un cycle d'exploitation et de maintenance des routes
Chapitre 2 : Structure de mise en œuvre des travaux	<ul style="list-style-type: none"> - Modèle de mise en œuvre des travaux - Organismes - Système de communication des informations relatives aux routes - Equipements nécessaires à la mise en œuvre des travaux
Chapitre 3 : Planification et mise en œuvre des travaux	<ul style="list-style-type: none"> - Planification - Mise en œuvre des travaux - Journal de chantier
Chapitre 4 : Mesures de sécurité routière et environnementales	<ul style="list-style-type: none"> - Mesures préventives d'accidents lors de travaux - Horaires de mise en œuvre des travaux - Signalisation, installations et dispositifs de sécurité - Mesures environnementales et sociales
Chapitre 5 : Auscultation diurne et nocturne	<ul style="list-style-type: none"> - Auscultation journalière - Auscultation nocturnes - Auscultation périodique - Auscultation extraordinaire
Chapitre 6 : Plan de maintenance et de la réparation	<ul style="list-style-type: none"> - Classification des dégradations de la chaussée - Observation du revêtement - Diagnostic de la surface de la chaussée - Procédure de maintenance et de réparation des chaussées - Evaluation des dégradations des routes asphaltées - Dégradation des routes asphaltées et ses causes - Classification et évaluation des dégradations des routes asphaltées et des ouvrages d'assainissement routier
Chapitre 7 : Méthode de maintenance	<ul style="list-style-type: none"> - Point-à-temps - Remplissage des fissures - Traitement de surface - Reconstruction partielle - Traitement du ressuage
Chapitre 8 : Méthode de remise en état	<ul style="list-style-type: none"> - Renforcement - Travaux de reconstruction - Travaux d'élargissement - Méthode de remise en état
Chapitre 9 : Contrôle de qualité	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôle de qualité (avant les travaux) - Contrôle de qualité (pendant les travaux) - Contrôle de qualité (après les travaux) - Fréquence des essais
Chapitre 10 : Base de données	<ul style="list-style-type: none"> - Grandes lignes de la construction d'une base de données pour la maintenance des routes - Directives d'application - Données à accumuler - Equipements nécessaires
Chapitre 11 : Supervision des travaux	<ul style="list-style-type: none"> - Cycle de gestion - Composantes de la supervision des travaux - Contrôle de planning - Contrôle des tolérances - Contrôle de qualité - Contrôle de coût des travaux - Contrôle de sécurité

Source : Experts de la JICA

Les principales réunions de discussions tenues par le GT1 et les nombres de participants sont indiqués au Tableau 2.9.

Tableau 2.9 Récapitulatif des réunions du GT1

n°	Date	Contenu	Nbre partici.	n°	Date	Contenu	Nbre partici
1	2017/12/1	Révision des Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées sur la base des commentaires du groupe de conseillers techniques	6	27	2018/9/3	Travaux de correction	2
2	2017/12/8		6	28	2018/9/4	Travaux de correction	2
3	2017/12/14		9	29	2018/9/7	Travaux de correction	3
4	2017/12/15		3	30	2018/9/11	Travaux de correction	2
5	2017/12/18		3	31	2018/9/20	Travaux de correction	3
6	2017/12/20		4	32	2018/9/21	Travaux de correction	2
7	2017/12/21		4	33	2018/9/24	Travaux de correction	3
8	2017/12/29		5	34	2018/9/25	Travaux de correction	2
9	2018/1/22		3	35	2018/9/26	Travaux de correction	2
10	2018/1/23		3	36	2018/10/3	Travaux de correction	2
11	2018/1/24		3	37	2018/10/4	Travaux de correction	1
12	2018/1/25		3	38	2018/10/8	Travaux de correction	2
13	2018/1/26		3	39	2018/10/9	Travaux de correction	2
14	2018/1/29		3	40	2018/10/10	Travaux de correction	3
15	2018/2/1		3	41	2018/10/11	Travaux de correction	2
16	2018/2/6		3	42	2018/10/12	Travaux de correction	2
17	2018/2/9		4	43	2018/10/15	Travaux de correction	3
18	2018/2/21	3	44	2018/10/16	Présentation de la version finale aux principaux homologues	7	
19	2018/2/22	4	45	2018/10/17	Préparation d'Atelier	4	
20	2018/4/26	Travaux de correction	10	46	2018/10/18	Atelier	41
21	2018/5/3	Travaux de correction	8	47	2018/10/22	Travaux de correction	1
22	2018/7/26	Travaux de correction de l'avant-projet des directives	4	48	2018/10/23	Travaux de correction	1
23	2018/8/15	Travaux de correction de l'avant-projet des directives	1	49	2018/10/24	Travaux de correction	3
24	2018/8/28	Travaux de correction de l'avant-projet des directives	2	50	2018/10/25	Travaux de correction	2
25	2018/8/30	Travaux de correction de l'avant-projet des directives	2				
26	2018/8/31	Travaux de correction de l'avant-projet des directives	2				

Source : Experts de la JICA

(5) Tenue de la séance de présentation des Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées (avant-projet) élaborées et collecte des commentaires et avis

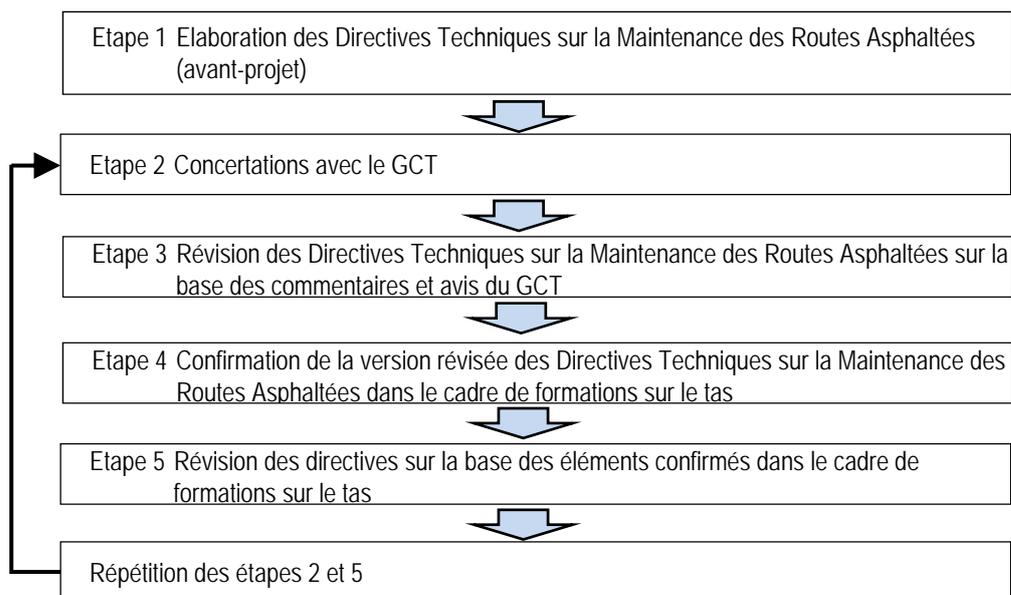
Au cours de l'élaboration des Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées (avant-projet), une séance de présentation a été organisée par les homologues du GT1 avec les personnes compétentes de la RDC dans le cadre de laquelle les commentaires et avis ont été collectés. Ensuite les homologues du GT1 se sont concertés au sein du GT1 sur la base des commentaires et avis formulés par lesdites personnes compétentes, et les ont pris en compte dans les Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées. Les personnes compétentes ont été choisies parmi le corps scientifique d' des universités ayant la faculté du génie civil pour constituer le groupe de conseillers techniques (GCT). Les membres du GCT sont tels qu'indiqués dans le Tableau 2.10.

Tableau 2.10 Membres du GCT

Nom	Fonction	Appartenance
M. Paul TSHIULA	Professeur	Faculté Polytechnique de l'Université de Kinshasa (UK)
M. Patrick NDOLO	Chef des travaux	
M. Evariste PHANZU	Professeur	Institut National du Bâtiment et des Travaux Publics (INBTP)
M. Pierre MUZYUMBA	Professeur	
M. Michel MISEKA	Professeur/Assistant	
M. Papy KABADI	Professeur	

Source : Experts de la JICA

Les Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées (avant-projet) ont été élaborées sur la base des commentaires et avis des personnes compétentes, et en confirmant qu'elles sont bien praticables et en appliquant sur les chantiers des formations sur le tas. La Figure 2.7 montre le processus d'élaboration des directives.



Source : Experts de la JICA

Figure 2.7 Processus d'élaboration des Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées

(6) Mise en oeuvre des inspections des routes sur la base des Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées (avant-projet) et évaluation du contenu des d'inspections

La mise en oeuvre des inspections des routes sur la base des Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées (avant-projet) et l'évaluation du contenu des inspections ont commencé à être menées en pleine course depuis que le véhicule acquis dans le cadre du Projet a été livré le 10 avril 2018. Auparavant, du fait que les inspections des routes ont été effectuées en utilisant un véhicule emprunté de la Cellule Infrastructures, souvent le véhicule n'était pas disponible comme prévu du fait de la convenance de la Cellule Infrastructures. La collecte des données d'inspections de routes à accumuler dans la base de données a démarré en décembre 2017, et même en absence des experts de la JICA, la collecte des données a été effectuée seulement par les homologues chargés des inspections de routes. Par suite de la confirmation des données obtenues seulement par les homologues chargés d'inspections de routes après que les experts de la JICA se sont rendus à Kinshasa, les 2 problèmes ci-dessous indiqués ont été constatés. Pour les problèmes, les mesures ont été prises et ils ont été rectifiés.

Tableau 2.11 Problèmes constatés lors des inspections des routes et mesures prises

Problèmes	Mesures prises
- Les données obtenues ne sont pas précises	- Les homologues élaborent eux-mêmes le manuel d'utilisation des équipements d'inspection, le portent en tout temps et le confirment avant les travaux.
- Manque de la compétence informatique	- Les homologues avertis en informatique forment ceux qui n'en sont pas familiers

Source : Experts de la JICA

En outre, afin de renforcer les mesures, les formations ci-dessous indiquées ont été dispensées à plusieurs reprises pour que les homologues puissent approfondir leur connaissance en matière d'inspection des routes.

- Réglage des équipements de mesure embarqués sur les véhicules
- Etalonnage des équipements de mesure
- Traitement des données après les mesures
- Evaluation de degré de l'état de la surface de chaussée (interprétation)

Parmi les homologues chargés des inspections de routes, certains dirigeaient les activités de leur propre initiative, et finalement grâce à leur bonne influence, les longueurs de routes ci-dessous indiquées ont pu être inspectées.

Tableau 2.12 Linéaires de routes asphaltées inspectées

Organisme de maintenance	Linéaires inspectés (km)	Taux de réalisation (%)	Linéaires des routes à charge (km)
OR	229,42	91,4	251,00*1
OVD	321,93	47,0	685,00*2
Total	551,35	59,0	936,00

Source : Experts de la JICA

*1 : Etat de réseau KINSHASA 2016 (OR), *2 : Questionnaire JICA 29 03 2016 (OVD)

(7) Création de la base de données pour accumuler les résultats des inspections des routes asphaltées

Pour la création de la base de données pour accumuler les résultats des inspections des routes asphaltées, en premier lieu les bases de données que l'OR et l'OVD utilisaient ont été examinées, et sur la base des résultats de ces examens que la base de données a été constituée et l'acquisition des équipements d'inspection des routes asphaltées a été examinée. Comme il en est indiqué au Tableau 2.6, Ni l'OR ni l'OVD ne constituaient la base de données, et les données de résultats des inspections des routes n'étaient pas accumulées non plus.

Les inspections des dégradations du revêtement de l'OR et de l'OVD consistent en principe celles des parties détériorées, et par conséquent les inspections qui permettent de connaître l'état de l'ensemble des réseaux ne sont pas suffisantes. Aussi, pour élaborer le plan de maintenance des routes asphaltées, il a été jugé qu'il est préférable d'appréhender la situation de dégradation du revêtement sur une vaste étendue, et d'acquérir par conséquent les équipements pouvant être embarqués sur les véhicules et collecter les informations de façon efficace en roulant, et connaître au moyen de l'image d'avant en liaison avec les coordonnées de position l'état de dégradations de revêtement et la situation aux alentours en même temps. Par conséquent, les équipements d'inspection de l'état de la surface de chaussées qui consistent en un véhicule équipé d'une caméra à l'avant et du GPS qui collecte les informations de position, et ainsi qui peuvent collecter les images et les coordonnées de position à un intervalle régulier (tous les 5 m) en roulant ont été introduits dans le cadre du Projet, et ce, en tenant compte de la possibilité de créer la base de donnée pour accumuler les résultats d'inspections de routes asphaltées.



Source : Experts de la JICA

Figure 2.8 Equipements d'inspection de routes embarqués sur le véhicule

L'évaluation des routes asphaltées a été effectuée en classant la situation de fissure de la chaussée en grades au moyen des images d'avant obtenus, et en totalisant les valeurs de grade à un intervalle de 20 m. La Figure 2.9 montre un exemple de l'évaluation du revêtement.

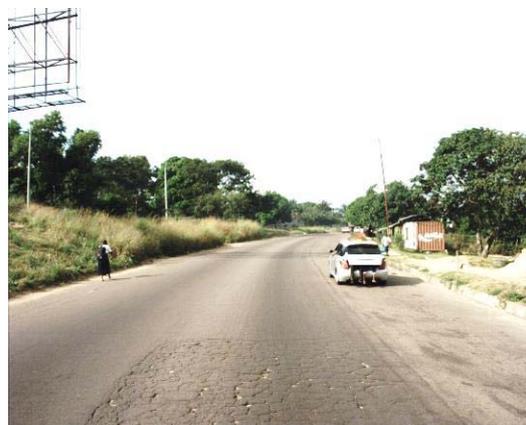
Tableau 2.13 Critères d'évaluation de grade de fissure

Grade	Taux de fissure	Nids de poule
1	0 %	—
2	10 %	—
3	30 %	30 %
4	50 %	—
5	80 %	80 %

Source : Experts de la JICA



Grade 1 (Fissure 0 %)

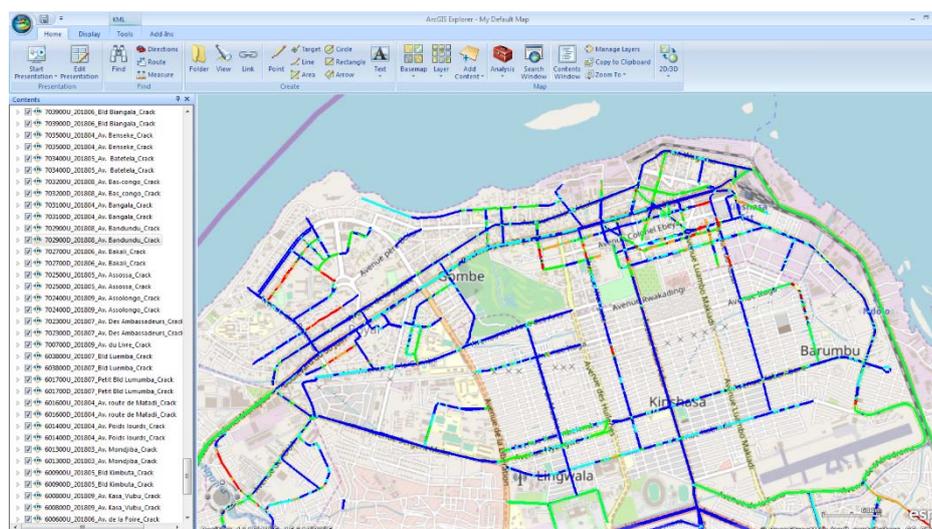


Grade 5 (fissures supérieures à 80 %)

Source : Experts de la JICA

Figure 2.9 Exemple de jugement de fissure

Suite aux inspections des routes asphaltées, il a été constaté que la moyenne des niveau de fissures des routes nationales et provinciales à charge de l'OR est de 1,7, alors que celle des Voiries urbaines à charge de l'O D est de 1,6. Les résultats sont présentés au Tableau 2.14.



Source : Experts de la JICA

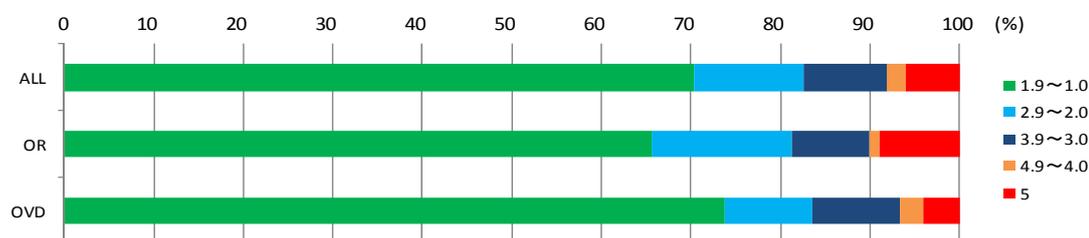
Figure 2.10 Exemple de la présentation des résultats d'inspection par le SIG

Sur la base de ces résultats, le budget a été estimé en prenant comme tronçons candidats objet de la réparation ceux dont le niveau de fissure est égal ou supérieur à 3 (taux de fissure 30 %). La longueur des tronçons candidats objet de la réparation s'élève à 85,7 km pour les routes de l'OR et de 107,2 km pour les voiries de l'OVD. Il convient d'ajouter que lors des réparations effectives, les tronçons candidats objet de la réparation identifiés à partir de la base de données ont été inspectés et évalués en détail, et ont fait l'objet de la conception de réparation avant d'exécuter les réparations.

Tableau 2.14 Répartition des résultats de jugement de niveau de dégradation (km)

	1.0 - 1.9	2.0 - 2.9	3.0 - 3.9	4.0 - 4.9	5.0	Grade moyen
Ensemble	781,1	135,0	103,0	23,2	66,7	1,7
OR	300,9	72,2	39,3	5,4	41,0	1,7
OVD	480,2	62,8	63,7	17,8	25,7	1,6

Source : Experts de la JICA



Source : Experts de la JICA

Figure 2.11 Résultat de jugement de grade

(8) Mise en œuvre des travaux de maintenance sur la base des Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées (avant-projet) élaborées et évaluation du contenu desdits travaux de maintenance

Le résultat de la formation sur le tas de la réparation des routes asphaltées a été communiqué au GT1, et a été partagé entre les participants de l'atelier décrit au point (10) ci-après.

(9) Finalisation des Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées

Les Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées discutées et élaborées par le GT1 ont été soumises à la Cellule Infrastructures comme première version le 28 septembre 2018.

En outre, comme mesures pour assurer la pérennité de la maintenance des routes asphaltées après l'achèvement du Projet, une séance de concertation a eu lieu le 26 octobre 2018 avec la Cellule Infrastructures sur la mise en place du « Comité de suivi de la maintenance ». Cette mise en place dudit comité a pour objectif d'assurer la mise en œuvre des inspections des routes, de l'accumulation de la base de données, du plan de maintenance, de l'élaboration du budget, des travaux de réparation et de la supervision des travaux de façon continue principalement par les homologues ayant participé au Projet. Toutefois, la mise en place du comité n'est pas encore approuvée officiellement et son budget n'est pas encore affecté non plus, mais il est prévu à l'heure actuelle que le comité sera présidé par le ministre des Infrastructures, Travaux Publics et Reconstruction et le FONER a annoncé que le budget des activités du comité sera intégré dans le budget du plan d'aménagement des routes de 2019.

Dans le cadre de la dernière et 6^{ème} réunion de CCC tenue le 8 novembre 2018, la mise en place du « Comité de suivi de la maintenance » a été approuvée.

(10) Tenue des séminaires et ateliers sur les Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées

Les ateliers ont été organisés les 2 et 3 octobre 2018 avec comme principaux participants les agents de l'OR et de l'OVD sur les inspections des routes, la base de données et l'élaboration du budget qui sont les thèmes des Directives Techniques sur la Maintenance, pour partager leurs contenus. En outre, lors de l'atelier tenu le 2 octobre 2018 à l'OR, une cinquantaine de personnes notamment le conseiller technique du ministre des Infrastructures, Travaux Publics et Reconstruction ont participé. Le plan de maintenance des routes asphaltées et le budget qui ont été élaborés sur la base du résultat de la numérisation de degrés de détérioration à partir de la base de données constituée avec les résultats des inspections de routes sont les premiers résultats comme plan et budget fondés pour la RDC. Faisant suite à la demande du Directeur Général de l'OR, un atelier additionnel a été organisé le 5 octobre 2018 à l'OR, qui n'était pas prévu initialement en faveur de personnels qui n'ont pas pu participer à l'atelier du 2 octobre 2018.

De plus, un atelier a été tenu le 18 octobre 2018 pour les personnes concernées du Projet, avec une cinquantaine de participant, notamment, en outre des principales personnes concernées du Projet, les personnels de la Direction Provinciale de Kinshasa et les personnes compétentes des universités.

Au cours de la séance de questions et réponses, il a été signalé que désormais les directives spécifiques pour le revêtement et celles pour la maintenance des ouvrages d'assainissement seront nécessaires, d'une part, et que les directives devront être diffusées également aux entreprises privées et universités, pour une plus large vulgarisation d'autre part.

Lors de la dernière réunion du CCC tenue le 8 novembre 2018, il a été rapporté que les Directives Techniques pour la Maintenance des Routes Asphaltées ont été achevées ; lesquelles directives ont été ensuite approuvées et soumises au ministre des Infrastructures, Travaux Publics et Reconstruction.



Atelier tenu à l'OR (2 octobre 2018)



Atelier additionnel tenu à l'OR (5 octobre 2018)

Source : Experts de la JICA

Figure 2.12 Ateliers à l'OR sur les Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées



Atelier tenu à l'OVD (3 octobre 2018)



Atelier tenu à l'OVD (3 octobre 2018)

Source : Experts de la JICA

Figure 2.13 Atelier à l'OVD sur les Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées



Atelier général (18 octobre 2018)



Atelier général (18 octobre 2018)

Source : Experts de la JICA

Figure 2.14 Atelier général sur les Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées

(11) Préparation pour la validation officielle des Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées comme règlement officiel du MITPR

Suite à l'atelier sur les Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées mentionnées au point (10), lesdites directives ont été approuvées au sein de la dernière et 6^{ème} réunion du CCC tenue le 8 novembre 2018. D'après les concertations avec la Cellule Infrastructures, les démarches indiquées au Tableau 2.15 seront menées pour leur validation officielle.

Tableau 2.15 Démarches relatives à la validation officielle des Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées

Date	Entité concernée		Personne concernée	Contenu
Fin décembre 2018	MITPR (ministre)	Convocation	- Directeurs généraux, Directeurs - OVD, OR, ACGT, BTC, BEAU - PRCMR, membres des GT	Explication et échange d'avis sur les Directives Techniques
7 janvier 2019	MITPR (ministre)	Validation		Délivrance du document de validation des Directives Techniques
Fin février 2019	MITPR (secrétaire général)	Elaboration d'une ébauche	Personnes concernées au sein du MITPR	Circulation des directives

Source : Experts de la JICA

2.2.1.3 Activités pour le résultat 3

«Les compétences techniques et les connaissances des personnels techniques de l'OR et de l'OVD chargés de la maintenance des routes asphaltées sont améliorées sur les sites du Projet »

(1) Mise en place du GT pour la mise en oeuvre des formations sur les inspections et les réparations des routes asphaltées

- 1) Mise en place du GT

Pour la mise en oeuvre des formations sur les inspections et les réparations des routes asphaltées, le GT2 a choisi les membres parmi les homologues à travers les concertations avec les principaux homologues de la Cellule Infrastructures, de l'OR et de l'OVD. Après la sélection des homologues le GT2 a été mis en place le 9 novembre 2016. Les homologues du GT2 sont tels qu'indiqués dans le Tableau 2.4 ci-dessus. Etant donné qu'une partie des homologues du GT2 se chevauchent avec ceux du GT1, les membres se sont réunis tous les mercredis pour mener les activités.

2) Stagiaires pour les inspections des routes asphaltées et ceux pour les réparations des routes asphaltées

Les stagiaires divisés en 2, les uns pour les inspections des routes asphaltées et les autres pour les réparations des routes asphaltées et ils ont été sélectionnés par les principaux homologues et les homologues du GT. Les stagiaires respectifs de ces 2 volets de formation sont tels qu'indiqués au Tableau 2.16. Les principaux homologues et les membres des GT 1 et 2 y ont également participé comme stagiaires car ils l'ont souhaité vivement.

Tableau 2.16 Stagiaires respectifs des volets de formations sur les inspections des routes asphaltées et sur les réparations des routes asphaltées

	Inspections des routes asphaltées		Réparations des routes asphaltées	
	Nom	Appartenance	Nom	Appartenance
1	Christ NSIMBULU MASAMBA	OVD	Rose BUKAWU KALUBI (Femelle)	OVD
2	Pierre WANET MUTUMOSI	OR	Hélène SEKO MFUNDU (F)	OR
3	Jonathan MAYAMBA	OR	Déogratias NTAMBI KALULO	OR
4	Albert MUINDILE MUTSHIPAYI	OR	Kady OLEKONYA KADIMA	OR
5	Guylain LUZOLO TUKITALO	OVD	BWABWA MUKENDI	OR
6	Victor KALONDA KAKALONDA	OVD	LOMBOMBE NSUNDJU (F)	OR
7	Christophe TSHIDIBI TSIMBOMBO	OR(LNTP)	Zacharie LANDAMO MADIATA	OR
8	Eric DIOMBA PAMBU	OR(LNTP)	Olivier MITSHABU KADIMA	OVD
9	Michel DINGANGA	ACGT	Jean-Jacques KAWÉ LUMUMBA	OVD
10	Pascal BULONGO PYANA	FONER	NKUNGA MANSIANTIMA	OVD
11	Dominique NZUZI MASSAMBA	BTC	Didier FATAKI KASONGO	OR(LNTP)
12	Timothe SUMALI	OVD	DAKWA BEMBA	OR
13	FIMPADIO MAMPUYA	OVD	Géorges MAKANDA TRIKASE	OR
14	AGIGBA ZONO	OVD	Kevin BABAKA LELO	ACGT
15	EWMBE NANDO	OVD	Andy MPUTU ISSANZA	OR
16	IMBOTO MABILA	OVD	Olga BANZA NGOIE (F)	OR
17	MVUEZOLO TOLOMBA	OVD	Eddy BONGONGO SOZANE	OVD
18	MUKUDI KAZADI	OR	KYUNGU NTAMBI	OR
19	MURHULA GWA KASHEMWA	OR	Jean BAWILI KAZINGUVU	OR
20	MAKANDA TRIKASE	OR	LOSHA KAZADI	OVD
21	BUKASA MUKENDI	OR	MBOMA MAKASI	BTC

Inspections des routes asphaltées			Réparations des routes asphaltées	
	Nom	Appartenance	Nom	Appartenance
22	MOIKA NGBOLIKO	OR	Jorluquin SANGI NKANZA	OVD
23	NKENDA MATONDO	OR	KHONDE MAKAYA	OVD
24	Patrick MBILA ESONG	BTC	Narra KIMVULA MUDIMUNANGA	OVD
25	Corneille MADIMBA MADIMBA	BTC		
26	ESRHER MATUTALA	OR(LNTP)		

Source : Experts de la JICA

(2) Elaboration du plan de formation sur les inspections des routes asphaltées et les réparations des routes asphaltées.

Un syllabus de formation a été élaboré en vue d'améliorer les connaissances et techniques des participants sur les inspections des routes asphaltées et les réparations des routes asphaltées. Dans le cadre des concertations avec les principaux homologues pour l'élaboration dudit syllabus, il a été expliqué qu'en RDC il n'y avait pas de notion que la maintenance de routes consiste non seulement en celle de routes revêtues, mais aussi en la maintenance des ouvrages à savoir les caniveaux et fosses transversales. Faisant suite à ce commentaire, il a été décidé d'élaborer le plan de formation tout en acceptant entièrement le syllabus préparé par les experts de la JICA. Le syllabus élaboré est tel que présenté au Tableau 2.17. Les programmes de formation pour les inspections des routes asphaltées et pour les réparations des routes asphaltées sont respectivement présentés aux Tableaux 2.18 et 2.19.

Tableau 2.17 Syllabus de formation

n° (Expert)	Intitulé de formation de chacune des techniques praticables et concrètes	Contenu de chacune des techniques concrètes
1. M. Sakai	Inspection	1) Objectif et rôle de l'inspection de revêtement 2) Types de l'inspection de revêtement 3) Equipement de l'inspection : formation sur le tas (Mesures)
2. M. Sakai	Base de données	1) Objectif de la création de la base de données 2) Roue de Deming (Cycle PDCA) 3) Equipement de l'inspection : formation sur le tas (Analyse) 4) Exploitation de la base de données (Plan de maintenance des routes)
3. M. Takahashi	Evaluation (Classification de dégradations et leurs causes)	1) Structure et fonctionnement des routes asphaltées 2) Objectif de l'évaluation des routes asphaltées 3) Généralité de la dégradation des routes asphaltées et ses causes - Types de dégradation des routes asphaltées - Mécanisme de dégradation et détérioration des routes asphaltées 4) Etude des causes de dégradations (Contrôle non destructif, étude de la fouille ouverte)

n° (Expert)	Intitulé de formation de chacune des techniques praticables et concrètes	Contenu de chacune des techniques concrètes
4. M. Shishido	Réparation (méthode de travaux, contrôle de qualité)	1) Objectif de la réparation de chaussée <ul style="list-style-type: none"> - Point à temps - Fissures - Traitement de surface - Reconstruction partielle - Resurfaçage (après le découpage) 2) Objectif du contrôle de qualité <ul style="list-style-type: none"> - Essais requis pour la formule de mélange spécifié - Essais requis jusqu'à la livraison des enrobés hydrocarbonés - Essais journaliers de la centrale d'enrobage - Essais requis au chantier
5. M. Mukai	Contrôle des travaux (plan de travaux, mesures de sécurité)	1) Plan des travaux <ul style="list-style-type: none"> - Méthode de travaux de réparation Point à temps, Scellement des fissures, Traitement de surface, Reconstruction partielle, Resurfaçage (après le découpage) 2) Mesures de sécurité <ul style="list-style-type: none"> - Principe des mesures de sécurité - Roue de Deming (cycle PDCA) pour le contrôle de sécurité - Prévention des dangers - Contrôle du trafic

Source : Experts de la JICA

Tableau 2.18 Programme de formation sur les inspections des routes asphaltées

	Type de Formation	Matin (10 :00 - 12 :00)	Après-midi (14 :00 -16 :00)	Lieu
1	Cours en classe	Introduction	Discussion en groupe (conditions de la maintenance routière, problématique, etc.)	Salle de formation au laboratoire de l'OR
2		Généralités de la maintenance routière		
3		Méthode d'inspection de routes		
4		Enregistrement et évaluation de résultats d'inspection routière		
5		Synthèse de cours en classe		
6	Formation pratique sur le site (Formation sur le tas)	Mise en œuvre de l'inspection visuelle générale	Enregistrement et évaluation de résultats d'inspection routière	Routes cibles de formation (sites) / Salle de formation au laboratoire de l'OR
7		Mise en œuvre de l'inspection visuelle en utilisant les images d'avant obtenus		
8		Mise en œuvre des inspections visuelles détaillées (fissures, mesure de quantité d'ornièr, etc.)		

	Type de Formation	Matin (10 :00 - 12 :00)	Après-midi (14 :00 -16 :00)	Lieu
9		Mise en œuvre de l'inspection détaillée (mesure de quantité de déflexion, etc.)		
10		Etude de fin	Evaluation général	Salle de formation au laboratoire de l'OR

Source : Experts de la JICA

Tableau 2.19 Programme de formation sur les réparations des routes asphaltées

	Type de Formation	Matin (10 :00 - 12 :00)	Après-midi (14 :00 -16 :00)	Lieu
1	Cours en classe	Introduction	Discussion en groupe (conditions de la maintenance routière, problématique, etc.)	Salle de formation au laboratoire de l'OR
2		Généralités de la maintenance routière		
3		Dommages et leurs causes des routes asphaltées, méthodes de maintenance et réparation		
4		Contrôle de qualité, gestion de sécurité et relevés de travaux		
5		Synthèse de cours en classe		
6	Formation pratique sur le site (Formation sur le tas)	Méthode de la gestion de sécurité		Routes cibles de formation (sites) / Salle de formation au laboratoire de l'OR
7		Matériels et Matériaux des routes asphaltées	Méthode de contrôle de qualité	
8		Méthode de réparations des routes asphaltées	Méthode de contrôle de qualité	
9		Méthode de réparations des routes asphaltées	Relevés des travaux	
10		Etude de fin	Evaluation général	Salle de formation au laboratoire de l'OR

Source : Experts de la JICA

(3) Sélection des tronçons objet de la formation sur le tas pour les inspections des routes asphaltées et les réparations des routes asphaltées.

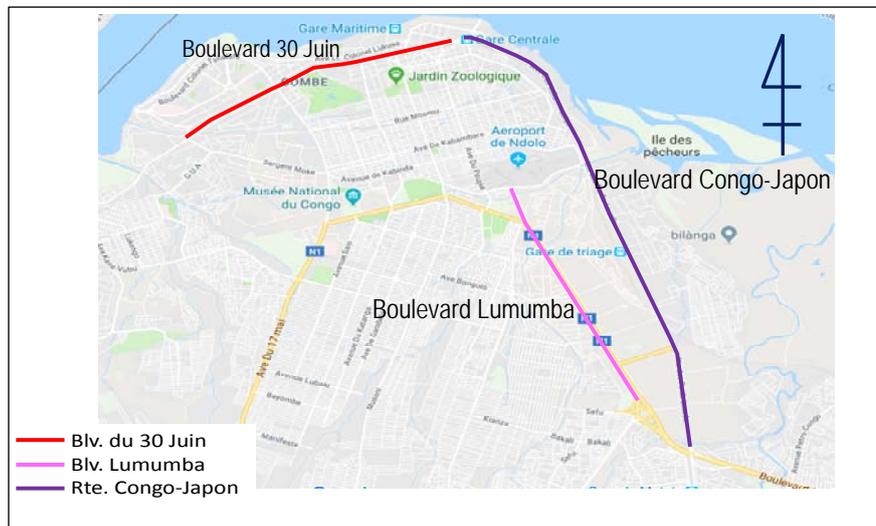
Suite aux concertations avec les principaux homologues et les homologues du GT2, il a été décidé que les formations sur le tas sur les inspections des routes asphaltées et celles sur les réparations des routes asphaltées auront lieu sur les tronçons de la Route Nationale No. 1 (y compris la Route Nationale No. 43) à charge de l'OR, du Boulevard Congo-Japon (ex Avenue Poids-Lourds) à charge de l'OVD, du Boulevard 30 Juin et du Boulevard Lumumba. La Figure 2.15 montre les emplacements des tronçons sur lesquels les formations sur le tas seront mises en

œuvre (carte générale) et la Figure 2.16 les emplacements des tronçons à charge de l'OVD où les formations sur le tas seront dispensées.



Source : Experts de la JICA

Figure 2.15 Localisations des tronçons où les formations sur le tas ont été dispensées



Source : Experts de la JICA

Figure 2.16 Localisation des tronçons à charge de l'OVD où les formations sur le tas ont été dispensées

(4) Mise en œuvre de l'étude de base auprès des participants aux formations sur les inspections des routes asphaltées

L'étude de base et l'étude de fin ont été effectuées pour confirmer l'amélioration des connaissances et techniques par la mise en œuvre des formations des participants aux formations sur les inspections des routes asphaltées. Après l'étude de base, les formations en classe et les

formations sur le tas ont été mises en œuvre et l'étude de fin a été menée pour mesurer le degré d'amélioration des connaissances et techniques. Les résultats des études de base et de fin sont indiqués au point (7) ci-après.

(5) Réalisations des formations en classe sur les inspections des routes asphaltées

Les formations en classe sur les inspections des routes asphaltées ont démarré en mai 2017 et ont pris fin en juin 2018. Dans le cadre de ces formations, les inspections au moyen des équipements d'inspection routières montés sur le véhicule et les inspections visuelles ont été effectuées. Les formations ont été dispensées en 3 sessions. Les formations réalisées sont telles qu'indiquées dans le Tableau 2.20.

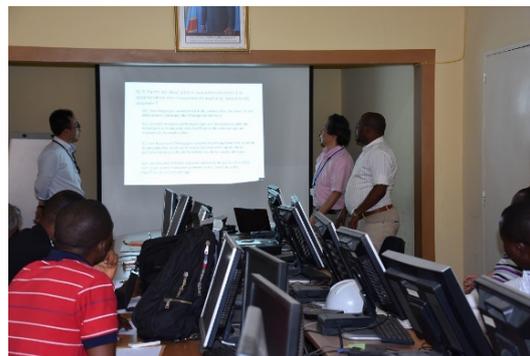
Tableau 2.20 Formations réalisées sur les inspections des routes asphaltées

Date de formation	Contenu des formations en classe
Mai et juin 2017	« Equipements d'inspection de routes » - Objectifs, rôles et types d'inspection de Revêtement - Explication générale et modes d'utilisation des équipements d'inspection de routes fournis et méthode d'obtention d'images de surfaces de chaussée « Inspections de routes » - Structures et fonctions des routes asphaltées - Objection de l'évaluation du revêtement - Généralités et causes de la dégradation du Revêtement - Etude des causes de dégradation
Août et octobre 2017	« Equipements d'inspection de routes » - Idem « Inspections de routes » - Idem
Février et juin 2018	« Equipements d'inspection de routes » - Idem « Inspections de routes » - Idem - Explication générale et modes d'utilisation des équipements d'inspection de routes fournis

Source : Experts de la JICA



Formation sur l'inspection de routes (15 juin 2017)



Formation sur l'inspection de routes (14 février 2018)

Source : Experts de la JICA

Figure 2.17 Situation des formations en classe sur l'inspection des routes asphaltées

(6) Mise en oeuvre des formations sur le tas sur l'inspection des routes asphaltées sur les tronçons cibles des sites du Projet

Les formations sur le tas sur l'inspection des routes asphaltées ont démarré en juillet 2017 et ont pris fin en juin 2018. Dans le cadre des formations sur le tas, les équipements d'inspection de routes ont été montés sur le véhicule, avec lesquelles les images de la surface des routes asphaltées ont été obtenues, et ces images ont été analysées. En outre, les parties dégradées des routes asphaltées ont été observées visuellement et évaluées.

Tableau 2.21 Formations sur le tas réalisées sur les inspections des routes asphaltées

Date	Contenu des formations sur le tas
Juin, août et octobre 2017	« Equipements d'inspection de routes » - Formation sur la méthode de montage des équipements d'inspection des routes sur le véhicule et l'obtention d'images de la surface de chaussées - Analyse et évaluation des images obtenues « Inspections de routes » - Observation de la situation des dégradations effectives du Revêtement et analyse de leurs causes
Février et avril 2018	« Equipements d'inspection des routes » - Formation sur la méthode de montage des équipements d'inspection des routes sur le véhicule et l'obtention d'images de la surface de chaussées - Méthode de calibrage des équipements d'inspection - Elaboration du manuel d'utilisation des équipements d'inspection « Inspections de routes » - Observation visuelle et mesures des dégradations effectives
Juin 2018	« Equipements d'inspection de routes » - Formation sur la méthode de montage des équipements d'inspection des routes sur le véhicule et l'obtention d'images de la surface de chaussées - Analyse et évaluation des images obtenues « Inspections de routes » - Observation visuelle et mesures des dégradations effectives

Source : Experts de la JICA



Formation sur l'obtention des images de l'état de la surface de chaussée sur la RN1 (27/07/2017)



Saisi et jugement des données de l'état de la surface de chaussée (28/07/2017)

Source : Experts de la JICA

Figure 2.18 Situation de la formation sur l'obtention des images de l'état de chaussée et l'analyse de données



Formation sur l'inspection de routes, mesure de nids de poule, enregistrement de l'état de dégradation (12/06/2018)



Formation sur l'inspection de routes, mesure de la planéité de la chaussée (14/06/2018)

Source : Experts de la JICA

Figure 2.19 Situation de la formation sur le tas sur l'inspection des routes asphaltées (1)



Formation sur l'inspection de routes et l'évaluation, explication dans la voiture pendant le déplacement pendant le déplacement (04/08/2017)



Inspection de routes (Bd. Lumumba, mesure de fissure) (14/02/2018)

Source : Experts de la JICA

Figure 2.20 Situation de la formation sur le tas sur l'inspection des routes asphaltées (2)

(7) Mise en oeuvre des études de fin auprès des participants aux formations sur l'inspection des routes asphaltées

Après avoir réalisé les formations en classe et celles sur le tas, les études de fin ont été effectuées pour confirmer l'amélioration des connaissances et techniques. La comparaison entre le résultat des études de base et celui des études de fin a montré que le taux de réponses correctes s'est amélioré au fur et à mesure que les études se répètent. Les taux de réponses correctes respectifs des études sont tels que présentés au Tableau 2.22.

Tableau 2.22 Résultats des études de base/de fin

	1ère	2ème	3ème	Moyenne
Etude de base	48 % (juin 2017)	55 % (féb. 2018)	65 % (juin 2018)	56 %
Etude de fin	61 % (Juin 2017)	61 % (féb 2018)	76 % (juin 2018)	66 %
Amélioration du taux de réponses correctes	1,27	1,11	1,17	1,18

Source : Experts de la JICA

(8) Application à titre d'essai de la version des inspections des routes asphaltées des Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées (avant-projet) sur les lieux de travail des participants aux formations et son évaluation

Les travaux d'obtention des images de l'état de la surface de chaussée ont été effectués de façon continue suivant les Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées (avant-projet) et le manuel opératoire des inspections des routes. A travers ces travaux, lesdits manuel et Directives Techniques (avant-projet) ont été révisés et finalisés.

Dans les Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées (avant-projet), l'indice d'aptitude au service (PSI) est indiqué mais au stade actuel les équipements pour mesurer la planéité de la surface de chaussée telle que l'indice de rugosité international (IRI) n'ont pas encore été introduits. Les équipements introduits dans le cadre du Projet jugent le degré de fissures au moyen des images de la route d'avant, mais l'évaluation sur la base du PSI n'a pas effectuée. En premier lieu, il était important de continuer à accumuler les données de la base de données à partir de résultats des inspections de routes effectuées dans le cadre du Projet. Si les équipements de mesure de l'IRI sont introduits dans le futur, il sera nécessaire d'accumuler les données de mesure de l'IRI de la RDC et de vérifier le formulaire du modèle du PSI.

(9) Mise en œuvre des études de base auprès des participants aux formations sur la r réparation des routes asphaltées

Avant de procéder à chaque formation, une étude de base a été menée auprès des participants à la formation sur la réparation des routes asphaltées pour évaluer leurs connaissances et techniques sur la réparation des routes asphaltées. 3 études de base ont été menées dont les questions concernaient le contenu de la formation sur le tas et celui des Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées (avant-projet). Les résultats de ces études de base sont indiqués au point (12) ci-après.

(10) Mise en oeuvre des formations en classe sur la réparation des routes asphaltées

Les formations en classe sur la réparation des routes asphaltées ont été effectuées, 3 fois sur la réparation des routes asphaltées et 3 fois sur la supervision des travaux. Le Tableau 2.23 montre l'aperçu des formations en classe.

Tableau 2.23 Aperçu des formations en classe sur la réparation des routes asphaltées

Thème	Session	Contenu de cours	
Réparation des routes asphaltées	1ère	Réparation des routes asphaltées	<ul style="list-style-type: none"> - Structure du revêtement en asphalte - Contrôle de qualité de l'asphalte - Evaluation des dégradations du Revêtement en asphalte - Méthode de réparation des routes asphaltées
	2ème	Réparation des routes asphaltées	<ul style="list-style-type: none"> - Méthode de réparation des routes asphaltées par nature de dégradation - Visite de terrain - Essais de génie civil
	3ème	Réparation des routes asphaltées	<ul style="list-style-type: none"> - Précautions à prendre lors de la réparation des routes asphaltées - Mécanisme de détériorations du Revêtement en asphalte

Thème	Session	Contenu de cours	
Supervision des travaux	1ère	Plan d'exécution des travaux	<ul style="list-style-type: none"> - Aperçu du plan d'exécution des travaux - Composition de base de la gestion des travaux - Plan d'exécution des travaux - Points auxquels il faut prêter une attention particulière lors de l'élaboration du plan d'exécution des travaux - Méthodes de réparation
		Gestion de sécurité	<ul style="list-style-type: none"> - Principes de base des mesures de sécurité - Cycle PDCA de la gestion de sécurité - Prévision de risque - Gestion du trafic
	2ème	Exécution des travaux	<ul style="list-style-type: none"> - Mécanisme d'apparition de fissures - Aperçu et procédure des travaux de la méthode de scellement de fissure - Matériaux à utiliser dans la méthode de scellement de fissure
		Contrôle de qualité	<ul style="list-style-type: none"> - Précautions à prendre lors d'exécution de la méthode de scellement de fissure
		Gestion de sécurité	<ul style="list-style-type: none"> - Gestion de sécurité lors de formations sur le tas
	3ème	Exécution des travaux	<ul style="list-style-type: none"> - Caractéristiques des engins lourds
		Contrôle de qualité	<ul style="list-style-type: none"> - Joints de construction des routes asphaltées - Gestion de température de l'enrobé bitumineux
		Gestion de sécurité	<ul style="list-style-type: none"> - Gestion de sécurité en cas d'utilisation d'engins lourds - Gestion de sécurité sur les dépôts de matériels et chantiers de construction

Source : Experts de la JICA



Formation en classe sur le revêtement (1ère)



Formation en classe sur la réparation de routes (supervision de travaux (2ème))

Source : Experts de la JICA

Figure 2.21 Formation en classe sur la réparation des routes asphaltées



Formation sur le terrain sur la méthode de réparation (RN43) (août 2017)



Laboratoire (Essai de la quantité d'extraction d'asphalte)

Source : Experts de la JICA

Figure 2.22 Formation sur la réparation des routes asphaltées

(11) Mise en œuvre de la formation sur le tas sur la réparation des routes asphaltées sur les tronçons cibles des sites du Projet

Suite aux formations en classe sur la réparation des routes asphaltées, 3 sessions de formations sur le tas ont été effectuées sur la réparation des routes asphaltées. L'aperçu de ces formations sur le tas est tel qu'indiqué dans le Tableau 2.24.

Tableau 2.24 Aperçu des formations sur le tas sur la réparation des routes asphaltées

Thème	1ère session	2ème session	3ème session
Méthodes d'exécution des travaux	① Méthode de Rapiéçage ② Méthode de couche de scellement ③ Méthode de reconstruction partielle ④ Méthode de resurfaçage	⑤ Méthode de scellement de fissures	⑥ Méthode de Rapiéçage ⑦ Méthode de couche de scellement
Routes cibles	Boulevard Congo-Japon (①②③) Route Nationale No.43 (②④)	Boulevard 30 Juin	Boulevard Lumumba (⑥) Boulevard Congo-Japon (⑦)
Objectifs	Apprentissage des procédures d'exécution adéquates de chaque méthode Contrôle du trafic et gestion de sécurité adéquats		
Quantités des travaux	① Env. 2,3m ² ② Env. 210m ²	③ Env. 32m ² ④ Env. 300 m ²	⑤ Env. 220 m ⑥ Env. 32 m ² ⑦ Env. 140 m ²
Equipes d'exécution des travaux	OVD (①②③) OR (②④)	OVD	OVD
Dates d'exécution des travaux	21 au 25 sept 2017 (①②③) 8 au 10 nov. 2017 (②④)	7 août 2018	7 au 19 août 2018
Participants	OVD, OR, FONER, BTC, LNTP	OVD, OR, FONER, BTC, LNTP, Cellule Infrastructures	OVD, OR, FONER, BTC, LNTP, Cellule Infrastructures

Source : Expert de la JICA

Avant de procéder aux formations sur le tas, le contenu des réparations, le contrôle de qualité des travaux, la méthode de gestion des travaux, les mesures de sécurité ainsi que le contrôle du trafic ont été expliqués. Pour les formations sur le tas, l'OR et l'OVD ont assuré la planification et la demande du budget et la planification et la gestion des travaux avec l'appui des experts de la JICA et les travaux ont été exécutés par les équipes de travaux de réparation en régie de l'OR et de l'OVD. En outre après chaque session de formation sur le tas, une réunion de restitution a été tenue pour le feedback de la mise en œuvre des travaux pour partager les défis à relever les points à améliorer avec l'OR et l'OVD.



③ Méthode de Reconstruction partielle (1ère)



④ Méthode de resurfaçage (1ère)



⑤ Méthode de scellement de fissure (2ème)



⑦ Méthode de couche de scellement (3ème)



Mesures de sécurité lors de la formation sur le tas (contrôle du trafic) (Boulevard Congo-Japon)



Visite de suivi d'un site de formation sur le tas (2ème) (Route nationale No. 43)

Source : Experts de la JICA

Figure 2.23 Situation des formations sur le tas sur la réparation des routes asphaltées

(12) Mise en oeuvre des études de fin auprès des participants aux formations sur la réparation des routes asphaltées

Après les formations sur le tas et celles en classe sur la réparation des routes asphaltées, les études de fin ont été menées auprès des participants à ces formations pour confirmer l'amélioration des connaissances et techniques en la matière. Le Tableau 2.25 des résultats des études de base/fin montre que les résultats de toutes les 3 études de fin sont meilleurs de plus de 20 % que ceux des études de base.

Tableau 2.25 Résultats des études de base/fin

	1ère	2ème		3ème		Moyenne
	Supervision des travaux	Réparation	Supervision des travaux	Réparation	Supervision des travaux	
Etude de base	53 %	41 %	73 %	40 %	37 %	49 %
Etude de fin	66 %	62 %	86 %	69 %	67 %	70 %
Amélioration du taux de réponses correctes	1,24	1,51	1,18	1,73	1,81	1,49

Source : Experts de la JICA

(13) Application à titre d'essai de la version de la réparation des routes asphaltées des Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées (avant-projet) sur les lieux de travail des participants aux formations et évaluation

Dans les Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées (avant-projet), il est mentionné que la supervision des travaux a pour objectif d'examiner les moyens optimaux (notamment la main d'oeuvre, les matériaux, les méthodes d'exécution des travaux, les engins et équipements et les ressources financières) pour réaliser les ouvrages objet des travaux conformément aux documents de conception, dans les délais impartis, de façon économique et en sécurité d'une part, et de planifier et superviser les travaux, d'autre part. De la manière concrète, il s'agit de 5 gestions, à savoir la maîtrise du calendrier des travaux, la gestion de l'état des travaux réalisés par rapport aux plans contractuels, le contrôle de qualité, maîtrise des coûts de revient et la gestion de la sécurité. Le Projet a été réalisé à travers les formations en classe et celles sur le tas, en mettant l'accent sur les éléments fondamentaux de ces 5 gestions. Etant donné que l'OR et l'OVD étaient conscients de l'importance de ces 5 gestions, les gestions fondamentales ont pu être assurées avec l'appui des experts de la JICA. Désormais, il est souhaitable que la partie RDC poursuive les cycles de gestion de la planification → la mise en oeuvre → l'évaluation → l'amélioration de la manière proactive en utilisant les Directives Techniques pour la Maintenance des Routes Asphaltées (avant-projet).

2.2.2 Extrants et indicateurs

2.2.2.1 Situation d'atteinte des extrants

La situation d'atteinte des extrants est présentée au Tableau 2.26.

Tableau 2.26 Situation d'atteinte des extraits

Extraits	Situation d'atteinte
<p>Résultat 1 : Un cycle de maintenance des routes asphaltées sur les sites du Projet est établi à l'OR et l'OVD avec des rôles et des responsabilités clairement définis dans les sites du Projet</p>	
<p>Indicateur 1-1 : Des comptages de trafic sont effectués sur les 2 tronçons en juillet 2017 en une seule fois pour l'ensemble de la période du Projet.</p>	<p>➤ Atteint Cette activité a été effectuée le 20 juin 2017 en collaboration avec un autre projet de la JICA « le Projet du Plan Directeur ». Avant de procéder à ces comptages de trafic, un atelier de préparation a été organisé le 7 juin 2017 pour expliquer les méthodes d'exécution de comptage. Ensuite, 2 sessions de comptages de trafic ont été effectuées sur les 3 points en juillet et 6 sessions de comptage en août. 5 homologues du Projet ont participé à ces activités.</p>
<p>Indicateur 1-2 : Le plan de maintenance des routes asphaltées de l'année fiscale 2018 est développé par l'OR et l'OVD</p>	<p>➤ Atteint en version révisée Ce plan de maintenance des routes asphaltées a été élaboré en utilisant la base de données constituée par le Projet. Toutefois, le retard dans la réalisation de la base de données a eu des répercussions sur l'élaboration dudit plan. Aussi le plan a été élaboré pour l'année 2018 au lieu de l'année 2018 comme prévu initialement. Le retard dans la réalisation de la base de données a pour causes notamment le problème de la compétence informatique et le recommencement des activités dû à la nécessité d'acquérir les nouvelles technologies. D'autre part, pour la mise en œuvre des activités nécessaire, le problème de frais de transport constitue l'un des raisons pour lesquelles le taux de participation était faible. L'OR et l'OVD ont élaboré leur plan de maintenance des routes asphaltées de 2019 en utilisant leur base de données qu'ils ont constitué et l'a soumis le 28 septembre 2018 à la Cellule Infrastructures qui est l'organisme responsable du Projet.</p>
<p>Indicateur 1-3 : Le document de demande de budget pour la maintenance des routes asphaltées de l'année fiscale 2018 est soumis par l'OR et l'OVD</p>	<p>➤ Atteint en version révisée (prévision) Pour les raisons évoquées à l'indicateur 1-2 ci-dessus, l'élaboration du budget en utilisant la base de données constituée par le Projet a pris plus du temps que prévu. Aussi, les activités ont été poursuivies pour élaborer le budget pour l'année 2019, et les documents de budget respectifs de l'OR et de l'OVD pour la maintenance des routes asphaltées ont été soumis le 1^{er} octobre 2018 également à la Cellule Infrastructures qui est l'organisme responsable du Projet. Néanmoins, pour la demande du budget les documents nécessaires doivent être soumis au FONER. Pour le budget dont il s'agit ici, l'OR et l'OVD devaient soumettre leur demande de budget pour la maintenance des routes au FONER au plus tard en février 2019, mais aucune demande n'a été soumise à présent à la fin mars. La formulation et la mise en œuvre du "plan de 100 jours" par le nouveau décret présidentiel est une question urgente et il faudra un certain temps pour que les demandes de budget soient soumises.</p>
<p>Résultat 2 : Les Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées sont établies.</p>	
<p>Indicateur 2-1 : Les Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées (avant-projet) sont élaborées en avril 2017</p>	<p>➤ Atteint Les activités d'élaboration des Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées ont été menées par le GT1 et ont pris fin avant fin avril 2017 y compris la prise en compte des commentaires des personnes concernées.</p>
<p>Indicateur 2-2 : La base de données des inspections des routes asphaltées est élaborée</p>	<p>➤ Atteint pour l'OR, retard de 2 mois pour l'OVD En raison de la différence de l'avancement des activités entre l'OR et l'OVD, la base de données des résultats des inspections des routes</p>

Extrants	Situation d'atteinte
avant juillet 2018	asphaltées a été achevée avant fin septembre 2018 dans l'ensemble. Cette base de données a été partagée lors de l'atelier tenu en octobre 2018.
Indicateur 2-3 : Les Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées sont finalisées avant octobre 2018	<p>➤ Atteint</p> <p>A travers les activités du GT1, lesdites directives ont été revues et modifiées et la première version en a été soumise le 1er octobre 2018 à la Cellule Infrastructures qui est l'organisme responsable du Projet.</p> <p>Après la soumission à la Cellule Infrastructures elles ont fait l'objet de discussions entre les personnes concernées et révisées en tenant compte des commentaires pour les améliorer davantage. Elles continueront à être revues et modifiées au besoin.</p>
Indicateur 2-4 : Les formalités pour l'approbation officielle des Directives Techniques finalisées sur la maintenance des routes asphaltées	<p>➤ Atteint, prévision (en décembre 2018, le directives font l'objet de démarches pour la validation par le ministre du MITPR)</p> <p>Les Directives techniques ont été approuvées par la dernière réunion du CC tenue le 8 novembre 2018.</p> <p>Ensuite, il a été décidé de les soumettre à la validation du ministre du MITPR ; les démarches la concernant ont été entamées avant la fin 2018 et le 7 janvier 2019, une lettre concernant la reconnaissance des directives a été envoyée. Par la suite, dès que le budget sera mis en œuvre, les directives seront distribuées aux organisations concernées.</p>
Résultat 3 : Les compétences techniques et les connaissances des personnels techniques de l'OR et de l'OVD chargés de la maintenance des routes asphaltées sont améliorées sur les sites du Projet.	
Indicateur 3-1 : Le plan de formation est élaboré en avril 2017	<p>➤ Atteint</p> <p>Le plan de formation sur les inspections des routes asphaltées et les réparations du revêtement en asphalte a été élaboré avant fin avril 2017. Les formations en classe, celles sur le tas, les études de base ainsi que les études de fin ont été effectuées sur la base dudit plan.</p>
Indicateur 3-2 : Les cours théoriques sur l'inspection des routes asphaltées sont tenus 3 fois	<p>➤ Atteint</p> <p>Les cours théoriques sur les inspections des routes ont été dispensés en août 2017, en février 2018, et en mai et juin 2018.</p>
Indicateur 3-3 : Les formations sur le tas portant sur l'inspection des routes asphaltées sont effectuées 3 fois	<p>➤ Atteint</p> <p>Les formations sur le tas sur l'inspection des routes ont été dispensées en octobre 2017, en février 2018 et en juin 2018.</p>
Indicateur 3-4 : Le pourcentage de réponses correctes de l'étude de fin sur l'inspection des routes asphaltées augmente de 60 %, par rapport à celui de l'étude de base	<p>➤ Non Atteint</p> <p>Par exemple, la comparaison des résultats des dernières étude de base et de celle de fin a montré que le taux d'augmentation effectif reste en moyenne à 11 % par rapport au taux de réponses correctes cibles de 60 %. Toutefois, il y a eu une grande différence entre les individus, et certains ont connu une augmentation de plus de 70 %. En outre, pour les 15 sur 19 questions au total, le taux de réponses correctes était en augmentation dans l'ensemble, et pour 6 questions, le taux de réponses correctes s'est accru de plus de 60 %.</p> <p>En ce qui concerne la comparaison des taux de réponses correctes des 3 études de base et d'étude de fin menées pendant la période d'exécution du Projet, les moyennes des taux de réponses correctes sont telles qu'indiquées au Tableau suivant.</p>

Extrants	Situation d'atteinte																																			
		Etude de base (%)	Etude de fin (%)	Augmentation (%)																																
	1	48	61	27,1																																
	2	55	61	10,2																																
	3	65	76	16,9																																
	Moyenne	56	66	17,9																																
	<p>Au fait, la valeur cible de 60 % n'a pas pu être atteinte. Le thème dont le taux de réponses correctes étaient particulièrement faible était la conception de routes dans le volet de l'inspection des routes, et les questions de la maîtrise de coûts de revient dans le volet de la réparation et de la supervision des travaux. Ceci peut s'expliquer par ce qui suit : ① Le Projet visant à améliorer la capacité de maintenance des routes asphaltées, les formations en classe ont été dispensés en accordant une importance particulière sur les détériorations du revêtement de route et les méthodes d'inspection, et de ce fait pour le thème de la conception de la structure du revêtement, le contenu de cours a été limité à la conception en général ; ② pour la maîtrise du calendrier des travaux et la maîtrise des coûts de revient, trop d'emphase a été mise sur les formations sur le tas si bien que le temps n'a pas pu être trouvé pour les formations en classe. Toutefois, Eu égard au fait que les résultats des études de base étaient favorables en général, contrairement à ce qui a été prévu initialement, il pourrait conclure que la marge d'amélioration était plus ou moins restreinte. D'autre part, quant aux études de fin, il est vrai que les résultats des 1^{ère} et 2^{ème} études restaient inférieurs à ceux prévus. Néanmoins, il est vrai que dans l'ensemble le taux de réponses correctes a pu connaître certaine amélioration.</p>																																			
Indicateur 3-5 : L'inspection des routes asphaltées à titre d'essai est effectuée 3 fois	<p>➤ Atteint Les inspections des routes à titre d'essai sur la base des Directives Techniques ont été effectuées en février, mai et juillet 2018.</p>																																			
Indicateur 3-6 : Le cours en classe sur le thème de la réparation des routes asphaltées est réalisé 3 fois	<p>➤ Atteint Les formations en classe sur la réparation du revêtement ont été dispensées en juillet 2017, février à mars 2018 et juillet à août 2018.</p>																																			
Indicateur 3-7 : La formation sur le tas relative au thème de la réparation des routes asphaltées est effectuée 3 fois	<p>➤ Atteint Les formations sur le tas sur la réparation du revêtement ont été dispensées d'août à octobre 2017, de février à mars 2018 et de juillet à août 2018.</p>																																			
Indicateur 3-8 : Un pourcentage de réponses correctes de l'enquête finale relative à la maintenance et la réparation des routes asphaltées est augmenté de 60 % par rapport à celui de l'enquête de base	<p>➤ Atteint</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th></th> <th>Etude de base (%)</th> <th>Etude de fin (%)</th> <th>Augmentation (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Supervision des travaux</td> <td>53</td> <td>66</td> <td>24,5</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">2</td> <td>Travaux de réparation</td> <td>41</td> <td>62</td> <td>51,2</td> </tr> <tr> <td>Supervision des travaux</td> <td>73</td> <td>86</td> <td>17,8</td> </tr> <tr> <td>Moyenne</td> <td>57</td> <td>74</td> <td>29,8</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3</td> <td>Travaux de réparation</td> <td>40</td> <td>69</td> <td>72,5</td> </tr> <tr> <td>Supervision des</td> <td>37</td> <td>67</td> <td>81,1</td> </tr> </tbody> </table>						Etude de base (%)	Etude de fin (%)	Augmentation (%)	1	Supervision des travaux	53	66	24,5	2	Travaux de réparation	41	62	51,2	Supervision des travaux	73	86	17,8	Moyenne	57	74	29,8	3	Travaux de réparation	40	69	72,5	Supervision des	37	67	81,1
		Etude de base (%)	Etude de fin (%)	Augmentation (%)																																
1	Supervision des travaux	53	66	24,5																																
2	Travaux de réparation	41	62	51,2																																
	Supervision des travaux	73	86	17,8																																
	Moyenne	57	74	29,8																																
3	Travaux de réparation	40	69	72,5																																
	Supervision des	37	67	81,1																																

Extrants	Situation d'atteinte			
	travaux			
	Moyenne	39	68	74,4
	Moyenne	Moyenne totale	50	69
				38,0
	<p>Comme le montre le tableau ci-dessus, la comparaison des résultats des 3 études de base et de 3 études de fin montre que les résultats des 1^{ère} et de 2^{ème} études n'ont pas pu atteindre les valeurs cibles. Toutefois, il est vrai que les taux de réponses correctes des études de fin se sont améliorés par rapport à ceux des études de base, et à l'instar des résultats pour l'inspection de routes, il faut dire que les résultats des études de base étaient en général supérieurs à ceux prévus.</p> <p>D'autre part, le résultat de la 3^{ème} étude de fin a enregistré une amélioration moyenne de plus de 74 %, une valeur supérieure à celle cible.</p> <p>Par ailleurs, il est de fait remarquable que pendant toute la durée du Projet, une certaine amélioration des connaissances a pu être constatée dans l'ensemble. Il est donc souhaitable de continuer à exhorter les homologues de manière qu'ils puissent poursuivre le même chemin, voire améliorer davantage le résultat d'apprentissage, ne serait-ce que pour peu.</p>			
Indicateur 3-9 : La réparation des routes asphaltées à titre d'essai est réalisée 3 fois	<p>➤ Atteint</p> <p>Les réparations des routes asphaltées à titre d'essai ont été effectuées sur la base des Directives Techniques en février, juillet et septembre 2018.</p>			

Source : Experts de la JICA

2.2.3 Objectif et indicateurs du Projet

Le Tableau 2.27 montre l'objectif et les indicateurs du Projet ainsi que la situation d'atteinte

Tableau 2.27 Objectif du Projet situation d'atteinte

Objectif du Projet	Situation d'atteinte
Objectif du Projet : les capacités de l'OR et de l'OVD sont renforcées pour la maintenance des routes asphaltées sur les sites du Projet.	
Indicateur 1 : Plus de 29,0 % des routes asphaltées sont inspectées en se basant sur le plan de maintenance des routes de l'année fiscale 2018.	<p>➤ Atteint</p> <p>Cet indicateur a été atteint sur la base des plans de maintenance des routes asphaltées existants de l'OR et de l'OVD. De la manière concrète, dans les plans il était prévu d'effectuer les inspections des routes sur un linéaire de 271,67km, mais en réalité ils ont pu couvrir un linéaire de 551,34 km.</p>
Indicateur 2 : Plus de 60,0 % des agents concernés (*) considèrent que l'état de l'entretien des routes asphaltées de l'OR et de l'OVD s'est amélioré par rapport à celui d'avant le début du projet.	<p>➤ Atteint</p> <p>Pour cet indicateur, 61 % des agents concernés ont répondu positivement. Parmi les questions, il y avait comme questions posées, entre autres, la possibilité de saisir et évaluer l'état du revêtement de manière adéquate à travers les inspections du revêtement en asphalte et l'existence de l'amélioration des techniques d'inspections de routes au moyen des équipements d'inspection introduits.</p> <p>La signification et la composition des agents concernés de l'indicateur 2 et l'indicateur 4 ci-dessous mentionné dans le cadre du Projet sont les suivants.</p> <p>* Agents concernés : une partie des membres sélectionnés du CCC</p>

	ci-dessous indiqués, officiels du gouvernement provincial de Kinshasa et d'autres personnes concernées pertinentes		
	No	Fonction	Organisation
	1	Directeur de cabinet adjoint	Ministère des Infrastructures, Travaux Publics et Reconstruction
	2	Coordonateur Cellule Infrastructures	
	3	Directeur général	FONER (Fonds National d'Entretien Routier)
	4	Directeur général	OR (Office des Routes)
	5	Directeur général	OVD (Office des Voiries et Drainage)
	6	Directeur général	BTC (Bureau Technique de Contrôle)
	7	Directeur général, Régie d'Assainissement et des Travaux Publics de Kinshasa (RATPK)	Gouvernement provincial de Kinshasa
	8	Conseiller technique Ministre Provincial du Budget et Travaux Publics	
	9	Président	Association Congolaise des Ingénieurs Civils du Congo
	10	Président	Corporation Nationale des Ingénieurs BTP
	12	Professeurs x 2 personnes	Université de Kinshasa
	13	Assistant professeur	
	15	Professeur x 2 personnes	Institut National du Bâtiment et des Travaux Publics
	16	Assistant professeur	
	17	Président	Association des chauffeurs
	18	Président	Association des transports
	19	Président	Fédération Congolaise des Entreprises
Indicateur 3 : Plus de 70,0 % du plan de la réparation des routes asphaltées sont mis en œuvre sur la base du plan de maintenance des routes asphaltées de l'année fiscale 2018.	<p>➤ OR non atteint, OVD atteint, non atteint dans l'ensemble</p> <p>Concernant l'OR, seulement un montant de 688.742,00 USD sur un budget prévisionnel de 3.299.905,96 USD a été exécuté pour la maintenance des routes (réparation). Déjà le budget affecté à la maintenance des routes est très limité, et de plus, le ministère a accordé la priorité aux voiries urbaines de Kinshasa (à charge de l'OVD), de sorte que l'OR n'a pu exécuter son budget d'environ 21 %.</p> <p>Pour l'OVD, un montant de 5.439.851,65 USD sur un budget prévisionnel de 5.732.921,31 USD a été exécuté, ce qui lui a permis d'exécuter les travaux de réparation d'environ 95,0 %. Par conséquent, pour l'OVD, l'indicateur est atteint.</p> <p>Néanmoins, il faut dire que l'indicateur n'est pas atteint dans l'ensemble.</p> <p>Pendant la mise en œuvre du Projet, les concertations ont été menées à plusieurs reprises pour demander au FONER la dotation budgétaire. Etant donné qu'il sera difficile d'obtenir le budget pour tous les tronçons qui nécessitent la réparation avec un budget limité,</p>		

	désormais il convient de prioriser les tronçons sur la base de la base de données établie par le Projet et d'exécuter les réparations suivant l'ordre de priorité des tronçons.
Indicateur 4 : Plus de 60,0 % des agents concernés considèrent que l'état de la réhabilitation des routes asphaltées de l'OR et de l'OVD s'est amélioré par rapport à celui d'avant le début du projet.	<p>➤ Non atteint</p> <p>Pour cet indicateur, seulement 57 % des agents concernés ont fourni la réponse favorable. Par conséquent, le résultat n'a pas pu atteindre l'objectif en raison de ce taux qui est légèrement en deçà de l'objectif. Comme questions posées, il y avait celle relative à la gestion de sécurité sur le chantier de travaux de la route à revêtement en asphalte, celle liée à la considération environnementale et sociale, et le confort de la circulation de routes concernées.</p> <p>Dorénavant, en tenant compte des réponses aux enquêtes, il est souhaitable d'examiner, en outre de l'augmentation du taux de couverture des travaux de réparation et de l'amélioration de la qualité des travaux de réparation, la gestion de sécurité pour les riverains de tronçons objet des travaux de maintenance et piétons, amélioration plus poussée des mesures de protection de l'environnement, et de mettre en œuvre les mesures les concernant. En même temps, il sera nécessaire d'inciter les organismes homologues notamment à faire refléter les résultats de vérification de l'état des routes à revêtement en asphalte dans les plans de réparation et de budget et à les mettre en œuvre.</p>

Source : Experts de la JICA

2.2.4 Objectif global et indicateurs du Projet

La perspective d'atteinte de l'objectif global du Projet est telle qu'indiquée dans le Tableau 2.28.

Tableau 2.28 Perspective d'atteinte de l'objectif global du Projet

Objectif global du Projet	Perspective d'attente
Objectif global : la maintenance des routes asphaltées de la ville de Kinshasa et de ses alentours est améliorée.	
Indicateur 1 : Le taux de routes qui satisfont aux valeurs normatives des conditions de routes définies par le gouvernement atteint 31,9 %	<p>La situation d'atteinte de l'objectif global sera confirmée à partir de la 4^{ème} année après l'achèvement du Projet.</p> <p>Le Projet considère que l'objectif global pourra être atteint si la situation actuelle peut être maintenue, que la mise en place du « comité de suivi de la maintenance de routes » proposé par le Projet se réalise et que ledit comité peut être fonctionnel.</p>

Source : Experts de la JICA

2.3 Historique de modifications du Cadre Logique du Projet

2.3.1 Version 1 (révisée en juillet 2016)

La version 1 du Cadre Logique (Fiche de suivi I Version 0) approuvé par le Compte rendu des discussions révisée à travers les concertations avec les homologues a été approuvée par la 1^{ère} réunion du CCC tenue le 6 juillet 2016.

La révision consiste en les modifications des indicateurs de sorte qu'ils permettent de vérifier l'avancement et le résultat du Projet non seulement quantitativement, mais aussi qualitativement (Se reporter à l'Annexe 4 : Fiche de Suivi I, Version 1)

2.3.2 Version 2 (révisée en novembre 2016)

La version 1 de la Fiche de Suivi I a été révisée à travers les concertations avec les homologues. Au sein de la 2^{ème} réunion du CCC tenue le 8 novembre 2016, la version 2 de ladite Fiche a été approuvée officiellement.

Dans cette nouvelle version, les échéances des indicateurs des p 2 et 3 ont été modifiées, et le nombre d'activités de l'entrant 3 a été défini (Se reporter à l'Annexe-3 : Fiche de Suivi I, Version 2).

2.3.3 Version 3 (révisée en mai 2017)

La version 2 de la Fiche de Suivi I a été révisée à travers les concertations avec les homologues en tenant compte de l'état d'avancement réalisé depuis la période où la fiche a été révisée. Cette nouvelle version a été approuvée au sein de la 3^{ème} réunion du CCC tenue le 25 mai 2017.

De la manière concrète, la valeur objective de l'indicateur de l'objectif du Projet, les « agents concernés » de l'indicateur, le nombre de lieu des comptages de trafic de l'indicateur 1-1 de l'extrait 1, les échéances des extraits 2 et 3 ainsi que la valeur objective de l'extrait 3 ont été définis (Se reporter à l'Annexe-3 : Fiche de Suivi I, Version 3).

2.3.4 Version 4 (révisée en juin 2018)

Lors de la 4^{ème} réunion du CCC tenue le 15 novembre 2017, aucune modification particulière n'a été apportée, et ensuite lors de la 5^{ème} réunion du CCC tenue le 6 juin 2018, la Fiche de Suivi modifiée à travers les concertations avec les homologues a été approuvée.

Lors de la modification susmentionnée, la période d'exécution du Projet a été modifiée. En même temps, les mesures liées aux résultats qui ne sont pas encore atteints qui feront l'objet de la prochaine révision. De la manière concrète, il a été convenu que l'année fiscale du plan de maintenance des routes asphaltés et de la demande de budget qui n'ont pas pu être réalisés en 2018 sera reportée à l'année fiscale 2019 (Se reporter à l'Annexe-3 : Fiche de Suivi I, Version 4).

2.3.5 Version 5 (révisée en novembre 2018)

La modification de l'année fiscale du plan de maintenance des routes asphaltées et de la demande de budget susmentionnée a été approuvée lors de la 6^{ème} réunion du CCC tenue le 8 novembre 2018.

Quant aux éléments liés à ladite modification, la période d'exécution du Projet a été également modifiée et approuvée lors de la même réunion du CCC (Se reporter à l'Annexe-3 : Fiche de Suivi I, Version 5).

2.4. Autres

2.4.1 Comité Conjoint de Coordination (CCC)

Les réunions du CCC ont été tenues une fois environ tous les 6 mois, et dans le cadre de ces réunions, ont été effectués le compte-rendu et confirmation de l'état d'avancement, les activités prévues jusqu'à la prochaine réunion, la confirmation de l'état d'avancement au moyen de la Fiche de Suivi ainsi que l'approbation du contenu des concertations.

Les périodes de tenue des réunions de CCC et leurs contenus respectifs des éléments traités sont tels que présentés au Tableau 2.29.

Tableau 2.29 Périodes des tenues des réunions du CCC et leurs contenus respectifs

	Période	Contenus
1ère	6 juillet 2016	<ul style="list-style-type: none"> - Concertation et approbation du plan de travail - Approbation du Cadre Logique du Projet - Compte rendu et approbation des activités à mener jusqu'à la prochaine réunion du CCC
2ème	8 novembre 2016	<ul style="list-style-type: none"> - Compte-rendu de l'état d'avancement et concertation sur les Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées (avant-projet) - Explication et approbation des équipements d'inspections de routes et du contenu de la base de données à constituer - Explication de la 1ère formation au Japon - Compte rendu et approbation des activités à mener jusqu'à la prochaine réunion du CCC
3ème	25 mai 2017	<ul style="list-style-type: none"> - Compte-rendu de l'état d'avancement et concertation sur les Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées (avant-projet) - Explication et approbation du plan de formations - Compte-rendu de la formation au Japon - Confirmation et approbation des valeurs objectives définies - Compte rendu et approbation des activités à mener jusqu'à la prochaine réunion du CCC
4ème	15 novembre 2017	<ul style="list-style-type: none"> - Compte-rendu et concertation sur l'état d'avancement des activités d'inspections des routes - Compte-rendu des activités de formations sur le tas - Compte rendu et approbation des activités à mener jusqu'à la prochaine réunion du CCC
5ème	6 juin 2018	<ul style="list-style-type: none"> - Compte-rendu et concertation sur les résultats des activités d'inspections des routes - Compte-rendu de la formation au Japon - Compte rendu et approbation des activités à mener jusqu'à la prochaine réunion du CCC
6ème	8 novembre 2018	<ul style="list-style-type: none"> - Situation d'atteinte de l'objectif du Projet et compte-rendu sur les recommandations - Approbation des résultats des activités et des résultats du Projet - Approbation de des Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées et de la mise en place du « Comité de suivi de la maintenance des routes »

Source : Experts de la JICA

2.4.2 Formations au Japon

Dans le cadre du Projet, 2 sessions de formations au Japon ont été réalisées. La première session de formation a été dispensée pendant la période du 8 au 19 mai 2017, et 8 personnes principalement composées des homologues du GT 1 ont participé. La seconde session de formation a été dispensée pendant la période du 14 au 25 mai 2018, et 8 personnes principalement composées des homologues du GT2 ont participé. Les aperçus respectifs de ces 2 sessions de formation sont présentés aux Tableaux 2.30 et 2.31.

Tableau 2.30 Aperçu de la 1ère session de formation au Japon

Intitulé	: Formation des homologues dans le cadre du Projet pour le Renforcement de Capacités en Maintenance des Routes (PRCMR) en République Démocratique du Congo (1 ^{ère} année)
Période	: 8 (lundi) au 19 (vendredi) mai 2017

Participants	: 8 personnes
Principaux lieux	: Tokyo, Osaka, Akashi, Saitama
Résultat de formation	<p>(1) Résultats obtenus de la formation</p> <p>Lors des cours sur les mesures de la gestion de sécurité, l'explication sur le mécanisme des 4 S (Ordre, Rangement, Nettoyage, Propreté) qui est un dispositif unique au Japon a suscité l'intérêt des stagiaires. Du fait que le contenu de cours sur la gestion de sécurité concernait également la maintenance des routes en particulier celle de chantiers de construction, les stagiaires ont exprimé leur intention de mettre en place un mécanisme qui permet d'améliorer la sécurité sur les chantiers des travaux routiers en empruntant le système de gestion de sécurité du Japon.</p> <p>(2) Mise en valeur des résultats</p> <p>Les stagiaires ont pu apprendre les techniques d'inspection et la méthode de constitution de la base de données pratiquées au Japon et en ont tiré de l'inspiration pour les nouvelles installations et technologies à introduire et la nouvelle base de données à réaliser en RDC.</p>

Source : Experts de la JICA

Tableau 2.31 Liste des stagiaires de la 1ère formation au Japon

	Nom	Fonction	Appartenance
1	M. Pierre WANET MUTUMOSI	Chef de Brigade 901 (Kinshasa)	OR
2	M. Jean Paul MAVUNGU SOKANA	Expert en Base de données	OR/Siège
3	M. Timothee SUMAHILI	Directeur Technique, Province de Kinshasa	OVD
4	M. Leon MUTOMBO	Chef d'évaluation	OVD
5	M. Pascal BULONGO	Directeur provincial	FONER (Fonds National d'Entretine Routier)
6	M. Willy MONDA TONA	Chef de division	BTC
7	M. Fils ZENGA MBALA	Chef de service	BTC
8	M. Chocquet N'DOBE di SOKI	Coordinateur	PRCMR (Projet pour le renforcement de capacités sur la maintenance de routes)

Source : Experts de la JICA



Exercice de la gymnastique japonaise Radio pratiquée sur les chantiers au Japon dans le cours de la gestion de sécurité



Visite de site des travaux de réparation du revêtement en asphalte

Source : Experts de la JICA

Figure 2.24 Situation de la 1ère session de formation au Japon

Tableau 2.32 Aperçu de la 2ème session de formation au Japon

Intitulé	: Formation des homologues dans le cadre du Projet pour le Renforcement de Capacités en Maintenance des Routes en République Démocratique du Congo (2 ^{ème} année)
Période	: 14 (lundi) au 25 (vendredi) mai 2018
Participant	: 8 personnes
Principaux lieux	: Tokyo, Tsukuba
Résultat de formation	<p>(1) Résultats obtenus de la formation Les cours sur la prolongation de la durée de vie de routes, la réduction du coût de cycle de vie et l'évaluation environnementale ont suscité l'intérêt des stagiaires. Un stagiaire a affirmé qu'il a pu reprendre la conscience de l'importance de la maintenance continue, et que celle-ci peut être très utile pour les recommandations à formuler à ses hiérarchies après son retour en RDC. Les stagiaires ont exprimé que les façons dont les organisations qui les ont accueillis exécutent les travaux, la planification méticuleuse des travaux sur les chantiers et le système de la gestion de sécurité irréprochable qu'ils ont pu voir sur les chantiers qu'ils sont visités peuvent être de très bonne référence pour l'amélioration du cadre de travail après leur retour en RDC.</p> <p>(2) Méthode de la mise en valeur des résultats Les stagiaires ont bien compris l'importance des techniques d'inspection des routes et la méthode de constitution de la base de données et en ont tiré de l'inspiration pour la constitution de la nouvelle base de données de la RDC.</p>

Source : Experts de la JICA

Tableau 2.33 Liste des stagiaires de la 2ème session de formation au Japon

	Nom	Fonction	Appartenance
1	M. Jonathan MAYAMBA UMBI	Directeur d'opération	OR/DG
2	M. Albert MUINDILE MUTSHIPAYI	Superviseur de site	OR/DPK
3	M. Rudy ALONDA KYATANGALWA	Ingénieur en recherche	OR/LNTP
4	M. Guylain LUZOLO TUKITALO	Directeur d'opération	OVD/DPK
5	M. Victor KALONDA Ka KALONDA	Chef de Brigade	OVD/DPK
6	M. Dominique NZUZI MASSAMBA	Chef du département de recherche et d'expertise	BTC
7	M. Joseph MASISA	Chef de suivi, travaux et équipement	FONER
8	M. Mao NTUMBA MULUME	Chef de service	ACGT

Source : Experts de la JICA



Cours sur le cycle de maintenance routière par le ministère de transport

Source : Experts de la JICA



Visite de véhicules d'inspection de routes

Figure 2.25 Situation de la 2ème session de formation au Japon

2.4.3 Relation Publique

Les lettres de nouvelles du Projet ont été élaborées sur les différentes activités menées dans le cadre du Projet et ont été diffusées à travers le site-web de la Cellule Infrastructures. En particulier, les informations sur les réunions du CCC tenues dans le cadre du Projet ont été diffusées notamment à travers les média locaux. Pour le Japon, le contenu des activités a été inséré dans les 18 articles sur « le Site de visualisation de l'ADP » pour en informer la population japonaise dans les 18 articles sur « le Site de visualisation de l'ADP ».

Tableau 2.34 Site-web des lettres de nouvelles du Projet

Intitulé	Site-web
Lettres de nouvelles du Projet (Cellule Infrastructures)	http://www.celluleinfra.org/index.php/publications/lettre-mensuelle-d-information
Nouvelles du Projet (Site de visualisation de l'ADP japonaise)	https://www.jica.go.jp/project/drc/004/news/index.html

2.4.4 Résultats en matière de considération environnementale et sociale

La considération environnementale et sociale n'est pas directement concernée par le Projet. Toutefois, les Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées élaborées dans le cadre du Projet comprennent les considérations à l'égard de l'environnement routier telles que celles pour les bruits et vibrations.

D'autre part, la maintenance des routes en soi peut être considérée comme l'un des éléments importants qui font partie intégrante de la protection de l'environnement. Aussi, le Projet s'est investi dans la réalisation et la mise en œuvre de telle mesure.

2.4.5 Résultats des considérations du genre, de la consolidation de la paix et de la réduction de la pauvreté

Ces considérations ne sont pas concernées non plus directement par le Projet. Cependant, Les routes sont pour tous les citoyens y compris les hommes et femmes de tous les âges, voire les personnes socialement vulnérables.

Il est vrai que la maintenance Routière est un domaine où les femmes sont limitées par sa nature. Le Projet s'est efforcé de faire participer les femmes notamment aux formations dans la mesure du possible. Bien que le nombre fussent variable selon les cas, le nombre femmes ayant participé aux formations était de l'ordre de 3, ce qui représente un ratio d'environ 10 à 18 %. Ainsi le Projet a pu offrir l'opportunité de renforcement des capacités sans distinction de genre.

3. EVALUATION ET LEÇONS TIREES DU PROJET

3. EVALUATION ET LEÇONS TIREES DU PROJET

3.1 Résultat de la revue sur la base des critères d'évaluation du Comité d'Aide au Développement (CAD)

La revue a été effectuée sur la base de ce qui suit :

- Situation d'atteinte des extrants (se reporter à l'article 2.2.2.1)
- Evaluation et analyse s'appuyant sur les 5 critères d'évaluation du CAD de l'Organisation de Coopération et de Développement Economique (OCDE) (Pertinence, Efficacité, Efficience, Impact et Viabilité ; se reporter au Tableau 3.1) (se reporter à l'article 3.1.1)
- Principaux facteurs qui affectent la mise en oeuvre et les résultats (se reporter à l'article 3.1.2)
- Evaluation du résultat de la gestion de risque du Projet (se reporter à l'article 3.1.3)

3.1.1 Critères d'évaluation du CAD

Les critères d'évaluation du CAD et l'aperçu de l'optique d'évaluation sont tels qu'ils sont présentés dans le Tableau 3.1

Tableau 3.1 Critères d'évaluation du CAD et aperçu de l'optique d'évaluation

Critères	Aperçu
Pertinence	« l'objectif du Projet » et « l'objectif global » sont-ils cohérents avec la politique et les besoins du Gouvernement, de l'organisme d'exécution et du groupe cible.
Efficacité	Dans quelle mesure « l'objectif du Projet » est-il été atteint grâce aux extrants.
Efficience	Comment « les intrants » ont été convertis en « les extrants ». La quantité, les moyens et la méthode d'intrants ont été pertinents.
Impact	Impacts positifs et négatifs que la mise en œuvre du Projet a suscités, directement ou indirectement ; y compris les impacts et résultats qui n'ont pas été prévus au stade initial du Projet.
Viabilité	Les impacts de la mise en oeuvre du Projet perdureront-ils après l'achèvement de la coopération de la JICA.

Source : Système d'évaluation de la JICA (<https://www.jica.go.jp/activities/evaluation/about.html>)

(1) Pertinence : Elevée

Optique des plans/programmes nationaux et de la politique nationale de la RDC :

Le Gouvernement de la RDC s'est fixé dans ses « Document de Stratégie de Croissance et de Réduction de la Pauvreté de Deuxième Génération (DSCR2) et « Programme d'Action du Gouvernement 2012-2016) » le défi prioritaire la construction et la réhabilitation des infrastructures de transport, et vise à promouvoir la récupération des infrastructures vétustes et la construction des infrastructures de transport. Dans ledit domaine la maintenance des routes est la politique prioritaire du gouvernement.

De même, en outre de l'aspect matériel à savoir la construction des routes, l'aspect immatériel qui est la maintenance des routes constitue également le défi prioritaire.

Il ressort de ce qui vient d'être mentionné que le Projet est cohérent avec les politiques, plans et programmes du gouvernement de la RDC.

Optique de l'orientation et de la politique de la coopération du Japon :

L'objectif général des principes de base de la coopération énoncé dans la politique d'assistance par pays du Japon (2012) pour la RDC consiste à appuyer le développement et le renforcement des capacités des ressources humaines et l'aménagement des infrastructures socio-économiques de base notamment dans les domaines de la santé, de l'eau et du transport, pour favoriser les initiatives du gouvernement de la RDC sur la base desdits « Document de Stratégie de Croissance et de Réduction de la Pauvreté de Deuxième Génération (DSCR2) » et « du programme d'action quinquennal du gouvernement (2012-2016) ». En outre, eu égard au fait que l'aménagement des infrastructures de transport qui peuvent répondre à l'accroissement du volume de trafic et atténuer les infrastructures en état de délabrement est un enjeu d'urgence, le gouvernement du Japon a choisi comme domaine prioritaire à moyen terme, les projets qui nécessitent les techniques performantes du Japon ou ceux dont le rapport coût/effet est meilleur pour accompagner les efforts du gouvernement de la RDC.

D'autre part, le gouvernement du Japon a déclaré dans le cadre de du TICAD VI, qu'il investira dans les infrastructures de qualité en particulier dans le domaine du transport urbain.

De plus, le gouvernement du Japon se concentre sur la promotion pour la réalisation des objectifs de développement durable (ODD) et la mise en œuvre du Projet continuera à l'objectif 11 : villes et communautés durables.

Par conséquent, le Projet est cohérent avec l'orientation et la politique de coopération du Japon pour la RDC.

Optique des besoins du groupe cible :

L'OR et l'OVD qui sont les organismes homologues du Projet mettent en œuvre les inspections et les réparations des routes en utilisant leurs propres méthodes. Toutefois, ils ne constituent pas un système d'exécution efficace, d'autant plus que les rôles et responsabilités respectifs de chacun des organismes ne sont pas identifiés clairement et ainsi chaque organisme exécute les travaux de maintenance de routes indépendamment de l'un de l'autre.

En outre, comme le défi commun à l'OR et à l'OVD pour la maintenance des routes, on peut citer le fait que l'exécution de budget est inefficace en raison de l'absence d'une coordination pertinente.

D'autre part, du point de vue technique, les problèmes sont entre autres la roue de Deming (cycle PDCA) n'est pas établie, les inspections de routes sont effectuées seulement visuellement, les résultats de diagnostic varient d'un individu à l'autre, les mesures efficaces ne sont pas prises à temps et les parties détériorées de routes sont laissées telles qu'elles sont pour une longue durée, l'historique des travaux de réparation n'est pas compilé sous forme d'une base de données si bien que la confirmation des effets de réparation et l'analyse des causes de détériorations sont difficiles, ou encore la base de données des inspections et les documents de référence tels que directives techniques ne sont pas réalisés et les formateurs à plein temps chargés de former les personnels jeunes et intermédiaires de l'OR et de l'OVD sont absents, ce qui révèle la nécessité du renforcement des capacités en maintenance des routes.

Eu égard à une telle situation, la mise en œuvre du Projet a une grande signification.

La réflexion dans l'optique susmentionnée nous amène à conclure que la pertinence du Projet est élevée.

Optique des zones cibles :

Dans la ville de Kinshasa la capitale de la RDC, l'aménagement des infrastructures ne peut pas répondre aux besoins si bien que l'accès aux services sociaux tels que hôpitaux et écoles fait défaut et que le trafic se concentre sur les routes revêtues. Compte tenu d'une telle situation, les zones cibles du Projet dans lesquelles se trouvent les routes d'intérêt général et les voiries urbaines qui sont les axes routiers à charge respectivement de l'OR et de l'OVD peuvent être considérées comme étant pertinentes.

(2) Efficacité : moyenne (proche d'Élevée)

L'objectif du Projet consistait en « les capacités de l'OR et de l'OVD sont renforcées pour la maintenance des routes asphaltées sur les sites du Projet ».

Comme il en est mentionné à l'article 2.2.3 ci-dessus, pour confirmer la situation d'atteinte de l'objectif du Projet, 4 indicateurs ont été définis, et la situation d'atteinte de chacun de ces indicateurs est telle qu'indiquée ci-dessus.

Concernant les inspections des routes asphaltées, initialement le Projet visait à réaliser environ 30 % du linéaire prévu, mais en réalité, dans les travaux d'inspection, un linéaire 2 fois supérieur à celui-ci a pu être réalisé.

D'autre part, pour la mise en œuvre du plan de réparation de routes asphaltées, pour l'OVD, un taux de réalisation qui est largement supérieur à l'objectif a pu être obtenu. Ceci s'explique en partie par le fait qu'avec un budget limité, la réparation des voiries urbaines à charge de l'OVD a été priorisée. Cela signifie que les routes à charge de l'OR n'étaient pas priorisées, ce qui a eu pour conséquence que l'OR n'a pas pu atteindre l'objectif. La priorisation de tronçons et l'affectation de budget au sein du ministère sont hors de contrôle de l'OR. Etant donné que cette question est le problème de la partie RDC, le gouvernement de la RDC est tenu d'assurer d'ores et déjà les dotations budgétaires nécessaires.

Du point de vue qualitatif, les avis des personnes concernées du Projet ont été recueillis et les études d'enquêtes ont été menées pour la confirmation. En effet pour la maintenance des routes asphaltées, plus de 60 % des réponses, une valeur supérieure à l'objectif, disaient que les changements avant et après le Projet sont favorables, alors que pour la situation de réparation, ce n'était pas le cas. Ceci pourrait s'expliquer en partie que les activités allant de la distribution de la fiche d'enquête et de la confirmation de la situation de réponses jusqu'au suivi au fur et à mesure du besoin a pris plus de temps que prévu, si bien que le taux de récupération des réponses d'enquête n'était pas forcément bon. Il convient de noter toutefois que pour les questions relatives à l'amélioration des connaissances et techniques les réponses positives étaient nombreuses, ce qui était un retour d'information utile pour le Projet qui visait le transfert de technologie.

Compte tenu de ces résultats, l'efficacité du Projet pourra être jugée « Moyenne » proche de « Elevée »

(3) Efficience : Moyenne (proche d'Élevée)

L'efficience est examinée notamment du point de vue des extrants et intrants.

Extrants :

Comme il en est mentionné à l'article 2.2.2 ci-dessus, dans le cadre du Projet les 3 extrants (résultats) ci-dessous indiqués ainsi que leurs indicateurs respectifs ont été définis.

① Un cycle de maintenance des routes asphaltées sur les sites du Projet est établi à l'OR et l'OVD avec des rôles et des responsabilités clairement définis dans les sites du Projet

Tous les 3 indicateurs ont été atteints ou susceptibles d'être atteints.

② Des Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées sont établies.

Les 4 indicateurs, excepté une partie, ont été atteints ou susceptibles d'être atteints. La partie qui n'a pas pu être atteinte concerne seulement l'OVD, l'un des 2 organismes cibles du Projet qui sont l'OR et l'OVD.

Néanmoins, comme il en est mentionné ci-dessus, les travaux de constitution de la base de données qui n'ont pas été achevés à l'échéance fixée, mais en fin de compte la base de données a été achevée avec 2 mois de retard. Par conséquent, les travaux proprement dits sont achevés.

③ Les compétences techniques et les connaissances des personnels techniques de l'OR et de l'OVD chargés de la maintenance des routes asphaltées sont améliorées sur les sites du Projet.

Les 8 des 9 indicateurs qui ont été définis ont été atteints. Le seul indicateur qui n'a pas pu être atteint est celui relatif à la comparaison des taux de réponses correctes entre l'étude de base et l'étude de fin. Pour celui-ci, comme il a été exposé ci-dessus, la plus grande raison en est que le résultat de l'étude de base était meilleur que prévu d'une part, et que l'évaluation des experts de la JICA sur les connaissances de base des homologues n'est pas mauvais (aucune raison d'être pessimiste n'existe, mais plutôt les stagiaires possèdent les connaissances du certain niveau) d'autre part, il peut se conclure que ce point n'est pas un problème particulier.

Intrants :

Concernant les experts de la JICA, initialement le Projet a été démarré avec un total de 8 experts, composés des expert en chef/plan de maintenance des routes 1, expert en chef adjoint/ plan de maintenance des routes 2, expert en inspection de routes, expert en réparation du revêtement, expert en réparation du revêtement (gestion des travaux), expert en inspection de routes (base de données), coordinateur et expert en suivi/évaluation. Ensuite un expert en inspection des routes (base de données 2) chargé de l'installation et de la formation des équipements d'inspection a été mobilisé pour un homme/mois de 0,73 H/M, et un autre expert ayant pour rôle de coordinateur/assistant pour le plan de

maintenance des routes 2 chargé en particulier de l'appui aux formations sur le tas sur la constitution de la base de données et la gestion des travaux a été mis en place pour un homme/mois de 1,66 H/M. Pour ces experts additionnels, les durées d'affectation ont été ajustées avec celles des experts des domaines s'y rapportant déjà mis en place, si bien que ni les frais d'affectation additionnelle ni autre frais n'ont pas été engendrés.

Pour l'inspection des routes (base de données 2), en outre de l'affectation officielle, il a effectué les activités additionnelles sur le terrain, en temps opportun, notamment en matière d'installation, formations et confirmation de l'état de fonctionnement des équipements fournis.

Quant à l'appui à la constitution de la base de données, eu égard au fait que l'OVD n'a pas pu achever les travaux dans le délai imparti, on ne peut pas nier qu'il a fallu décider l'affectation additionnelle de ressources un peu plus tôt. Toutefois, D'après l'explication de l'OVD' les étendues couvertes de l'OR et de l'OVD étaient différentes d'une part, et le même délai a été fixé pour ces 2 organismes d'autre part. Aussi, il était nécessaire de fournir un appui technique plus poussé sur ce thème à l'OVD, en faisant la différence entre les formations à dispenser selon la situation, au lieu d'effectuer les mêmes formations à l'OR et à l'OVD, y compris les formations répétitives en matière de prise de mesures systématiques.

Pour les autres points, les révisions et modifications nécessaires ont été effectuées au fur et à mesure du besoin sur le plan d'exécution du Projet, etc., notamment sur la base des commentaires et recommandations de l'expert en suivi et évaluation. En outre, lorsqu'une modification affectant l'ensemble du Projet était nécessaire, le Projet s'efforçait de prendre les mesures au préalable dans la mesure du possible en se concertant avec les homologues.

En ce qui concerne la période d'exécution du Projet, celle prévue initialement (24 février 2016 à 31 janvier 2019) a été prolongée de 4 mois (- 31 mai 2019) principalement pour les travaux au Japon. Pendant cette période, du point de vue de la revue conjointe, il a été décidé d'augmenter la durée d'affectation de l'expert en suivi/évaluation, bien que les activités sur le terrain aient pris fin à mi-novembre 2018.

Pour l'affectation additionnelle dudit expert en suivi/évaluation, ses honoraires, per diem/frais d'hébergement ainsi que les frais de transport au Japon ont été également ajoutés. Pour les frais de voyages en avion, l'excédent du budget pour le même poste a été utilisé.

Malgré les limitations de déplacement, la restriction de voyages, etc., du fait de la situation de sécurité pendant toute la durée du Projet, il est très appréciable d'avoir pu obtenir les résultats attendus en général en ajustant le calendrier et les procédures des travaux et en prenant les mesures de façon flexible en fonction de la situation, en tenant compte notamment de l'état d'avancement des travaux des homologues.

(4) Impact : Elevé

L'impact est examiné de 2 points de vue, les retombées et l'objectif global

① Impacts liés aux retombées

Les impacts liés aux retombés seront confirmés du point de vue politique/institutionnel, de celui socio-économique sur les communautés locales et d'autres points de vue.

Concernant les impacts du point de vue politique/institutionnel, il faut citer en premier lieu que les « Directives Techniques sur la Maintenance des Routes » ont été développées par le Projet et homologuées par le MITPR. De même, après que lesdites directives étaient achevées, elles étaient révisées suivant la situation du terrain, ce qui signifie que même en dehors du Projet elles font l'objet de révisions continues par les homologues pour qu'elles puissent être mises en valeur sur le terrain, ou encore renforcées davantage. Ceci peut être considéré comme une retombées bénéfique d'autant plus qu'une plateforme qui peut être un cadre de concertation entre les personnes quel que soit leur appartenance ou âge a été établie par la mise en place des GT dans lesquels sont impliqués un grand nombre de personnes concernées à travers le Projet d'une part, et qu'il s'agit donc des interventions constructives entre les personnes concernées sur la base des expériences et connaissances acquises à travers les autres activités menées dans le cadre du Projet d'autre part. A cela s'ajoute l'émergence de la conscience d'appropriation, d'où la mise en œuvre de la maintenance des routes en s'appuyant sur lesdites directives.

Par ailleurs, eu égard à l'accord parvenu entre les personnes concernées pour « la mise en place du comité de suivi de la maintenance des routes » ainsi qu'aux démarches actives par les homologues pour la réalisation de celle-ci, le devenir des activités liées à la mise en place dudit comité peut être également considéré comme étant un impact de retombée.

En ce qui concerne l'impact relatif au changement de l'aspect technique, initialement la dépendance vis-à-vis des différentes aides extérieures était forte, mais le fait qu'à travers le Projet les homologues ont participé aux activités de façon spontanée et dynamique peut être un changement de comportement important. En particulier, ils ont approfondi leur compréhension et amélioré leurs connaissances et techniques en matière de maintenance des routes à travers le développement des « Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées », l'application desdites directives ainsi que l'élaboration du plan en utilisant la base données, bien que ces activités ont pris un certain temps. En effet, l'atteinte de l'indicateur « Le pourcentage de réponses correctes de l'étude de fin sur l'inspection de routes asphaltées augmente de 60 %, par rapport à celui de l'étude de base » fait la preuve de ce constat.

De plus, pour le boulevard Congo-Japon (ex avenue des Poids-Lourds) aménagé sur le financement du don du Japon qui jouit d'une appréciation très positive, les homologues ont pris conscience que si la maintenance n'est pas assurée après l'aménagement, toute route asphaltée peut se dégrader et retourner à l'état avant l'aménagement qui perturbait la circulation, et se sont déterminés à ne jamais le laisser retourner à un tel état.

② Impact lié à l'objectif global

Comme il en est décrit à l'article « Objectif global et situation d'atteinte » ci-dessus, l'objectif global du Projet « La maintenance des routes asphaltées de la ville de Kinshasa et de ses alentours est améliorée. » sera confirmé 3 ans après l'achèvement du Projet. Pour son indicateur « Le taux de routes qui satisfont aux valeurs normatives des conditions de routes définies par le gouvernement atteint 31,9 % », le Projet s'est conclu comme ci-dessus mentionné que si la situation actuelle est maintenue, que la mise en place du « Comité de suivi de la maintenance des routes » proposée par le Projet se réalise et qu'il est fonctionnalisé, il pourra être atteint.

(5) Viabilité : moyenne

La viabilité est vérifiée de deux points de vue de la viabilité des homologues et celle politique/institutionnelle.

① Homologues

Comme il en est décrit au chapitre « Impact », eu égard à une série des actions menées par les homologues pour l'élaboration ainsi qu'à la révision spontanée et continue des « Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées », la prise de conscience et l'esprit d'appropriation des homologues sont en train d'

En outre, pour la constitution de la base de données, il semble que certains des homologues ont le sentiment d'inhabileté, mais on ne peut pas ignorer que chacun a déployé les efforts permanents, grâce auxquels l'efficacité des travaux d'inspection en général s'améliore. Par exemple, le Projet a pu effectuer l'étude et l'évaluation de l'état de la surface de chaussées dans le cadre des inspections de routes sur une distance d'environ 1.100 km sur les voies aller et retour pendant une durée d'environ 3 mois. La constitution de la base de données au moyen des résultats de cette étude a permis de connaître la situation de répartition des conditions du revêtement sur une longueur de 1.100 km dans une période d'environ 3 mois. Ces réalisations seront d'ores et déjà mises en valeur dans chacune des activités des organismes homologues.

Concernant la réparation du revêtement de routes, l'amélioration des techniques en la matière est constatée y compris le renforcement de la conscience pour la sécurité.

On ne peut pas dire que tous les homologues ayant participé aux activités du Projet telles que formations en classe et celles sur le tas sont tous dans le même état, mais du point de vue des homologues, il peut se conclure que leur viabilité est élevée.

② Viabilité sous l'aspect politique et institutionnel

A l'instar de ce qui vient d'être mentionné pour « l'Impact », les « Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées » développées dans le cadre du Projet a été homologuées par le MITPR. Il est attendu que lesdites directives soient consultées, mises en valeur, voire mises en œuvre

officiellement dans la maintenance des routes asphaltées dudit ministère.

Cependant, bien que les personnes concernées fassent les sollicitations auprès des autorités pertinentes, il est indispensable d'aborder les défis sur le plan financier du gouvernement, notamment le paiement de salaires sans retard, au titre de la dotation budgétaire nécessaires pour ces activités et de la garantie de la motivation.

De même, dans un contexte où la situation d'instabilité perdure depuis une trentaine d'années notamment du fait de conflits tribaux historiques, de conflits entre les groupes armés pour les ressources naturelles et d'interventions des pays limitrophes, la préoccupation sur le problème de la politique instable et de la sécurité, y compris celles liées à l'élection présidentielle qui pourraient avoir les effets négatifs sur l'avancement des travaux prévus n'est pas dissipée. Bien qu'une telle situation échappe au contrôle du Projet, il convient de prêter une attention particulière du point de vue de la viabilité.

En outre, il est vrai que les projets subséquents tels que la phase 2 ne peuvent pas être mis en œuvre immédiatement après le présent Projet, du fait que l'assimilation des différents acquis que les homologues ont eu à travers le Projet demande un certain temps d'une part, et du point de vue de la garantie de la viabilité d'autre part, il est nécessaire de faire un certain suivi soit à travers les projets s'y rapportant soit à travers le bureau de la JICA en RDC. De la manière plus concrète, il s'agit notamment de la recommandation active pour les formations par pays sur la maintenance des routes ou les ouvrages routiers, bien que les domaines puissent être diversifiés. Si ces suggestions peuvent se réaliser, il sera possible de renforcer davantage la signification de la mise en œuvre du Projet.

3.1.2 Principaux facteurs qui affectent la mise en œuvre et les résultats

Ces principaux facteurs sont examinés pour les facteurs positifs et ceux négatifs, bien qu'une partie se chevauche avec les exposés de la « viabilité » ci-dessus présentés.

(1) Facteurs positifs

① Cohérence avec les besoins de développement

Comme il en est décrit pour « la pertinence », le Projet est cohérent avec la politique nationale et les plans/programmes nationaux de la RDC. Aussi, le Projet a pu contribuer, à travers ses activités, à satisfaire les besoins en développement du pays.

② Suivis répétés et interventions flexibles par chacun des experts de la JICA

En RDC, concernant les formations techniques, etc., des homologues, l'assimilation n'en était pas facile, ce, probablement sous l'effet de la dégradation du niveau d'éducation ou le dysfonctionnement du gouvernement en raison notamment de guerres civiles de longue durée. Par conséquent, chacun des experts de la JICA ont mené leurs activités en répétant les suivis au fur et à mesure du besoin, ou en prenant les mesures de la manière flexible en fonction de la compétence de chacun des homologues. Une telle attitude d'intervention de chacun des experts de la JICA a contribué à l'établissement d'une bonne relation avec les homologues, voire l'instauration de la confiance, et à l'atteinte de différents

résultats notamment les indicateurs du Projet.

De même, ils sont menées leurs activités de la manière flexibles malgré les limitations de déplacement et de se rendre en RDC du fait du problème de la sécurité ci-dessous mentionné, ainsi que les effets sur l'avancement des activités qui en découlent.

Il convient d'ajouter que la prise de décision et la mise en œuvre de modifications du Projet en fonction de l'état d'avancement des activités constituent également un facteur positif.

③ Forte implication de certains homologues aux activités du Projet

Pour certains homologues, il n'était pas rare que la participation aux activités du Projet telles que les différentes réunions soit difficile en raison de leurs tâches du quotidien ou du problème de frais de transport. Toutefois, une partie des homologues ont poursuivi leurs activités au bureau du Projet presque tous les jours, et les autres, bien que la fréquence soit quelque peu moins, ont continué à y participer de façon positive. De plus, les réunions du CCC tenues tous les 6 mois étaient une bonne occasion pour faire les revues, la synthèse, etc., de chacune des activités, et avant chaque réunion du CCC, les préparations méticuleuses y compris celles pour les documents de présentation ont été répétées. Ils étaient également très actifs pendant les réunions du CCC notamment pour les présentations et les questions et réponses. Une telle amélioration de la positivité pour la participation aux activités du Projet était manifeste chez les membres qui ont participé aux formations au Japon.

④ Mise en place de la plate-forme avec chacun des organismes concernés

Comme il en est mentionné à l'article consacré à « l'Impact » ci-dessus, la mise en place de la plate-forme dans laquelle est impliquée une large étendue des organismes (tels que FONER, BTC et ACGT) dont les relations transversales étaient jusqu'alors faibles, qui est un cadre de concertations et de partage d'information a pu exercer un impact positif sur la mise en œuvre et les résultats du Projet. Par exemple, on peut citer le fait que pour le timing de la demande de budget qui a tendance à être variable en RDC, les officiels concernés du FONER a partagé les informations et effectué les propositions en temps opportun, ce qui a permis de revoir le plan du Projet promptement.

⑤ Suivi conjoint périodique

Lors de la mise en œuvre du Projet, les personnes concernées de la partie RDC ont été impliquées dans le suivi dès le début, et ce, en particulier un cadre de concertations préalables a été mis en place avant chaque réunion du CCC. Les discussions ont été menées à maintes reprises avec les homologues directs (OR : M. Balayi Kadima, Coordinateur, OR : M. Richard Matanda, Directeur de la Logistique) et le chargé de suivi de la Cellule Infrastructures (Mr. Augustin Kabamba) sur les résultats de suivi des experts de la JICA. Ceci a permis de procéder aux étapes suivantes après avoir confirmé et partagé la même compréhension entre les personnes concernées sur l'état d'avancement, la situation d'atteinte des objectifs et les défis à relever.

(2) Facteurs négatifs

① Retard de l'arrivée du véhicule sur lequel les équipements d'inspection de routes asphaltées sont à monter

Le véhicule sur lequel les équipements d'inspection de routes asphaltées sont à monter acquis dans le cadre du Projet est arrivé le 23 avril 2017, avec un léger retard. D'autre part, pour un autre véhicule sur lequel la caméra est à monter acquis avec l'appui de la JICA, les démarches de dédouanement ont pris un temps assez important. Initialement il devait arriver vers mi-juillet 2017, mais en réalité il est arrivé en avril 2018 (10 avril). Pendant cette période, le véhicule existant du MITPR a été utilisé comme mesure provisoire. Toutefois, du fait que ce véhicule devait être mutualisé avec les travaux autres que ceux du Projet, il n'était pas toujours disponible lorsque le Projet en avait besoin et une telle contrainte a perturbé l'avancement des activités du Projet.

② Défi relatif aux participants prévus

Par exemple pour les travaux de constitution de la base de données, comme il en est décrit à l'article consacré à « la situation d'atteinte du Projet », l'OVD n'a pas pu achever les activités dans le délai imparti, et rigoureusement parlant, un indicateur de résultat n'a pas pu atteindre son objectif. Cela s'explique en partie par le fait que le taux de participation des homologues prévus n'était pas favorable. Il a été signalé comme une des raisons le problème de frais de transport. En outre, pour l'étude de base menée dans le cadre de la formation sur les travaux de réparation du revêtement asphalté, le nombre prévu de participant était de 26 personnes, dont 7 étaient absents. De même, lors de l'étude de fin, environ 40 % des participants prévus étaient absents. Ceci signifie que la comparaison des résultats de l'étude de base et de celle de fin n'a pas pu être faite avec les mêmes personnes. Du fait d'une telle contrainte, il fallait agréger et analyser les données dans l'ensemble.

Ceux qui viennent d'être mentionnés ne sont que les exemples, et il y a eu plusieurs cas où la difficulté d'avoir les participants prévus se présente, ce qui a perturbé un bon déroulement des activités du Projet.

③ Sécurité

Comme il en est décrit au point ② des « Facteurs positifs », Il y a eu à plusieurs reprises des difficultés de mener les activités comme prévu, en raison de la limitation de déplacement ou de la restriction de voyage pour les experts du fait de la situation de sécurité instable en RDC. Ceci a empêché des fois les experts d'effectuer le suivi en temps opportun, et on ne peut pas nier qu'une telle situation a affecté plus ou moins l'assimilation des connaissances et techniques des homologues.

Par ailleurs, concernant les inspections de routes asphaltées, l'escorte de polices était nécessaire, ce qui a demandé le temps et le personnel pour la coordination avec la police y compris les démarches relatives aux documents requis, de sorte que dans certains cas les inspections ne pouvaient pas s'effectuer comme prévu.

④ Budget

Bien qu'une amélioration ait été constatée en partie, comme il en est mentionné à l'article consacré à

la viabilité de « l'Evaluation et analyse s'appuyant sur les 5 critères d'évaluation du CAD » ci-dessus, la dotation budgétaire de l'ensemble de la partie RDC et celle pour le Projet restent un défi. Le fait de n'avoir pas pu assurer en temps voulu, même si ce n'est le montant total, la dotation du budget nécessaire à la mise en œuvre du Projet notamment pour le frais de carburant de véhicules d'inspection et le frais de transport pour la participation des homologues aux différentes activités, a eu des conséquences sur la mise en œuvre des diverses activités.

3.1.3 Evaluation du résultat de la gestion de risque du Projet

La préoccupation même avant le démarrage du Projet consistait en ce qui concerne l'élection présidentielle de 2016. En fin de compte l'élection n'a pas eu lieu pendant la période des activités sur le terrain du Projet, mais les mouvements préoccupants la concernant ont perduré pendant toute la durée du Projet. En outre de celui-ci, les manifestations à caractère politique se sont produites à plusieurs reprises, d'où le facteur d'instabilité n'a jamais disparu. En particulier, il y a eu un communiqué qu'il y aura une manifestation à caractère politique à la date prévue pour la 4^{ème} réunion du CCC, si bien que l'on doutait de la possibilité de tenir ladite réunion. Aussi, les experts étaient obligés de mener les activités de terrain en faisant face à ces risques en permanence.

Malgré ce qui vient d'être mentionné, les activités ont pu être menées sans incident particulier, en suspendant les activités au besoin ou en apportant les modifications aux plan des activités et aux programmes de voyage des experts de façon flexible sur la base des instructions de l'Ambassade du Japon et du bureau de la JICA en RDC.

3.2 Leçons tirées

Les leçons tirées de chacune des activités sur la base du résultat des activités du Projet sont indiquées ci-après.

3.2.1 Inspections des routes

(1) Inspections des routes/base de données

- Prévention de pertes et dommages des équipements d'inspection

Faisant suite à la perte d'outils pour la maintenance des équipements d'inspection, une formation sur le tas sur la gestion d'emprunt au moyen d'une liste des équipements a été dispensée. Pour éviter la perte des équipements, il est nécessaire de nommer un responsable de la gestion des équipements. La sortie et le retour des équipements doivent être déclarés au responsable, qui lors du retour vérifie la quantité d'équipements. Le responsable de la gestion est tenu de confirmer promptement la demande d'emprunt pour qu'il n'y ait pas d'incidence sur le programme des travaux. En outre, la perte ou le dommage doit être rapporté au responsable de gestion promptement.

- **Respect rigoureux de la circulation en sécurité**

L'inspection de routes consiste à enregistrer les dégradations du revêtement, et par conséquent, son objectif n'est pas de faire rouler le véhicule équipé des équipements d'inspection de routes à grande vitesse. Il est donc important d'éviter à rouler à grande vitesse par inattention, ou de dépasser

brutalement. En outre, sur les tronçons où la hauteur libre est limitée notamment en raison de la limitation de hauteur ou d'arbres d'alignement, il est nécessaire que le conducteur confirme en descendant de la voiture pour une conduite en sécurité.

- **Ajustement de calendrier des travaux adéquats**

Dans le cadre du Projet, l'OR et l'OVD ont nommé respectivement leur chef de chantier et l'OR a nommé un responsable chargé de la gestion de l'ensemble des travaux. Chacun des chefs de chantier a élaboré le journal de chantier qui est approuvé par le responsable. En outre, il est important que le responsable fasse les comptes-rendus promptement au gestionnaire du projet chargé du plan de budget. Le gestionnaire de projet et le responsable de chantier sont tenus de se concerter périodiquement pour s'assurer qu'il n'y a pas de retard dans le calendrier général ou de question préoccupante.

- **Gestion de l'ordinateur pour analyse**

Il faut installer seulement les logiciels nécessaires et ne pas installer les logiciels qui ne sont pas nécessaires.

- **Gestion des données**

Les résultats des inspections de routes sont compilés dans la base de données au moyen de laquelle le budget estimatif est calculé. La gestion des données doit être assurée de manière pertinente notamment en éliminant les données inutiles telles que celles produites par suite d'une fausse manœuvre dans les travaux d'inspection. Etant donné que les données d'inspection qui comprennent également les images sont d'une très grande capacité, il convient d'utiliser un disque dur pour chaque année, et de stocker seulement les données de l'année courante.

(2) Inspections des routes

La plupart des stagiaires connaissent notamment les types de dégradations de routes et les causes de dégradations.

En revanche, lors de l'étude de base et de celle de fin, il s'est avéré que concernant la question sur la roue de Deming, il leur était difficile de comprendre la différence, entre « Check (vérifier) » : (inspection, suivi) et « Act (améliorer) » : (évaluation des résultats d'inspection). Il s'agit éventuellement du problème de nuance du français, bien que « le Check » est « le Suivi », nombreux stagiaires l'ont compris « l'Evaluation ». Pour les formations dans les pays francophones, il sera nécessaire de poursuivre les formations en vérifiant le degré de compréhension des stagiaires concernant les termes techniques.

3.2.2 Maintenance et réparation de routes

(1) Maintenance, réparation et supervision des travaux

Etant donné que les travaux de maintenance des routes s'effectuent sur les routes publiques, il est nécessaire de mettre en place non seulement les ouvriers, mais il faut exécuter les travaux tout en assurant la sécurité par une tierce partie. Dans le cadre du Projet, la gestion de sécurité pendant les travaux de maintenance de routes a été considérée comme l'un des thèmes importants et les formations en classe et celles sur le tas en la matière ont été dispensées. Il a été confirmé lors des études de base et

des formations que les participants aux formations ont une conscience élevée sur la gestion de sécurité des travaux de maintenance de routes et qu'ils ont pris des actions de façon spontanée au cours de formations sur le tas notamment pour le contrôle du trafic. Néanmoins, lors de travaux de maintenance de routes en régie par l'OR et l'OVD en absence de participants aux formations, la tendance de prioriser l'efficacité et la vitesse et ainsi négliger la gestion de sécurité a été observée. Par conséquent, il est essentiel d'assurer le suivi de manière périodique non seulement pendant la période du Projet mais aussi après son achèvement, de sorte que les connaissances et expériences dont les participants aux formations disposent puissent prendre racine dans chacun des organismes, partagées largement et mises en valeur dans les travaux de maintenance de routes sur le terrain.

4. VERS L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF GLOBAL APRES L'ACHEVEMENT DU PROJET

4. VERS L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF GLOBAL APRES L'ACHEVEMENT DU PROJET

4.1 Perspective de l'atteinte de l'objectif global

L'objectif global du Projet consiste en « La maintenance des routes asphaltées de la ville de Kinshasa et de ses alentours est améliorée ».

Comme il en est décrits à l'article 2.2.4 « Objectif global du Projet et indicateur » ci-dessus, il est important de mettre en valeur les expériences et connaissances acquises dans le cadre du Projet et de réaliser la mise en place du « Comité de suivi de la maintenance des routes » proposée par le Projet. En effet, le défi le plus important pour la concrétisation des activités du comité consiste en la dotation et l'exécution du budget de façon impérative. Il est considéré que si le nouveau président forme un cabinet, alloue et exécute des budgets, etc., les perspectives se dessineront. Il est donc jugé que si le défi susmentionné est levé et ledit comité peut être fonctionnalisé, l'atteinte de l'objectif global sera possible.

4.2 Plan d'exploitation et de mise en œuvre de la partie RDC vers l'atteinte de l'objectif global

Au moment de la 6^{ème} et dernière réunion du CCC, la mise en place du « Comité de suivi de la maintenance des routes » a été proposée et approuvée comme appui pour l'opérationnalisation continue de la roue de Deming (cycle de PDCA) de la maintenance des routes asphaltées après l'achèvement du Projet.

La finalité du « Comité de suivi de la maintenance des routes » a déjà fait l'objet de concertations avec la Cellule Infrastructures et le plan d'action, la composition du comité et le budget de l'année 2019 ont été rapportés à cette dernière. En outre, le FONER a indiqué que le budget pour les activités du comité doit être inscrit dans le budget de maintenance des routes de 2019 de l'OR et de l'OVD.

Si le ministre du MITPR l'approuve et le budget est exécuté, les activités dudit comité pourront faire les premiers pas.

4.3 Recommandations pour la partie RDC

Les recommandations visant à pérenniser la maintenance des routes asphaltées en exécutant les réparations adéquates, et à améliorer la maintenance des routes asphaltées, basées sur les résultats des activités du Projet sont récapitulées dans le Tableau 4.1 ci-après.

Tableau 4.1 Recommandations pour la partie RDC

	Libellé	Contenu	Effets attendus à l'avenir
Généralité	Mise en place du comité de suivi de la maintenance des routes	<ul style="list-style-type: none"> - Le comité a pour objectif de fournir l'appui à la mise en œuvre de la maintenance des routes asphaltées après l'achèvement du Projet PRCMR: - L'organisme d'appui sera considéré comme un organisme se trouvant sur la ligne de prolongation du Projet PRCMR ; - Tenue continue des réunions conjointes de 	Poursuite de la roue de Deming (cycle de PDCA) sur la maintenance des routes asphaltées.

	Libellé	Contenu	Effets attendus à l'avenir
		coordination entre les organismes concernés, partage des informations sur la situation de mise en œuvre de la maintenance par les différents organismes (problématique, défis et mesures de résolution).	
	Activités continues de la maintenance des routes asphaltées	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en œuvre continue de la roue de Deming (cycle PDCA) adoptée par le Projet ; - Mise en œuvre des inspections périodiques, poursuite de la collecte des données de détériorations du revêtement, observation de l'évolution après la réparation du revêtement (évaluation des ouvriers de réparation, sélection d'ouvriers pertinents) ; - Utilisation ainsi que revue et révision continues des Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées ; - Utilisation ainsi que revue et révision continues des Directives Techniques sur la Maintenance des Routes Asphaltées ; - Mise en œuvre continue des formations pour le renforcement des capacités techniques ; - Saisi et échange d'informations sur la situation de la maintenance des routes dans les pays voisins (problématique, défis et mesures de résolution) ; - Déploiement dans les autres provinces pour la présentation des activités et l'échange d'informations dans un séminaire, etc. 	- L'accumulation de données permet la prévision de détériorations du revêtement en RDC.
	Sélection du responsable en charge	<p>Généralités (directeur) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maîtrise et gestion du calendrier général et coordination entre les corps d'état ; <p>Inspections :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaboration du plan des inspections, maîtrise du calendrier des inspections, transfert des informations à la base de données de façon impérative; - Base de données : - Analyse des résultats des inspections, élaboration du plan annuel de la maintenance ; <p>Réparations :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaboration du plan de réparations, maîtrise du calendrier des réparations. 	- La nomination du responsable en charge permet d'assurer sous sa responsabilité la maintenance continue notamment la maîtrise du calendrier des travaux.
Inspections des routes	Inspections des routes	<ul style="list-style-type: none"> - Accumulation des données après les travaux de réhabilitation et de réparation de routes ; (données du volume de trafic, données des indices CBR, composition du revêtement, historique des travaux, etc.) et mutualisation des données ; - Gestion pertinente des ouvrages enfouis (notamment les conduites d'eau) (transfert ou renforcement de conduites délabrées), communication et coordination périodiques 	- Elle permet de mettre au clair les causes de l'aggravation de détériorations de revêtement.

	Libellé	Contenu	Effets attendus à l'avenir
		avec les entreprises spécialisées en ouvrages enfouis ; - Valorisation des équipements d'inspections (drone et autres) dont l'ACGT dispose, mise en œuvre de formations sur la modalité d'utilisation ; - Mutualisation des informations techniques accumulées des ingénieurs seniors.	
Travaux de réparation/ supervision des travaux	Contrôle de qualité des travaux de réparation	- Etant donné que l'OR qui est un des organismes homologues dispose des ingénieurs et de laboratoires en mesure d'effectuer les différents essais, il importe de mettre en place un système de contrôle de qualité en les valorisant.	- Routes asphaltées qui ne se dégradent pas facilement.
	Acquisition des équipements nécessaires	- Il est souhaitable d'acquérir les équipements de maintenance du minimum nécessaire requis pour la maintenance des routes et d'assurer la maintenance de façon pertinente.	
	Mutualisation des expériences et savoir-faire	- Il importe d'organiser les formations en classe et celles sur le tas de façon continue pour transférer les expériences et savoir-faire que les personnels avertis ont acquis aux ingénieurs de la prochaine génération.	- Déploiement horizontal de techniques

Source : Experts de la JICA