

AGENCE JAPONAISE DE
COOPÉRATION INTERNATIONALE
(JICA)

ETUDE PREPARATOIRE
POUR LE
PROJET D'AMÉLIORATION DU
CORRIDOR TRANS-GAMBIEN
EN
REPUBLIQUE DU SENEGAL

RAPPORT FINAL

MARS 2011

INGÉROSEC Corporation
YACHIYO ENGINEERING Corporation

基盤
CR(3)
11-032

AGENCE JAPONAISE DE
COOPÉRATION INTERNATIONALE
(JICA)

ETUDE PREPARATOIRE
POUR LE
PROJET D'AMÉLIORATION DU
CORRIDOR TRANS-GAMBIEN
EN
REPUBLIQUE DU SENEGAL

RAPPORT FINAL

MARS 2011

INGÉROSEC Corporation
YACHIYO ENGINEERING Corporation

Avant-propos

L'Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA) a effectué une étude préparatoire pour le Projet d'amélioration du Corridor Trans-Gambien en République du Sénégal.

En envoyant une mission d'études sur place du 21 novembre au 21 décembre 2010, la mission a tenu des discussions avec les autorités concernées du Gouvernement du Sénégal, et a effectué une étude sur le terrain dans la zone ciblée du projet. Après le retour de la mission au Japon, l'étude a été approfondie et la préparation du présent rapport s'est achevée.

Je suis heureux de remettre ce rapport aux autorités concernées et je souhaite que ce rapport contribue à la promotion du projet et au renforcement des relations amicales entre nos deux pays.

Et enfin, je tiens à exprimer mes sincères remerciements aux autorités concernées du Gouvernement du Sénégal pour leurs étroite coopération et soutien apportés aux membres de la mission.

Fait le Mars 2011.

Kiyofumi KONISHI

Directeur,
Direction de développement des bases économiques,
Agence Japonaise de Coopération Internationale
(JICA)

Table des matières

Avant-propos

Table des matières / Taux de change

Carte géographique / Photos

Liste des figures et tableaux / Abréviations

Chapitre 1 Arrière-plan du Projet

1-1	Arrière-plan du Projet	1- 1
1-2	Présentation générale du Sénégal	1- 1
1-2-1	Présentation générale du Sénégal	1- 1
1-2-2	Situation générale de la région de Kaolack	1- 2
1-3	Situation actuelle et plan de développement dans le secteur des routes	1- 6
1-3-1	Services et systèmes de voiries	1- 6
1-3-2	Classification Routière	1- 8
1-3-3	Réseaux routiers	1- 8
1-3-4	Situation générale des routes interurbaines	1- 9
1-3-5	Structure des routes	1-10
1-4	Stratégie de développement et tendance des routes	1-11

Chapitre 2 Etat des routes autour du projet

2-1	Etat des routes autour du site du projet	2- 1
2-1-1	Etats des routes dans la zone environnante	2- 1
2-2	Situation actuelle du projet routier et problèmes	2- 2

Chapitre 3 Analyse de la demande du trafic routier

3-1	Conditions actuelles du trafic	3- 1
3-1-1	Etude du trafic	3- 1
3-1-2	Résultats de l'étude du trafic	3- 3
3-1-3	Volume actuel du trafic	3- 5
3-2	Tendances des indicateurs socio-économiques liés à la demande de trafic	3- 7
3-2-1	Tendances de la population	3- 7
3-2-2	Tendances du PIB	3- 8
3-2-3	Tendances du parc automobile	3- 8
3-2-4	Résumé des indicateurs socio-économiques	3-10
3-3	Analyse de la future demande de trafic	3-10

3-3-2	Analyse de la future demande de trafic	3-11
3-3-3	Future demande de trafic routier.....	3-18
3-4	Contrôle de l'étude de l'AGEROUTE et points et suggestions du groupe d'études de la JICA	3-19

Chapitre 4 Plan du projet

4-1	Plan général actuel	4- 1
4-2	Conception de la route	4- 1
4-3	Plan de la route	4- 1
4-4	Confirmation et revue des points.....	4- 2
4-4-1	Conception géométrique.....	4- 2
4-4-2	Conception du revêtement.....	4- 2
4-5	Plan de la route	4- 3
4-5-1	Conception de l'alignement	4- 3
4-5-2	Assainissement et drainage	4- 4
4-5-3	Mobiliers routiers.....	4- 5
4-5-4	Le pont bascule	4- 5
4-6	Confirmation et revue des points.....	4- 5
4-6-1	Confirmation de la structure de la chaussée.....	4- 5
4-6-2	Le tronçon qui enjambe le Baobolong.....	4- 6
4-6-3	Résumé du projet proposé.....	4- 7
4-6-4	Résumé de la modification de l'étude	4- 9
4-6-5	Complément de Dessins à préparer pour la mise en œuvre du Projet	4-10

Chapitre 5 Plan Général d'exécution

5-1	Cycle de Projet	5- 1
5-2	Programme d'exécution	5- 1

Chapitre 6 Mission du Consultant

6-1	Introduction	6- 1
6-2	Etendue de la Mission du Consultant	6- 1
6-3	Tâches de chaque ingénieur et programme de mobilisation.....	6- 1
6-4	Estimation des coûts	6- 5

Chapitre 7 Coût du Projet

7-1	Résumé des coûts du Projet.....	7- 1
7-2	Détermination du coût principal.....	7- 1
7-2-1	Travaux de Génie Civil.....	7- 1
7-2-2	Coûts des Considérations de l'environnement	7- 2
7-2-3	Services des Consultants	7- 2
7-2-4	Hausse des prix	7- 3
7-2-5	Les contingences physiques.....	7- 3
7-2-6	Dépenses administratives	7- 3
7-2-7	Acquisition de terrains	7- 3
7-2-8	Impôts et droits de douane	7- 3
7-2-9	Taux de change.....	7- 3
7-3	Plan de financement annuel.....	7- 3
7-3-1	Plan de financement annuel.....	7- 3
7-4	Comparaison du coût du projet avec d'autres projets terminés ou en cours	7- 4

Chapitre 8 Passation des marchés

8-1	Programme de mise en oeuvre.....	8- 1
8-1-1	Emprunteur	8- 1
8-1-2	Agence d'Exécution	8- 1
8-2	Dossier du contrat	8- 1
8-2-1	Travaux de génie civil.....	8- 1
8-2-2	Les Services de Consultation	8- 1
8-2-3	Méthode de passations des marchés	8- 1

Chapitre 9 Analyse économique

9-1	Introduction	9- 1
9-2	Méthodologie	9- 1
9-3	Données d'entrée modifiées/révisées	9- 2
9-4	Résultats de l'Evaluation économique	9- 2
9-5	Considérations	9- 3
9-5-1	Résumé des résultats d'études antérieures sur le sujet	9- 3
9-5-2	D'autres résultats de Projets de réhabilitation du réseau routier au Sénégal	9- 7
9-6	Eléments démontrables des bénéfices/avantages supplémentaires liés au Projet	9- 7

9-6-1	Améliorations des facteurs de blocage du flux de circulation liés aux catastrophes naturelles	9- 8
9-6-2	Autres Bénéfices	9- 8

Chapitre 10 Structure d’Exécution du Projet et Programme d’Entretien

10-1	Structure d’Exécution du Projet	10- 1
10-1-1	Structure d’Exécution	10- 1
10-2	Programme d’Entretien	10- 2
10-2-1	Evolution du budget de l’entretien de la route, AGEROUTE	10- 2
10-2-2	Configuration des articles de l'entretien des routes	10- 3
10-2-3	Configuration du prix unitaire de l'entretien des routes ..	10- 4
10-2-4	Norme d’évaluation du programme d'entretien	10- 5

Chapitre11 Considérations sociales et environnementales

11-1	Introduction	11- 1
11-2	Cadre juridique et institutionnel	11- 1
11-2-1	Lois, règlements et normes de référence	11- 1
11-2-2	Aspect institutionnel	11- 5
11-3	Description du milieu récepteur	11- 6
11-3-1	Cadre biophysique	11- 6
11-3-2	Cadre socioéconomique	11- 7
11-3-3	Consultation des parties prenantes locales	11- 8
11-4	Impacts du projet sur l’environnement	11-10
11-4-1	Impacts environnementaux et sociaux négatifs	11-10
11-4-2	Scoping	11-17
11-4-3	Mesures d’atténuation des impacts négatifs	11-19
11-5	Evaluation du plan de surveillance	11-21
11-5-1	Plan de surveillance	11-21
11-5-2	Arrangements institutionnels de mise en œuvre de la surveillance	11-22
11-6	Conclusion	11-24

Annexes

1. Membre de la mission d'étude
2. Calendrier de l'étude
3. Liste des personnes concernées
4. Liste des documents collectés
5. Autres documents
 - 5-1 Estimation de coût direct pour service consultant
 - 5-2 Estimation du coût aller-retour Paris – Dakar
 - 5-3 Détaillée de Travaux de génie civil
 - 5-4 Devis estimatif confidentiel
 - 5-5 Détaillée de l'exigence de fonds annuelle

Taux de change (en Janvier 2011)

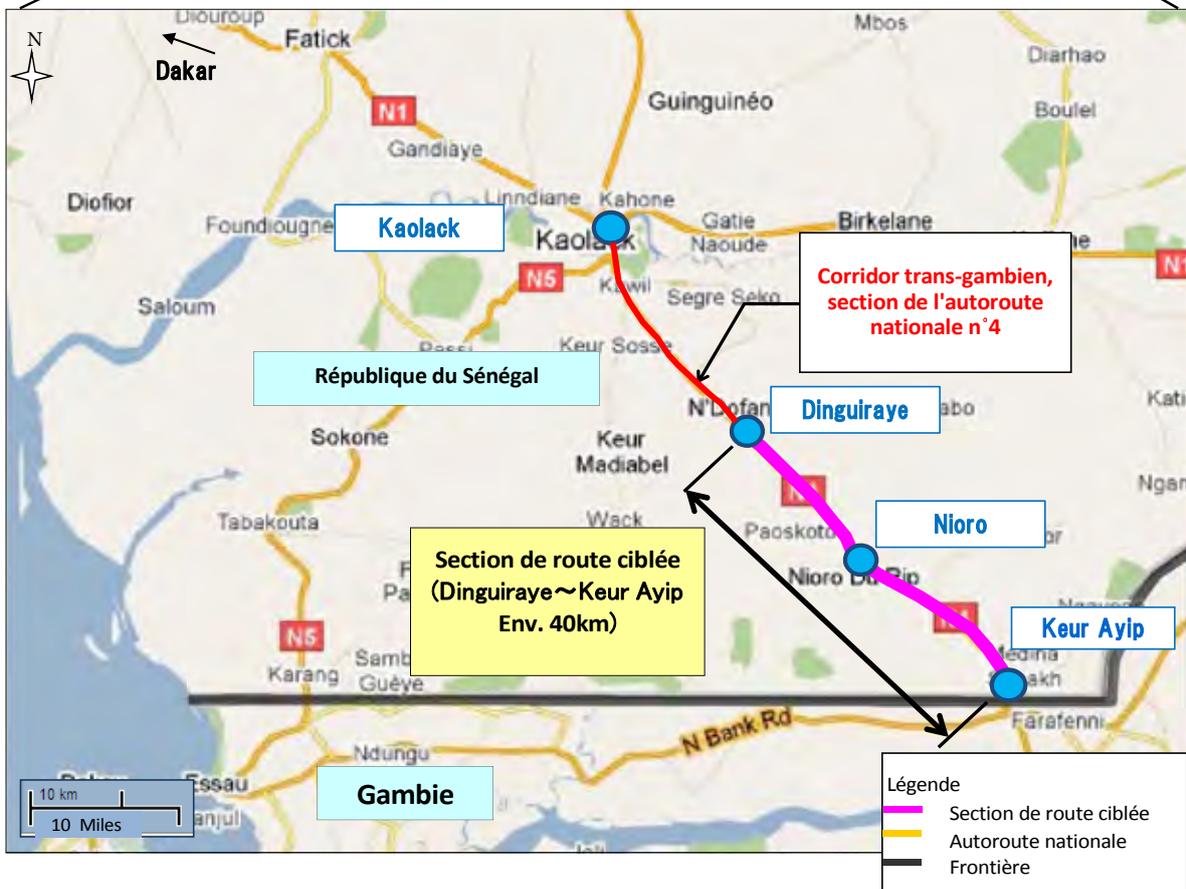
FCFA 1 = JPY 0.17



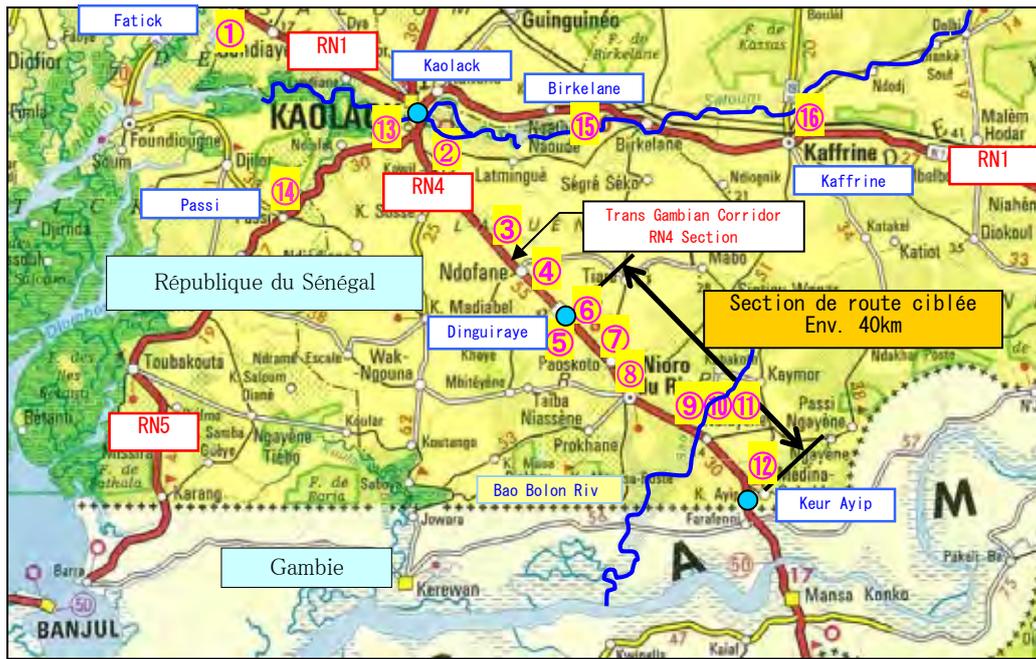
République du Sénégal

- 1.SUPERFICIE
- 2.POPULATION
- 3.CAPITAL
- 4.ETHNIES
- 5.LANGUES
- 6.RELIGION

197.161 km² (50% DU JAPON)
 12.700.000 HABITANTS EN 2008 (UNFPA)
 DAKAR
 WOLOFS (44%), PEULS (23%), SERERES (15%), AUTRES (18%)
 FRANÇAIS (OFFICIEL), LANGUES ETHNIQUES
 MUSULMANS (95%), CHRETIENS (5%)



Carte de localisation



① Fatick-Kaolack(RN1)	② Kaolack	③ Kaolack-Dinguiraye(RN4)	④ Kaolack-Dinguiraye(RN4)
⑤ Dinguiraye-Baobolon River(RN4)	⑥ Dinguiraye-Baobolon River(RN4)	⑦ Dinguiraye-Baobolon River(RN4)	⑧ Dinguiraye-Baobolon River(RN4)
⑨ Baobolon Riv. section(18/Sep/2010)	⑩ Baobolon Riv. section(26/Nov/2010)	⑪ Baobolon Riv. section (26/Nov/2010)	⑫ Keur Ayip
⑬ Kaolack-Passi(RN5)	⑭ Kaolack-Passi(RN5)	⑮ Kaolack-Birkelane(RN1)	⑯ Kaffrine(RN1)

Photos des Site (18/Sep/2010, 26,27/Nov/2010)

LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX

(FIGURES)

Figure-1.1	Climat au Sénégal	1-1
Figure-1.2	Emplacement de région Kaolack.....	1-2
Figure-1.3	Emplacement du Dép. Kaolack et du Dép. Nioro du Rip	1-4
Figure-1.4	Carte de production agricol.....	1-4
Figure-1.5	Carte du Réseau routier au Sénégal	1-5
Figure-2.1	Réseaux routiers au Sénégal.....	2-2
Figure-3.1	Points de l'étude du trafic	3-2
Figure-3.2	Distribution origine-destination sur la RN4	3-4
Figure-3.3	Objectif du déplacement sur la RN4	3-4
Figure-3.4	Résultats de l'enquête sur la vitesse de parcours (voitures particulières)	3-5
Figure-3.5	Résultats de l'enquête sur la vitesse de parcours (Véhicules de transport de marchandises)	3-5
Figure-3.6	Volume du trafic actuel.....	3-6
Figure-3.7	Mouvements de la population au Sénégal	3-7
Figure-3.8	Mouvements de la population dans la Région de Kaolack.....	3-7
Figure-3.9	Mouvements du PIB au Sénégal	3-8
Figure-3.10	Mouvements du parc automobile au Sénégal	3-9
Figure-3.11	Mouvements des voitures possédées par 1.000 habitants (2008).....	3-9
Figure-3.12	Diagramme de l'analyse de la croissance naturelle du trafic routier	3-11
Figure-3.13	Régions du Sénégal	3-12
Figure-3.14	Tendances du trafic sur la RN4 (Nioro) et indicateurs socio-économiques Indicateurs socio-économiques sur l'ensemble du pays	3-13
Figure-3.15	Routes concurrentielles Kaolack-Ziguinchor	3-16
Figure-3.16	Emplacement du Pont sur la Gambie	3-17
Figure-3.17	Tendances futures de la demande de trafic routier sur le tronçon Dinguiraye-Keur Ayip	3-18
Figure-4.1(1)	Coupe transversale Profil en travers.....	4-3
Figure-4.1(2)	Profil en travers Coupe transversale (Tronçon du Baobolong).....	4-3
Figure-4.2	Coupe transversale typique	4-7
Figure-4.3	Modification détaillée du tronçon traversant la Rivière Baobolong.....	4-9

Figure-5.1	Plan général d'exécution	5-3
Figure-6.1	Calendrier de mise en place de l'équipe du consultant	6-4
Figure-10.1	Structure d'Exécution du Projet	10-1
Figure-11.1	Graphique de la procédure EIE	11-2
Figure-11.2	Structure organisationnelle de MEPNBRLA	11-5
Figure-11.3	Carte du site	11-7

(TABLEAUX)

Tableau-1.1	Distribution de la population de région Kaolack en 2008	1-3
Tableau-1.2	Distribution de la population du Dep. Kaolack et du Dep. Les du Nioro du Rip En déchirent en 2008.....	1-3
Tableau-1.3	Longueur du réseau routier sénégalais.....	1-8
Tableau-1.4	État du revêtement des routes par catégorie de route.....	1-10
Tableau-2.1	Etat des routes dans la zone environnante	2-1
Tableau-3.1	Résultats de l'étude par comptage du volume du trafic; point (1) Dinguiraye-Nioro du Rip	3-3
Tableau-3.2	Résultats de l'étude par comptage du volume du trafic; point (2) Nioro du Rip-Keur Ayip	3-3
Tableau-3.3	Trafic journalier moyen sur le tronçon routier du projet (2010).....	3-6
Tableau-3.4	Mouvements dans les indicateurs socio-économiques	3-10
Tableau-3.5	Augmentation du volume du trafic journalier moyen par zone	3-12
Tableau-3.6	AAGR de la population	3-14
Tableau-3.7	AAGR du PIB.....	3-14
Tableau-3.8	Demande naturelle de trafic et AAGR de la RN 4 (Nioro).....	3-15
Tableau-3.9	Croissance naturelle de la demande de trafic (AAGR) du tronçon Dinguiraye-Keur Ayip	3-15
Tableau-3.10	Comparaison des distances des routes concurrentielles sur la destination Kaolack-Ziguinchor	3-15
Tableau-3.11	Accroissements de trafic liés au développement ou effets induits	3-17
Tableau-3.12	Estimation des futures demandes de trafic pour le tronçon : Dinguiraye-Keur Ayip	3-18

Tableau-4.1	Résumé du projet	4-1
Tableau-4.2	Présentation de la conception	4-2
Tableau-4.3	Conception de la chaussée	4-2
Tableau-4.4	Système de canalisations prévu	4-4
Tableau-4.5	Conception basée sur la Méthode de conception et de réhabilitation des chaussées AASHTO	4-5
Tableau-4.6	Résultats de l'examen selon la méthode de conception AASHTO.....	4-6
Tableau-4.7	Type de dalots traversant le tronçon au niveau du fleuve Baobolong	4-7
Tableau-4.8	Résumé du projet proposé	4-7
Tableau-4.9	Résumé du type de dalot proposé	4-8
Tableau-4.10	Modifications de cette étude.....	4-9
Tableau-5.1	Cycle de Projet de prêt APD japonais.....	5-1
Tableau-5.2	Comparaison du programme du projet	5-2
Tableau-6.1	Tâches de chaque ingénieur.....	6-2
Tableau-6.2	Répartition du coût des services des consultants	6-5
Tableau-7.1	Résumé du Coût du projet	7-1
Tableau-7.2	Répartition des dépenses administratives d'AGERROUTE	7-3
Tableau-7.3	Résumé des Besoins Annuels en Fonds	7-4
Tableau-7.4	Comparaison du coût du projet (TVA incluse).....	7-5
Tableau-9.1	Situation modifiée/révisée de l'Evaluation économique	9-2
Tableau-9.2	Résultats de l'Analyse des sensibilités	9-3
Tableau-9.3	Volume de trafic prévu	9-4
Tableau-9.4	Coût du Projet	9-4
Tableau-9.5	Evaluation Economique Cas Alternatifs	9-5
Tableau-9.6	Résultats de l'Evaluation Economique	9-6
Tableau-9.7	Résumé des comparaisons de résultats	9-7
Tableau-9.8	Résultats des études des projets de réhabilitation du réseau routier au Sénégal	9-7
Tableau-10.1	Budget d'Entretien, AGERROUTE	10-2
Tableau-10.2	Répartition du Budget d' Entretien, 2010 & 2011	10-2
Tableau-10.3	Articles de l'entretien des routes dans le cas 'avec projet'	10-3
Tableau-10.4	Articles de l'entretien des routes dans le cas 'sans projet'	10-3

Tableau-10.5	Prix unitaire	10-4
Tableau-11.1	Lignes directrices de la JICA et dispositions réglementaires du Sénégal	11-3
Tableau-11.2	Liste des localités et de la population qui bénéficieront du projet	11-8
Tableau-11.3	Procès-verbal de la réunion tenue en décembre 2010.....	11-8
Tableau-11.4	Listes de contrôle pour les considérations environnementales et sociales	11-11
Tableau-11.5	Recherches sur le site	11-16
Tableau-11.6	Synthèse de l'analyse des impacts négatifs	11-17
Tableau-11.7	Mesures d'atténuation	11-19
Tableau-11.8	Les indicateurs qu'AGEROUTE suivra.....	11-22
Tableau-11.9	Responsabilités des principaux acteurs.....	11-22
Tableau-11.10	Canevas de surveillance des travaux	11-23

ABREVIATIONS

AATR	Agence Autonome des Travaux Routiers
AGEROUTE	Agence des Travaux et Gestion des Routes au Senegal
ANSD	Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie
APD	Aide publique au développement
AASHTO	American Association of State Highway and Transportation Officials
BAD	Banque Africaine de Développement
BB	Béton Bitumeux
CBR	Indice Portant de Californie
CEDEAO	Communauté des Etats de l'Afrique de l'Ouest
CETUD	Council Executif des Transports Urbains de Dakar
DSRP	Document de la Stratégie de Réduction de la Pauvreté
EIA	L'Evaluation de l'impact sur l'Environnement
ESAL	Equivalent Single Axle Load
ESB	Enduit superficiel bicouche
ESMS	Enduit superficiel monocouche à simple gravillonnage
EU	Europe Union
FCFA	Franc de la Communauté Financière Africaine
FED	Fonds Européen de développement
FERA	Fonds d'Entretien Routier Autonome
HDM	Highway Design Management
JICA	Agence Japonaise de Coopération Internationale
LPST	Letter de politique Sectorielle des Transports
MCA	Millennium Challenge Account
MEPNBLA	Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature, des Bassins de Rétention et des Lacs Artificiels
NEPAD	Nouveau Partenariat pour le Développement
OD	Origine-Destination
OMVG	Gambia River Basin Development Organization
OMVS	Organisation pour la Mise en Oeuvre du fleuve Senegal
PAST	Programme Ajustement Structureel des Transports
PIB	Produit Intérieur Brut

PNB	Produit National Brut
PPP	Partenariat Public-Privé
PST	Programme Sectoriel des Transports
RN	Route Nationale
ROW	Emprise
SCA	Strategie de Croissance Acceleree
S/V	Supervision
TCAM	Taux de Croissance Annuel Moyen
TOR	Termes de Référence
TRI	Taux de Rentabilité Interne
VAN	Valeur Actuelle Nette
UMA	Union du Maghreb Arabe
VOC	Côût de fonctionnement des véhicules

Chapitre 1

Arrière-plan du Projet

Chapitre 1 Arrière-plan du Projet

1-1 Arrière-plan du Projet

Comme l'intégration économique en Afrique, préconisée principalement en relation avec le Nouveau partenariat pour le développement de l'Afrique (NEPAD), prend de plus en plus d'importance, la République du Sénégal est en position d'agir en tant que leader économique et social des pays d'Afrique occidentale. Dakar, la capitale du Sénégal, située dans la partie la plus à l'ouest du Continent Africain, est devenue un centre portuaire prépondérant. Pour le Sénégal, il est essentiel d'avoir accès aux zones intérieures pour tirer avantage de sa position géographique et promouvoir davantage le développement en cours. Le Sénégal est un pays où le réseau routier est relativement bien développé parmi les pays d'Afrique occidentale. Ce réseau a une longueur totale de 14.600 km, mais seulement 29% des routes sont bitumées. Bien que le réseau autoroutier national, qui constitue l'épine dorsale de l'infrastructure élargie du Sénégal, relie les principales villes du pays avec celles des pays voisins, et ait une longueur totale de 3.350 km et un taux de pavage d'environ 85%, seulement 35% de la longueur totale est dans un état permettant la circulation sans obstacle. Toutefois, depuis quelques années, le nombre de véhicules motorisés du Sénégal augmente à un taux de 5 à 10% par an, ce qui indique qu'à la fois les mouvements des personnes et des marchandises sont en augmentation. La nécessité de développer et d'entretenir les routes, en particulier les grandes routes nationales, s'affirme de jour en jour et doit permettre un développement durable de l'économie sénégalaise et la promotion de l'intégration régionale en Afrique.

La route trans-gambienne, corridor routier partant de Dakar, passant par la ville régionale de Kaolack et allant jusqu'à Keur Ayip, une ville proche de la frontière gambienne, est un axe stratégique pour le trafic commercial entre le Sénégal et la Gambie. Simultanément, cette route joue aussi un autre rôle important en tant que partie du réseau de transport intra-régional reliant Dakar, la capitale du Sénégal, à la région de Casamance située dans le sud du Sénégal, au-delà de la Gambie.

La route trans-gambienne est globalement dans un état correct qui permet la circulation sans problème sur pratiquement toute sa longueur, ceci notamment grâce au soutien financier de la Banque Africaine de Développement (BAD) et autres organisations pour la construction et la maintenance. Toutefois un tronçon de la route d'environ 40 km, de Dinguiraye à Nioro et Keur Ayip, reste très endommagé. Cela provoque un ralentissement sensible de la circulation doublé d'un impact négatif sur la distribution des marchandises et ne permet pas de garantir la sécurité des véhicules.

1-2 Présentation générale du Sénégal

1-2-1 Présentation générale du Sénégal

Le Sénégal est situé dans la partie occidentale du continent Africain et s'étend sur 197 161 km² (soit la moitié de la superficie du Japon). Sa population s'élève à 12,7 millions d'habitants et son PNB per capita était de 970 dollars US selon les estimations de 2008 de la Banque Mondiale. Bien que les vents de mousson soufflent pendant la saison sèche (de juin à mi-octobre) vers le Sud Est et que les températures dépassent 90 degrés à cause de leur influence, les températures dans les zones côtières (de novembre à mai) s'élèvent à 13 degrés à cause de l'alizé provenant du Nord Est influencé par le Courant des Canaries. D'autre part, on note des souffles d'air torride provenant du Sahara (appelés Harmattan) dans le centre du pays. Même si le climat est sec dans les régions du Nord et du Sud, la pluviométrie annuelle dans la région du Sud atteint 2000 mm.

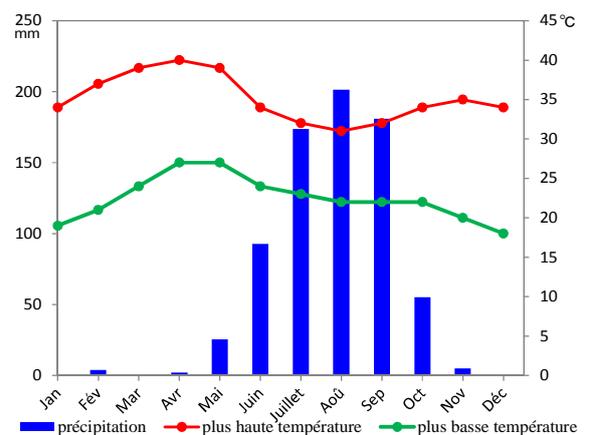


Figure-1.1 Climat au Sénégal

1-2-2 Situation générale de la région de Kaolack

(1) Présentation générale

La région de Kaolack se trouve au centre du bassin arachidier. Elle est limitée au Nord et à l'Ouest par la région de Fatick, à l'Est par la nouvelle région de Kaffrine, au Nord Est par la région de Diourbel and au Sud par la République de Gambie.

La réforme administrative de 2002 divisait la région en 48 collectivités locales (41 communautés rurales, 7 communes). Aujourd'hui, elle est divisée en deux: la région de Kaolack qui comprend les départements de Kaolack, Nioro et Guinguineo. La région de Kaffrine comprend les départements de Kounghoul et de Kaffrine.

La principale activité industrielle dans la région est la production et la transformation des arachides. En outre, l'industrie du sel constitue une autre activité industrielle au niveau du fleuve Saloum. Kaolack est un carrefour où se croisent la RN 1, la RN 4 et la RN 5. Ces routes nationales sont non seulement des voies principales au niveau national, mais aussi elles jouent un rôle important au niveau international.

En plus, Kaolack dispose d'un port et les productions arachidières sont acheminées vers diverses destinations. Kaolack occupe une position de trafic stratégique au Sénégal.



Figure-1.2 Emplacement de région Kaolack

(2) Situation démographique

La population de la région de Kaolack était estimée à 750 853 habitants en 2008 sur la base des données du recensement de 2002.

La population est répartie dans trois départements où la majeure partie de la population de Kaolack vit. 25 % de la population vit à Kaloack, 36,6% à Nioro, et 13,1% à Guinguineo. La plus grande partie, 68,3%, de la population vit en milieu rural, contre 31,7% vivant en milieu urbain.

La préfecture située du côté de la RN 4 le long de la voie ferrée est la préfecture A, et la préfecture B est celle qui s'étend le long de la route de Kaolack. Cette dernière est constituée des départements de Kaolack et de Nioro. La population des deux départements est présentée au tableau 1-2. La population des départements de Kaolack s'élève à 377 407 habitants. La population des départements de Nioro est de 275 148. La population de l'arrondissement de Paoskoto où se trouve le tronçon routier du projet est de 110 472 habitants, une zone où la population se concentre.

Tableau-1.1 Distribution de la population de région Kaolack en 2008

	Population	%
Guinguinéo	98.299	13,1
Kaolack	377.406	50,3
Nioro	275.148	36,6
Region	750.853	100
Urban	237.808	31,7
Farming	513.045	68,3
Region	750.853	100

Tableau-1.2 Distribution de la population du Dep. Kaolack et du Dep. Les du Nioro du Rip En déchirent en 2008

Administration	2008	Share		
		Dep.	Coms./Ard.	Com./Cr
DEPARTEMENT KAOLACK	377,407		-	-
COMMUNES	203,736			-
<i>Commune GANDIAYE</i>	9,740			1%
<i>Commune KAHONE</i>	6,071		31%	1%
<i>Commune KAOLACK</i>	178,243			27%
<i>Commune NDOFFANE</i>	9,682			1%
ARD. KOUMBAL	61,971			-
<i>CR KEUR MAKA</i>	19,012	58%	9%	3%
<i>CR LATMINGUE</i>	23,422			4%
<i>CR THIARE</i>	19,536			3%
ARD. NDIEDIENG	71,076			
<i>CR KEUR SOCE</i>	21,641		11%	3%
<i>CR NDIAFATTE</i>	26,988			4%
<i>CR NDIEDIENG</i>	22,447			3%
ARD. SIBASSOR	40,625			-
<i>CR DYA</i>	18,524		6%	3%
<i>CR NDIEBEL</i>	9,937			2%
<i>CR THIOMBY</i>	12,163			2%
DEPARTEMENT NIORO	275,148			-
COMMUNES	20,451			-
<i>Commune NIORO</i>	14,041		3%	2%
<i>Commune de KEUR MADIABEL</i>	6,411			1%
ARD. MEDINA SABAKH	67,836			-
<i>CR KAYEMOR</i>	18,304		10%	3%
<i>CR MEDINA SABAKH</i>	31,805			5%
<i>CR NGAYENE</i>	17,727			3%
ARD. PAOS KOTO	110,472			-
<i>CR GAINTHE KAYE</i>	22,307	42%	17%	3%
<i>CR PAOS KOTO</i>	43,375			7%
<i>CR PROKHANE</i>	24,224			4%
<i>CR TAIBA NIASSENE</i>	20,565			3%
ARD. WACK NGOUNA	76,388			
<i>CR KEUR MABA DIAKHOU</i>	23,135		12%	4%
<i>CR KEUR MADONGO</i>	6,281			1%
<i>CR NDRAME ESCALE</i>	18,717			3%
<i>CR WACK NGOUNA</i>	28,256			4%

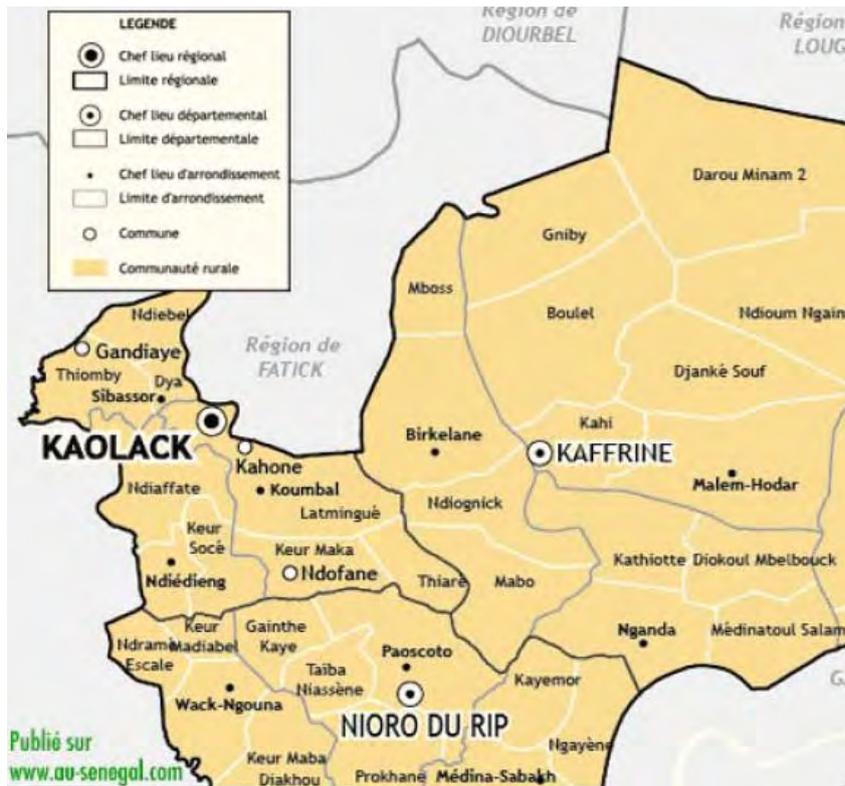


Figure-1.3 Emplacement du Dép. Kaolack et du Dép. Nioro du Rip

(3) Situation socio-économique

1) Activités agricoles

Plus de 75% de la population s'adonne à l'agriculture, à la culture d'arachides, du melon, du niébé, du mil souba, du sorgho, du sésame, du fonio, et aux cultures potagères. L'agriculture est dominée par la culture arachidière en dépit des difficultés auxquelles la filière est confrontée.

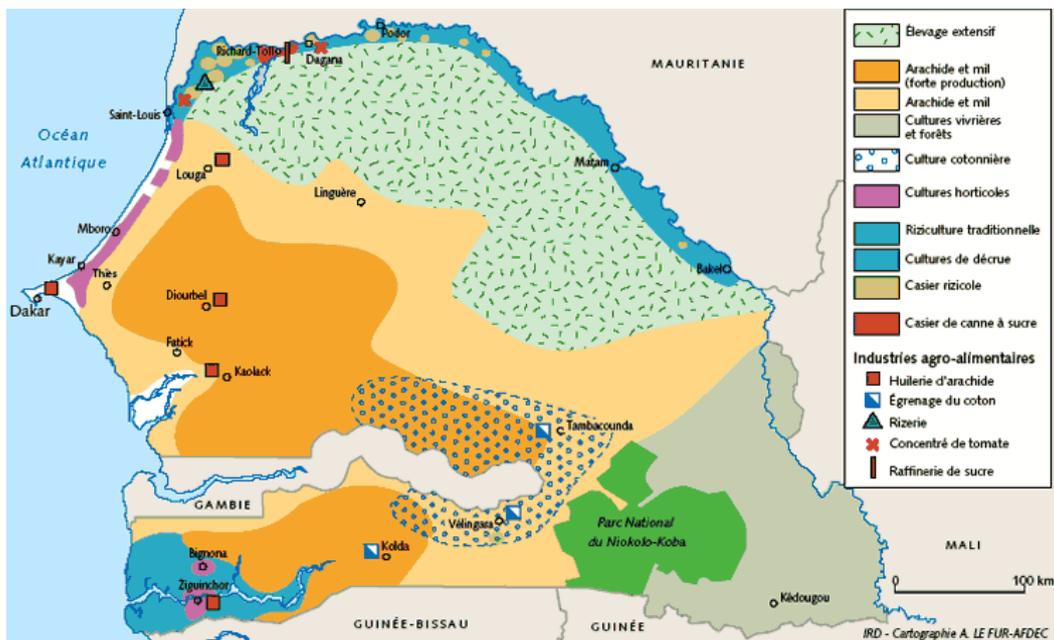


Figure-1.4 Carte de production agricole

2) Industrie de l'élevage

On pratique aussi l'élevage du bétail, de moutons, de chevaux, de poules, et de cochons. On note un net développement des pâturages.

3) La pêche

On pratique deux types de pêche dans la région: la pêche maritime et la pêche continentale. La pêche maritime produit près de 800 tonnes de poissons par année et l'essentiel de la consommation de la région provient des autres parties du pays. La pêche continentale quant à elle, est pratiquée au niveau des lacs et cours d'eau de la région, et sa production est négligeable.

4) L'industrie forestière

Les exploitants forestiers produisent le charbon de bois et divers produits de cueillette. Cependant, il est indispensable de noter que la région a été fermée aux activités forestières.

5) Les activités industrielles et traditionnelles

Les activités industrielles sont relativement faibles dans la région, mais la situation est acceptable si on la compare à celles des autres régions. Parmi les industries, on peut citer la Société nationale de commercialisation des oléagineux du Sénégal (SUNEOR Lyndiane), la NOVSASEN, la Nouvelle société des Salins du Sine Saloum (NSSS), et l'ISENCY, qui se spécialise dans le montage des vélos et motocycles (maintenant en cessation d'activités), la Société Africaine de fabrication de savon MAHAWA (SASMA), et la Société de développement des fibres textiles (SODEFITEX) et la centrale électrique.

Trois types d'activités artisanales coexistent dans la région et certains artisans sont inscrits à la Chambre de commerce de Kaolack.

6) Activités commerciales

Selon les estimations nationales, le commerce intérieur est prospère dans la région de Kaolack, comme en atteste la force des détaillants et grossistes qui multiplient la création d'entreprises et d'associations. Le commerce extérieur est aussi florissant et le volume des exportations et importations atteint des milliards par an.

7) Transport

Le réseau routier très dense avec ses extensions qui atteignent les 1677 kms facilite l'accessibilité à la région. Le réseau ferroviaire n'est pas très important. Le système ferroviaire n'est pas un facteur de développement et il se limite entre Guinguinéo et la zone frontalière avec Kaffrine. Le transport maritime quant à lui est en déclin. Il concerne Diorhane et Lyndiane, les deux appendices du port de Kaolack.



Figure-1.5 Carte du Réseau routier au Sénégal

1-3 Situation actuelle et plan de développement dans le secteur des routes

1-3-1 Services et systèmes de voiries

En 1994, le gouvernement sénégalais a transféré les travaux de construction et de maintenance des routes, qui jusqu'alors étaient directement gérés par l'État, vers un système de passation de contrats avec des entreprises privées. Ceci a déclenché une série de restructurations à grande échelle dans le secteur des routes sénégalais. En outre, à la suite des réformes organisationnelles amorcées par le Programme d'ajustement structurel des transports (ci-après désigné «PAST») la maintenance des infrastructures routières a été transmise en 2000 à l'Agence autonome des travaux routiers (ci-après désignée «AGEROUTE»). Par ailleurs, les encombrements dans Dakar constituent un problème sérieux qui s'aggrave avec l'augmentation de la population dans la capitale et les activités économiques résultant de la croissance économique. Dans le but de remédier à ce problème, le Conseil Exécutif des Transports Urbains de Dakar (ci-après désigné «CETUD») a été créé en 2000. Suite à ces réformes organisationnelles, les services de voiries au Sénégal sont actuellement composés des trois entités suivantes.

(1) La Direction des travaux publics

L'entretien des infrastructures routières a été transféré en 2000 à l'AGEROUTE, un organisme indépendant. Par conséquent, la Direction des Travaux Publics du Ministère de la Coopération Internationale et de l'Aménagement du Territoire, des Transports Aériens et des Infrastructures s'occupe de l'élaboration des plans d'infrastructures, la budgétisation, des régulations dans le secteur des routes, l'ajustement des politiques, etc. Toutefois, ses effectifs étant en nombre limité, pour les tâches principales elle fait appel au concours d'organismes subordonnés, y compris l'AGEROUTE ci-dessous.

(2) L'Agence autonome des travaux routiers (AGEROUTE)

L'AGEROUTE (Ex.AATR), créée en 2000, est un organisme spécialisé dans la gestion du réseau routier. Elle jouit d'une certaine autonomie, y compris en matière de personnel et de salaires, et le pouvoir de gérer le réseau routier de manière scientifique et rationnelle sans subir l'influence de la politique. La maintenance du réseau routier exécutée par l'AGEROUTE devait être financée par les revenus issus de l'usage de la route, tels que les taxes sur le carburant, et l'impôt sur la possession de voiture, etc., mais étant donné que, jusqu'en 2008, la taxe sur le carburant était attribuée à l'AATR par le Ministère des Finances après avoir été d'abord encaissée par le trésor public, suivant la situation

financière du gouvernement, le budget alloué à la maintenance du réseau routier s'avérait insuffisant. Avec l'introduction, en 2009, du «Fonds routier de la deuxième génération (FERA)», les revenus issus de l'usage de la route, tels que la taxe sur le carburant collectée par le Fonds d'entretien routier autonome (ci-après désigné «FERA») nouvellement établi en tant qu'organisme de collecte de la taxe sur le carburant, et de ressources composées de fonds gouvernementaux ordinaires traditionnels ont permis à l'AGEROUTE de finaliser un système destiné à la planification, la construction, et la maintenance des infrastructures routières.

Ce système a bénéficié lors de son introduction du soutien des donateurs, notamment de la Banque Mondiale, de l'UE, et de la BAD. L'établissement du FERA a permis d'assurer que la taxe sur le carburant payée par les usagers des routes alimente directement le «Fonds routier» en tant que ressources financières dédiées à la maintenance du réseau routier mise en œuvre par l'AGEROUTE, sans passer par le trésor public au risque d'être détournées vers d'autres dépenses. Étant donné que le conseil d'administration du FERA comprend des représentants de la société civile et du secteur des transports, c'est un mécanisme dans lequel les avis des usagers sont également reflétés en ce qui concerne l'utilisation de ses fonds. Ceci, avec les revenus issus de l'usage de la route, tels que la taxe sur le carburant, en tant que ressources, ressemble à un principe de maintenance du réseau routier comme s'il s'agissait d'une société anonyme.

(3) Le Conseil Exécutif des Transports Urbains de Dakar (CETUD)

Le CETUD a été établi en 1997 à la suite d'un programme en collaboration avec la Banque Mondiale, et il vise le transport urbain et le renforcement des capacités. Le CETUD, organisme décisionnaire et de consultation concernant les transports publics et les plans de développement, est composé de 6 représentants nationaux, 5 représentants de communes et de 6 représentants d'associations des transports publics, d'usagers, etc.. Il est en charge de la mise en œuvre et des réformes du Programme d'amélioration de la mobilité urbaine (ci-après désigné le «PAMU»).

Le PAMU, élaboré avec l'aide de la Banque Mondiale, est un programme qui aborde les problèmes des transports face à la croissance de la population à Dakar et l'élargissement géographique de la capitale.

Le PAMU est actuellement dans sa phase de mise en œuvre.

(4) Le Partenariat public privé (PPP)

Conformément à la stratégie nationale du Sénégal, à savoir la dynamisation de l'économie par le biais de la compétitivité et d'une large gamme de financements, le principe de Partenariat public privé (ci-après désigné «PPP») est introduit même dans l'exploitation du réseau routier. Tout d'abord, le mécanisme financé par les revenus issus de l'usage de la route, tels que la taxe sur le carburant payée par les usagers des routes et consistant à exploiter le réseau ordinaire des routes comme s'il s'agissait d'une société anonyme, à la suite de la création de l'AATR et du FERA, est considéré en soi comme un genre de PPP. En outre, l'exploitation commerciale des routes par le biais de concessions est prévue pour la construction des autoroutes et l'introduction du système de mesures contre les surcharges. Le PPP pour les autoroutes est financé par les droits de péages, et l'autoroute sur le tronçon Pikine -Diamniadio dans la banlieue de Dakar est actuellement en cours de construction dans le cadre d'un PPP. Par ailleurs, dans le cadre du PPP pour les mesures contre les surcharges, la possibilité de les financer par les amendes pour violation de charge des véhicules et les montants consacrés aux revêtements dégradés par les surcharges qui seraient réduits grâce à la mise en œuvre de contrôles (le montant de l'économie des frais de maintenance devra être évalué à l'aide du programme HDM pour la gestion des réseaux routiers) est à l'étude.

1-3-2 Classification Routière

Les catégories de routes au Sénégal sont les suivantes :

- Routes nationales : Routes formant la structure routière du pays
- Routes régionales : Routes reliant entre elles les principales zones urbaines
- Routes départementales : Routes à l'intérieur d'un département
- Pistes répertoriées : Routes d'accès vers les villages dans les zones rurales
- Voiries urbaines : Routes à l'intérieur des villes

Les routes sont réparties en 5 catégories, et il n'y a pas de catégories de route par fonction correspondant au débit de circulation ou à l'objectif du transport. Le Tableau-1.3 indique la longueur du réseau routier par catégorie de route et par type de revêtement. À l'exception des voiries urbaines, toutes les routes sont sous le contrôle de l'AGEROUTE, mais celles dont la maintenance est assurée sont les routes nationales et les routes régionales. Les voiries dans les villes sont régies par les communes, mais les travaux de réhabilitation sont exécutés en collaboration avec l'AGEROUTE. Dans le cas de la ville de Dakar, les travaux d'aménagement de la plupart des grandes artères de la capitale sont effectués par l'AGEROUTE.

Tableau-1.3 Longueur du réseau routier sénégalais

Unité :km

	Routes revêtues	Routes non revêtues	Total
Route nationale	2,857	507	3,364
Route régionale	573	619	1,192
Route régionale	859	4,781	5,640
Voirie urbaine	241	6	247
Piste répertoriée	192	4,106	4,298
Total	4,722	10,019	14,741

Source :AGEROUTE

1-3-3 Réseaux routiers

(1) Densité du réseau routier

Dakar étant entourée de plusieurs villes, la densité démographique dans la région est élevée, et la densité du réseau routier est également forte proportionnellement à la population. Cependant, comme l'aménagement du réseau autoroutier dans la région métropolitaine de Dakar ne répond pas aux besoins, les encombrements sont frappants. La deuxième région après Dakar où la densité des routes est élevée correspond aux départements le long de la côte Atlantique s'étendant de Dakar à St. Louis dans lesquels la densité démographique est élevée par rapport à l'arrière pays. La densité démographique dans les zones s'étendant de l'arrière pays aux zones frontalières avec la Mauritanie, le Mali et la Guinée est faible par rapport à la région du littoral, et la densité des routes y est également moins élevée que sur la côte.

(2) Réseau routier dans l'ensemble du pays

Comme indiqué à la Figure-1.5, en ce qui concerne le réseau autoroutier sénégalais, des voies radiales partent de Dakar dans 3 directions, et ces axes routiers bifurquent dans les principales zones urbaines provinciales. En outre, les routes radiales qui bifurquent dans les principales zones urbaines provinciales relient les villes voisines. Les villes se sont développées autour des nœuds routiers. Ces nœuds routiers sont souvent des ronds points, ou des places. Pour faire face à l'augmentation du débit de circulation de ces dernières années, de nombreuses routes périphériques sont aménagées dans les principales zones urbaines. Ces routes périphériques sont aménagées sur un tracé circulaire dans les banlieues des principales zones urbaines et permettent d'éliminer le trafic transitaire et de préserver les fonctions des autoroutes interurbaines.

1-3-4 Situation générale des routes interurbaines

En ce qui concerne la circulation routière sur les routes autres que sur l'Axe Dakar – St. Louis et l'axe du sud Dakar - Bamako, le débit de circulation journalier est le plus souvent inférieur à 500 véhicules, et dans ce cas le revêtement d'asphalte utilisé est l'épaisseur minimum. Avec la dégradation de l'asphalte et l'augmentation de la circulation des poids lourds, l'endommagement du revêtement s'accélère.

(1) Dakar – St. Louis

Il s'agit de la route qui traverse les départements atlantiques en passant par Thiès, Tivaouane, Mékhé, Louga etc., et d'autres villes. Cette route est l'axe principal nord-sud. C'est la route d'accès vers l'arrière-pays à partir des villes qu'elle traverse et la route de transport international du port de Dakar vers la Mauritanie.

(2) Dakar - Bamako (Mali)

Cette route traverse le Sénégal d'est en ouest. Elle relie au passage les principales zones urbaines provinciales que sont Mbour, Kaolack et Tambacounda et dessert le Mali et le Burkina Faso etc., et d'autres pays enclavés. Une voie ferroviaire et une route parallèle au nord à partir de Tambacounda sont en service. Une route au sud, de Tambacounda jusqu'à Bamako est actuellement en construction, et le tronçon sénégalais de la route est quasiment achevé. Lorsque le tronçon du côté malien aura été achevé, Dakar -Bamako pourra être reliée en moins de 2 heures. Il est escompté qu'elle reliera le Mali, le Burkina Faso et d'autres pays enclavés

(3) Corridor du Nord (St.Louis) - Route de Kidara

Elle est située le long du fleuve Sénégal qui est la frontière avec la Mauritanie. C'est une route circulaire qui relie les zones périphériques du Sénégal en longeant la frontière avec la Mauritanie et le Mali à partir de St-Louis et en offrant un raccordement sur la route Dakar - Bamako. Elle est une route importante pour l'OMVS (Organisation de Mise en Valeur du Fleuve Sénégal). Par ailleurs, elle est reliée au réseau routier de la Mauritanie voisine à plusieurs endroits par ferry fluvial. L'interconnexion de ces réseaux routiers offrira un raccordement sur la liaison fixe Europe-Afrique et constitue des routes de transport jouant un rôle important dans l'intégration économique régionale avec l'Union du Maghreb Arabe (UMA) et la Communauté Economique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO), et il est escompté qu'elle formera des artères vitales pour la dynamisation des activités économiques.

(4) Ferry de Rosso

Parmi les points de traversée du fleuve Sénégal, le plus utilisé est le Ferry de Rosso à proximité de St-Louis. La largeur du fleuve au point de la traversée par ferry est d'environ 400 m, et le courant y est calme. À l'heure actuelle 1 ferry assure la traversée du fleuve (1 autre est en panne). Le service est assuré deux fois dans la matinée et deux fois dans l'après-midi, mais suivant les besoins, des traversées spéciales sont également offertes. La capacité de chargement du ferry est de 80 tonnes, équivalent à 4 camions (avec des variations suivant le poids des cargaisons). D'après le dossier de planification de la construction du pont de Rosso, le nombre de véhicules transportés par jour est de 71 et le nombre de passagers de 1000 personnes. Selon l'équipage du ferry, lorsque la demande est élevée, il peut arriver que le temps d'attente soit d'une semaine. Nombreux sont également les voyageurs qui utilisent des pirogues au lieu du ferry pour traverser le fleuve.

(5) Situation actuelle du plan de construction du pont de Rosso

En novembre 2001, le mémorandum du Sénégal - Mauritanie relatif au pont traversant le fleuve Sénégal est ratifié, et l'étude de planification du pont coordonnée par les deux pays est mise en œuvre avec des aides dont celles de la Banque Africaine de Développement. En 2008, le contrat pour la conception d'ensemble est signé avec un consultant portugais, et le travail touche à sa fin. Il y a 4 solutions de rechange concernant son tracé et les facteurs de la conception d'ensemble, actuellement en cours de préparation par le consultant, sont les suivantes.

Longueur du pont : 600-900 m

- Travée maximale : 70 m (un chenal de 55 m est assuré)
- Hauteur libre : 15,5 m de l'appui
- Largeur du pont : Deux propositions de structure, une proposition à 4 voies, et l'une comme l'autre incluent une piste cyclable et un trottoir. La Direction des travaux publics du Sénégal examinera la mise en œuvre de la méthode de construction-conception, s'il y a une subvention.

(6) Route Kaolack - Bignona

Il s'agit de la route internationale qui traverse la Gambie, et une enclave du Sénégal, et cette route est de première importance en tant que route d'approvisionnement car elle contribue au développement et au ravitaillement du sud du Sénégal.

1-3-5 Structure des routes

(1) État du revêtement des routes

Le Tableau-1.4 indique l'état du revêtement des routes par catégorie de route, classé en 3 niveaux (bon, mauvais, très mauvais) selon les critères de rugosité, sur la base des informations recueillies par l'AGEROUTE. Parmi les routes nationales, le taux des routes revêtues atteint 85 %. Cependant, alors que 35% d'entre elles ont un revêtement en bon état, pour les 65% restant, le revêtement doit faire l'objet de travaux de réhabilitation. Par conséquent, les routes nationales revêtues en bon état sont de 29,7%, ce qui est peu. Parmi les routes régionales, le taux des routes revêtues est de 52 %, et 34% d'entre elles ont un revêtement en bon état. Toutefois, par rapport au total des routes régionales, le taux des routes revêtues en bon état est en fait de 17,7%, ce qui est encore moins que pour les routes nationales. Par ailleurs, parmi les routes régionales, le taux des routes revêtues est faible avec 16%, et 36% d'entre elles ont un revêtement en bon état, soit 5,6% du total. C'est-à-dire, le revêtement des routes est dans un état extrêmement dégradé dans l'ensemble. La circulation sur les routes nationales dans les provinces est faible avec moins de 500 véhicules par jour, et la proportion des véhicules poids lourds, notamment les camions, est extrêmement élevée. Par ailleurs, les voitures utilisées sont âgées, et au regard des accidents de la route, les dommages/préjudices imputables au revêtement des routes seraient également élevés.

Tableau-1.4 État du revêtement des routes par catégorie de route

Unité : %

	Taux des routes revêtues	Bon		Mauvais		Très mauvais	
		Revêtue	Non revêtue	Revêtue	Non revêtue	Revêtue	Non revêtue
Route nationale	85	35	0	14	1	51	99
Route régionale	52	34	20	24	8	42	72
Route régionale	16	36	24	24	14	40	62
Voirie urbaine	93	27	0	22	0	51	100
Piste répertoriée	5	50	8	47	10	3	82
Moyenne	33	15	15	18	12	47	73

Source : Mission d'étude de JICA, les données par l'AATR en 1998

Bon état : routes dont l'état du revêtement est bon, et comportant peu de fissures en surface

Mauvais état : routes accidentées comportant ici et là des nids de poule, etc.

Très mauvais état : routes dont l'état de dégradation dépasse la présence de nids de poule sur toute la surface

(2) Normes des structures routières

Les normes routières des routes internationales au Sénégal sont les normes de la Commission de la Communauté Economique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO) Les normes nouvellement adoptées pour les routes à deux voies sont 7,2 m (3,6m x 2) de largeur + accotement de 1,5 m x 2, mais les tronçons sur lesquels elles sont appliquées sont encore peu nombreux. La plupart des principales autoroutes sont aux anciennes normes, à savoir 1 voie d'une largeur de 2,5 - 3,5 m. Sur les autoroutes très fréquentées, comme l'autoroute nord-sud, la voie de dépassement sur les lignes droites

est une voie aménagée au centre de la route pouvant être utilisée alternativement par les véhicules circulant dans les deux sens.

(3) Structure du revêtement des routes

Le revêtement des routes dont le débit de circulation par jour est inférieur à 500 véhicules consiste en un revêtement en asphalte sur une fondation consolidée par un mélange de latérite et de ciment, et ce revêtement relativement peu onéreux est utilisé sur de nombreuses routes. Par ailleurs, aucune mesure de renforcement du revêtement dans les tronçons dotés de constructions traversant les routes ou ayant des problèmes de résistance au niveau des fondations n'est mise en œuvre. Par conséquent, sur certains tronçons de nombreux nids de poule sont visibles, et certains endroits sont même dépourvus du revêtement initial.

(4) Mesures contre les surcharges

Afin de préserver la qualité des routes, il est nécessaire de régulariser les surcharges, qui sont la principale cause de dégradation des routes. Il y a parmi les pays de la CEDEAO un accord concernant la mise en œuvre de mesures contre les surcharges. Au Sénégal, la mise en œuvre de contrôle dans 8 différents endroits dans tout le pays à l'aide de ponts bascules est à l'étude. Pour la mise en œuvre de mesures contre les surcharges, la coopération des transporteurs et des propriétaires de cargaisons est indispensable. L'élimination des surcharges et le maintien de routes de bonne qualité peuvent également bénéficier aux transporteurs et propriétaires de cargaisons. D'après l'UE, il existe au Sénégal des règlements concernant les mesures contre les surcharges, il y a également un poste de pesage de contrôle à l'aéroport de Dakar, mais aucune réglementation n'est respectée. Et, l'UE souhaite agir de concert avec la JICA afin que le renforcement des contrôles de surcharge soit une condition d'appui pour les projets routiers.

1-4 Stratégie de développement et tendance des routes

(1) Stratégie de base du développement au Sénégal

Le gouvernement sénégalais a formulé en 2003 son Document sur la Réduction de la Pauvreté (DSRP). Le deuxième Document sur la Réduction de la Pauvreté (DSRP II : 2006-2010), révisé en 2006 a été présenté aux conseils d'administration du FMI et de la Banque Mondiale qui l'ont approuvé. Le gouvernement sénégalais a formulé ses requêtes d'aide au développement auprès de donateurs sur la base de ce Document. Le DSRP II met l'accent sur l'intégration de la croissance économique et du développement, et introduit 4 axes principaux à savoir ; 1) la création de richesses, 2) Les services sociaux de base, 3) la saine gestion publique et le développement régional, et 4) la protection sociale, la prévention et la gestion des accidents. En ce qui concerne en particulier l'axe 1), le gouvernement sénégalais a lancé, à l'initiative du Premier ministre, la Stratégie de Croissance Accélérée (SCA), dont le principe avancé est la «réduction de la pauvreté par une croissance économique accélérée». En outre, la SCA propose concrètement la promotion industrielle sur le principe du développement, notamment de la distribution des produits, le développement touristique, et des grappes industrielles, etc.

(2) Mesures pour le plan de niveau supérieur pour le développement routier

- 1) Contribution à la création d'un complexe de transport de marchandises Dakar, située à la pointe ouest de l'Afrique, a prospéré en tant que ville portuaire d'excellent standing. Mettant à profit ses caractéristiques géographiques, il lui est indispensable d'améliorer l'accès des régions enclavées dans l'arrière-pays afin de renforcer davantage le développement. Il est nécessaire de relier ces régions au réseau transafricain qui traverse les pays enclavés, et notamment les pays voisins. À l'heure actuelle, l'aménagement de la route nord-sud Dakar - St.Louis le long de la côte atlantique, du couloir nord Dakar - Bamako et de la route Sud est déjà terminé. La réhabilitation du couloir du nord, du couloir central et de la route vers la Gambie avance à présent.
- 2) Contribution au développement touristique De nombreux parcs de conservation naturels de la faune et de la flore, merveilles du patrimoine culturel et paysages pittoresques sont éparpillés sur le territoire sénégalais, mais leur difficulté d'accès affaiblit l'industrie touristique. Avec l'aménagement des routes vers les attractions touristiques, il est nécessaire d'aborder

l'amélioration des accès et la sécurité du transport.

3) Aide au développement de grappes industrielles

Il est nécessaire d'aménager des routes dans les villes et leurs banlieues ainsi qu'entre les principales zones urbaines qui favoriseraient le développement industriel dans les principales zones urbaines qui forment les centres commerciaux des produits agricoles.

4) Gestion publique saine et développement régional

Il est nécessaire de renforcer les routes communautaires pour améliorer l'accès vers les zones de production et les centres commerciaux urbains qui soutiennent le développement rural et de rehausser l'environnement résidentiel dans les villes.

5) Protection sociale, prévention et gestion des accidents

Comme l'indique la situation d'aménagement des routes au Sénégal, le taux d'aménagement de routes praticables en tout temps est bas, et de nombreuses régions sont isolées à la saison des pluies, et lors de catastrophes des problèmes tels que la famine se posent. L'aménagement de routes permettant d'assurer une ligne de vie s'impose.

(3) Mesures pour répondre aux besoins en routes

Selon la SCA qui prévoit une croissance du PNB de 7% le nombre de véhicules immatriculés au Sénégal en 2020 atteindra 2,9 fois le nombre de véhicules immatriculés en 2010, qui est de 335.000 véhicules, ou 1,9 fois si le PNB continue à croître de 3,75%, son rythme de croissance au cours des 8 dernières années (2009). Cela signifie que si le PNB évolue au taux annuel moyen actuel, le débit de circulation dans 10 ans fera plus que doubler, et les mesures qui seront nécessaires sont indiquées ci-après. Des projets visant à satisfaire la demande qui augmente sont envisageables sur les itinéraires dont la situation approche ou a déjà atteint la demande de trafic.

1) Région métropolitaine de Dakar

Introduction d'autoroutes, aménagement d'un réseau autoroutier

2) Villes principales

Introduction de routes de ceinture et routes circulaires périphériques

3) Réseau autoroutier (corridor Nord-Sud, corridor Est-Ouest)

Expansion des voies de dépassement, mesures pour la circulation routière

4) Autres autoroutes

Amélioration de la mobilité et mesures pour la sécurité routière

(4) Stratégie de développement du secteur des transports et du secteur des routes

Le Ministère de l'Économie, des Finances et du Plan et le Ministère de l'Équipement et des Transports Terrestres ont signé la Lettre de politique sectorielle des transports (LPST) en tant que document de politique générale du développement du secteur du transport suivant le DRSP. Compte tenu de la situation dans laquelle se trouvent les transports, la LPST mentionne la nécessité d'une réorganisation des cadres institutionnels et juridiques des transports, des finances, et des transports collectifs, ainsi que de la formation des ressources humaines. Les améliorations concernant les infrastructures et les services sociaux de base ainsi que le plan d'action sont indiqués de manière concrète en tant que mesures. Dans le secteur routier, pour répondre à la LPST, une liste de projets planifiés sur 5 ans dans le cadre du Programme sectoriel des transports (PST) est en cours d'élaboration sous la supervision et la Banque Mondiale et autres institutions. Le troisième Programme quinquennal (PST III) a été élaboré en avril 2010 et fait actuellement l'objet de concertations.

Chapitre 2

Etat des routes autour du projet

Chapitre 2 Etat des routes autour du projet

2-1 Etat des routes autour du site du projet

2-1-1 Etats des routes dans la zone environnante

Les états des routes dans la zone autour du site sont présentés dans le tableau-2.1 ci-dessous.

Les réseaux routiers sont présentés dans la figure-2.1.

Tableau-2.1 Etat des routes dans la zone environnante

	Route Nationale	Tronçon	Distance (km)	Chaussée*1	Etat	Bailleur*2	Observations
a	1	Fatick - Kaolack	42	BB	Dégradé	BAD	Terminée en 2004
b	1	Kaolack - Birkelane	37	BB	Bon	FED	Terminée en 2010
c	1	Birkelane - Kounghoul	110	BB	Bon	FED	Terminée en 2010
d	1	Kounghoul - Tambacounda	127	BB	Bon	FED	Terminée en 2010
e	4	Kaolack - Dinduiraye	46	BB	Bon	BAD	Terminée en 2010
f	4	Senoba - Bignona	114	ESB	Dégradé		Terminée en 1998
g	4	Bignona - Ziguinchor	30	ESB			Terminée en 1998
h	5	Kaolack – Passi	18	BB	Bon	BAD	Terminée en 2010
i	5	Passi - Sokone	24			FED	
j	5	Sokone - Karang	40			FED	Terminée en 2003
k	5	Seleti - Bignona	70	ESB	Passable	FED	Terminée en 2003
l	6	Ziguinchor - Kolda	183	BB	Dégradé	MCA	Être terminée en 2013
m	6	Kolda - Vélingara	134	BB		MCA	Être terminée en 2013

Source: AGEROUTE

Légende: *1 BB=Béton Bitumeux, ESB : Enduit superficiel bicouche

*2 BAD=Banque Africaine de développement, FED=Fonds Européen de développement, MCA=Millennium Challenge Account

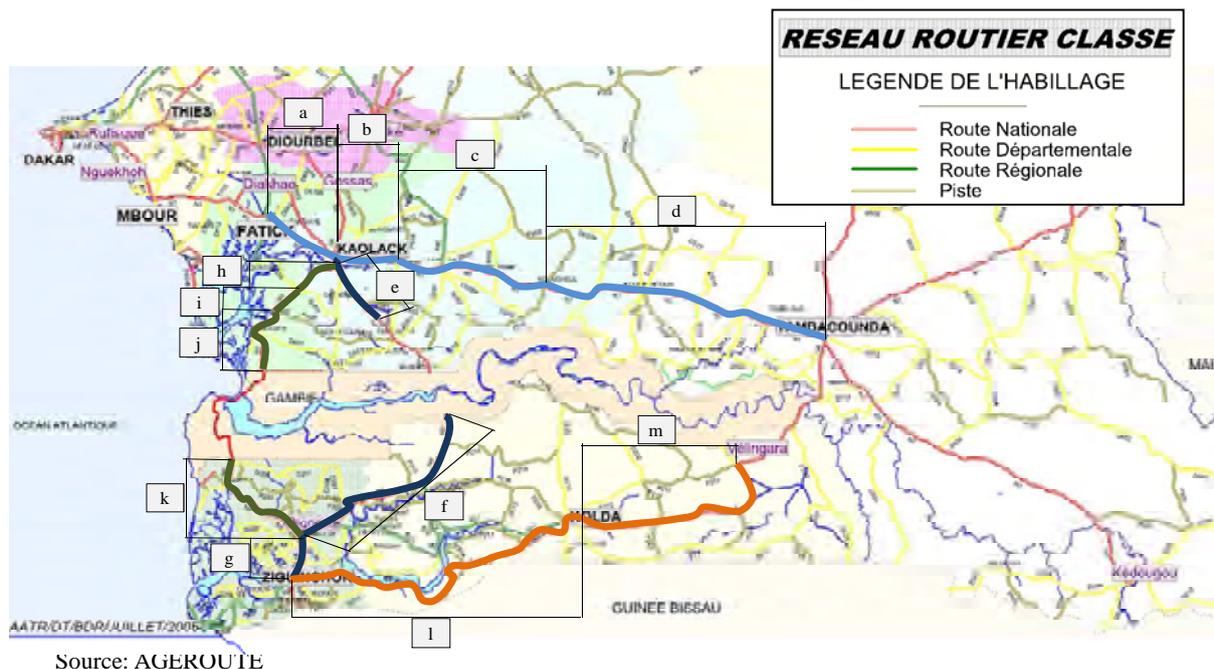


Figure-2.1 Réseaux routiers au Sénégal

2-2 Situation actuelle du projet routier et problèmes

(1) Situation du projet routier

La Transgambienne est un corridor routier qui part de Dakar, traverse la capitale régionale, Kaolack et se prolonge jusqu'à une petite ville frontalière en Gambie, Keur Ayip ; elle constitue une route importante et stratégique dans le trafic commercial entre le Sénégal et la Gambie. Cette route joue aussi un autre rôle important en tant qu'élément du réseau de transport interrégional entre la capitale sénégalaise au centre ouest et la région de Casamance située au Sud du pays et de la Gambie.

La Transgambienne est dans son ensemble dans un bon état permettant une fluidité du trafic grâce aux appuis financiers de la Banque Africaine de Développement (BAD) et d'autres organismes. Seul un tronçon de 40 km allant de Dinguiraye à Nioro et se prolongeant jusqu'à Keur Ayip est complètement endommagé. Cette dégradation entraîne un ralentissement considérable du trafic routier, et par conséquent, affecte la distribution des biens et crée par la même occasion de grosses préoccupations sur la sécurité des automobiles.

(2) Problèmes du projet routier

1) Détérioration de la surface de la route

L'état de la route entre Kaolack et Dinguiraye est bon grâce aux travaux de réhabilitation financés par la BAD et terminés en 2010. Néanmoins, le tronçon restant entre Dinguiraye et Keur Ayip est toujours dans un état de détérioration avancée.

2) Le tronçon qui enjambe le fleuve Baobolong

Le tronçon qui enjambe le fleuve Baobolong a subi des inondations du fait de la montée des eaux, inondation qui a interrompu la circulation pendant 48 heures, du 7 au 8 octobre, 2010. Selon l'antenne d'AGEROUTE à Kaolack, les inondations ne surviennent pas toutes les ans, et la dernière en date est survenue il y a dix ans.

Chapitre 3

Analyse de la demande du trafic routier

Chapitre 3 Analyse de la demande du trafic routier

3-1 Conditions actuelles du trafic

3-1-1 Etude du trafic

(1) Rubriques de l'étude

1) Etude par comptage du volume du trafic

- Date de l'étude : mardi 30 novembre – mercredi 1er décembre
- Points de l'étude : point 1: Dinguiraye-Nioro du Rip, point 2 : Nioro du Rip-Keur Ayip
- Méthode de l'étude : Compteur de trafic de type tube



Photo Etude par comptage du volume du trafic

2) Etude par interview OD au bord de la route

- Date de l'étude : Mercredi 1er décembre
- Points d'étude : RN4 ; Dinguiraye-Nioro du Rip ; RN5; Kaolack-Passi
- Méthode d'étude : interview des conducteurs



Photo Etude par interview origine-destination (OD) au bord de la route

3) Etude de la vitesse de parcours

- Date de l'étude : Mardi 30 novembre
- Point d'étude : RN4 Kaolack -Dinguiraye-Keur Ayip
- Méthode d'étude : collecte de données par enquête

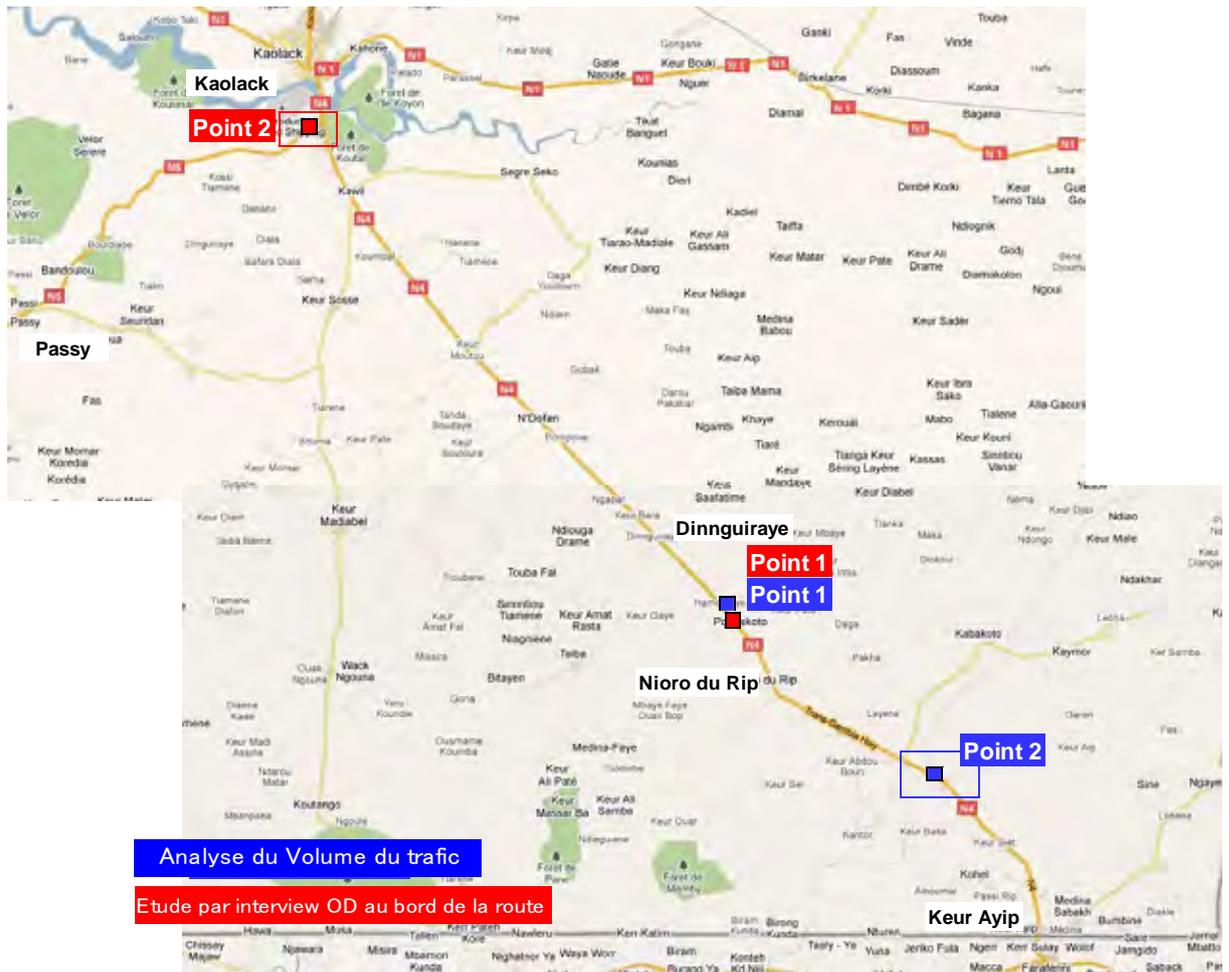


Figure-3.1 Points de l'étude du trafic

3-1-2 Résultats de l'étude du trafic

(1) Etude par comptage du volume du trafic

Le volume du trafic transversal de voitures entre Dingirai et Nioro du Rip est de 850 véhicules/jour. Le pourcentage de véhicules de grande taille est de 24% du total. En termes de type de véhicules, les voitures particulières comptent pour 61% et les bus pour 15%. Le volume total du trafic, motocycles inclus, est de 1.6345 véhicules/jour. En termes de type de véhicules, les motocycles comptent pour 43%, suivis des voitures particulières comptant pour 32%.

Tableau-3.1 Résultats de l'étude par comptage du volume du trafic; point (1) Dinguiraye-Nioro du Rip

Classe véhicule	sens 1	sens 2	total	%Total	%Total(sans VH,Moto)
1 Voiture hippomobile	39	39	78	5%	-
2 Motocycles	351	355	706	43%	-
3 véhicule particulier	256	260	516	32%	61%
4 Bus, Auto cars	64	65	128	8%	15%
5 camion à 2 essieux	27	28	55	3%	6%
6 camion à puls 2 essieux	32	29	60	4%	7%
7 Ensemble articulé	45	47	91	6%	11%
8 Total	813	822	1,634	100%	-
9 Total(sans VH,Moto)	423	428	850	-	100%
10 Total Poids Lourds(class5-7)	103	103	206	-	-
11 % Poids Lourds(sans VH,Moto)	24.3%	24.1%	24.2%	-	-

Le volume du trafic transversal de voitures entre Nioro du Rip et Cool Ive est de 473 véhicules/jour. Le pourcentage de véhicules de grande taille est de 27,4% du total. En termes de type de véhicules, les voitures particulières comptent pour 58% et les bus pour 15%. Le volume total du trafic, motocycles inclus, est de 537 véhicules/jour. En termes de type de véhicules, les voitures particulières comptent pour 51%, suivies des bus comptant pour 13%.

Tableau-3.2 Résultats de l'étude par comptage du volume du trafic; point (2) Nioro du Rip-Keur Ayip

Classe véhicule	sens 1	sens 2	total	%Total	%Total(sans VH,Moto)
1 Voiture hippomobile	7	6	13	2%	-
2 Motocycles	31	20	51	9%	-
3 véhicule particulier	146	127	272	51%	58%
4 Bus, Auto cars	38	34	72	13%	15%
5 camion à 2 essieux	16	14	30	6%	6%
6 camion à puls 2 essieux	26	22	47	9%	10%
7 Ensemble articulé	23	30	53	10%	11%
8 Total	286	251	537	100%	-
9 Total(sans VH,Moto)	248	226	473	-	100%
10 Total Poids Lourds(class5-7)	65	65	130	-	-
11 % Poids Lourds(sans VH,Moto)	26.1%	28.8%	27.4%	-	-

(2) Résultats de l'étude par interview origine-destination (OD) au bord de la route

En regardant les résultats de l'étude par interview origine-destination au bord de la route dans la section cible (Nioro du Rip), environ 60% des personnes interrogées utilisent la route pour un déplacement dans la Région de Kaolack. Toutefois, plus de 20% du trafic se fait vers le sud du pays au-delà de la frontière; en particulier 14% entre Dakar et Ziguinchor, 4% entre Dakar et Kolda, 3%

entre Kaolack et Ziguinchor, 2% entre Dakar et Sedhiou, 2% entre Kaolack et la Gambie, etc. L'étude menée simultanément sur la Route 5 a montré qu'il n'y avait pas de trafic vers le sud du pays jusqu'en Gambie. Ces points permettent de conclure que la Route 4 Trans-Gambienne sert de route longitudinale de liaison entre les zones centrale et sud du Sénégal.

Par ailleurs, il est estimé que 3.000 à 4.000 personnes, voitures, véhicules et motocycles inclus, empruntent cette route tous les jours.

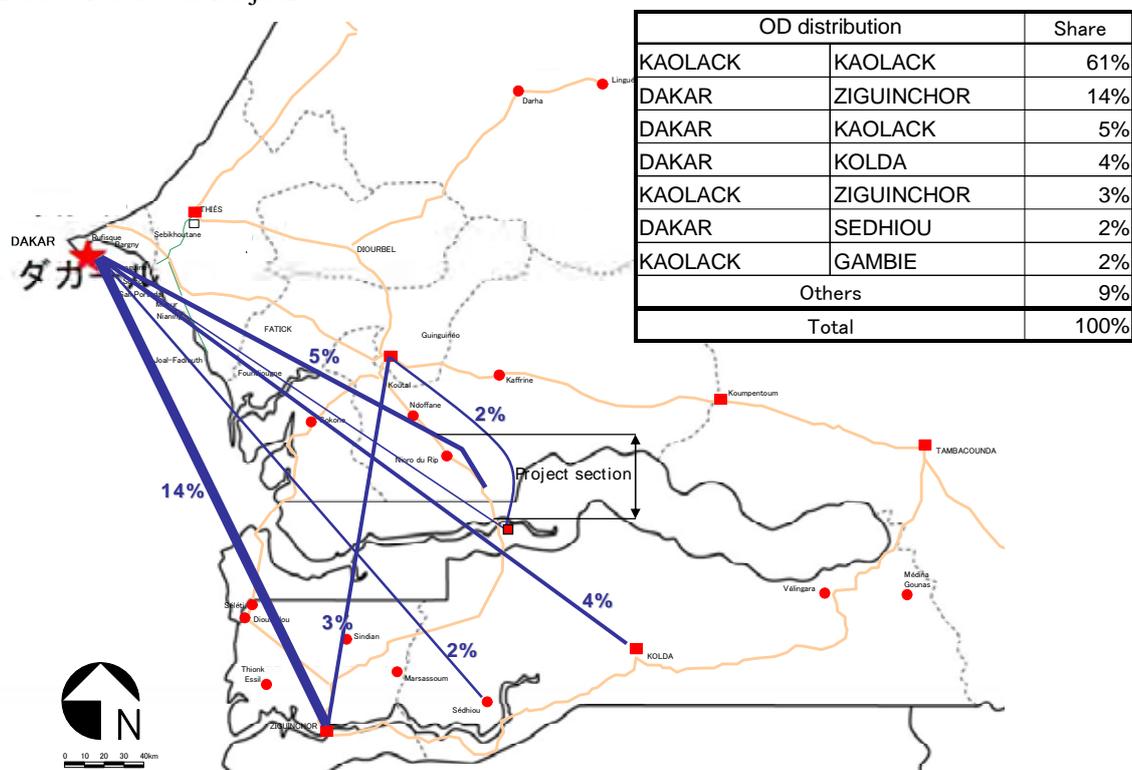


Figure-3.2 Distribution origine-destination sur la RN4

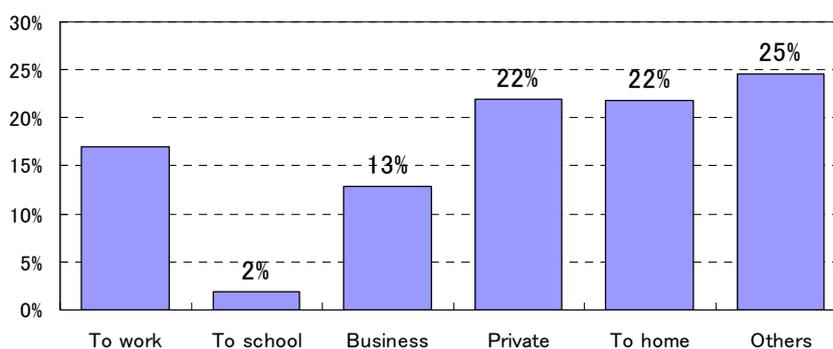


Figure-3.3 Objectif du déplacement sur la RN4

(3) Vitesse de parcours

La vitesse de parcours est estimée sur la base des informations collectées par le groupe d'études de la JICA pendant l'enquête. L'équipe utilisait un véhicule type 4x4 qui pouvait bien se comporter même sur les mauvaises routes.

Par conséquent, la vitesse moyenne de parcours est de 38 km/h le long du tronçon total. La vitesse respective par sous-tronçon se répartit comme suit: Dinguiraye-Nioro du Rip: 47km/h, Nioro du Rip-Grand Bao Bôlon: 38km/h, et Bao Bôlon-Keur Ayip: 32km/h.

Par ailleurs, on a enregistré une vitesse moyenne de 75 km/h sur le tronçon Dinguiraye – Kaolack, dans des conditions de chaussée assez bonnes. Comme la vitesse réglementaire est de 90 km/h sur cette partie, il est permis de rouler à plus de 75 km/h.

En conséquence, le temps total de parcours du tronçon routier du projet (39 km) est estimé à environ 60 minutes selon l'enquête sur la vitesse de parcours.

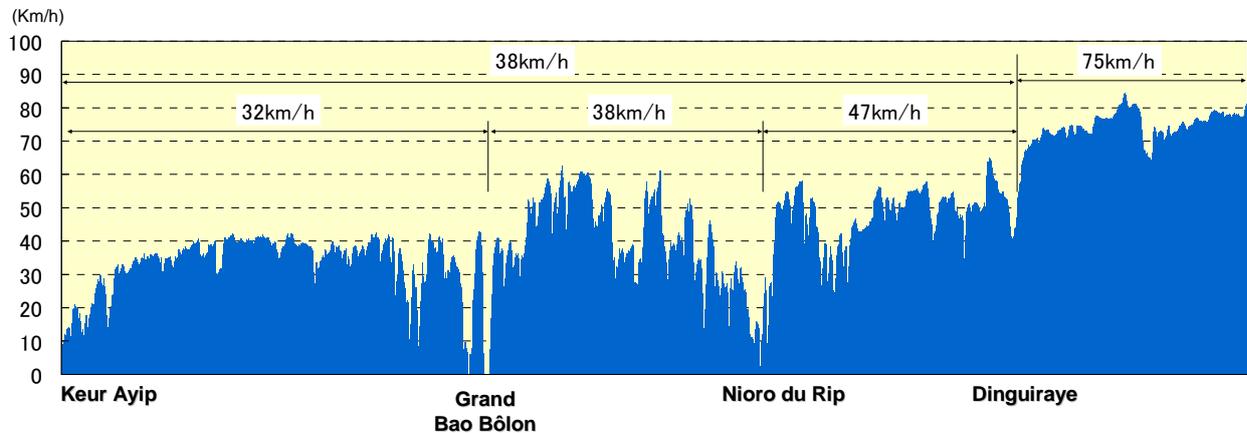
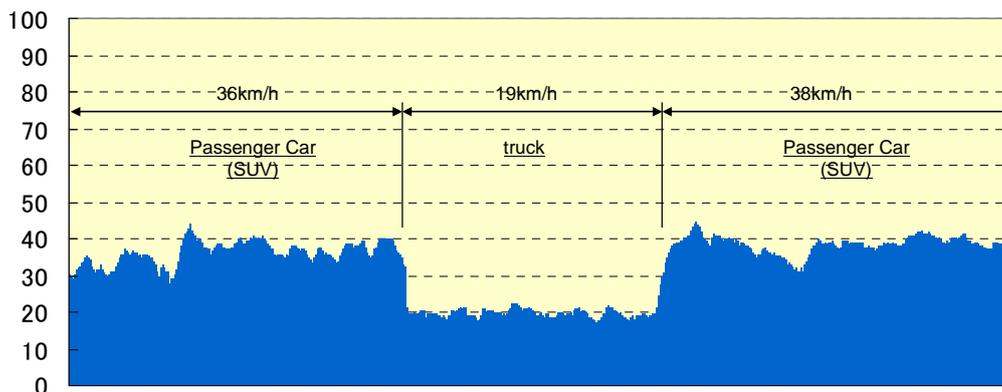


Figure-3.4 Résultats de l'enquête sur la vitesse de parcours (voitures particulières)

Par contre, les camions ne peuvent rouler qu'à la vitesse réduite de 19 km/h, même dans les parties où les voitures particulières peuvent rouler à 36-38 km/h. Cela représente la moitié de la vitesse de parcours des voitures particulières. Bien qu'on n'ait pas pu collecter des données sur les bus, on peut supposer qu'ils sont aussi obligés de rouler à vitesse réduite, parce qu'ils sont vieux et presque chargés au maximum.



Portion du parcours camion emprunté par la voiture de l'enquêteur. La portion sur laquelle l'enquête a porté est longue d'environ 5km (de Keur Ayip au fleuve Baobaôlong).

Figure-3.5 Résultats de l'enquête sur la vitesse de parcours (Véhicules de transport de marchandises)

3-1-3 Volume actuel du trafic

Le trafic journalier moyen actuel sur le tronçon routier du projet (Dinguiraye - Nioro du Rip - Keur Ayip; 39km) est estimé sur la base des résultats de l'enquête des groupes d'études de la JICA (novembre-décembre 2010) et de l'AGEROUTE (2010). Le volume actuel de trafic du projet routier est présenté dans le tableau. Les motos/motocycles/vélos et les voitures hippomobiles ne sont pas pris en compte.

- Le volume du trafic sur la Route Nationale 4 (RN 4) au niveau du tronçon situé près de Kaolack était de 3244 véhicules par jour en 2007. Le Taux de Croissance Annuel Moyen (AAGR) entre 1996 et 2007 était à 3,7%.
- Le volume du trafic entre Dinguiraye et Nioro du Rip est de 850 véhicules par jour en 2010.

- Le volume du trafic entre Nioro du Rip et Grand Bao Bôlon est de 938 véhicules par jour en 2010. Le Taux de Croissance Annuel Moyen était à 5,1% après 1996.
- Le volume du trafic sur le tronçon Grand Bao Bôlon - Keur Ayip est estimé à 473 véhicules par jour en 2010.

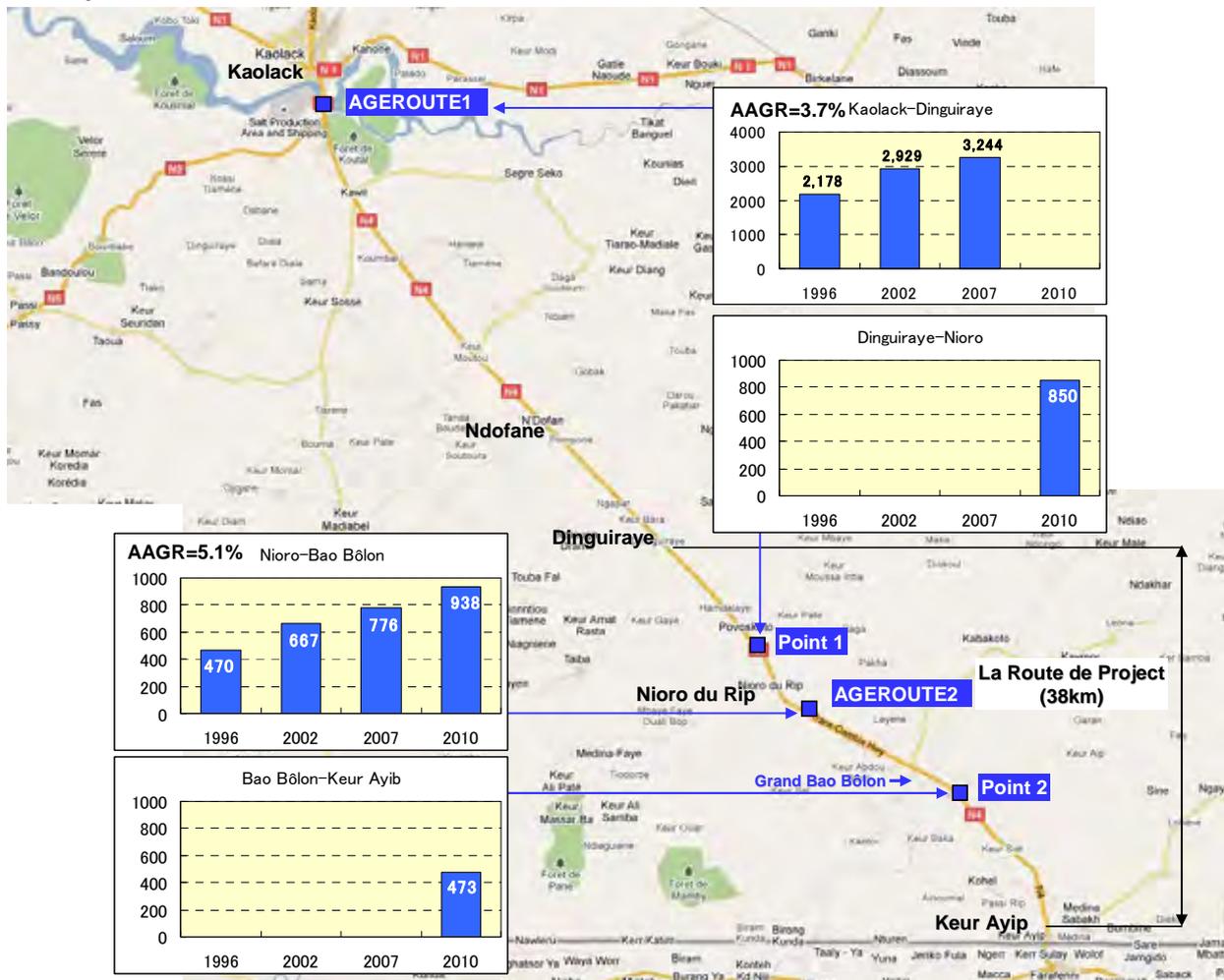


Figure-3.6 Volume du trafic actuel

Le volume de trafic sur la RN 4, Corridor Trans-Gambien, augmente tous les ans, et on pense que la demande de mobilité a augmenté. En outre, la part des camions est de 25%, et la route est l'une des principales voies de distribution de marchandises au Sénégal. .

Le trafic journalier moyen entre Dinguiraye - Nioro du Rip - Keur Ayip est estimé sur la base des résultats de l'enquête sur le trafic. Le résultat est calculé en fonction de la moyenne pondérée de la distance et du volume de trafic sur chaque tronçon. Par conséquent, le trafic journalier moyen du tronçon routier du projet est estimé à 731 véhicules par jour.

Tableau-3.3 Trafic journalier moyen sur le tronçon routier du projet (2010)

Section	Distance (km)	Total	Passenger car		Freight car	
		Traffic Volume	Traffic Volume	Traffic volume X Distance	Traffic Volume	Traffic volume X Distance
Dinguiraye - Nioro	15	850	644	9,653	206	3,090
Nioro - Bao Bolon	10	938	732	7,322	206	2,058
Bao Bolon - Keur Ayip	15	473	407	6,105	130	1,943
Total	40	754	577	23,079	177	7,091

Source: Groupe d'études de la JICA

3-2 Tendances des indicateurs socio-économiques liés à la demande de trafic

Quelques indicateurs socio-économiques du Sénégal en relation plutôt étroite avec la demande de trafic ont été arrangés. Concrètement, les tendances de population, le PIB et le nombre d'automobiles etc. ont été collectés.

3-2-1 Tendances de la population

La figure ci-dessous indique les mouvements de la population au Sénégal entre 1976 et 2008. Après 1976, la population a régulièrement augmenté, passant de 4,96 millions en 1976 à 11,84 millions en 2008, augmentant ainsi d'environ 2,4 fois en 32 ans. Le taux de croissance annuel moyen (AAGR) pendant cette période était de 2,8%. A partir de 2002, le TCAM était de 3,1%, indiquant une accélération de la croissance ces dernières années. Les prévisions démographiques de l'ANSD pour 2012 sont de 13,21 millions et le TCAM à partir de 2008 est de 2,77%.

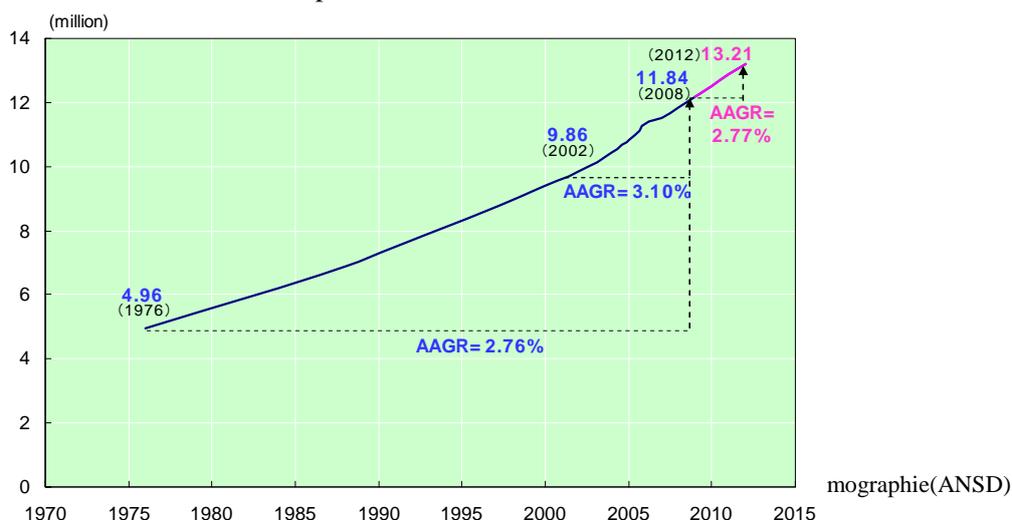
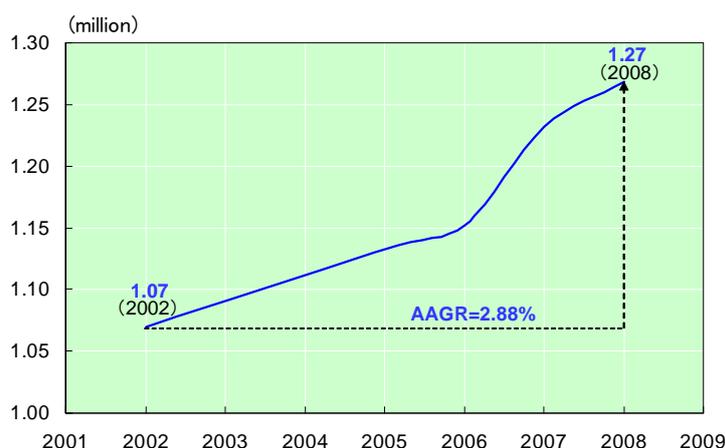


Figure-3.7 Mouvements de la population au Sénégal

A Kaolack, où se trouve le tronçon cible, la population a augmenté d'environ 200.000 en six ans, passant de 1,07 million en 2002 à 1,27 million en 2008. Pendant cette période, le TCAM était de 2,89%, ce qui est légèrement plus bas que la moyenne nationale.

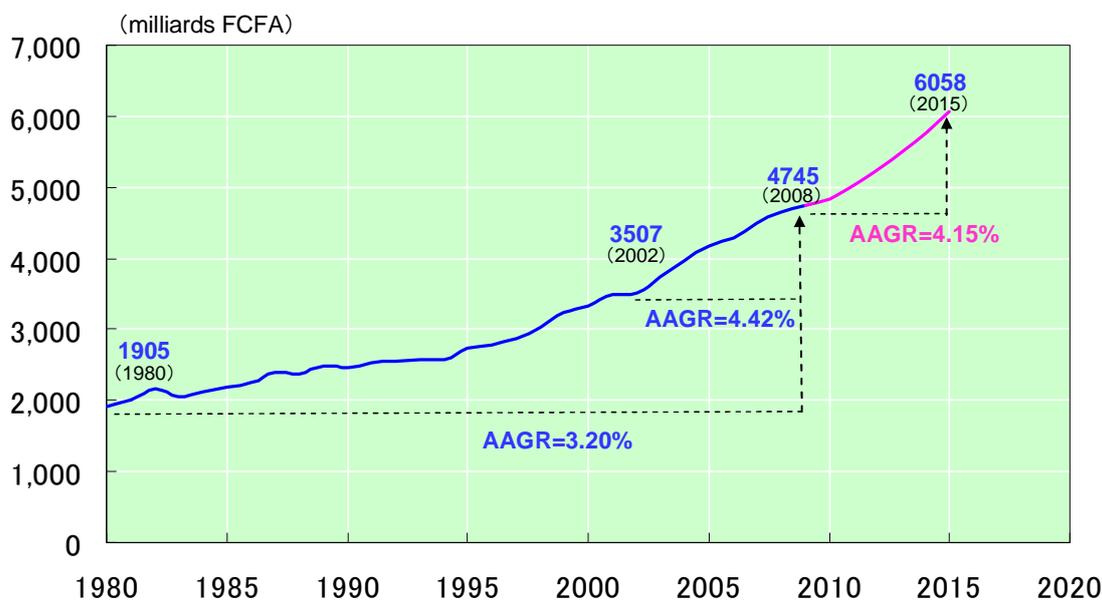


Source : Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie(ANSD)

Figure-3.8 Mouvements de la population dans la Région de Kaolack

3-2-2 Tendances du PIB

La figure suivante indique les mouvements dans le PIB réel du Sénégal entre 1980 et 2009. Après 1980, le PIB montre une croissance régulière, passant de 1.905 milliards FCFA en 1980 à 4.750 milliards FCFA en 2009, augmentant ainsi d'environ 2,9 fois en 32 ans. Le taux de croissance annuel moyen (AAGR) pendant cette période était de 3,2%. A partir de 2002, le TCAM était de 4,42%, et la croissance économique s'est accélérée dans les années suivant les réformes économiques de 1995. Selon les perspectives économiques de 2008 à 2015 publiées par le Gouvernement du Sénégal, il est prévu que l'économie va continuer à croître au taux de 4,15% jusqu'en 2015.

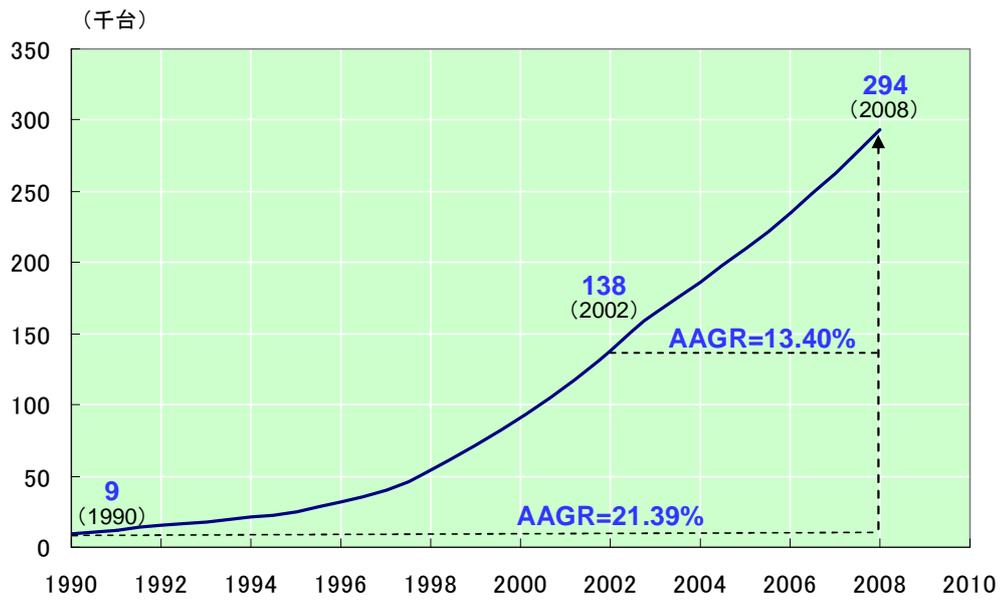


Source : La Direction de la Prévision et des Études Economiques (DPEE)

Figure-3.9 Mouvements du PIB au Sénégal

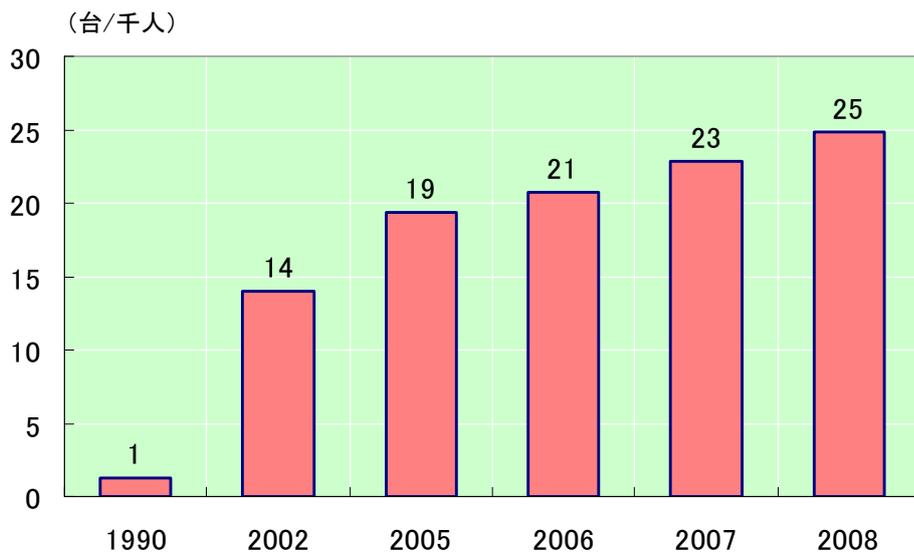
3-2-3 Tendances du parc automobile

Le parc automobile augmente à un taux élevé au Sénégal : le TCAM entre 1990 et 2008 était de 21,39%. Récemment, bien que le taux de croissance ait baissé, le TCAM est encore de 13,4%, ce qui signifie que le parc automobile continue à augmenter au moins de 10% par an. Le nombre de voitures possédées par 1.000 habitants augmente aussi régulièrement, et a crû d'environ 1,8 fois sur 5 ans entre 2002 et 2008.



Source : Mémento des Transports Terrestres du SENEGAL 2009 (DTT)

Figure-3.10 Mouvements du parc automobile au Sénégal



Source : Groupe d'études de la JICA

Figure-3.11 Mouvements des voitures possédées par 1.000 habitants (2008)

3-2-4 Résumé des indicateurs socio-économiques

Certaines tendances des indicateurs socio-économiques du Sénégal qui sont en relation plutôt étroite avec la demande de trafic sont compilées. Tous les indices augmentent et cette tendance à la croissance va se poursuivre dans l'avenir.

D'après le Gouvernement du Sénégal, bien que les taux de croissance de la population et du PIB soient plus bas que les chiffres réels, la population va augmenter à un taux de 2,77% et le PIB à un taux de 4,15%.

Il est prévu que la demande de trafic augmentera aussi en parallèle avec la croissance de ces indicateurs. L'analyse de la relation entre ces indicateurs et la demande de trafic est faite dans la section suivante, ainsi qu'une estimation de la future demande de trafic.

Tableau-3.4 Mouvements dans les indicateurs socio-économiques

Population	long term	1976	2008	AAGR	AAGR 2008-2012
		4,958,085	11,841,123	2.76%	
	short term	2,002	2,008	AAGR	2.77%
		9,858,482	11,841,123	3.10%	
GDP	long term	1980	2009	AAGR	AAGR 2008-2015
		1,905	4,746	3.20%	
	short term	2002	2009	AAGR	4.15%
		3,507	4,746	4.42%	
Number of Automobile ownership	long term	1990	2008	AAGR	-
		8,967	293,800	21.39%	
	short term	2002	2008	AAGR	
		138,134	293,800	13.40%	
Number of Automobile ownership par 1000people	long term	1990	2008	AAGR	-
		1	25	18.14%	
	short term	2002	2008	AAGR	
		14	25	9.99%	

Source: Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie (ANSD)

Source: Mémento des Transports Terrestres du SENEGAL 2009 de DTT, 2010

3-3 Analyse de la future demande de trafic

3-3-1 Aperçu de la prévision du trafic routier

Les demandes de trafics routiers présentées dans l'estimation sont principalement des hypothèses. Dans cette enquête préliminaire, trois catégories de demandes de trafic sont intégrées pour avoir un aperçu de la future demande de trafic routier sur le tronçon ciblé par le projet.

1) Croissance naturelle de la demande de trafic routier

Il s'agit d'actualiser la demande en fonction de la croissance démographique et économique.

2) Augmentation du trafic routier due au changement d'itinéraires

Il s'agit de prendre en compte les véhicules qui changeront d'itinéraires vers le tronçon du projet grâce à l'amélioration de ce dernier.

3) Accroissement du trafic lié au développement ou du trafic induit

Il prend en compte la demande de trafic résultant du développement de la région/zone ou de nouvelles infrastructures. En d'autres mots, c'est une augmentation de la demande de trafic due à la diminution des coûts de transport après l'amélioration de la route.

En outre, l'augmentation de la demande de trafic peut résulter d'une plus grande motorisation du mode de trafic. Seulement, cette hypothèse n'est pas prise en compte dans cette enquête préliminaire.

3-3-2 Analyse de la future demande de trafic

(1) Croissance naturelle de la demande de trafic

1) Idée de base

La croissance de la population, la croissance du PIB et la croissance du parc automobile sont des indicateurs liés à la croissance du trafic. Avant tout, les relations entre les indicateurs et le volume du trafic sont clarifiées, puis le taux de croissance naturel analysé. Le diagramme d'analyse est indiqué ci-dessous.

La demande de trafic devrait augmenter parallèlement à la croissance de la population et au développement économique dans la zone bénéficiaire de la route ciblée. D'après les résultats de l'étude OD, la zone bénéficiaire couvre une vaste étendue qui inclut les régions de Kaolack, Dakar, Fatick et Ziguinchor, etc. Par conséquent, la demande de trafic dans la zone ciblée devrait continuer à augmenter à partir de maintenant, parallèlement à la croissance de la population et à la croissance économique au Sénégal.

Dans cette étude préliminaire, la relation entre l'augmentation du trafic et les indicateurs qui ont un impact sur le volume du trafic, par ex. population, PIB et parc automobile, a été clarifiée, et la future demande de trafic analysée. Par ailleurs, en prévoyant la demande de trafic, d'autres indicateurs à impact ont été envisagés, mais il a été décidé d'utiliser ces trois pour lesquels des données pouvaient être obtenues.

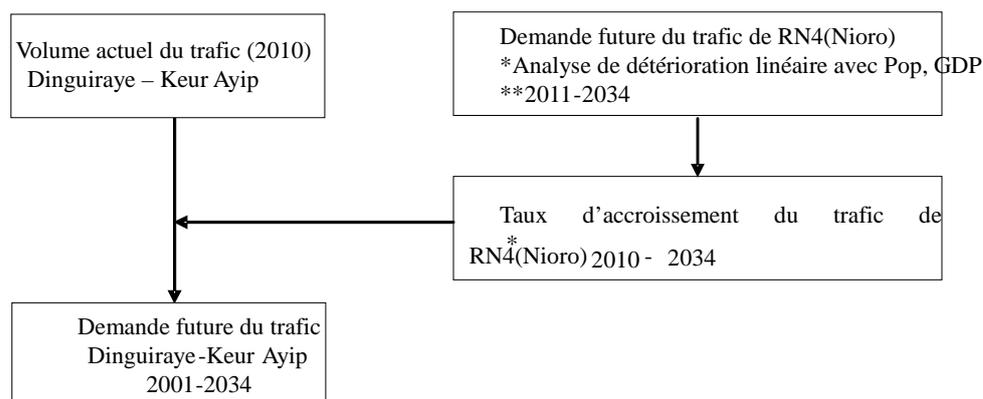


Figure-3.12 Diagramme de l'analyse de la croissance naturelle du trafic routier

2) Mouvements de la demande de trafic et indicateurs socio-économiques

Entre 1996 et 2008, la demande de trafic sur la RN4 indiquait une augmentation de 5,5% dans la Région de Kaolack, de 4,7% sur la RN4 (Nioro du Rip) et de 3,5% dans la Région de Dakar. Il est prévu que le volume du trafic augmentera considérablement dans ces zones parallèlement à la croissance de la population et de l'économie.

Tableau-3.5 Augmentation du volume du trafic journalier moyen par zone

Région	1996	2002	2007	AAGR (1996-2007)
Dakar	5961	7828	8688	3.5%
Diourbel	706	1470	2917	13.77%
Thiès	2169	3548	1934	-1.04%
Fatick	524	438	881	4.8%
Kaolack	627	1045	1130	5.5%
NR4(NIORO)	470	667	776	4.7%
Kolda	143	234	528	12.61%
Ziguinchor	536	325	672	2.1%

Source : Campagne nationale de comptage de trafic sur le réseau des routes classées



Figure-3.13 Régions du Sénégal

Les tendances du volume de trafic sur la RN 4 (Nioro), de la population et du PIB au Sénégal sont présentées dans la Figure 3-14. Ces résultats montrent que :

- l'augmentation du trafic sur la RN4 (Nioro) est plus importante que la croissance de la population et le PIB à travers tout le pays.
- le taux d'augmentation du nombre de voitures particulières est égal à celui de la croissance de la population et du PIB.
- le taux d'augmentation des véhicules de transport de marchandises est plus important que celui de la croissance démographique et du PIB.

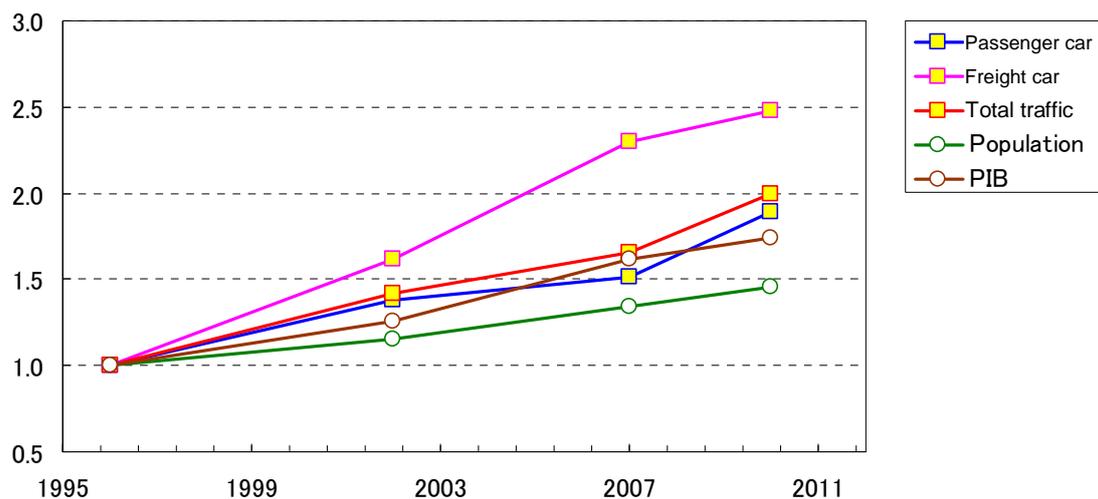


Figure-3.14 Tendances du trafic sur la RN4 (Nioro) et indicateurs socio-économiques
Indicateurs socio-économiques sur l'ensemble du pays

3) Taux de croissance du volume du trafic sur la RN4 (Nioro du Rip)

Dans l'analyse de la demande de trafic au Sénégal, la future demande de trafic a été calculée en appliquant le taux de croissance récent des indicateurs socio-économiques comme taux de croissance du volume du trafic. Par ailleurs, il a été supposé que le taux de croissance du volume du trafic resterait constant pendant la période d'estimation (20 ans).

Toutefois, l'analyse relationnelle entre le volume du trafic et les indicateurs socio-économiques permet de juger que le taux de croissance des indicateurs socio-économiques ne peut tout simplement pas être appliqué. Par ailleurs, il est prévu que le taux de croissance des indicateurs socio-économiques va ralentir dans l'avenir, autrement dit le taux de croissance ne va pas rester uniforme.

Pour cette raison, dans cette étude, la future demande de trafic est calculée en définissant un modèle de prévision qui suppose que les indicateurs socio-économiques seront des variables explicatives et s'appliquent aux valeurs futures des indicateurs socio-économiques. Ceci permet de calculer le futur taux de croissance naturel de la demande de trafic.

Suite à l'analyse s'appuyant sur la combinaison « population, PIB et parc automobile », les modèles de prévision suivants ont été jugés plus précis. En d'autres termes, le modèle de prévision s'appuyant sur la population en tant que variable explicative est le plus précis concernant les voitures. Alors que pour les véhicules de transport de marchandises, la formule de modèle adoptant le PIB comme variable explicative est la plus précise.

$$PassengerCar = 7.9X_1 - 277.2$$

$$X_1 = Population(million)$$

$$r^2 = 0.94$$

$$FreightCar = 0.06X_2 - 80.4$$

$$X_2 = GDP(billionFCFA)$$

$$r^2 = 0.99$$

D'autre part, les cadres futurs pour la population et le PIB ont été définis selon la conception du futur taux de croissance ci-dessous.

Cadre de population

- 2009-2012: Valeurs estimées au Sénégal
- 2012-2020: L'AAGR diminue graduellement de 0,02% ^{*1} par an
 - *1: La tendance des valeurs estimées au Sénégal sera maintenue pendant 10 ans à partir de 2010.
- 2021- : L'AAGR diminue graduellement de 0,07% ^{*2} par an
 - *2: Un AAGR adapté à la valeur publiée par les Nations Unies (25,3 millions en 2050) est défini.

Tableau-3.6 AAGR de la population

years	AAGR	remarks
2009–2010	2.78%	Estimate values in Senegal
2010–2011	2.76%	
2011–2012	2.74%	
2012–2020	Decreases gradually by 0.02% every year (2.58%–2.72%)	Trend continuance until 2012
2020–2033	Decreases gradually by 0.07% every year (1.66%–2.51%)	The AAGR that fits in the UN published value is set

Cadre PIB

- 2009-2015: Valeurs prévisionnelles au Sénégal
- 2015-2025: AAGR=4.15% ^{*1}
 - *1: La tendance des prévisionnelles pour la période 2009~2015 sera maintenue pendant 10 ans à partir de 2015.
- 2025- : AAGR=2.07% ^{*2}
 - *2: Il est supposé que le taux de croissance ralentira à partir de 2025 (2,07% = 4,15%/2)

Tableau-3.7 AAGR du PIB

years	AAGR	remarks
2009–2010	1.71%	Estimate values in Senegal
2010–2011	4.09%	
2011–2012	4.54%	
2012–2013	4.72%	
2013–2014	4.87%	
2014–2015	5.00%	
2015–2025	4.15%	AAGR; 2009–2015
2025–2033	2.07%	4.15%/2

Les demandes naturelles de trafic et les taux de croissance annuels moyens (AAGR) pour la RN4 (Nioro) ont été calculées sur la base du modèle de prévision précité. Les résultats sont comme suit :

Tableau-3.8 Demande naturelle de trafic et AAGR de la RN 4 (Nioro)

year	Passenger car		Freight car		Total	
	Traffic Volume	AAGR	Traffic Volume	AAGR	Traffic Volume	AAGR
2010	709	-	209	-	918	-
2014	821	3.75%	265	6.12%	1,086	4.30%
2024	1,135	3.29%	443	5.26%	1,577	3.80%
2034	1,429	2.33%	575	2.65%	2,003	2.42%

Source: Groupe d'études de la JICA

4) Croissance naturelle de la demande sur le tronçon Dinguiraye - Keur Ayip

Pour trouver la croissance naturelle de la demande sur le tronçon Dinguiraye - Keur Ayip, on a multiplié le TCAM de la RN 4 (Nioro) par le trafic journalier moyen entre Dinguiraye-Keur Ayip en 2010. Voir tableau ci-dessous pour les résultats.

Tableau-3.9 Croissance naturelle de la demande de trafic (AAGR) du tronçon Dinguiraye-Keur Ayip

year	Passenger car		Freight car		Total	
	Traffic Volume	AAGR	Traffic Volume	AAGR	Traffic Volume	AAGR
2010	577	-	177	-	754	-
2014	669	3.75%	226	6.30%	895	4.38%
2024	923	3.29%	378	5.28%	1,301	3.81%
2034	1,162	2.33%	491	2.65%	1,653	2.42%

Source: Groupe d'études de la JICA

* Le volume en 2010 est présenté selon les résultats d'enquêtes

(2) Augmentation du trafic routier liée aux changements d'itinéraires

A part la RN4 (Corridor Trans-Gambien), il existe deux voies d'accès au Sud du Sénégal en partant de Kaolack

-La RN5 (Kaolack – Banjul - Ziguinchor)

-La RN1 et la RN6 (Kaolack – Tambacounda - Ziguinchor)

Mais la RN4 est plus courte comparée aux deux autres voies RN 5 et RN 1-RN 6 d'accès au Sud.

Aucun usager de la RN5 depuis Kaolack ne se rendait dans le Sud du Sénégal parmi les personnes interviewées dans le cadre de l'enquête Origine-Destination réalisée au bord de la route. On ne s'attend donc pas à un accroissement de trafic résultant de changements d'itinéraires à partir de la RN5, malgré l'amélioration du tronçon du projet.

Tableau-3.10 Comparaison des distances des routes concurrentielles sur la destination Kaolack-Ziguinchor

		NR5	NR4	NR1-NR6
Road Distance	km	262	251	687
Time Distance	min	314	301	824
Time of ferry	min	30	10	—

*Les distances des routes sont estimées à partir de cartes

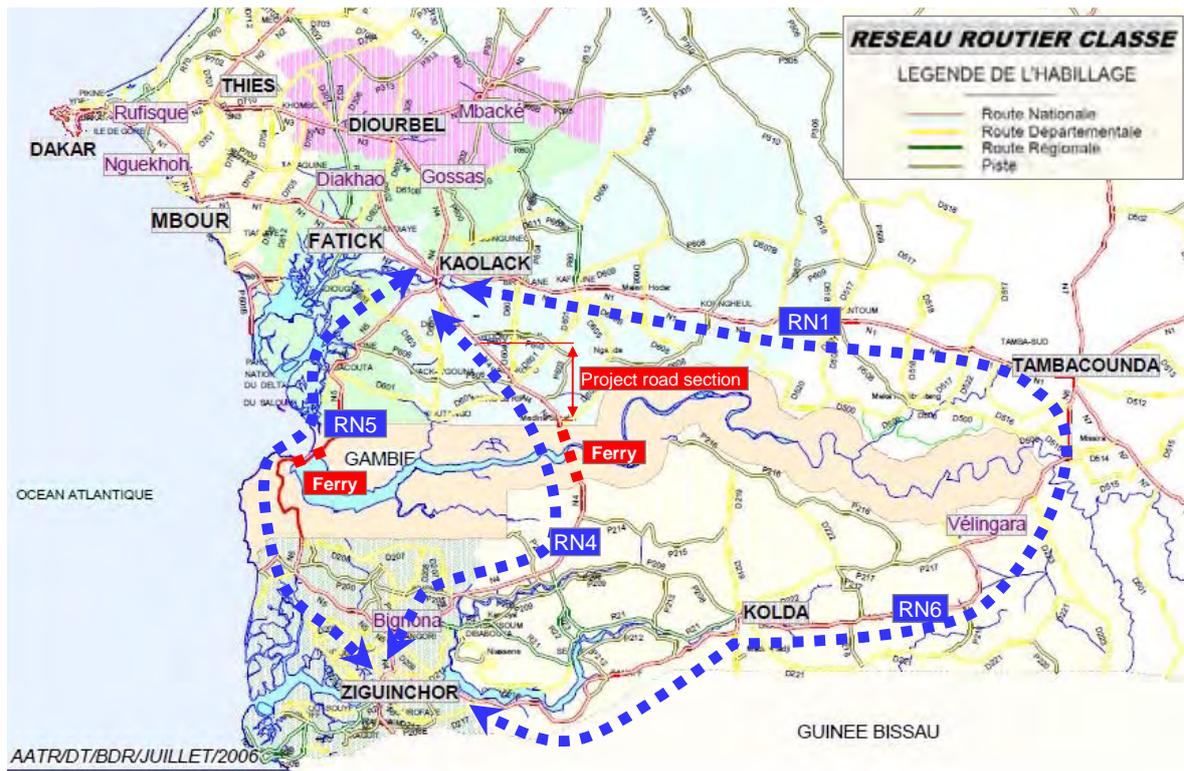


Figure-3.15 Routes concurrentielles Kaolack-Ziguinchor

(3) Accroissement du trafic lié au développement et du trafic induit

Les demandes de trafics liés au développement et induits ont été calculées avec la formule suivante laquelle indique la relation entre le taux des dépenses de fonctionnement avant et après le développement de la route. Principalement utilisée pour l'examen des autres routes au Sénégal, cette approche a donc été adoptée pour cette étude.

$$\frac{\Delta T}{T} = \left(\frac{\Delta C}{C} \right)^\alpha$$

T = volume de trafic dans une situation sans incident,

C = Coûts d'exploitation de véhicule dans une situation sans incident,

ΔC = économies réalisées sur les coûts d'exploitation des véhicules,

(α) = module d'élasticité de la demande du trafic,

ΔT = Accroissement de trafic lié au développement

Le paramètre change suivant le niveau de service et varie selon l'état de la route avant le projet. Le paramètre 0,5 ou 0,75 a été appliqué dans les « ETUDES ECONOMIQUES DE LA REHABILITATION DES TRONCONS ROUTIERS NIORO-KEUR AYIP (RN4) ET PASSY-SOKONE (RN5) .»

Cependant, dans notre étude préliminaire, nous avons appliqué le paramètre de sécurité 0.75. Ce qui nous a donné les résultats suivants :

Tableau-3.11 Accroissements de trafic lié au développement ou effets induits

	Passenger car	Bus	Truck (2axle)	Truck (more than 3axle)	Trailer	Total
VOC without case (FCFA/km)	277.91	324.19	698.46	1,171.75	2,019.85	—
VOC with case (FCFA/km)	190.70	253.72	548.87	920.70	1,582.91	—
Parameter (α)	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	—
Natural growth traffic demand (2014)	536	133	60	66	100	895
Development and cause traffic demand (2014)	225	42	19	21	32	338

Source: Groupes d'études d'AGEROUTE et de la JICA

(5) Accroissement du trafic au niveau du pont du fleuve Gambie

L'étude intitulée " Pont sur la Gambie : Rapport Final » réalisée par l'Organisation pour la mise en valeur du fleuve Gambie (O.M.V.G) en 2010 prend en compte l'accroissement supplémentaire du trafic lié aux changements d'itinéraires à partir de Tambacounda.

Elle a déterminé que le volume s'élève à 64 véhicules/jour, environ 40 % de l'augmentation totale du trafic provenant de la RN6-RN1 (159 véhicules/jour).

Dans cette étude, on part de l'hypothèse que beaucoup de véhicules voudront s'épargner la perte de temps qu'occasionne la traversée en bac du fleuve Gambie et le paiement de taxes routières fluctuantes.

En outre, les résultats de l'enquête Origine-Destination réalisée par l'AGEROUTE en 2005 montrent que 10% du trafic est dévié vers la RN 1 et la RN 6 pour éviter la traversée du fleuve Gambie, et estiment le volume de ce trafic à 100 véhicules/jour en 2004.

D'après cette enquête préliminaire, il faut s'attendre à un volume supplémentaire de 64 véhicules/jour (2010) au niveau du Pont sur la Gambie.

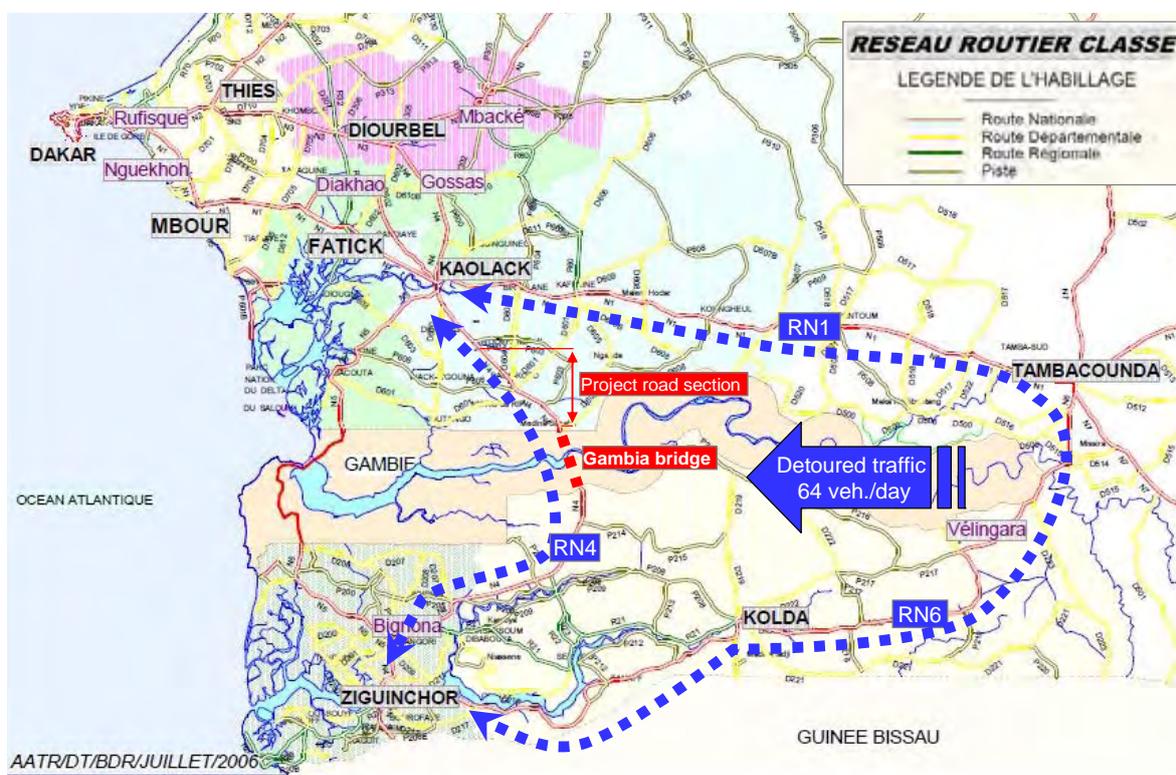
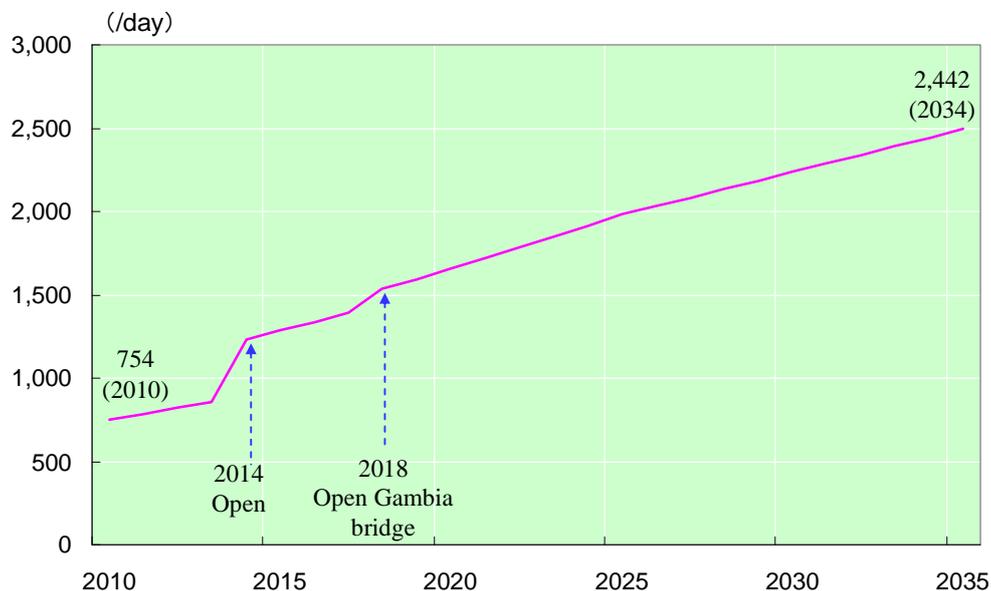


Figure-3.16 Emplacement du Pont sur la Gambie

3-3-3 Future demande de trafic routier

Il est prévu que la demande de trafic sur le tronçon Dinguiraye - Keur Ayip atteindra 2442 véhicules/jour pour l'année 2034. Cette estimation constitue la somme de la croissance naturelle de la demande et de la croissance liée au développement d'infrastructures et à d'autres causes. Le trafic est estimé à 2.324 véh./jour en 2033.



Source: JICA Survey team

Figure-3.17 Tendances futures de la demande de trafic routier sur le tronçon Dinguiraye-Keur Ayip

Tableau-3.12 Estimation des futures demandes de trafic pour le tronçon : Dinguiraye-Keur Ayip

year	Natural growth traffic volume	Development and cause traffic volume	Traffic volume by Gambian river bridge	Total	remarks
2010	754			754	
2014	895	338		1,233	Open of Dinguiraye-Keur Ayip
2018	1,048	399	88	1,535	Open Gambian river bridge
2019	1,089	416	91	1,596	5years after open
2024	1,301	505	107	1,913	10years after open
2029	1,485	576	125	2,186	15years after open
2034	1,653	642	147	2,442	20years after open

Source: Groupe d'études de la JICA

3-4 Contrôle de l'étude de l'AGEROUTE et points et suggestions du groupe d'études de la JICA

Rubriques	Etude de l'AGEROUTE <Etudes Economiques de la réhabilitation des tronçons routiers Nioro-Keur Ayip(RN4)>	Points et suggestions du groupe d'études de la JICA
Volume actuel du trafic (2010)	Les données de base du volume du trafic sont utilisées seulement pour les résultats d'une étude à Nioro en 2007.	Les données moyennes de ces trois points doivent être appliquées. Un point par AGEROUTE en 2010, deux points par le groupe d'études de la JICA en 2010. Le trafic journalier moyen est calculé par la moyenne pondérée du trafic et de la distance du tronçon.
	Le volume du trafic en 2010 est la prévision estimée sur la base du volume du trafic en 2007 et du taux de croissance annuel (voitures particulières 4,5% et véhicules de fret 4,2%).	
	914 véh./jour (2010).	
Future demande de trafic	La future demande de trafic est calculée en multipliant Le TCAM par le trafic journalier moyen de 2010.	idem
Croissance naturelle de la demande de trafic	Taux de croissance selon le type de voiture.	idem
	Un taux de croissance différent est défini dans le 'cas avec projet' et le 'cas sans projet'.	Un même taux de croissance devrait être défini pour le 'cas avec projet' et le 'cas sans projet'. L'impact sur le projet devrait être considéré comme demande de trafic lié au développement.
	Taux de croissance des voitures particulières : Calcul à partir du taux de croissance de la population de 2,7% et du taux de croissance des revenus de 2% de 2002-2007. L'AAGR (2010-2033) est de 4,8%, 5,8% ou 6,4% dans ces trois hypothèses.	Le taux de croissance est calculé en appliquant l'analyse par régression linéaire de la population de tout le Sénégal. L'AAGR (2010-2033) est de 3,0%.
	Taux de croissance du fret : Calcul à partir du taux de croissance du PIB de 4,2% de 2001-2008. L'AAGR de 2010-2035 est de 4,2%, 6,3% ou 7,6% par ces trois hypothèses.	Le taux de croissance est calculé en appliquant l'analyse par régression linéaire du PIB de tout le Sénégal. L'AAGR (2010-2033) est de 4,4%.
Demande de trafic lié au développement et induit	Elle est calculée à partir de la différence entre le taux du coût de fonctionnement des véhicules avant et après le projet de route. 441 véh./jour en 2010.	Elle est calculée à partir de la différence entre le taux du coût de fonctionnement des véhicules avant et après le projet de route. 338 véh./jour en 2010.
Demande de déviation de trafic	N.A.	Il n'y a pas de demande de déviation de trafic de la RN5.
Demande de trafic lié au développement au niveau du Pont de la	N.A.	Le trafic lié au développement est estimé à 64 véh./jour en 2010. Il se base sur l'étude par l'O.M.V.G.

rivière Gambie		
Année d'ouverture	2015	2014
Période d'estimation	20 ans (2013-2033)	20 ans (2014-2033)
Futur Trafic	4.081 véh./jour (2033) Moins réaliste 3.291 véh./jour (2033) Moins pessimiste	2.324 véh./jour (2033)

Chapitre 4

Plan du projet

Chapitre 4 Plan du projet

4-1 Introduction

Il s'agit d'un projet de réhabilitation du tronçon de route Dinguiraye - KeurAyip d'environ 40 km sur la RN4 dans la Région de Kaolack. Les cinq documents et dessins suivants relatifs à la conception de la route existante dans le projet.

- 1) Prolongation du Rapport de conception technique du tronçon Dinguiraye-KeurAyip (38,7km), Dossier d'appel d'offres (Rapport technique, Spécifications techniques, Liste des quantités Bordereau Détail Estimatif)
- 2) Etude topographique (Dessin)
- 3) Etudes hydraulique et hydrologique
- 4) Inventaire des ouvrages de drainage
- 5) Rapport géologique

Ce Chapitre décrit si la conception a été faite de manière appropriée sur la base de la confirmation du contenu du rapport d'études en relation avec la conception de la route. Puis, en considérant les problèmes à résoudre, des suggestions sont avancées.

4-2 Méthode

Les rapports d'étude précités existants ont été faits pour le tronçon ciblé du projet, sur la base des informations les plus récentes. Aussi, une grande modification importante de la conception n'a pas été faite dans ce projet, en supposant qu'une petite modification limitée l'être. Plusieurs études ayant été réalisées jusqu'ici par l'AGEROUTE pour ce projet, l'adéquation du contenu de la conception a été jugée dans ce rapport sur la base de la confirmation du contenu des rapports d'étude existants, des résultats des visites sur le site et des interviews à l'AGEROUTE.

4-3 Plan général actuel

Ce projet concerne la réhabilitation d'un tronçon d'environ 40 km situé entre Dinguiraye et Keur Ayip, sur la Route Nationale 4, dans la région de Kaolack.

Le tableau ci-dessous dresse un résumé du projet fourni par l'étude technique réalisée en avril 2010.

Tableau-4.1 Résumé du projet

Rubrique	Description
Longueur du tronçon	38,643km
Structure de la chaussée	Couverture en béton bitumineux: 5cm (couche de roulement de la chaussée)
	Enduit superficiel monocouche à simple gravillonnage: ESMS (accotement)
	Couche de base de 20 cm (Latérite stabilisée au ciment)
	Couche de fondation de 20 cm (Latérite stabilisée au ciment)
Chaussée	10,2m (Chaussée 3,60m×2, accotement 1,5m×2) sauf sur le tronçon du Baobolong
	9,0m (Chaussée 3,00m×2, Accotement 1,5m×2) pour le tronçon du Baobolong
Assainissement et drainage	26 dalots (Nombre total de dalots et buses existants est 36) (Type 2000mm×1000mm, 4000mm×2000mm, 5000mm×3000mm)
Mobilier routier	Marquage des voies, passage clouté, glissières de sécurité, panneaux de signalisation, arrêt bus
Pont bascule	Installation des équipements

Source: Rapport technique du mois d'avril 2010 (AGEROUTE)

4-4 Conception de la route

4-4-1 Conception géométrique

Le projet a adopté les normes de la Communauté Economique des États de l’Afrique de l’Ouest (CEDEAO) en matière de route. Les critères de construction d’une nouvelle route à deux voies, soit une largeur de 7,2 m (3.6m×2) pour la chaussée et 1,5 m pour les accotements, ont été suivis. La conception géométrique s’inspire des normes françaises.

Tableau-4.2 Présentation de la conception

Rubrique	Unité	Paramètre	
		Voie rapide	Zone urbaine, Village
Vitesse maximale	Km/h	100	40
Largeur de la chaussée	M	3,6×2	
Largeur des accotements	M	1,5×2	
Rayon minimal	M	665	120

4-4-2 Conception du revêtement

Pour la conception du revêtement, on a appliqué la méthode rationnelle (Logiciel de calcul des sollicitations créées par le trafic dans les structures de chaussées, et d’aide au dimensionnement des chaussées selon la méthode rationnelle LCPC-SETRA) conçue par le Laboratoire Central des Ponts et Chaussées (LCPC).

Les critères de conception sont présentés au Tableau -4.3.

Tableau-4.3 Conception de la chaussée

Rubrique	Description		
Durée de vie	20 ans		
Charge à l’essieu	13 tonnes		
Essieu équivalent	ESAL 13.15×10^6		
Module d’élasticité (bar)	Revêtement	Béton bitumineux	13 000
	Couche de base	Latérite stabilisée au ciment	15 000
	Sous-couche de base	Latérite stabilisée au ciment	8 000
	Couche de fondation	Latérite	1 000
Coefficient de Poisson (v)	Revêtement	Béton bitumineux	0,45
	Couche de base	Latérite stabilisée au ciment	0,25
	Sous –couche de base	Latérite stabilisée au ciment	0,25
	Couche de fondation	Latérite	0,35
Largeur de la zone de contact des roues (cm)	12,5		
Intervalle de contact des roues (cm)	37,5		

Charge latérale à l'essieu (t)	6,62
--------------------------------	------

Source: Groupe d'études de la JICA

4-5 Plan de la route

4-5-1 Conception de l'alignement

(1) Alignement horizontal

L'alignement horizontal de la route doit être basé sur l'alignement horizontal actuel de la route existante. Il n'a donc pas été modifié.

(2) Alignement vertical

On a maintenu l'alignement vertical de la route existante et élevé la hauteur de 25 cm par rapport à la route existante.

L'alignement vertical de la route existant a été maintenu et la hauteur finale de la route élevée de 25cm par rapport à la route existante.

(3) Coupe transversale

La coupe transversale Le profil en travers de la route est présentée aux Figures- 4.1(1) et (2).

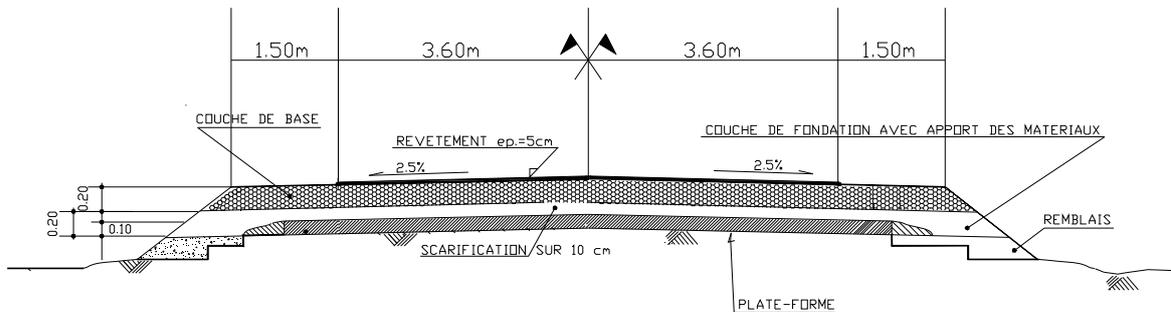


Figure-4.1(1) Coupe transversale Profil en travers

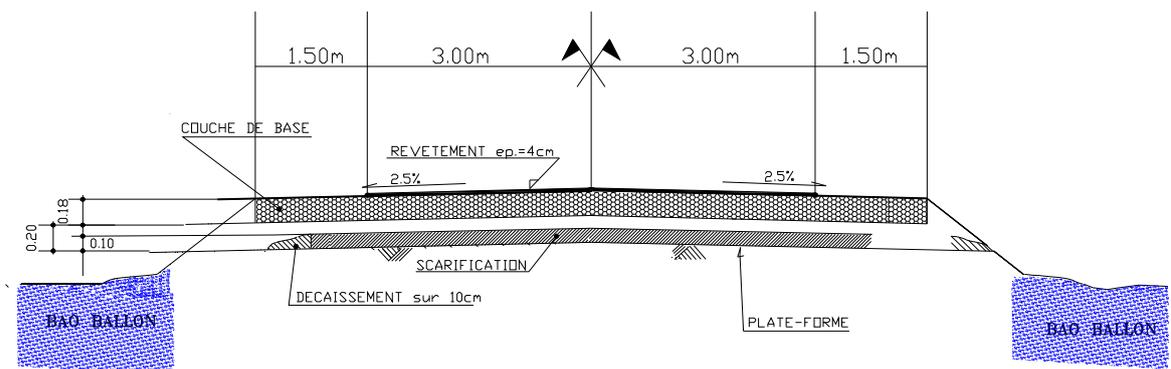


Figure-4.1(2) Profil en travers Coupe transversale (Tronçon du Baobolong)

4-5-2 Assainissement et drainage

La route comporte en ce moment 36 dalots. Tous les dalots et buses existants devront être remplacés par de nouveaux dalots ayant une capacité d'évacuation suffisante, à l'exception de neuf dalots situés sur le tronçon qui enjambe le fleuve Baobolong et un dalot dans la ville de Nioro.

Les nouveaux types de dalots sont les suivants:

- dalots doubles (avec une capacité de drainage par section de 2000 mm*1000mm)
- dalots simples (avec une capacité de drainage par section de 4000mm*2000mm)
- dalots simples (avec une capacité de drainage par section de 5000mm*3000mm)

Le système de canalisations prévu est présenté au Tableau-4.4.

Tableau-4.4 Système de canalisations prévu

No.	PK	Type	Travaux prévus	Ouvrage à construire/Observation
1	0 + 8260	1 buse ϕ 600	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
2	1 + 73	1 dalot 1,000*1,200	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
3	2 + 800	5 buse ϕ 1,000	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Simple dalot 5,000mm * 3,000mm
4	4 + 219	4 buse ϕ 800	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
		1 dalot 1,000*1,000	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
5	5 + 493	2 buse ϕ 1,000	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
6	5 + 500	2 buse ϕ 1,000	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
7	7 + 230	3 buse ϕ 800	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
8	8 + 553	1 buse ϕ 600	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
9	9 + 634	1 dalot 1,000*1,000	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
10	10 + 156	3 buse ϕ 600	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
11	10 + 772	2 buse ϕ 600	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
12	10 + 941	1 dalot 1,000*1,000	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
13	10 + 980	1 buse ϕ 600	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
14	11 + 187	1 dalot 1,000*1,000	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
15	11 + 975	2 dalot 2,000*1,000		
		1 buse ϕ 800		
16	12 + 531	1 dalot 1,000*1,000	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
17	13 + 335	2 dalot 1,000*1,000	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
18	20 + 898	1 dalot 1,000*1,000	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
19	20 + 999	1 dalot 1,000*1,000	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
20	23 + 529	1 buse ϕ 600	Reconstruction des têtes	
21	23 + 579	1 buse ϕ 800	Reconstruction des têtes	
22	23 + 680	3 buse ϕ 800	Reconstruction des têtes	
23	23 + 830	2 buse ϕ 800	Reconstruction des têtes	
24	23 + 980	2 buse ϕ 1,000	Reconstruction des têtes	
25	24 + 114	2 buse ϕ 800	Reconstruction des têtes	
26	24 + 226	4 buse ϕ 1,000	Reconstruction des têtes	
27	24 + 319	2 buse ϕ 1,000	Reconstruction des têtes	
28	24 + 345	1 buse ϕ 800	Reconstruction des têtes	
29	31 + 140	2 buse ϕ 1,000	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
30	31 + 199	3 buse ϕ 1,000	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
31	31 + 222	2 buse ϕ 1,000	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Simple dalot 4,000mm * 2,000mm
32	31 + 285	2 buse ϕ 600	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
33	31 + 442	2 buse ϕ 600	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
34	32 + 905	1 dalot 1,000*1,000	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
35	35 + 280	1 dalot 1,000*1,000	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
36	36 + 500	1 dalot 1,000*1,000	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm

4-5-3 Mobiliers routiers

Dans le cadre du projet, on prévoit des aménagements routiers tels que marquage des voies, passages cloutés, glissières de sécurité, panneaux de signalisation, et arrêts bus.

4-5-4 Le pont bascule

On prévoit l'aménagement d'un pont bascule pour les véhicules lourds. L'emplacement n'a pas encore été fixé, mais il sera indiqué par le Client avant le démarrage des travaux.

4-6 Confirmation et revue des points

4-6-1 Confirmation de la structure de la chaussée

La structure de la chaussée du tronçon routier est celle qui est généralement utilisée au Sénégal. L'agrégat utilisé pour la couche de base est différent, car les carrières sont très éloignées de la zone du projet et que les frais de transport pourraient lourdement influencer sur les coûts du projet.

En plus, les normes de conception de la chaussée s'inspirant des normes françaises, il fallait faire une comparaison avec la méthode de conception et de réhabilitation des chaussées AASHTO. Les résultats de la comparaison ont montré que la structure de la chaussée est appropriée.

La méthode de conception et de réhabilitation des chaussées ASSHTO appliquée au projet est présentée au Tableau-4.5.

Tableau-4.5 Conception basée sur la Méthode de conception et de réhabilitation des chaussées AASHTO

Rubrique		Description
Durée de vie	:	20 ans
Essieu équivalent	:	ESAL $13,15 \times 10^6$
Fiabilité (R)	:	80%
	: ZR	- 0,841
	: S0	0,4
Indice de performance du service	: P0	4,2
	: Pt	2,0
Module d'élasticité	: MR	>CBR15
Coefficient de la couche	: Béton bitumeux	0,44
	: Couche de base	0,5 (Latérite stabilisée avec du ciment)
	: Sous-couche	0,15 (Latérite stabilisée avec du ciment)
Coefficient du drainage	: Couche de base	1,2
	: Sous-couche	1,1

Tableau-4.6 Résultats de l'examen selon la méthode de conception AASHTO

Rubrique	Description
Essieu équivalent	ESAL $13,15 \times 10^6$
Ecart type (Z0)	- 0,841
Marge d'erreur standard (S0)	0,4
Différence de l'index de service ($\Delta PSI = P0 - Pt$)	$4,2 - 2,0 = 2,2$
Module d'élasticité (MR)	8 000
CBR	>15
Nombre nécessaire de structures (SN)	3,57
Nombre calculé de structures (SN')	3,583 (SN' > SN)

4-6-2 Le tronçon qui enjambe le Baobolong

(1) Situation actuelle

Les travaux de la chaussée du projet se limiteront au tronçon qui enjambe le fleuve Baobolong (longueur 1,173 km). Les visites de site révèlent que le trafic a été interrompu pendant 48 heures (du 7 au 8 octobre 2010) en raison d'une inondation due à la montée des eaux. Selon l'antenne d'AGEROUTE Kaolack, on a dû remblayer la chaussée de 40 cm avec de la latérite stabilisée au ciment. Au vu de cette situation, il est nécessaire de revoir les critères de conception de ce tronçon.



Avant le rechargement le 16 Sep. 2010



Après le rechargement le 26 Nov. 2010

(2) Mesures proposées

Les mesures suivantes sont proposées pour le tronçon qui traverse le fleuve Baobolong.

- Les travaux doivent tenir compte du relèvement du niveau de la chaussée.
- Les largeurs de chaussée et d'accotement, conformes aux normes de la CEDEAO, seront appliquées, les mêmes que sur les autres tronçons (voir la Figure-4.2). Et la largeur de la chaussée sera considérée par rapport à la sécurité des piétons pêcheurs et la visibilité du trafic.
- Les canalisations existantes seront remplacées par des dalots qui ont un débit plus puissant (voir le Tableau-4.7).
- Protection de talus de remblai par des perrés maçonnés.
- La section transversale proposée de la route est présentée à la Figure-4.2.

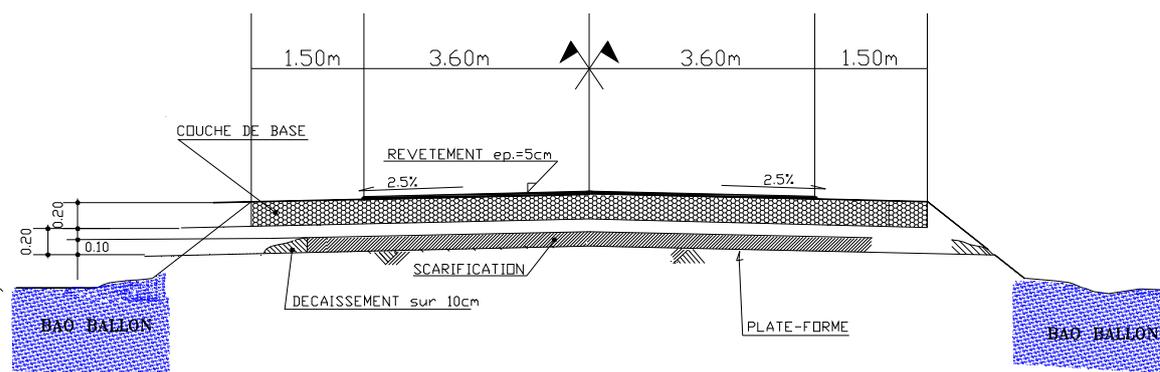


Figure-4.2 Coupe transversale typique

Le tableau suivant montre le type de dalots utilisé sur le tronçon du fleuve Baobolong.

Tableau-4.7 Type de dalots traversant le tronçon au niveau du fleuve Baobolong

No.	PK	Type	Travaux prévus	Ouvrage à construire/Observation
20	23 + 529	1 buse ϕ 600	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
21	23 + 579	1 buse ϕ 800	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
22	23 + 680	3 buse ϕ 800	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
23	23 + 830	2 buse ϕ 800	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
24	23 + 980	2 buse ϕ 1,000	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
25	24 + 114	2 buse ϕ 800	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
26	24 + 226	4 buse ϕ 1,000	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
27	24 + 319	2 buse ϕ 1,000	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
28	24 + 345	1 buse ϕ 800	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm

4-6-3 Résumé du projet proposé

Les composantes du projet proposé, ainsi que les différents types d'ouvrages de drainage au travers de la chaussée sont résumés dans les Tableaux-4.8 et 4.9 ci-dessous.

Tableau-4.8 Résumé du projet proposé

Rubrique	Description
Longueur du tronçon	38,643km
Structure De la chaussée	Béton bitumineux : 5cm (chaussée)
	Enduit superficiel monocouche à simple gravillonnage: ESMS (accotement)
	Couche de base de 20cm (Latérite stabilisée avec du ciment)
	Couche de fondation de 20cm (Latérite stabilisée avec du ciment)
Chaussée	10,2m (Chaussée 3,60m×2, Accotement 1,5 ×2) Sur l'ensemble du tronçon
Protection de talus	Tronçon de la rivière Baobolong 1.173km Maçonnerie avec mortier
Évacuation des eaux	35 dalots (nombre total de dalots 36) 2 dalots rectangulaires 2000mm×1000mm 2 dalots rectangulaires 4000mm×2000mm 2 dalots rectangulaires 5000mm×3000mm
Mobilier routier	Marquage des voies, passages cloutés, glissières de sécurité, panneaux de signalisation, arrêt bus
Pont bascule	Installation des équipements

Source: Basé sur le Rapport technique d'avril 2010 (AGEROUTE)

Tableau-4.9 Résumé du type de dalot proposé

No.	PK	Type	Travaux prévus	Ouvrage à construire/Observation
1	0 + 8260	1 buse ϕ 600	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
2	1 + 73	1 dalot 1,000*1,200	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
3	2 + 800	5 buse ϕ 1,000	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Simple dalot 5,000mm * 3,000mm
4	4 + 219	4 buse ϕ 800	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
		1 dalot 1,000*1,000	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
5	5 + 493	2 buse ϕ 1,000	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
6	5 + 500	2 buse ϕ 1,000	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
7	7 + 230	3 buse ϕ 800	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
8	8 + 553	1 buse ϕ 600	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
9	9 + 634	1 dalot 1,000*1,000	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
10	10 + 156	3 buse ϕ 600	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
11	10 + 772	2 buse ϕ 600	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
12	10 + 941	1 dalot 1,000*1,000	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
13	10 + 980	1 buse ϕ 600	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
14	11 + 187	1 dalot 1,000*1,000	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
15	11 + 975	2 dalot 2,000*1,000		
		1 buse ϕ 800		
16	12 + 531	1 dalot 1,000*1,000	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
17	13 + 335	2 dalot 1,000*1,000	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
18	20 + 898	1 dalot 1,000*1,000	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
19	20 + 999	1 dalot 1,000*1,000	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
20	23 + 529	1 buse ϕ 600	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
21	23 + 579	1 buse ϕ 800	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
22	23 + 680	3 buse ϕ 800	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
23	23 + 830	2 buse ϕ 800	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
24	23 + 980	2 buse ϕ 1,000	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
25	24 + 114	2 buse ϕ 800	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
26	24 + 226	4 buse ϕ 1,000	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
27	24 + 319	2 buse ϕ 1,000	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
28	24 + 345	1 buse ϕ 800	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
29	31 + 140	2 buse ϕ 1,000	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
30	31 + 199	3 buse ϕ 1,000	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
31	31 + 222	2 buse ϕ 1,000	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Simple dalot 4,000mm * 2,000mm
32	31 + 285	2 buse ϕ 600	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
33	31 + 442	2 buse ϕ 600	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
34	32 + 905	1 dalot 1,000*1,000	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
35	35 + 280	1 dalot 1,000*1,000	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm
36	36 + 500	1 dalot 1,000*1,000	A démolir, nouveau dalot, perré maçonné	Double dalot 2,000mm * 1,000mm

4-6-4 Résumé de la modification de l'étude

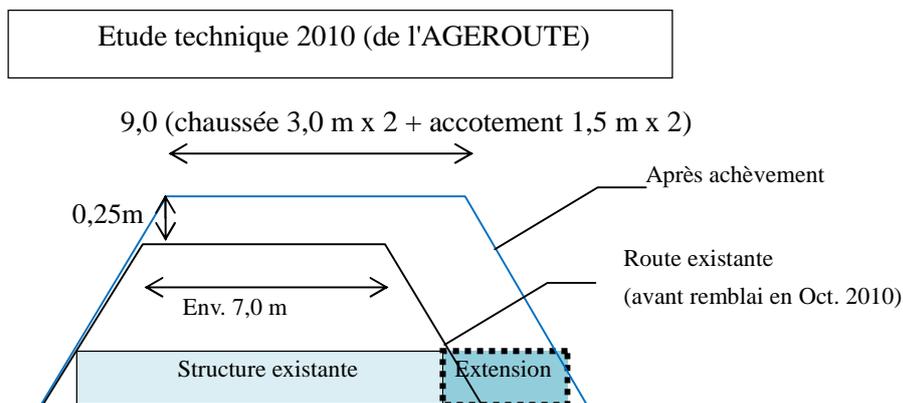
Le Tableau-4.10 résume les modifications de cette étude.

Tableau-4.10 Modifications de cette étude

No.	Rubriques	Etude technique 2010 (de l'AGEROUTE)	Modifications et suggestions du groupe d'étude de la JICA
1	Niveau de finition du pavage du tronçon traversant la Rivière Baobolong	Le niveau de finition sera de 25cm plus haut que le niveau du sol existant. (avant remblai par l'AGEROUTE en Oct. 2010.)	Le niveau de finition sera de 65cm plus haut que le niveau du sol existant. (avant remblai par l'AGEROUTE en Oct. 2010.)
2	Largeur de la route avec tronçon traversant la Rivière Baobolong	Largeur de la route : 9,0m (Chaussée 3,0m×2+ accotement 1,5m×2)	Largeur de la route : 10,2m (Chaussée 3,6m×2+ accotement 1,5m×2)
3	Structures de drainage dans le tronçon traversant la Rivière Baobolong	Les structures existantes seront allongées d'environ 2 m en relation avec l'élargissement de la route.	Après démolition des structures existantes, des nouveaux dalots rectangulaires seront construits.
4	Pente dans le tronçon traversant la Rivière Baobolong	Le gradient de la pente sera d'environ 1:1,2 (comme celui existant).	Le gradient de la pente sera d'environ 1:2,0 pour la stabilité des structures de la chaussée, et la pente sera protégée par du béton pour empêcher l'érosion.
5	Estimation du coût	<ul style="list-style-type: none"> • La liste de quantités n'inclut pas l'item ESMS sur l'accotement. • La longueur du projet dans l'estimation est différente de la longueur réelle. 	<ul style="list-style-type: none"> • ESMS est ajouté dans l'estimation. • Le volume de chaque item est recalculé à partir de la longueur réelle. • Les plans modifiés des structures de drainage et de la pente précitées sont reflétés dans l'estimation du coût.

Source: Groupe d'études de la JICA

La modification détaillée du tronçon traversant la Rivière Baobolong approuvée par l'AGEROUTE est indiquée sur la Figure- 4.3.



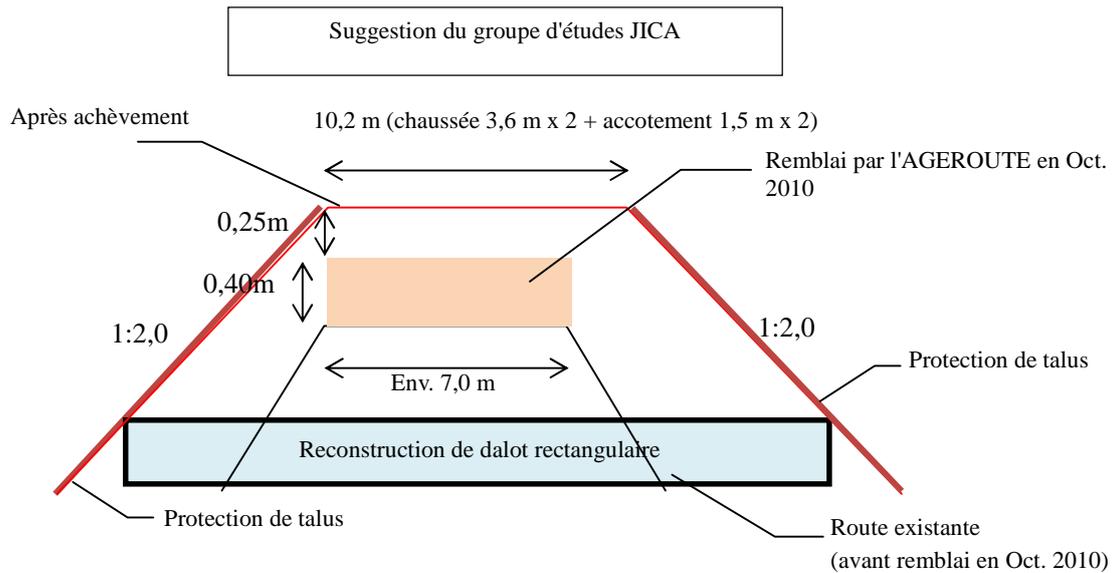


Figure-4.3 Modification détaillée du tronçon traversant la Rivière Baobolong

4-6-5 Complément de Dessins à préparer pour la mise en œuvre du Projet

Même si les dessins de l'appel d'offres ont déjà été préparés dans l'Etude Technique de 2010, les articles suivants sont jugés nécessaires dans la mise en œuvre du Projet.

- Préparation du profil en travers manquant
- Entrée du niveau de finition dans les vues verticales du profil en travers
- Préparation des dessins détaillés des dalots

Les modifications des dessins reflèteront les dessins de l'appel d'offres préparés par le Consultant dans l'Etude Technique de 2010.

Chapitre 5

Plan Général d'exécution

Chapitre 5 Plan Général d'exécution

5-1 Cycle de Projet

Le projet de prêt APD japonais se divise en 4 étapes : Evaluation, Sélection de l'Entrepreneur et du Consultant/Passation des Marchés, Exécution et Achèvement.

La sélection de l'Entrepreneur et du Consultant, la supervision pendant la construction, et l'exploitation et l'entretien après achèvement seront exécutés par l'AGEROUTE, l'agence d'exécution. D'autre part, l'évaluation du projet pour la supervision de la passation des marchés et après l'achèvement des travaux sera exécutée par la JICA.

Le Tableau-5.1 indique le Cycle de Projet général pour le prêt APD japonais.

Tableau-5.1 Cycle de Projet de prêt APD japonais

Cycle de Projet	Gouvernement du Sénégal (ou Agence d'Exécution)	JICA	Gouvernement du Japon
1.Evaluation	<p>Echanges de Notes</p> <p>↓</p> <p>Accord de Prêt</p>	<p>Mission d'Evaluation</p> <p>↓</p> <p>Accord de Prêt</p>	<p>Mission Gouvernementale</p> <p>↓</p> <p>Engagement</p> <p>↓</p> <p>Echanges de Notes</p>
2.Passation des Marchés ①Consultant ②Entrepreneur	<p>Sélection du Consultant</p> <p>↓</p> <p>Contrat</p> <p>Présélection(PS)</p> <p>↓</p> <p>Evaluation de la PS</p> <p>↓</p> <p>Appel d'Offres</p> <p>↓</p> <p>Contrat</p>	<p>Supervision</p> <p>Approbation</p> <p>Concurrence</p> <p>Concurrence</p>	
3.Exécution	<p>Supervision de l'exécution</p> <p>↓</p>		
4.Achèvement	<p>Exploitation et Entretien</p>	<p>Évaluation du Projet</p>	

5-2 Programme d'exécution

Les programmes d'exécution pour l'étape d'évaluation, de passation des marchés et l'étape des travaux de génie civil sont assumés sur la base des conditions suivantes.

(1) Etape d'évaluation et de sélection

- On estime que l'engagement du Gouvernement du Japon vis-à-vis de celui du Sénégal sera effectif en mars 2011.

- On estime que l'accord de prêt pourra être effectif en mai 2011.
- On admet que la période de sélection du Consultant est de 9 mois après l'engagement.
- On admet que l'étape de présélection (PS) est de 6 mois.
- On estime que la PS et le dossier d'appel d'offres seront établis par l'AGEROUTE.
- On admet que l'étape de l'appel d'offres et du contrat est de 7 mois.

(2) Etape des travaux de génie civil

a) Schéma d'exécution

Le schéma d'exécution est supposé comme indiqué ci-dessous pour permettre la planification du programme d'exécution.

- Chacune des centrales de bitume, béton et latérite stabilisée au ciment pour la couche de base sera établie dans le camp de base.
- Les travaux de terrassement et de revêtement seront faits de l'origine à la destination, et la route temporaire pour les véhicules publics sera préparée pendant la construction, sauf sur le tronçon qui traverse la Rivière Baobolong.
- Des dalots et ouvrages de drainage seront construits, sauf pendant la saison des pluies, et les travaux de terrassement auront lieu après l'achèvement des ouvrages. En particulier, la construction des ouvrages tels que batardeau et drainage et les travaux de terrassement pour le passage de la Rivière Baobolong devront être faits pendant la saison où le niveau d'eau de la rivière est bas.
- La construction des ouvrages de passage de la Rivière Baobolong sera faite à moitié pour les véhicules publics.

b) Durée de la construction

La durée de la construction pour ce projet a été considérée en comparaison avec la durée réelle des projets similaires indiqués dans le Tableau-5.2 ci-dessous pour les raisons suivantes.

- La longueur du projet des projets similaires est pratiquement égale à celle de ce projet.
- Chaque emplacement est proche.
- Les projets similaires ont été achevés récemment.

De ce fait, la durée de construction pour ce projet est estimée à 20 mois, et la remise de la route du projet à l'AGEROUTE est prévue pour décembre 2013.

Tableau-5.2 Comparaison du programme du projet

Section	Longueur (km)	Achèvement	Durée (mois)
Kaolack - Dinguiraye	40	Sep. 2010	22
Kaolack-Birkelane	37	Oct. 2010	18
<i>Dinguiraye-Keur Ayip</i>	39	—	20

Chapitre 6

Mission du Consultant

Chapitre 6 Mission du Consultant

6-1 Introduction

Dans ce projet, la conception détaillée et les spécifications techniques sont déjà préparées. Par ailleurs, la remise de la route du projet à l'AGEROUTE sera retardée de 7 mois si la préparation du dossier d'appel d'offres est demandée au Consultant.

L'AGEROUTE ne considérant pas pour l'instant l'emploi du Consultant à l'étape de pré-construction, la mission du Consultant pour le projet sera la supervision de la construction.

La mission du Consultant pour le projet sera la supervision de la construction.

Le dossier d'appel d'offres sera préparé à l'aide de dessins et spécifications techniques existants, lesquels ont été préparés lors de l'Etude technique 2010. Les modifications dans cette étude seront reflétées par le Consultant sur l'Etude technique 2010.

6-2 Etendue de la Mission du Consultant

La mission du Consultant d'Ingénierie du projet est de superviser la construction exécutée par l'Entrepreneur et d'assurer la qualité de la structure de la route.

Dans l'exécution des travaux, le Consultant devra entièrement coopérer avec le gouvernement du Sénégal, surtout avec AGEROUTE qui va superviser l'exécution du contrat, mais aussi avec les autres agences publiques impliquées dans le projet.

L'AGEROUTE va fournir toutes les données disponibles et toute l'assistance raisonnable au Consultant pour qu'il mène à bien sa mission.

L'étendue de la mission du Consultant est supposée comme suit.

- Emission de la notification de commencer à l'Entrepreneur
- Inspection et essai de tous les matériaux et structures
- Inspection des changements de conception dans les dessins et spécifications
- Contrôle et approbation de la facture soumise par l'Entrepreneur
- Contrôle périodique des quantités restantes et contrôle permanent des estimations de coûts
- Négociation avec l'Entrepreneur sur les tarifs des changements de conception
- Exécution de l'inspection de la section et certificat d'achèvement de la construction à l'AGEROUTE
- Conseils et recommandations à l'AGEROUTE pour l'exécution efficace de l'entretien de la route du projet
- Soumission d'un rapport mensuel donnant un aperçu des progrès et problèmes de la construction et rapport d'achèvement à l'AGEROUTE

6-3 Tâches de chaque ingénieur et programme de mobilisation

Le Tableau-6.1 indique les tâches de chaque ingénieur et la Figure-6.1 le programme de mobilisation pour le Consultant.

Tableau-6.1 Tâches de chaque ingénieur

Affectation	Tâches
Ingénieurs Internationaux	
Chef de Projet	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Etablir et maintenir une communication efficace entre l'AGEROUTE et le Consultant. ➤ Discuter avec l'AGEROUTE et JICA Sénégal. ➤ Contrôler le rapport mensuel préparé par l'Ingénieur résident, et le soumettre à l'AGEROUTE. ➤ Obtenir l'hébergement, les bureaux et véhicules pour le Consultant. ➤ Sélectionner un consultant local. ➤ Organiser et contrôler chaque ingénieur. ➤ Préparer les documents nécessaires et les soumettre à l'AGEROUTE en cas de changement de conception. ➤ Négocier avec l'Entrepreneur les tarifs des changements de conception ➤ Vérifier et approuver les quantités contrôlées par l'Ingénieur résident. ➤ Préparer les prévisions des quantités finales du projet et le coût final sur la base des matériaux fournis par l'Ingénieur résident. ➤ Préparer le rapport d'achèvement et le soumettre à l'AGEROUTE.
Ingénieur Résident	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Supervision de tout le site de construction ➤ Discussions avec l'AGEROUTE Kaolack ➤ Superviser et évaluer chaque ingénieur, et rendre compte au Chef de Projet. ➤ Superviser la distribution et l'entretien de l'hébergement, des bureaux et véhicules du Consultant. ➤ Rédiger le rapport mensuel avec les données concernées. ➤ Résumer et maintenir corrects et à jour les enregistrements des progrès physiques et financiers, et rendre compte au Chef du projet. ➤ Collaborer avec l'Entrepreneur sur les questions techniques. ➤ Promouvoir et coordonner un plan général de sécurité sur le site de construction. ➤ Vérifier les quantités des travaux exécutés par l'Entrepreneur avec le Métreur. ➤ Discuter avec les personnes habitant le long de la route, si requis, et rendre compte au Chef de Projet. ➤ Préparer toutes les données requises à compiler dans le rapport d'achèvement.
Ingénieur Routier	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reconfirmer les résultats d'étude que le Superviseur topographe a confirmés. ➤ Confirmer la progression journalière de l'ensemble de la construction. ➤ Etablir un système de contrôle de la qualité en coopération avec chaque ingénieur. ➤ Superviser l'ensemble des travaux de terrassement et des travaux de pavage. ➤ Superviser et diriger l'Ingénieur en charge des sols et matériaux et l'Ingénieur en Ouvrages d'art. ➤ Reconfirmer les dessins existants.

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Discuter le schéma d'exécution avec l'Entrepreneur, et le revoir si nécessaire. ➤ Inspecter les changements des conceptions sur les dessins et spécifications
Ingénieur géotechnique et contrôle qualité des matériaux	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Confirmer les résultats des tests exécutés par le Technicien de Laboratoire, et contrôler la qualité des matériaux tels que bitume, béton, latérite stabilisée au ciment. ➤ Confirmer si les matériaux de remplissage obtenus par excavation de la route ou emprunts sont conformes aux spécifications requises ou non. ➤ Préparer le rapport de contrôle des quantités à compiler dans le rapport mensuel.
Ingénieurs locaux	
Ingénieur en Ouvrages d'art	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Superviser la construction des structures telles que dalots et ouvrages de drainage. ➤ Discuter le schéma d'exécution des ouvrages de drainage avec l'Entrepreneur. ➤ Reconfirmer le schéma temporaire et le programme d'exécution de la construction des ouvrages de drainage traversant la Rivière Baobolong. ➤ Préparer les données nécessaires concernant les ouvrages de drainage à compiler dans le rapport.
Topographe	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Contrôler les résultats de l'étude topographique exécutée par l'Entrepreneur et en rendre compte à l'Ingénieur Routier. ➤ Modifier les dessins à la verticale et en coupe conformément aux résultats d'étude.
Métreur	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Contrôler les quantités de travail mensuel de l'Entrepreneur et en rendre compte à l'Ingénieur résident. ➤ Assister aux inspections d'exécution conforme à la construction des ouvrages et confirmer si elles sont conformes ou non avec les spécifications.
Technicien de Laboratoire	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tester les matériaux tels que bitume, béton, latérite stabilisée au ciment et les matériaux de remplissage au laboratoire du site.
Ingénieur environnemental	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Soutenir techniquement les agences concernées jusqu'à la notification du rapport d'Evaluation de l'impact sur l'environnement (EIE). ➤ Vérifier que le Plan de suivi dans les spécifications est inclus dans le contrat de l'Entrepreneur.
Ingénieur stagiaire (AGEROUTE)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ L'Ingénieur stagiaire est un ingénieur junior désigné par l'AGEROUTE; il est associé aux questions de supervision pendant toute la construction. Il peut renforcer son expérience et ses connaissances techniques des travaux de génie civil sous divers aspects.
Personnel de soutien	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Assister la préparation des lettres à l'Entrepreneur et à l'AGEROUTE, et les rapports mensuels et d'achèvement.

6-4 Estimation des coûts

(1) Hypothèses d'estimations des coûts

On estime la date de base d'estimation des coûts à Janvier 2011. La rémunération pour les expatriés et les ingénieurs locaux est basée sur les indications fournies par la JICA. La rémunération des techniciens locaux et du personnel de soutien, et le coût direct par ex. la location de bureaux, etc. sont supposés être comme suit.

Supposition (1) : L'Annexe 5-3 donne une estimation de la rémunération des techniciens locaux, de la location de bureaux, etc. du consultant local.

Supposition (2): L'Annexe 5-4 donne une estimation du coût aller-retour Paris - Dakar, classe affaire avec tarif réduit.

(2) Coût estimatif

La répartition des frais pour les services d'experts est indiquée au tableau-6.2.

Tableau-6.2 Répartition du coût des services des consultants

A. Partie en devises étrangères	Unité	Quantité	Taux(Yen)	Montant(Yen)	équivalent en FCFA.
1. Rémunération					
Expatriés	homme mois	72	2,630,000	189,360,000	1,113,882,353
Sous-Total				189,360,000	1,113,882,353
2. Coût Direct					
Voyage à l'étranger	Aller retour	8	500,000	4,000,000	23,529,412
Communication Internationale	mois	21	20,000	420,000	2,470,588
Sous-Total				4,420,000	26,000,000
Total				193,780,000	1,139,882,353
B. Partie en devise locale	Unité	Quantité	Taux (Yen)	Montant(Yen)	équivalent en FCFA.
1. Rémunération					
Ingénieurs	homme mois	43	877,000	37,711,000	221,829,412
Ingénieur stagiaire(AGEROUTE)	homme mois	20	68,000	1,360,000	8,000,000
Techniciens	homme mois	34	59,500	2,023,000	11,900,000
Autre Personnel d'Appui	homme mois	17	34,000	578,000	3,400,000
Sous-Total				41,672,000	245,129,412
2. Coût Direct					
Allocation de Subsistance	mois	135	25,500	3,442,500	20,250,000
Location de Bureau à Dakar	mois	21	85,000	1,785,000	10,500,000
Location de Bureau à Kaolack	mois	21	51,000	1,071,000	6,300,000
Fonctionnement du Bureau	mois	21	25,500	535,500	3,150,000
Matériel de Bureau	Forfait	1	850,000	850,000	5,000,000
Communication Locale	mois	21	170,000	3,570,000	21,000,000
Rédaction de Rapport & Documentation	mois	21	12,750	267,750	1,575,000
Transport	mois	21	450,000	9,450,000	55,588,235
Sous-Total				20,971,750	123,363,235
Total				62,643,750	368,492,647

Chapitre 7

Coût du Projet

Chapitre 7 Coût du Projet

7-1 Résumé des coûts du Projet

Le coût du projet consiste en (A) Travaux de génie civil, (B) Hausse des prix, (C) Contingences physiques, (D) Considérations de l'environnement, (E) Services des consultants, (F) Coûts administratifs et (G) Acquisition de terrains.

(D) Considérations de l'environnement et (E) Services des consultants incluent leurs hausses de prix et contingences physiques.

Le coût total du projet (TVA incluse) est estimé selon un budget constitué d'une portion de devises étrangères de 311 millions de yens et d'une portion de devises locales s'élevant à 15.068 millions FCFA, pour un coût global de 2.872 millions de yens, tel que résumé au Tableau-7.1.

Tableau-7.1 Résumé du Coût du projet

Items	Portion en devise Etrangères(Yen)	Portion en monnaie locale (FCFA)		Total	
				(eq.Yen)	(eq.FCFA)
(A)Génie civil	94,085,689	12,362,126,312	(1,970,171,930)	2,195,647,162	12,915,571,541
(B)Hausse des prix	3,156,681	1,087,918,403	(168,786,170)	188,102,810	1,106,487,115
(C)Contingences physiques	4,862,118	672,502,236	(106,947,905)	119,187,498	701,102,930
(D)Considération de l'environnement	0	213,387,848	(32,550,689)	36,275,934	213,387,848
(E)Services de consultant	208,744,695	709,569,208	(295,547,671)	329,371,460	1,937,479,179
(F)Dépenses administratives	0	22,037,562	(3,361,662)	3,746,386	22,037,562
(G)Frais de liberation d'emprise	0	0	(0)	0	0
Total général	310,849,183	15,067,541,569	(2,577,366,029)	2,872,331,249	16,896,066,178

Note:(Tax Portion)

7-2 Détermination du coût principal

7-2-1 Travaux de Génie Civil

Le coût de la construction a été calculé sur la base de l'estimation des volumes des travaux et des prix unitaire tels que détaillés aux appendices 7-1 et 7-2. Les coûts estimés sont établis sur le bordereau de prix des rubriques;

<u>Facture No.</u>	<u>Rubrique</u>
1	Installation
2	Travaux de terrassement
3	Travaux routiers
4	Chaussée
5	Canaux souterrains et tuyaux d'écoulement
6	Equipements de la route
7	Poste de contrôle de pesage (Pont bascule)

(1) Les prix unitaires

Les prix unitaires ont été établis sur la base de l'enquête précédente menée par l'AGEROUTE en Avril 2010. Leurs prix unitaires sont les derniers appliqués sur le marché pour le Projet "Kaolack-Birkelane" (RN1) achevé en Octobre 2010. Les prix unitaires pour les rubriques supplémentaires de l'enquête seront indexés sur les prix pratiqués dans des projets similaires.

Les prix unitaires sont répartis entre la portion devises étrangères et la portion monnaies locales, tel qu'indiqué ci-après:

1) Portion devises étrangères

- Matériaux importés comme armatures, bitume émulsionné et plaques, etc.

2) Portion monnaies locales

- Les composantes locales des coûts d'opération/et d'entretien des installations, des machines et des équipements de construction.
- Les matériaux locaux comme le ciment, les granulats, le sable, etc.
- Les Salaires et coûts du personnel local et de l'entrepreneur.

En fin de compte, selon les explications fournies par l'AGEROUTE et les entrepreneurs locaux, il est possible de trouver la plupart des matériaux, équipements, et main d'œuvre nécessaires au Sénégal.

7-2-2 Coûts des Considérations de l'environnement

Les coûts des Considérations de l'environnement, par ex. coût des mesures de réduction du bruit en faveur des résidents du voisinage et le coût des terres louées pour la route temporaire pendant la construction, sont estimés à 1,5% des Travaux de génie civil. Ils sont comptés dans la portion de monnaies locales.

7-2-3 Services des Consultants

Le coût des services des consultants s'inspire des traitements mensuels des experts étrangers et du personnel local, de même que les coûts afférents à la supervision des travaux de construction (phase de contrôle et de vérification).

Tous les coûts ont été répartis en portion devises étrangères et portion monnaies locales selon les rubriques suivantes:

(1) Portion devises étrangères

- Rémunération des expatriés
- Coûts directs (voyage à l'étranger, communications internationales, etc.)

(2) Portion devises locales

- Rémunération des ingénieurs locaux, techniciens et autre personnel d'appui.
- Coûts directs (fonctionnement du bureau, communications locales, transport, etc.)

7-2-4 Hausse des prix

La hausse des prix est estimée à 1,8% pour la portion devises étrangères et 4,9% pour la portion devises locales, selon les indications fournies par la JICA. Toute hausse des prix s'applique de facto aux travaux de génie civil et aux services de consultation.

7-2-5 Les contingences physiques

Les contingences physiques sont estimées à 5,0% de toute hausse des prix de la portion devises étrangères et c'est la même chose pour la portion devises locales.

7-2-6 Dépenses administratives

Les dépenses administratives constituent le coût de l'administration générale, telle que la visite du site et le fonctionnement d'AGEROUTE. Elles sont estimées en fonction des informations fournies par l'AGEROUTE comme indiqué ci-dessous dans le Tableau 7-2.

Tableau-7.2 Répartition des dépenses administratives d'AGEROUTE

Intitulé projet	PREVISIONS CHARGES DE SUPERVISION RN 4 (DINGUIRAYE KEUR AYIP)												Total en FCFA	
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov	Déc		
Visite de chantier (véhicule et carburant)	660.400.00	660.400.00	660.400.00	660.400.00	660.400.00	660.400.00	660.400.00	660.400.00	660.400.00	660.400.00	660.400.00	660.400.00	660.400.00	7.924.800
Visite de chantier (frais de mission)	157.500	157.500	157.500	157.500	157.500	157.500	157.500	157.500	157.500	157.500	157.500	157.500	157.500	1.890.000
CUMUL ANNEE 1	817.900	817.900	817.900	817.900	817.900	817.900	817.900	817.900	817.900	817.900	817.900	817.900	817.900	9.814.800
Equipements informatique & divers	1.500.000													1.500.000
GLOBAL SUR LE PROJET	2.317.900	817.900	817.900	817.900	817.900	817.900	817.900	817.900	817.900	817.900	817.900	817.900	817.900	11.314.800

7-2-7 Acquisition de terrains

Puisqu'il ne sera pas nécessaire de déplacer des logements pour réaliser les travaux du projet, il n'est donc pas nécessaire d'affecter une somme pour l'acquisition de terrains.

7-2-8 Impôts et droits de douane

Les matériaux importés seront exempts des droits de douane, et tous les matériaux et équipements seront aussi exemptés de la taxe sur la valeur ajoutée (TVA) conformément aux informations d'AGEROUTE.

Mais ce n'est pas totalement sûr jusqu'à la conclusion de l'Accord de prêt entre les deux gouvernements.

Dans ce rapport, le pourcentage des taxes pour les travaux de génie civil est calculé à 18% et compté dans la portion de devises locales, si c'était nécessaire.

7-2-9 Taux de change

Le taux de change "100 FCFA = 17 yen" est appliqué, conformément aux instructions de la JICA.

7-3 Plan de financement annuel

7-3-1 Plan de financement annuel

Le calendrier d'exécution proposé ci-devant est basé sur une analyse des supposées aptitudes de l'entrepreneur international à inclure les équipements essentiels qu'il sera tenu de fournir, les méthodes de construction proposées et autres questions afférentes. Sur la base de ces informations, un résumé des besoins annuels en fonds a été préparé et présenté au Tableau -7.3.

Tableau-7.3 Résumé des Besoins Annuels en Fonds

Année	Portion en devise Etrangères		Portion en monnaie locale		Total	
	(eq.Yen)	(eq.FCFA)	(eq.Yen)	(eq.FCFA)	(eq.Yen)	(eq.FCFA)
1ere année 2012	132,724,727	780,733,688	643,729,045	3,786,641,442	776,453,772	4,567,375,133
2eme année 2013	178,124,456	1,047,790,918	1,917,753,021	11,280,900,123	2,095,877,477	12,328,691,045
Total	310,849,183	1,828,524,606	2,561,482,066	15,067,541,565	2,872,331,249	16,896,066,178

La répartition des besoins annuels en fonds ainsi que la répartition détaillée des besoins annuels en fonds sont présentées à l'Annexe 7-3.

7-4 Comparaison du coût du projet avec d'autres projets terminés ou en cours

Les coûts du projet comparés à ceux d'autres projets sont indiqués dans le Tableau-7.4.

Les coûts de chaque projet sont amendés dans rubriques/postes ci-dessous à cause des différences de programme de projet et des composantes de la construction.

- Les coûts de la couche de fondation de la route et du pont à bascule sont exclus des coûts du projet parce que les autres projets ne les incluent pas.
- Comme l'épaisseur de la chaussée est de 4 cm dans "Kaolack-Diunguiraye", et de 7 cm dans "Kaolack-Birkelane", et de 5 cm dans les autres, le coût a été modifié pour une chaussée de 5 cm.
- Comme l'épaisseur de la couche de base de "Kaolack-Dinguiraye" est de 18 cm et celle des autres de 20 cm, le coût a été modifié pour une couche de base de 20 cm.
- Pour modifier la différence de l'influence de la hausse des prix, la composante hausse des prix a été exclue du coût de ce projet.
- Pour modifier la différence de l'influence de la valeur monétaire, le taux de change entre FCFA et Yen de l'appel d'offres est utilisé tel quel. (dans ce projet : 1 FCFA = 0,17 yen, "Kaolack-Dinguiraye" et "Kaolack-Passi (2007) : 1 FCFA = 0,26 yen, autres (2009) : 1 FCFA = 0,2 yen).

Tableau-7.4 Comparaison du coût du projet (TVA incluse)

Route nationale	Tronçon	Distance (km)	Coût (million ¥)	Coût /km (million ¥)	Bailleur *1	Articles révisés
7	Linguere – Boulal	120	5.321	44	AfDB	1FCFA=0,2Yen
7	Boulal – Ourosogui	96	5.465	57	FED	1FCFA=0,2Yen
6	Tambacounda - Nema Moussa	14	817	58	BOAD/D.F.	1FCFA=0,2Yen
6	Tambacounda - Medina Gounass	66	3.426	52	AfDB/D.F.	1FCFA=0,2Yen
4	Kaolack - Dinguiraye	40	1.930	48	AfDB	1 FCFA = 0,2 Yen, Epaisseur de la chaussée
5	Kaolack - Passi	18	937	52	AfDB	1FCFA=0,26Yen
1	Kaolack-Birkelane	37	2.163	53	FED	1FCFA=0.2Yen, Epaisseur de la chaussée
	Kedougou-Saraya, PK-30-Faleme	83	4.099	49	FAD/BOAD/ JBIC/D.F	1FCFA=0,2Yen Epaisseur de la chaussée
4	<i>Dinguiraye-Keur Ayip</i>	39	2.016	52	JICA	1FCFA=0,17Yen Hausse des prix, couche de fondation et pont bascule exclus

Source: AGEROUTE

Legend: *1 AfDB=African Development Bank, FED=European Development Fund,
BOAD= Banque Ouest Africaine de Développement, FAD= Fonds Africain de Développement
JBIC=Japan Bank for International Cooperation, JICA=Japan International Cooperation Agency
D.F=Domestic Finance

Chapitre 8

Passation des marchés

Chapitre 8 Passation des marchés

8-1 Programme de mise en oeuvre

8-1-1 Emprunteur

L'emprunteur sera le Gouvernement du Sénégal.

8-1-2 Agence d'Exécution

Le Projet sera entièrement administré par l'AGEROUTE, une agence d'exécution pour les routes nationales au Sénégal.

8-2 Dossier du contrat

8-2-1 Travaux de génie civil

Le projet sera mis en œuvre en un seul lot.

La période de construction sera comptée à partir de la date de l'Ordre de Commencer.

Le calendrier de construction est indiqué sur la Figure-5.1.

Il sera procédé immédiatement à la présélection des entrepreneurs. Le critère sera basé sur les conditions du projet comme le coût, la longueur de la route, l'équipement exigé, les divers problèmes rencontrés, etc.

8-2-2 Les Services de Consultation

On estime l'étape de la consultation pour l'instant comme une seule étape:

- 1) Phase S/V

8-2-3 Méthode de passations des marchés

- 1) Travaux de génie civil

La méthode de passations des marchés pour les travaux de génie civil se fera par Appel d'Offres International parmi le ou les entrepreneurs présélectionnés conformément aux procédures de passation des marchés acceptables par l'AGEROUTE.

- 2) Services de consultation

Il est recommandé que la passation des marchés pour les services de consultation se fasse par Appel d'Offres International parmi les consultants internationaux (expatriés) conformément aux procédures de passation des marchés acceptables par l'AGEROUTE.

Chapitre 9
Analyse économique

Chapitre 9 Analyse économique

9-1 Introduction

Il existe un rapport d'étude approfondie sur la faisabilité du projet de réhabilitation de la route intitulé « ETUDES ECONOMIQUES DE LA REHABILITATION DES TRONCONS ROUTIERS NIORO-KEUR AYIP (RN4) ET PASSY-SOKONE (RN5) » qui a été terminé en Décembre 2010 par l'AGERROUTE en vue d'examiner en détail la faisabilité économique du projet de réhabilitation de la route entre Dinguiraye-KeurAuip d'environ 40 km sur la Route Nationale No.4 dans la région de Kaolack.

Le contenu du rapport de l'étude économique est le suivant:

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1) Résumé - Conclusion et Recommandations2) Caractéristiques générales de la zone du projet<ol style="list-style-type: none">2)-1. Sénégal2)-2. Les Régions de Kaolack et Fatick3) Analyse économique du projet<ol style="list-style-type: none">3)-1. Méthodologie de base3)-2. Etude de trafic3)-3. Analyse économique4) Conclusion et recommandations |
|--|

Tout d'abord, le rapport de l'étude économique est passé au peigne fin.

Dans ce rapport, les projets de réhabilitation de deux tronçons sur les routes nationales 4 et 5 sont examinés. Le premier, le tronçon entre Nioro et Keur Ayip, constitue exactement l'objet de notre enquête et les grandes lignes des résultats qui sont résumées dans la section suivante 9.5.1 (1) représentent une information vitale.

L'objet de l'*Analyse Economique* dans cette enquête préliminaire est surtout de passer l'étude ci-dessus en revue en s'appuyant sur les différents points de vue des experts Japonais, afin d'assurer l'étude de faisabilité du projet, notamment l'aspect de l'éligibilité au prêt Yen ODA du Japon.

9-2 Méthodologie

Puisque l'analyse économique a été menée par l'AGERROUTE presque au même moment que notre enquête, une revue de l'analyse économique a été donc menée dans un laps de temps très limité, suivant la même méthodologie que cette étude économique.

Elle consiste à:

- Appliquer le même "Modèle de Développement et Gestion des Routes" (HDM-4), en se servant à peu près des mêmes paramètres, mais,
- En tenant compte des facteurs révisés au cours de cette enquête, tels que:
 - i) Les volumes de trafic actuels et futurs,
 - ii) Les coûts des investissements,
 - iii) Les coûts d'entretien, et
 - iv) Le calendrier d'exécution.

9-3 Données d'entrée modifiées/révisées

Les données modifiées/révisées, pendant notre étude préparatoire, à partir de l'étude économique précédente sont résumées comme suit :

Tableau-9.1 Situation modifiée/révisée de l'Evaluation économique

Rubriques	Modifié dans cette enquête (A)		Etude économique (B)		Remarques (A/B)
i) Volume des trafics					
En 2010	730 véhicules./jour		914 véhicules./jour		0,80
En 2014	1194 véhicules./jour		1474 véhicules./jour X0,9		0,90
ii) Taux de croissance annuel du trafic (du 2014 au 2033)	Voitures particulières	Veh. De transport	Voitures particulières	Veh. De transport	-
	2,0-3,8%	2,4-6,5%	5,8%	6,3%	
iii)Trafic induit au Pont de la Gambie (Ouvert en 2018)	Pris en compte (1 490 véhicules./jour)		Non pris en compte		
iv) Coût de l'investissement (millions de FCFA)	14 276,0		12 215,5		1,17
iv) Calendrier d'exécution	Débute en 2014		Débute en 2015		

Source: Groupe d'études JICA & Etude économique d'AGEROUTE, 2010

Il y a deux différences majeures entre les résultats du groupe d'études JICA et ceux de l'Etude d'AGEROUTE.

L'une est le volume des trafics estimés et prévus dont les détails sont expliqués au Chapitre 3 et les volumes totaux révisés sont presque de 80% des premiers en 2010 et de 90% en 2014. Des taux de croissance relativement élevés sont aussi appliqués dans l'étude d'AGEROUTE, à la fois pour les voitures particulières et les véhicules de transport.

L'autre différence est le coût total du projet : après mûre réflexion pendant cette étude, une augmentation de 17% du coût d'investissement total allant de 12.215,5 millions FCFA à 14.300,1 millions FCFA est faite, et les détails sont donnés au Chapitre 7.

De plus, les affectations des coûts en 2012 et 2013 sont aussi examinées : 26% du total pour 2012 et 74% en 2013.

9-4 Résultats de l'Evaluation économique

La faisabilité économique du projet a été examinée en appliquant les conditions révisées au même modèle HDM-IV.

Le résultat du cas de base indique un TRI-E (Taux de Rentabilité Interne Economique) de 17,7% et 3,8 FCFA millions de Valeur Actuelle Nette (VAN) suivant le taux d'actualisation national de 12%. Cela signifie que le projet est suffisamment faisable du point de vue de l'analyse économique.

En plus du cas de base, des alternatives ont été examinées pour analyser les sensibilités par fluctuations des coûts et des volumes des trafics. Les résultats sommaires sont indiqués dans le

Tableau -9.2.

Tableau-9.2 Résultats de l'Analyse des sensibilités

Cas		NPV	TRI-E
0	Cas de base	3.844 millions	17,7%
1	10% d'augmentation des coûts	3.029 millions	16,1%
2	10% de baisse du volume des trafics	2,814 millions	16,2%
3	10% d'augmentation des coûts et 10% de baisse du volume des trafics	1.999 million	14,8%

Vu que les conditions révisées quant à l'analyse économique de cette étude, telles que les augmentations de coûts et la baisse de la demande de trafics, sont plutôt sévères pour l'exécution du projet, les résultats indiquent une faisabilité diminuée en TRI-E comparée aux études économiques antérieures. Cependant, les résultats apparaissent dans la gamme des projets suffisamment faisables du point de vue économique.

9-5 Considérations

Puisque les résultats de l'analyse économique menée pendant l'enquête préliminaire au Sénégal sont décrits à la Section 9.4, nous avons procédé à une petite comparaison avec divers autres résultats et informations à ce sujet.

9-5-1 Résumé des résultats d'études antérieures sur le sujet

Il existe trois (3) rapports au Sénégal concernant les résultats de l'étude économique directement liés au projet.

(1) L'étude économique sur la réhabilitation de la route Nioro-Keur Ayip (RN4) datant de décembre 2010.

Comme indiqué plus haut, ce rapport fournit diverses données et informations de base nécessaires à notre enquête.

Les résultats peuvent être résumés ainsi:

i) Volume de trafic prévu :

Sur la base du volume de trafic (914 véhicules/jour) estimé en 2010, on prévoit des augmentations de la demande de trafic routier compte tenu de la croissance annuelle continue par type de véhicule et du trafic induit/lié au développement par la réalisation de ce projet.

Le volume de circulation est estimé à 1 474 au total au moment de l'ouverture de la route du projet en 2014.

Tableau-9.3 Volume de trafic prévu

	Voitures particulières	Taxi	Camionnette, Pick-up	Mini Bus	Bus	Petit Camion	Camion à 2 essieux	Camion à 3 essieux	Remorque	Total
2010	320	137	67	140	30	96	62	17	45	914
Taux de croissance (%)	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,2	4,2	4,2	4,2	
Trafic Normal (2014)	382	163	80	167	36	113	73	20	53	1 034
Trafic Induit (2014)	160	73	34	53	16	62	34	9	25	441
Trafic Total (2014, ouvert)	542	236	113	220	52	175	107	29	78	1 474

Source: Etude économique sur la Réhabilitation de la route Nioro - Keur Ayip (RN4)

ii) Coût du Projet

La Taxe sur la valeur ajoutée (TVA) et la taxe sur les produits et services (TPS) n'étant pas incluses, le coût du projet proposé est estimé comme suit:

Le coût total du projet s'élève à 12 215 500 000 FCFA soit 305,4 millions FCFA par kilomètre.

Tableau-9.4 Coût du Projet

Rubrique	Million FCFA	Composition (%)	
Coût de construction	10 521,6	93,0	86,1
1) Installation	484,0	4,3	4,0
2) Travaux de Terrassement	1 211,9	10,7	9,9
3) Travaux de la sous-couche	4 668,1	41,3	38,2
4) Chaussée	2 673,1	23,6	21,9
5) Assainissement et drainage	607,4	5,4	5,0
6) Mobiliers routiers	227,1	2,0	1,9
7) Equipement du pont bascule	650,0	5,7	5,3
Considérations environnementales (1,5%)	157,8	1,4	1,3
Supervision de la Construction (6%)	631,3	5,6	5,2
Total	11 310,7	100,0	92,6

Contingences physiques (8%)	904,9	-	7,4
Total	12 215,5	-	100,0

Source: Etude économique sur la Réhabilitation de la route Nioro-Keur Ayip (RN4)

iii) Conversion en coûts économiques

Le facteur '*Coût Financier/Coût Economique*' au niveau des travaux généraux de construction et des travaux publics est estimé à 1,65 au Sénégal, et la valeur transférable dans les travaux publics est estimée à près de 20% du coût total, hors TVA.

Le coût économique du projet est de 9 772,4 millions; ce qui amène le coût financier du projet à 14 371,2 millions de FCFA.

iv) Coûts d'entretien

Trois alternatives d'entretien sont proposées dans le cas 'avec le projet'.

a) Entretien de base

b) Entretien de base + travaux périodiques (tous les 5 ans)

c) Entretien de base + travaux de réhabilitation en cas de dégradation (dépassant l'index de rugosité=4)

v) Durée de vie du Projet

La durée de vie du projet est de 20 ans après l'opération, c'est-à-dire de 2015 à 2034.

La valeur résiduelle de récupération du projet est estimée sur la base des projets similaires et leurs volets, et ceci donne à peu près 30% du coût d'investissement initial.

vi) Bénéfices/Avantages

De façon générale, les bénéfices/avantages sociaux générés par l'exécution du projet sont de deux ordres:

Il y a les bénéfices quantifiés comme la baisse du coût de fonctionnement des véhicules, du temps de parcours, etc. comparé aux conditions 'avant et après projet'.

Il y a aussi les bénéfices nonquantifiés comme la baisse des accidents de la circulation ainsi que l'amélioration de la sécurité et du confort des voyageurs, etc.

Dans cette étude, le consultant prend surtout en compte les bénéfices liés aux coûts de fonctionnement des véhicules 'avec et sans le projet'.

vii) Evaluation

Concernant l'évaluation économique de base, les alternatives suivantes sont évaluées.

Tableau-9.5 Evaluation Economique Cas Alternatifs

Volume du Trafic Entretien	Croissance		
	Optimiste	Réaliste	Pessimiste
1. Réhabilitation + Entretien	○	○	○
2. Réhabilitation + Entretien A	○	○	○
3. Réhabilitation + Entretien B	○	○	○

Source: Etude Economique sur la Réhabilitation de la Route Nioro - Keur Ayip (RN4)

Les résultats sont présentés au tableau-9.6.

Tableau-9.6 Résultats de l'Evaluation Economique

	Optimiste		Réaliste		Pessimiste	
	TRI %	VAN millions FCFA	TRI %	VAN Millions FCFA	TRI %	VAN Millions FCFA
1. Réhabilitation + Entretien	30,0	12 958	29,0	11 966	28,0	10 450
2. Réhabilitation + Entretien A	29,0	15 584	28,0	13 949	27,0	11 634
3. Réhabilitation +Entretien B	31,0	16 353	30,0	14 791	28,0	12 571

Source: Etude Economique sur la Réhabilitation de la Route Nioro - Keur Ayip (RN4)

En outre, une analyse de sensibilité a été effectuée, étant donné les résultats qui montrent un Taux de Rentabilité Interne (TRI) plutôt élevé au tableau-9.6.

Enfin, pour les cas les plus difficiles, plus de 10% du coût et moins de 10% de la demande de trafic sont recommandés, ce qui donne 25,2% de TRI et 11 245 millions de FCFA de Valeur Actuelle Nette (VAN).

(2) *Document de requête* sur la Réhabilitation de la Route 'Dinguiraye-Nioro-Keur Ayip' ; Avril 2010

Dans ce document, il y a de simples descriptions telles que;

- Distance totale du projet: 40 km
- Coût nécessaire: 12.000 millions
- Taux de rentabilité économique 15,3%

(3) Etude sur la 'Définition et l'Elaboration de la Réhabilitation, Gossas-Kaolack-Sokone/Nioro du Rip/Birkelane' Rapport sur l'Etude de Faisabilité; Janvier 2005.

Dans cette étude, une partie du projet près de Kaolack, 'Dinguiraye-Nioro' (12 km environ) est incluse dans le tronçon 'Kaolack-Nioro Du Rip' long de 56,7 km.

- Volume du trafic de base : 1175 veh./jour en 2004
- Volume de croissance du trafic: 4,0%/an
- Taux de rentabilité économique: 15,9%

Tableau-9.7 Résumé des comparaisons de résultats

Rubriques	A		B	C
	Etude économique, Décembre 2010		Document de requête, Avril 2010.	Etude Partielle, 2005
Volume du trafic de base	914 veh./jour, 2010		-	1175 veh./jour, 2004
Taux de croissance du trafic	Voitures particulières	Veh. De transport	-	4,0%/an
Naturel (sans le projet)	4,5%/an	4,2%/an		
(avec le projet)				
Réaliste	5,8%/an	6,3%/an	-	4,0%/an
Optimiste	6,4%/an	7,6%/an		
Pessimiste	4,8%/an	4,2%/an		
TRI escompté	25,2%		15,3%	15,9%
(TRI escompté, cas alternatifs)	27,0 – 31,0%		-	-
VAN	11 245 millions de FCFA		-	-

Source: Groupe d'études JICA

9-5-2 D'autres résultats de Projets de réhabilitation du réseau routier au Sénégal

En plus de ce qui est indiqué plus haut, il existe des projets de réhabilitation du réseau routier au Sénégal et seules quelques grandes lignes en sont présentées. Etant donné que chaque étude économique débouche sur des TRI-E de 12,7% à 20,2%, le résultat de notre enquête semble tout à fait rationnel avec le même taux d'actualisation national de 12%.

Tableau-9.8 Résultats des études des projets de réhabilitation du réseau routier au Sénégal

F/S an	Tronçon	Route Nationale	Longueur	Coût d'Investissement de l'unité (millions de FCFA)	IRR
Jan. 2010	Richard Toll - Thilogne	N2	259,5 km	236,7/km	20,2%
Sep. 2009	Thilogne - Bakel	N2	198,0 km	266,0/km	12,7%
Sep. 2007	Ziguinchor – Kolda - Vélingara	N6			15,7%

Source: Tous les Rapports de Faisabilité

9-6 Eléments démontrables des bénéfices/avantages supplémentaires liés au Projet

Puisque les bénéfices quantifiés par la mise en œuvre du projet à la fois dans notre enquête et dans l'étude économique menée par l'AGEROUTE sont directs et importants, les baisses des coûts de fonctionnement des véhicules et des temps de parcours, il devrait y avoir d'autres bénéfices induits en plus de ces deux.

9-6-1 Améliorations des facteurs de blocage du flux de circulation liés aux catastrophes naturelles

D'après un entretien tenu au cours d'une enquête sur le terrain, les inondations constituent un sérieux obstacle à la circulation sur le tronçon de 1,2 km qui enjambe le fleuve Baobolong. Toute la circulation sur la RN4 a été obligée de s'arrêter des deux côtés et d'attendre jusqu'à ce que les travaux de remblais d'une hauteur de 40 cm soient terminés.

- La circulation a été bloquée pendant à peu près de 48 heures, du 07 au 08 Octobre 2010.
- Un désastre similaire a eu lieu il y a environ 10 ans.

Puisque notre plan de construction révisé recommande la nécessité de travaux supplémentaires afin d'éviter de tels dégâts à l'avenir, on peut s'attendre à des bénéfices liés à l'amélioration du réseau routier qui tiennent compte des inondations.

9-6-2 Autres Bénéfices

Il peut bien y avoir d'autres retombées positives liées au projet; cependant, il s'avère difficile de les quantifier en raison des données théoriques insuffisantes :

- Baisse des accidents de la circulation,
- Baisse des problèmes des véhicules,
- Baisse des embouteillages liés aux deux bénéfices précités,
- Réduction des dommages sur les cargaisons dus à la rugosité de la surface de roulement
- Amélioration du confort des passagers ,
- Amélioration dans l'accès aux différentes institutions/structures publiques et sociales,
- Amélioration dans les différentes utilisations potentielles des terrains situés le long du projet routier, etc.

N'importe lequel de ces facteurs est de nature à rendre le TIR escompté plus élevé que celui de l'analyse économique faite à la section précédente et la faisabilité du projet n'en sera que beaucoup plus préférable.

Chapitre 10 Structure d'Exécution du Projet et Programme d'Entretien

Chapitre 10 Structure d'Exécution du Projet et Programme d'Entretien

10-1 Structure d'Exécution du Projet

10-1-1 Structure d'Exécution

(1) Organisation

Etant donné les cadres institutionnels actuels pour l'exécution du projet, le cadre institutionnel global est présenté au tableau-10.1.

Les agences gouvernementales engagées dans la mise en œuvre du Projet sont l'AGERROUTE (AGENCE DE GESTION DES ROUTES DU SENEGAL), MICITIE (MINISTERE DE LA COOPERATION INTERNATIONALE, DES TRANSPORTS AERIENS, DES INFRASTRUCTURES ET DE L'ENERGIE), et FERA (FONDS D'ENTRETIEN ROUTIER AUTONOME).

L'AGERROUTE est l'agence d'exécution des projets et est responsable des travaux de construction.

L'AGERROUTE sera en charge du travail administratif, de la coordination et la préparation entre le Gouvernement et l'Agence de financement ; le Département d'Ingénierie assurera le contrôle technique et la supervision du Projet. L'AGERROUTE aura aussi en charge l'entretien de la route dans la période post-projet.

En outre, elle est responsable des tâches suivantes:

- Préparation de l'acquisition de terrains et du programme/calendrier de compensation;
- Engagement réel dans les procédures d'acquisition de terrains et de compensation comme la consultation publique, la négociation et le paiement;
- Organisation des appels d'offres;
- Préparation du programme et du calendrier d'exploitation et d'entretien; et
- Organisation et conduite de l'exploitation et des travaux d'entretien.

Le MICITIE est responsable de l'estimation et de l'évaluation des coûts d'acquisition de terrains et du programme de compensation.

FERA est une agence de financement pour toutes les questions d'exécution de projets. Elle collecte des taxes sur les produits pétroliers aux usagers de la route, etc. et finance les coûts d'entretien des travaux de l'AGERROUTE sur la base du programme d'entretien des routes.

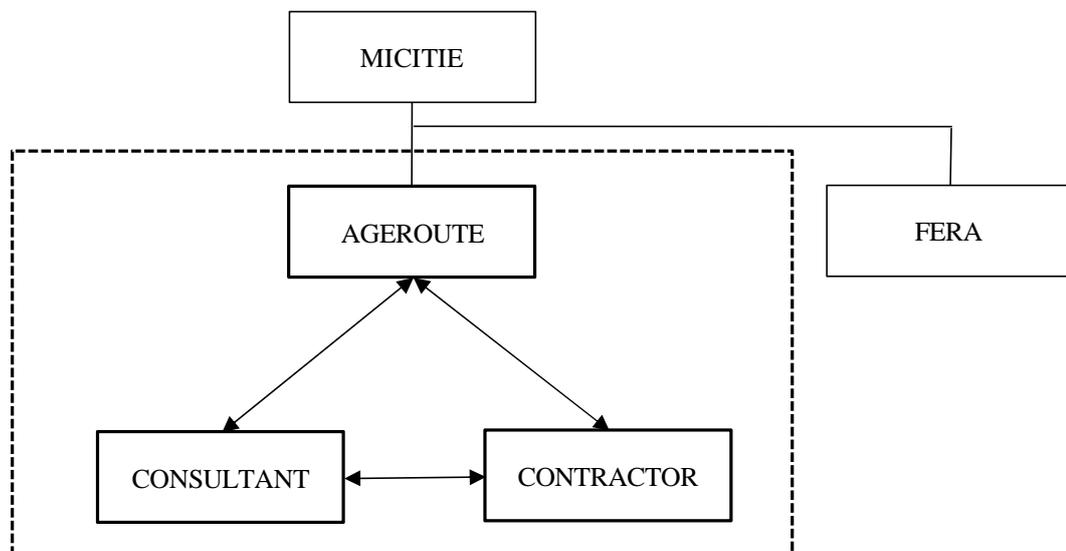


Figure-10.1 Structure d'Exécution du Projet

10-2 Programme d'Entretien

10-2-1 Evolution du budget de l'entretien de la route, AGEROUTE

Le budget de l'entretien routier est en hausse comparé à ceux d'avant 2009, parce que le système du FERA a été introduit en 2009.

Tableau-10.1 Budget d'Entretien, AGEROUTE

Unité : FCAF million

Année	A Besoin prévisionnel		B Budget alloué		C Montant décaissé		Couverture des besoins	
							(C/A)	(C/B)
2005	20,000	proportion	15,000	proportion	10,053	proportion	50.3%	67.0%
2006	20,000	1.00	16,500	1.10	8,604	0.86	43.0%	52.1%
2007	30,000	1.50	18,000	1.09	13,100	1.52	43.7%	72.8%
2008	40,000	1.33	18,000	1.00	9,600	0.73	24.0%	53.3%
2009	45,000	1.13	37,000	2.06	32,066	3.34	71.3%	86.7%
2010	60,989	1.36	45,000	1.22	39,000	1.22	63.9%	86.7%
2011	40,242	0.66						
2012	30,586	0.76						

Source : AGEROUTE

Le tableau ci-dessus montre que les montants décaissés fluctuent entre 8,6 et 13,1 millions FCFA en 2009 et ont augmenté de façon significative en 2009 et 2010, atteignant respectivement 32,1 et 39 millions. Le montant de 2009 est 3,3 fois plus élevé que celui de 2008.

Mais les besoins ne sont pas couverts à 100% et le taux d'exécution du budget est en dessous de 90% en 2009 et 2010. Le reste a été reporté à l'année suivante.

Le projet de budget pour les années à venir devrait tourner autour des 40,2 millions FCFA (plus la somme de 21,6 millions, le reste de 2010) pour 2011 et 30,6 millions FCFA en 2012.

Tableau-10.2 Répartition du Budget d'Entretien, 2010 & 2011

	2010					
	Total		Kaolack			
	Fcfa million	Composition	Fcfa million	Composition	Share	
Daily	15,258.30	25.0%	642.83	10.2%	4.2%	
Periodical	38,585.47	63.3%	5,600.00	89.0%	14.5%	
Others	7,145.07	11.7%	52.00	0.8%	0.7%	
Total	60,988.84		6,294.83		10.3%	
	2011					
	Total		Kaolack/Kaffrine			
	Fcfa million	Composition	Fcfa million	Composition	Share	
Daily	12,535.45	31.2%	280.00	17.5%	2.2%	
Periodical	21,014.50	52.2%	1,320.00	82.5%	6.3%	
Others	6,692.00	16.6%	0.00	0.0%	0.0%	
Total	40,241.95		1,600.00		4.0%	

Source: Ageroute

Le tableau ci-dessus montre que le coût de l'entretien journalier représente 20 à 30% tandis que celui de l'entretien périodique 50 à 60%.

La Région de Dakar où se trouve la capitale occupe la plus grande partie (16 à 19%) tandis que la

part de la Région de Kaolack, où se trouve la route cible du Projet, est de 10% en 2010, une part relativement importante, mais qui ne représente que 4% du budget total de 2011.

10-2-2 Configuration des articles de l'entretien des routes

L'AGEROUTE configure la fréquence de l'entretien des routes pour chaque article comme indiqué ci-dessous dans les cas 'avec ou sans projet'.

Tableau-10.3 Articles de l'entretien des routes dans le cas 'avec projet'

No.	Article	Fréquence	Unité	Quantité/Km
1.1	Elagage des arbres, désherbage, nettoyage des ouvrages de drainage			1
	Réhabilitation des petits ouvrages, supervision sur le site, etc	Une fois par an	km	5
1.2	Mélange froid de bitume et pierres concassées +ESB	Une fois par an	m ²	1
1.3	Travaux de drainage	Une fois par an	km	1
1.4	Marquage de chaussée	Tous les 4 ans	km	1
1.5	Panneaux routiers	Tous les 4 ans	km	1
1.6	Réhabilitation des nids de poule avec un engin de construction	Tous les 5 ans	m ²	510
1.7	Traitement superficiel (en cas de dégradation de plus de 30%)	Tous les 5 ans	m ²	510
1.8	Remplacement de la couche de surface (si plus de IRI 4)	Tous les 12 ans	m ²	510

Source: AGEROUTE

Tableau-10.4 Articles de l'entretien des routes dans le cas 'sans projet'

No.	Article	Fréquence	Unité	Quantité/Km
1.1	Elagage des arbres, désherbage, nettoyage des ouvrages de drainage			
	Réhabilitation des petits ouvrages, supervision sur le site, etc	Une fois par an	km	1
1.2	Mélange froid de bitume et pierres concassées +ESB	Une fois par an	m ²	
1.3	Travaux de drainage	Une fois par an	km	1
1.4	Réhabilitation d'accotement 2×2	Tous les 5 ans	m ³	1000
1.5	Marquage de chaussée	Tous les 4 ans	km	1
1.6	Panneaux routiers	Tous les 4 ans	km	1
1.7	Traitement superficiel (en cas de dégradation de plus de 30%)	Tous les 10 ans	m ²	350

Source: AGEROUTE

10-2-3 Configuration du prix unitaire de l'entretien des routes

Les prix unitaires ont été établis en tant que prix modifiés 2010 des prix de 2007, indiqués par l'AGEROUTE.

Le taux de croissance annuel moyen de 7% s'applique à la modification des prix de 2007 à ceux de 2010. Le taux de croissance est défini en considérant les fluctuations des prix des matériaux dans le domaine des projets publics.

Tableau-10.5 Prix unitaire

Unité : FCFA

Articles	Unité	Prix unitaire de l'entretien des routes (TVA exclue)		
		2007	Taux de croissance	2010
Entretien journalier				
Elagage des arbres, désherbage, nettoyage des ouvrages de drainage			7%	
Réhabilitation des petits ouvrages, supervision sur le site, etc	km	650.000	7%	796.278
Mélange froid de bitume et de pierres concassées + ESB	m ²	15.000	7%	18.376
Travaux de drainage	Ft/km	1.050.000	7%	1.286.295
Marquage de chaussée	Ft/km	1.500.000	7%	1.837.565
Panneaux routiers	Ft/km	1.000.000	7%	1.225.043
Réhabilitation des nids de poule avec engin de construction	km	600.000	7%	735.026
Entretien périodique (réhabilitation)				
Coupe	Ft/km	800.000	7%	980.034
Couche de base	T	45.000	7%	55.127
Réhabilitation d'accotement 2x2	m ²	9.000	7%	11.025
Béton bitumineux (7cm)	T	81.000	7%	99.228
Accotement (ESM)	m ²	1.800	7%	2.205
Travaux de drainage	Ft/km	1.050.000	7%	1.286.295
Réhabilitation d'ouvrages civils	Ft/km	800.000	7%	980.034
Marquage de chaussée	Ft/km	1.500.00	7%	1.837.565
Panneaux routiers	Ft/km	1.000.000	7%	1.225.043
Entretien périodique (chaussée à coût réduit)				
ESB	m ²	3.557	7%	4.357
Béton bitumineux (4cm)	m ²	7.657	7%	9.380
Béton bitumineux (5cm)	m ²	9.682	7%	11.861
Béton bitumineux (7cm)	m ²	13.732	7%	16.822

Source: AGEROUTE

10-2-4 Norme d'évaluation du programme d'entretien

Dans l'évaluation de l'état des routes existantes au Sénégal, l'Index de Rugosité International (IRI) s'applique principalement pour l'évaluation générale de l'état de chaque route, en tant qu'indication pour l'exécution de l'entretien routier.

En plus de l'IRI, le niveau de service évalué quantitativement sur le taux de fissures, le taux de décaissement, le nombre de nids de poule et le taux d'ornièrage est calculé.

Le niveau de service des routes est divisé en 4 étapes (niveau 0~3), le niveau 3 étant considéré le meilleur. Le niveau de service standard du réseau routier est considéré supérieur au niveau 2, au moins. L'étude IRI est exécutée environ tous les 3 ans.

**Chapitre11 Considérations sociales et
environnementales**

Chapitre 11 Considérations sociales et environnementales

11-1 Introduction

(1) Objectifs de l'étude

En réponse à la demande d'aide du Sénégal auprès du Japon et supposant que ce dernier accédera favorablement à cette requête pour la construction du tronçon ciblé, notre objectif consistera dans cette étude à confirmer les faits et autres données, et à évaluer la pertinence des documents et résultats d'études existants. L'Évaluation de l'impact sur l'Environnement (EIE) est à la charge de l'organisation responsable et son approbation est prévue dans les mois à venir. De même, nous envisageons de promouvoir la formulation du projet par un appui technique à la mission d'évaluation programmée au mois de janvier 2011.

(2) Zone cible de l'étude

Un tronçon routier d'environ 40 kms situé entre Dinduiraye et Keur Ayib, dans la région de Kaolack et ses alentours.

(3) Envergure de l'étude

Notre groupe d'études se chargera de la préparation des rapports (en Français et en Anglais) au fur et à mesure en respect des termes de référence (TDR) de la JICA. De même, il tiendra une réunion avec l'Agence autonome des travaux routiers (AGEROUTE), le Maître d'ouvrage de la partie sénégalaise, et le Ministère de l'environnement, de la protection des ressources naturelles, des bassins de rétention et des lacs artificiels (MEPNBRL), l'organisme en charge des questions environnementales et sociales avant de soumettre les rapports d'études.

(4) Méthodologie de l'étude

Les matériaux et documents existants relatifs aux considérations environnementales, plus précisément, l'EIES réalisée par AGEROUTE au mois de février 2010 seront examinés avant la catégorisation, conformément aux dispositions réglementaires en matière d'EIES de la JICA du 1er avril 2010.

Le groupe d'études reconfirmera les considérations environnementales et sociales conformément aux dispositions réglementaires de la JICA. Dans cette étude, les possibles impacts résultant de la période de construction du tronçon routier seront confirmés, y compris ceux sur l'infrastructure publique située sur le site routier et ses abords, ainsi que les impacts sur les habitations situées le long du site routier.

Le groupe d'études identifiera aussi la dernière situation de la procédure d'études d'impacts environnementaux requise pour le projet et encouragera l'AGEROUTE à tenir une ou des réunions avec les parties prenantes, conformément aux dispositions réglementaires de la JICA.

11-2 Cadre juridique et institutionnel

11-2-1 Lois, règlements et normes de référence

Le premier code de l'environnement (1983) ne comportait pas de dispositions particulières en vigueur et ne définissait pas les exigences en matière d'évaluation environnementale dans le cadre de la procédure de délivrance d'agrément. Le décret 5295 (du 2 août 1999) visait à coordonner le processus de délivrance d'agrément. Le décret ministériel 1986 MH crée la Cellule de Suivi des Impacts Environnementaux du Projet Sectoriel Eau (une unité qui contrôle les impacts environnementaux du projet sectoriel eau). Dix huit ans après le premier, un nouveau code de l'environnement et ses dispositions en vigueur exigent des études d'impacts et définissent leur envergure et contenu, aussi bien que le processus de consultation publique. Les projets se répartissent en deux catégories:

- Catégorie 1. Installations ou activités constituant un danger à la santé ou à l'hygiène publique, la nature, et l'environnement en général, ou constituant un fléau pour les communautés environnantes (projet susceptible d'avoir un impact considérable).

- Catégories 2. Installations ou activités qui n'engendrent pas de tels dommages dans les domaines soulignés ci-dessus (projets à impacts limités pouvant être atténués).

Procédure d'EIE

Le Maître d'ouvrage est responsable du contrôle de tous les investissements inclus dans le programme et il détermine les actions nécessaires pour se conformer aux dispositions en matière de protection environnementale et sociale. Sur la base du contrôle préliminaire, il déterminera si une EIE ou un plan d'action de relocalisation (PR), ou les deux, s'avèrent nécessaires. La Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés (DEEC) et ses services déconcentrés prendront la décision finale concernant la catégorisation du sous-projet, le type d'instrument de protection à préparer, ainsi que la révision et l'approbation de ces instruments.

Sur la base de ce contrôle préliminaire, le Maître d'ouvrage demandera au bureau d'études chargé des études détaillées et des documents d'appels d'offres de réaliser l'EIE et le PR. Le maître d'ouvrage est aussi responsable de la mise en œuvre du PR, ainsi que du contrôle et de la mise en œuvre des études environnementales et plans de relocalisation de tous les investissements du projet.

Comme exigé, des bureaux d'études seront recrutés pour préparer les PR et les EIE nécessaires. Ces instruments spécifiques de sous-projets seront confectionnés sur la base de termes de référence (TDR), révisés et approuvés par la DEEC. En outre, les instruments de sauvegarde seront révisés et approuvés par les mêmes services avant d'être communiqués.

Les projets de la catégorie 1 sont automatiquement sujets à une EIE et à des audiences publiques, alors que ceux de la catégorie 2 sont sujets à une déclaration étayée d'une documentation appropriée. Ce Projet est identifié en Catégorie 1 par sa taille. Le processus d'évaluation des impacts environnementaux est lié au processus de délivrance de permis et il appartient à la DEEC de fixer l'envergure, le contenu, et l'acceptabilité de l'EIE.

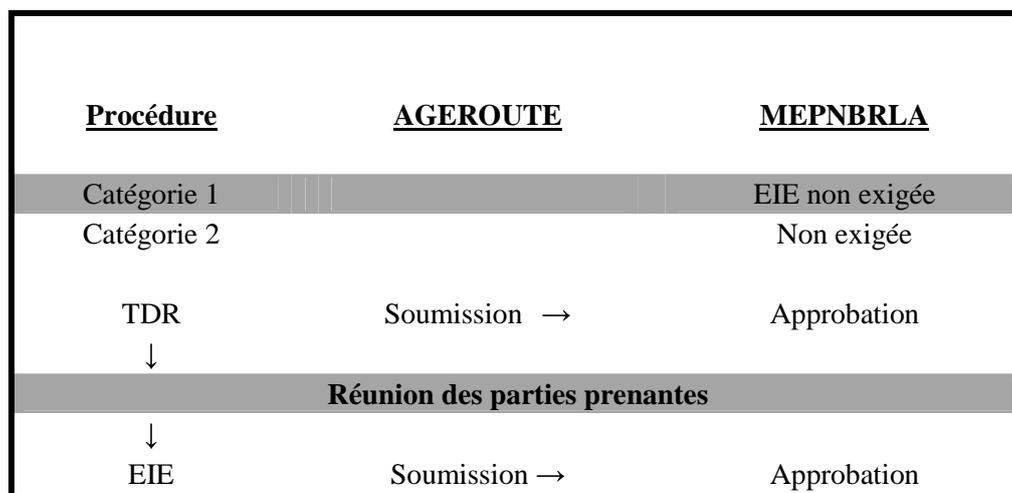


Figure-11.1 Graphe de la procédure EIE

Contenus de l'EIE

Les contenus standards d'EIE conformes aux lois et règlements en vigueur se présentent comme suit:

- Le chapitre 1 concerne l'introduction (contexte, objectif et méthodologie) ;
- le chapitre 2 est relatif à la description du projet ;
- le chapitre 3 présente le cadre politique, institutionnel et légal de l'EIE;
- le chapitre 4 traite les conditions de base biophysiques et socioéconomiques ;
- le chapitre 5 porte sur l'analyse de la situation « sans projet » ;
- le chapitre 6 concerne le processus de consultation des acteurs ;

- le chapitre 7 porte sur l'identification, l'évaluation et l'analyse des impacts du projet;
- le chapitre 8 concerne le Plan de gestion environnementale ;
- le dernier chapitre porte sur les Annexes.

Autres cadres juridiques concernés

- Le code des collectivités locales
- Le code de l'hygiène
- Le code forestier
- Le code minier
- La loi 81-13 du 4 mars 1981 portant code de l'eau
- Le code de la route
- Le code du travail

Tableau comparatif de la réglementation Sénégalaise et des lignes directrices de la JICA

Tableau-11.1 Lignes directrices de la JICA et dispositions réglementaires du Sénégal

Points	Lignes directrices de la JICA	Réglementation sénégalaise
0. Catégorisation	La JICA répartit les projets en quatre catégories suivant l'ampleur de leurs impacts environnementaux et sociaux, en tenant compte de leurs contours, leurs envergures, l'état de leurs sites, etc. (2.2.1)	Les projets sont classés en deux catégories: La catégorie 1. Installations et activités constituant un danger à la santé et la sécurité publique, l'hygiène, la nature, et l'environnement en général, ou constituant un fléau pour les communautés environnantes (projets susceptibles d'avoir un impact considérable). La catégorie 2. Installations ou activités ne causant pas de tels dommages dans les domaines soulignés ci-dessus (projets à impacts limités pouvant être atténués).
1. Une gamme variée d'impacts doit être prise en compte.	Les types d'impacts pris en compte par la JICA comportent une large variété de considérations environnementales et sociales.	Les types d'impacts pris en compte couvrent une large variété de considérations environnementales et sociales.
2. Les mesures de considérations sociales et environnementales doivent être mises en œuvre de la phase de départ à la phase de suivi.	La JICA applique une Analyse Stratégique de l'Environnement (ASE) quand elle réalise des études de plans directeurs etc., et elle encourage les maîtres d'ouvrage des projets à tenir compte des considérations environnementales et sociales de la phase de démarrage à la phase de suivi.	L'Analyse Stratégique de l'Environnement (ASE) est définie dans la loi sur l'environnement
3. Lorsqu'elle met en œuvre des projets de coopération, la JICA engage sa responsabilité.	La JICA garantit la responsabilité et la transparence quand elle met en œuvre des projets de coopération.	Les maîtres d'ouvrage garantissent la responsabilité et la transparence quand ils mettent des projets en œuvre.
4. La JICA demande aux parties prenantes de participer aux projets.	La JICA incorpore les avis des parties prenantes dans les processus de prise de décision sur les considérations environnementales et sociales tout en	Les projets de catégorie 1 sont automatiquement sujets à une EIE et à des audiences publiques.

	assurant leur participation déterminante afin de prendre en compte les facteurs sociaux et environnementaux, et par conséquent, réaliser un consensus. La JICA fournit des réponses aux questions des parties prenantes. Celles qui prennent part aux rencontres sont responsables de leurs propres propos.	
5. La JICA divulgue informations au public.	La JICA elle même communique les informations relatives aux considérations environnementales et sociales en collaboration avec les acteurs pour assurer la responsabilité et promouvoir la participation des différentes parties prenantes.	Le maître d'ouvrage lui même communique les informations relatives aux considérations environnementales et sociales pour assurer la responsabilité et promouvoir la participation des diverses parties prenantes.
6. La JICA se charge de l'amélioration de la capacité organisationnelle.	La JICA s'efforce d'améliorer la capacité globale des organisations et des opérations pour que les maîtres d'ouvrage des projets prennent en compte les facteurs environnementaux et sociaux, d'une manière adéquate et effective à tout moment.	Le maître d'ouvrage est responsable de l'amélioration de la capacité des organisations et des opérations pour veiller à la prise en compte adéquate et effective des facteurs environnementaux et sociaux.
7. La JICA s'efforce de réagir avec promptitude.	LA JICA s'occupe des requêtes d'accélération pour une mise en œuvre diligente des projets tout en veillant aux considérations environnementales et sociales.	Le maître d'ouvrage accélère l'exécution pour assurer une prompte mise en œuvre des projets tout en se chargeant des considérations environnementales et sociales.
8. Impacts à évaluer.	Les impacts à évaluer dans le cadre des considérations environnementales et sociales incluent les impacts sur la santé et la sécurité humaine, aussi bien que les impacts sur l'environnement naturel transmis par des rejets dans l'air, dans l'eau, les déchets, les accidents, l'utilisation de l'eau, les changements climatiques, les écosystèmes, la faune, et la flore, y compris les impacts transfrontaliers ou globaux. Ceux ci englobent aussi les impacts sociaux, tels que la migration des populations et la réinstallation forcée, l'économie locale telle que l'emploi et les moyens d'existence, l'utilisation de la terre et des ressources locales, les institutions sociales, telles que le capital social et les instances locales de prise de décision, les infrastructures et services sociales existants, les groupes vulnérables, l'équité face aux avantages et pertes et l'égalité dans le processus de développement, les questions liées à l'égalité hommes-femmes, les droits des enfants, les conflits locaux d'intérêt, les maladies infectieuses, telles que le VIH/SIDA, et les conditions de travail, sans oublier la sécurité professionnelle.	Les impacts sur la culture, la tradition et les groupes ethniques minoritaires ne sont pas évalués

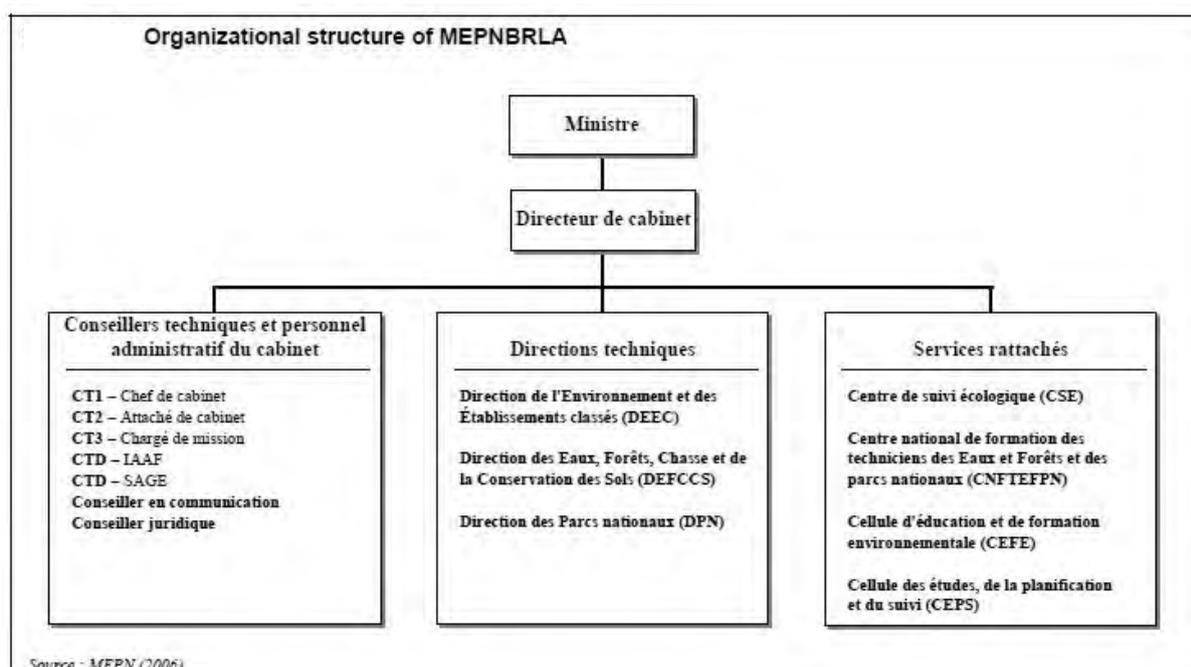
11-2-2 Aspect institutionnel

Fonctions et organisation du Ministère de l'environnement

Le Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature, des Bassins de Rétention et des Lacs Artificiels (MEPNBRLA) a pour mission de « promouvoir une gestion rationnelle des ressources naturelles, de contrôler les eaux de surface à des fins d'agriculture-de foresterie- d'élevage et de travailler à l'amélioration du cadre de vie de la population dans une perspective de développement durable et de réduction de la pauvreté. » Cette mission a été réaffirmée dans la lettre de politique sectorielle.

Selon le décret 2004-589 du 30 avril 2004, le MEPNBRLA assure les fonctions suivantes :

- La lutte contre la pollution et les fléaux de toutes natures;
- La défense des espèces animales et végétales;
- l'exploitation rationnelle des ressources forestières et la gestion de l'économie forestière;
- la gestion des eaux de surface;
- la récupération des sols envahis par le sel;
- la protection des cours d'eau contre l'invasion des plantes aquatiques;
- la protection des parcs nationaux et autres zones protégées;
- la protection des plantes et des espèces animales menacées;
- la préparation et la mise en œuvre de la législation et de la réglementation en matière de chasse et le contrôle de l'écotourisme ;
- la lutte contre les feux de brousse, la dégradation des sols, et la désertification;
- l'appui aux communautés locales dans la collecte et le traitement des ordures ménagères;
- la promotion et le développement de l'éducation environnementale, et
- la gestion du contrôle et le contrôle des mécanismes de changement climatique et des modifications de la situation environnementale.



Source: Analyse environnementale du Sénégal, 12 novembre, 2008, Banque mondiale.

Figure-11.2 Structure organisationnelle de MEPNBRLA

La DEEC (Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés) et la DEFCCS (Direction des Eaux et Forêts, des chasses et de la conservation des sols) sont chargées de la mise en œuvre de la politique environnementale du gouvernement, de la législation, et des règlements environnementaux, des études environnementales, de la protection, de la surveillance, de l'application des dispositions réglementaires et du contrôle pour assurer une exploitation rationnelle des ressources naturelles. Avant, la DEEC était aussi responsable de la supervision technique de la Commission Nationale sur le Développement Durable (CNDD). Cette mission est maintenant dévolue à la Direction du Plan. La DEEC est un organe relativement récent, comparé aux autres institutions du MEPNBRLA, et elle dispose d'un pouvoir limité. Un code opérationnel de l'environnement vient tout juste d'être mis en œuvre durant ces dernières années.

Les acteurs institutionnels du secteur routier

- L'Agence autonome des travaux routiers (AGEROUTE)
- La Direction des travaux publics (DTP)
- La Direction des travaux terrestres (DTT)

Autres acteurs institutionnels concernés par le projet

D'autres acteurs institutionnels sont aussi concernés par le projet : la Direction de l'Urbanisme et de l'Architecture ; la Direction de l'Aménagement du Territoire ; la Direction des Collectivités Locales ; l'Office National de l'Assainissement du Sénégal (ONAS) ; la Direction Nationale de l'Hygiène ; la Direction de la Protection Civile ; les sociétés concessionnaires de réseaux (SONES, SDE, ONAS, SONATEL, SENELEC) ; les ONG et les acteurs de la société civile.

11-3 Description du milieu récepteur

11-3-1 Cadre biophysique

Milieu physique et climatique

Le climat local est de type soudano-sahélien, avec une pluviométrie assez importante. La zone d'étude est de manière générale plate. Le réseau hydrographique n'est constitué que du Baobolong, un défluent du fleuve Gambie. Les sols ferrugineux tropicaux sont dominants, suivis des sols brun-rouges. Les sols hydromorphes et halomorphes dans la vallée du Baobolong, ainsi que quelques zones de sols ferralitiques complètent la pédologie locale.

Les formations végétales sont des savanes arbustives et arborées, voire des steppes arbustives parsemées d'îlots de forêts claires. Quatre forêts classées couvrent 7900 ha (Saboya, Ngayène, Mamby et Pané). Aucun parc national à conserver ne se trouve aux environs de la zone du Projet. La faune sauvage est essentiellement constituée de gibier à plumes terrestre, ainsi que de quelques mammifères et reptiles.

Végétation et faune

Les formations végétales locales sont des savanes arborées et arbustives, présentant de nombreuses espèces ligneuses et herbacées. Dans les bas-fonds et vallées (Baobolong), l'Anacardium occidentale (Anacardier) et le Mangifera indica (manguier) profitent de l'humidité ambiante. Une forêt communautaire de près de 100 ha se trouve à l'entrée du village de Paoskoto, vers le Nord-Est.

La faune est en voie de disparition du fait des feux de brousse et du déboisement sauvage. Seule la zone du Baobolong attire quelques espèces animales. On rencontre souvent des espèces animales dans les grands périmètres de l'espace du projet ou quelquefois dans ses environs immédiats.

Pédologie

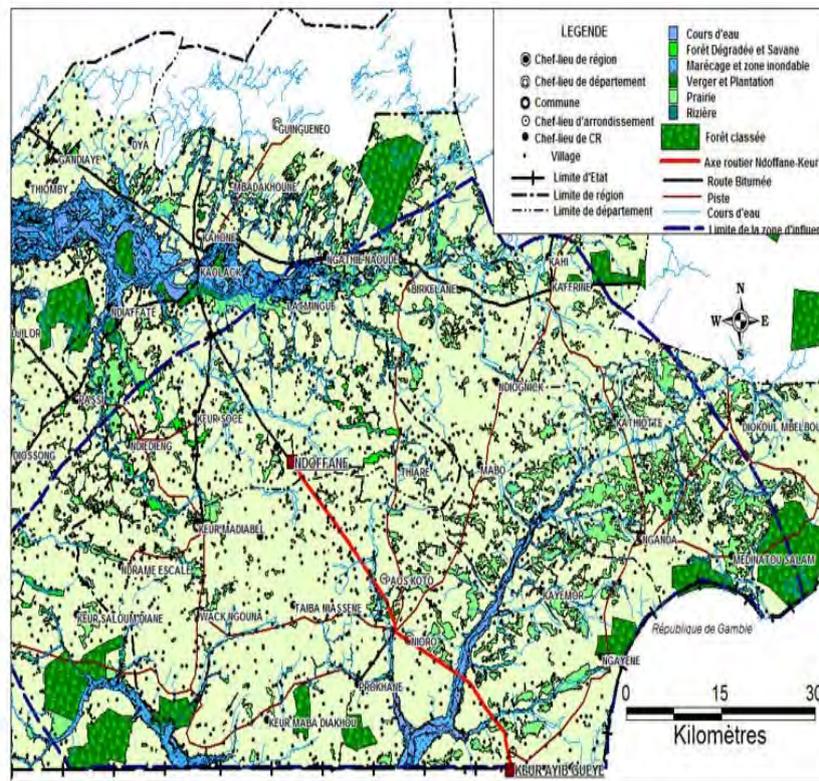
On distingue les types de sols suivants dans la zone:

- sols ferrugineux tropicaux lessivés, issus de l'altération des formations détritiques
- sols continentaux érodés par les vents et les pluies et en état de dégradation avancée

- sols brun-rouge peu érodés mais riches en matières organiques qui présentent une bonne résistance à l'érosion, surtout les glacis.
- terres à texture fine, riches en humus et en argile, et hydromorphes qui présentent une grande capacité de rétention d'eau. Ce sont des sols riches et lourds, de couleur noirâtre, à forte teneur en argile, localisés souvent dans les bas-fonds ou cuvettes.

Hydrographie et eaux souterraines

Le réseau hydrographique est simple. Il n'est constitué que du Baobolong qui est devenu un défluent du fleuve Gambie. Le fleuve coule du Nord-Est au Sud-Ouest, sur une distance de 40 kilomètres en territoire sénégalais. Son régime est dépendant des eaux de pluie et du régime de crue du fleuve Gambie. Les autres affluents du fleuve sont des cours d'eau intermittents où l'eau stagne pendant la saison sèche.



Source: Etude d'Impact Environnemental et Social, Février 2010

Figure-11.3 Carte du site

11-3-2 Cadre socioéconomique

Situation administrative et démographique des zones d'influence directe du projet

Le tableau qui suit indique les différentes collectivités locales traversées par le tracé routier à réhabiliter, et qui par conséquent, bénéficieront en premier des retombées positives mais aussi des impacts négatifs. Elles sont de ce fait sous l'effet d'exposition directe aux différents impacts liés à la réalisation de l'infrastructure. Ces localités se trouvent dans 2 communes (Ndoffane et Nioro), 3 communautés rurales (Koumbal, Paos Kotto et Médina Saakh), et 21 villages.

Tableau-11.2 Liste des localités et de la population qui bénéficieront du projet

DEPARTEMENT de NIORO	275 148
COMMUNES	20 451
<i>Commune NIORO</i>	14 041
<i>Commune de KEUR MADIABEL</i>	6 411
ARD. MEDINA SABAKH	67 836
<i>CR KAYEMOR</i>	18 304
<i>CR MEDINA SABAKH</i>	31 805
<i>CR NGAYENE</i>	17 727
ARD. PAOS KOTO	110 472
<i>CR GAINTHE KAYE</i>	22 307
<i>CR PAOS KOTO</i>	43 375
<i>CR PROKHANE</i>	24 224
<i>CR TAIBA NIASSENE</i>	20 565
ARD. WACK NGOUNA	76 388
<i>CR KEUR MABA DIAKHOU</i>	23 135
<i>CR KEUR MADONGO (EX K, MADIABEL)</i>	6 281
<i>CR NDRAME ESCALE</i>	18 717
<i>CR WACK NGOUNA</i>	28 256

Source: Groupe d'étude

11-3-3 Consultation des parties prenantes locales

En principe, AGEROUTE consulte les parties prenantes locales par des moyens pouvant induire une large participation publique, dans des limites raisonnables, afin de tenir compte, de la manière la plus adéquate possible par rapport aux situations locales, des facteurs sociaux et environnementaux et d'obtenir un consensus adéquat. La JICA assiste AGEROUTE par la mise en œuvre de projets de coopération au besoin.

Durant la phase initiale de la coopération, la JICA organisera des entretiens avec AGEROUTE, et les deux parties s'accorderont sur les cadres de consultation des parties prenantes. La JICA encouragera AGEROUTE à communiquer à l'avance les dates des consultations avec les parties prenantes locales en accordant une attention particulière aux personnes directement affectées. La JICA encouragera AGEROUTE à rédiger des procès-verbaux de ces réunions.

Tableau-11.3 Procès-verbal de la réunion tenue en décembre 2010

Commentaires des parties prenantes	Réponse du côté Projet
<ul style="list-style-type: none"> <i>Ce Projet est accepté par les résidents locaux, qui en attendent beaucoup. Parce que ce tronçon de route est très important pour l'économie régionale, et joue un grand rôle comme grande route internationale.</i> <i>La déviation en construction forme une route longue distance pendant un certain temps, et sera utilisée longtemps. Une inflammation respiratoire est possible du fait de la poussière de la route. Aussi une coopération à cet effet sera prévue à l'avance avec un centre de soins local. La déviation pourra être laissée comme route agricole de village agricole après la fin de la construction.</i> <i>Les activités et mouvements des résidents et du</i> 	<p>Le projet sera exécuté en coopération avec la communauté locale.</p> <p>La déviation sous construction constituera la distance la plus courte pendant un certain temps, et sera utilisée pendant le moins de temps possible. Une inflammation respiratoire pourra être traitée dans un centre de soins local. Le Projet pourra laisser la déviation à un village agricole en tant que route agricole après la fin de la construction.</p> <p>Les activités et mouvements des résidents et du bétail pourront être assurés par l'attention de l'Entrepreneur.</p> <p>Les sites de construction établis par l'Entrepreneur pourront affecter au minimum</p>

<p><i>bétail pourront être partiellement limités pendant les travaux. Car des terres arables et des établissements sociaux (marché hebdomadaire, centre de santé, mosquée, puits, écoles, etc.) sont construits le long de la route dans certaines zones.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Les sites de construction établis par l'Entrepreneur peuvent affecter le mode de vie de la zone pendant la construction. En particulier, l'éducation sanitaire sera requise à la fois de la communauté locale et des ouvriers, et des produits sanitaires seront distribués pour éviter les problèmes causés entre les ouvriers et les femmes locales ou VIH/sida.</i> • <i>Des accidents sont possibles pour les enfants ou le bétail à la traversée des routes.</i> • <i>Le débit des affluents de la Rivière Baobolong augmente et inonde facilement pendant la saison des pluies. Il faut revoir le cycle d'inondation estimé (actuellement cycle de 100 ans), l'échelle d'un ouvrage etc. en considérant le changement climatique récent. De plus, le suivi de l'influence sur le débit ou les poissons sera requis pendant/après la construction. L'AGEROUTE prend en charge un suivi interne et le Ministère de l'Environnement (MEPNBRLA) un suivi externe.</i> • <i>Les détails pour le site proposé de carrières/sable pour les matériaux de construction le long de la route existante devront être listés pour l'approbation du bureau des ressources minérales. Après la fin de la construction, l'Entrepreneur devra niveler et boiser en tenant compte de la géologie. Alors, le terrain sera utilisable en tant que pâturage pour le bétail. Ces points devront être confirmés au moment de la livraison des travaux de construction.</i> • <i>La salinisation des ressources en eau locales est avancée (eau de surface, eau souterraine). Les ouvrages d'arrosage de la route sous construction devront être mis au clair quant aux quantités requises, indépendamment de l'eau potable des résidents. Une influence possible sur l'eau souterraine devra être considérée à l'arrosage. Le traitement des déchets solides devra aussi être suivi dans la zone du Projet.</i> 	<p>le mode de vie dans la zone pendant la construction. L'éducation sanitaire sera réalisée à la fois pour la communauté locale et les ouvriers et des produits sanitaires seront distribués.</p> <p>Les possibilités d'accidents doivent être minimales à la traversée des routes pendant la construction pour les enfants ou le bétail.</p> <p>Le cycle d'inondation estimé (actuellement de 100 ans), l'échelle d'un ouvrage, etc. seront revus. De plus, le suivi de l'influence sur le débit ou les poissons sera effectué pendant/après la construction.</p> <p>Les détails pour le site proposé de carrières/sable pour les matériaux de construction le long de la route existante devront être listés pour approbation du bureau des ressources minérales. Après la fin de la construction, l'Entrepreneur devra niveler et boiser en considérant la géologie. Ces points seront confirmés à la livraison des travaux de construction.</p> <p>Les travaux d'arrosage minimum de la route en construction doivent être mis au clair quant à la quantité requise, indépendamment de l'eau potable des résidents. Une possible influence sur l'eau souterraine devra être réduite au minimum. Le traitement des déchets solides devra aussi être suivi dans la zone du Projet.</p>
---	--



Photo Réunion des parties prenantes

11-4 Impacts du projet sur l'environnement

11-4-1 Impacts environnementaux et sociaux négatifs

Les impacts négatifs sur l'environnement et la société devant être étudiés incluent les impacts sur la santé et la sécurité humaine, les impacts sur la nature résultant de la pollution de l'air, de l'eau, et des sols, de la gestion des déchets, des accidents, de l'utilisation de l'eau, des changements climatiques, des écosystèmes, de la faune et de la flore, y compris les impacts transfrontaliers et d'ampleur mondiale. Il y a aussi des impacts négatifs sociaux, y compris la migration des populations et les réinstallations forcées, l'économie locale telle que l'emploi et les moyens de subsistance, l'utilisation de la terre et des ressources locales, les institutions sociales telles que l'infrastructure et la prise de décisions au niveau local, les groupes sociaux vulnérables tels que les pauvres et les autochtones, l'équité dans le processus de développement et de répartition des pertes et avantages, les questions liées à l'égalité hommes-femmes, les droits des enfants, le patrimoine culturel, les conflits locaux d'intérêt, les maladies infectieuses telles que le VIH/SIDA, et les conditions de travail, sans oublier la sécurité professionnelle. Le nombre de points à tenir en compte a été réduit grâce à l'utilisation d'une technique de définition du champ de l'étude.

En plus des impacts directs et immédiats des projets, les impacts dérivés, secondaires, et cumulatifs et ceux ayant trait aux composantes indivisibles seront étudiés en relation avec les considérations environnementales et sociales, dès lors qu'ils sont rationnels. L'impact sur le cycle de vie d'une période de projet est aussi pris en compte. On aura recours à diverses sortes d'informations pertinentes dans l'évaluation des impacts sur l'environnement et les collectivités locales.

Des listes de contrôle de questions environnementales et sociales ont été dressées en se basant sur les lignes directrices de la JICA. Voir le tableau ci-dessous pour leur description. Elles donnent les catégories et points traitant de l'environnement. Il faudra cocher les points appropriés au secteur et à la nature du projet.

Tableau-11.4 Listes de contrôle pour les considérations environnementales et sociales

Catégorie	Point relatif à l'environnement	Liste des points à traiter	Oui: O Non: N	Confirmation des considérations environnementales (Raisons, mesures d'atténuation)
1 Attestations et explications	(1) Rapport EIE et attestations environnementales	(a) Est-ce qu'une EIE a été déjà réalisée dans le cadre du processus officiel? (b) Si une EIE a effectivement été réalisée, est-elle conforme aux lois et règlements du pays bénéficiaire? (c) Est-ce que des rapports EIE ont déjà été approuvés sans conditions? Si des réserves ont été émises, ont-elles été satisfaites ? (d) En dehors de ces approbations, est-ce que d'autres attestations environnementales ont été délivrées par les autorités compétentes du pays bénéficiaire?	(a) O (b) O (c) N (d) N	(a) Des rapports EIE ont été déjà réalisés dans le cadre du processus officiel. (b) Les rapports EIE seront certainement approuvés par le gouvernement du Sénégal. . (c) Les rapports EIE seront automatiquement approuvés par le gouvernement du Sénégal. (d) D'autres attestations ne sont pas exigées ?
	(2) Explications aux parties prenantes locales	(a) Est-ce que les contenus du projet et les impacts potentiels ont été clairement expliqués aux parties prenantes en utilisant les procédures appropriées, y compris la communication des informations? Est-ce que les parties prenantes locales ont bien compris ces explications? (b) Les commentaires des parties prenantes (les riverains par exemple) ont ils été pris en compte dans la conception du projet?	(a) O (b) O	(a) Les contenus des projets et leurs potentiels impacts ont été clairement expliqués aux parties prenantes selon les procédures appropriées, y compris la communication des informations. Les parties prenantes locales ont bien compris ces explications. (b) Les commentaires des parties prenantes (telles que les riverains) ont été pris en compte dans la conception du projet.
	(3) Examen des plans alternatifs	(a) Des plans alternatifs du projet ont-ils été étudiés en tenant compte des considérations environnementales et sociales?	(a) O	(a) Des plans alternatifs du projet ont été étudiés en tenant compte des considérations environnementales et sociales.
2 Contrôle de la pollution	(1) Qualité de l'air	(a) Est-ce que des polluants provenant de sources liées aux projets, telles que le trafic automobile pourraient affecter la qualité de l'air ambiant ? Est-ce que la qualité de l'air ambiant est conforme aux normes du pays dans ce domaine? Est-ce que des mesures d'atténuation ont été prises ? Se pourrait-il que le projet rende l'air plus pollué aux endroits où se situent les zones industrielles?	(a) O (b) N	(a) Il serait possible que des polluants provenant de sources liées aux projets, telles que le trafic automobile affectent la qualité de l'air ambiant. La qualité de l'air ambiant est conforme aux normes du pays dans ce domaine. L'allègement des mesures pour construire la clôture sera prise en avec les participants locaux. (b) Il n'y a pas de zones industrielles au bord de la route.
	(2) Qualité de l'eau	(a) Est-ce que le ruissellement des sols provenant des terrains nus résultant d'activités de déplacement de terre telles que les déblais et les remblais pourrait occasionner une dégradation de la qualité des eaux en contrebas ? (b) Est-ce que les ruissellements de surface provenant des routes pourraient polluer les sources d'eau telles que les nappes phréatiques ? (c) Est-ce que les effluents des diverses installations, telles que les aires/services de stationnement sont conformes aux normes du pays bénéficiaire en matière d'effluents et de qualité de l'eau ambiante ? Les effluents pourraient-ils rendre ces aires non conformes aux normes de qualité de l'eau ambiante du pays bénéficiaire ?	(a) N (b) N (c) N	(a) Le ruissellement des sols provenant des terrains nus résultant d'activités de déplacement de terre telles que les déblais et les remblais n'occasionnera aucune dégradation de la qualité des eaux en contrebas. La qualité de l'eau est dans les normes locales. (b) Il n'y a pas de possibilité que le ruissellement de surface provenant des routes contamine les sources d'eau, telles que les nappes phréatiques soumises aux normes locales. (c) Les installations telles que les aires de stationnement ne sont pas construites.

	(3) Déchets	(a) Est-ce que des déchets produits par les installations du projet telles que les aires/services de stationnement sont adéquatement traités et éliminés en respect des lois et règlements du pays bénéficiaire ?	(a) N	(a) Les installations telles que les aires/services de stationnement ne sont pas construites.
	(4) Bruits et vibrations	(a) Est-ce que le bruit et les vibrations causés par les véhicules respectent les normes du pays?	(a) N	(a) Le bruit et les vibrations causés par les véhicules respectent les seuils fixés.
3 Natural Environnement	(1) Zones protégées	(a) Est-ce que le site du projet se trouve dans des zones protégées désignées par la loi du pays ou des traités internationaux ou conventions? Le projet pourrait-il affecter des zones protégées?	(a) N	(a) Le site du projet n'est pas désigné zone protégée par les lois du pays ou des traités internationaux.
	(2) Ecosystème	(a) Est-ce que le site du projet comporte des forêts primitives, des forêts tropicales humides, et des habitats de grande valeur écologique (par exemple, des récifs de corail, des mangroves, ou des marées basses). (b) Est-ce que le site du projet comporte des habitats protégés d'espèces en voie de disparition désignés par la loi du pays ou des traités et conventions internationaux? (c) Si des impacts écologiques significatifs sont comptés, est-ce que des mesures adéquates de sauvegarde ont été prises pour atténuer leurs effets sur l'écosystème ? d) Est-ce que des mesures de protection appropriées ont été prises pour empêcher la perturbation des routes de migrations, la destruction d'habitats, et les accidents de trafic des animaux sauvages ou d'élevage ? (e) La construction de routes pourrait-elle avoir des impacts négatifs tels que la destruction de forêt, le braconnage, la désertification, la réduction des zones humides, et la perturbation d'écosystèmes causée par l'introduction d'espèces exotiques (non natifs invasifs) et d'insectes nuisibles ? Des mesures adéquates ont-elles été prises pour éviter de tels impacts? (f) Si le site du projet se trouve dans une zone non-aménagée, se pourrait-il que ce nouvel aménagement résulte en une perte considérable d'environnements naturels?	(a) N (b) N (c) N (d) N (e) N (f) N	(a) Le site du projet ne comporte pas de forêts primitives, forêts tropicales humides, et habitats de grande valeur écologique. (b) Le site du projet ne comporte pas d'habitats d'espèces menacées protégés par la loi du pays ou des traités et conventions internationaux. (c) On ne s'attend pas à des impacts écologiques significatifs. (d) Mesures de protection appropriées prises pour empêcher les impacts, tels que la perturbation des routes de migrations, la fragmentation de l'habitat, et les accidents de trafic des animaux sauvages et du bétail, par installation de feux de circulation ou suspension des travaux de construction pendant leur passage. (e) La construction de routes n'aura pas d'impacts négatifs tels que la destruction de forêt (coupure de branches seulement), le braconnage, la désertification, la réduction des zones humides, et la perturbation d'écosystèmes causée par l'introduction d'espèces exotiques (non natifs invasifs) et d'insectes nuisibles. (f) Le site du projet se situe dans des zones aménagées.
	(3) Hydrologie	a) Le changement des caractéristiques topographiques et la construction d'ouvrages tels que les tunnels pourraient-ils avoir des impacts négatifs sur l'écoulement des eaux de surface et la nappe phréatique ?	(a) N	(a) Le changement des caractéristiques topographiques et des ouvrages tels que les tunnels n'auront pas d'impacts négatifs sur l'écoulement des eaux de surface et la nappe phréatique.
	(4) Topographie et géologie	(a) Est-ce que le tracé présente des terrains mous qui pourraient entraîner des problèmes d'évacuation ou des glissements de terrain? Des mesures adéquates ont-elles été envisagées pour empêcher les problèmes d'évacuation et les glissements de terrain? (b) Les travaux de génie civile tels que les déblaiements et les remblaiements pourraient-ils engendrer des problèmes	(a) N (b) N (c) N	(a) Il n'y a pas de terrains mous sur le tracé qui puissent causer des problèmes d'évacuation d'eau ou des glissements de terrain. (b) Les travaux de génie civile tels que les déblais et les remblais ne causeront pas de problèmes d'évacuation d'eau ou des glissements de terrain. Des travaux de protection seront exécutés. (c) Les zones de déblais et de remblais, les sites de dépôt de sols souillés, et les sites d'emprunts

		d'évacuation ou des glissements de terrain ? Des mesures adéquates ont-elles été envisagées pour prévenir les problèmes d'évacuation et de glissements de terrain? (c) Est-ce que des problèmes de ruissellement de sols surviendront à cause des zones de remblais et des déblais, des sites de dépôt de sols souillés, et des zones d'emprunt ? Est-ce que des mesures idoines ont été prises pour éviter le ruissellement des sols ?		ne causeront pas de ruissellements de sols. Des travaux de protection seront exécutés.
4 Environnement social	(1) Réinstallation forcée	(a) Est-ce que la mise en œuvre du projet engendra des réinstallations forcées? Si le projet en occasionne, est-ce que des efforts sont fournis pour minimiser les impacts qui en résultent ? (b) Est-ce que les personnes déplacées ont reçu des explications claires relatives aux modalités de compensation et de relocalisation avant ?(c) Le plan de relocalisation comporte-t-il une formule de compensation avec coûts entiers de remplacement, restauration de moyens de subsistance et de niveau de vie conçue sur la base d'études socioéconomiques sur la relocalisation? (d) Les compensations seront-elles payées avant leur déplacement? Est-ce que les politiques de compensation sont consignées dans des documents? (f) Est-ce que le plan de relocalisation accorde assez d'attention aux groupes ou personnes vulnérables, y compris les femmes, les enfants, les personnes âgées, et celles vivant en dessous du seuil de pauvreté, les groupes ethniques, et les autochtones? (g) Est-ce que des accords ont été conclus avec les personnes affectées avant leur relocalisation? (h) Est-ce que la structure organisationnelle est bien établie pour pouvoir mettre en œuvre le plan de relocalisation de manière adéquate? Est-ce qu'elle dispose de la capacité et du budget nécessaire à la mise en œuvre du plan? (i) Est-ce qu'il y a des programmes de suivi des impacts de la relocalisation? Est-ce qu'un mécanisme de redressement des torts a été mis sur pied?	(a) (b) (c) (d) (e) (f) (g) (h) (i) (j)	(a) La mise en œuvre du projet n'occasionnera pas de réinstallations forcées. Aucune acquisition de terrains n'est requise à cause de l'usage temporaire des terres agricoles. (b) Non applicable.(c) Non applicable.(d) N/A(e) N/A(f) N/A(g) N/A(h) N/A(i) N/A(j) N/A

	(2) Vie et moyens de subsistance	(a) Est-ce que les nouvelles routes ne causeront pas préjudice aux moyens de transport existants et aux personnes qui y travaillent? Le projet pourrait-il causer des impacts significatifs tels qu'un changement du mode d'utilisation des terres, des changements de sources de revenus, ou le chômage? Est-ce que des mesures adéquates ont été prévues pour éviter de tels impacts ? (b) Le projet pourrait-il avoir des impacts négatifs sur les conditions de vie d'habitants autres que la population ciblée ? Des mesures adéquates ont-elles été envisagées pour atténuer ces impacts? (c) Des maladies, y compris les IST telles que le SIDA, pourraient-elles être transmises aux travailleurs immigrants associés aux projets? Est-ce que le volet santé publique a suffisamment été pris en compte si tel est le cas ? (d) Le projet pourrait-il avoir des effets négatifs sur le trafic routier des zones environnantes (par exemple, augmentation des embouteillages et des accidents de la route)? (e) Les routes pourraient-elles gêner le mouvement des habitants? f) Des ouvrages associés aux routes (tels que les ponts) pourraient-elles obstruer la lumière solaire ou occasionner des interférences radio ?	(a) N (b) N (c) O (d) O (e) N (f) N	a) Des routes sont disponibles. Il se pourrait que le projet entraîne des impacts significatifs tels que des changements dans le mode d'utilisation des terres, des changements de sources de revenus, ou le chômage. (b) Le projet n'aura pas d'effets négatifs sur les conditions de vie d'habitants autres que les populations ciblées. (c) L'arrivée du personnel du projet pourrait entraîner des maladies, y compris des IST telles que le SIDA. La santé publique sera prise en compte si nécessaire. (d) Le projet pourrait avoir des impacts négatifs dans les zones environnantes (par exemple, des embouteillages et des accidents de la route). La vitesse limite sera régulée pour allègement. (e) Les routes ne gêneront pas les déplacements des habitants. (f) Il n'y aura pas de construction d'ouvrages associés aux routes (tels que les ponts).
4 Environnement Social	(3) Patrimoine	(a) Le projet pourrait-il constituer une menace pour le patrimoine archéologique, historique, culturel et religieux? Est-ce que les mesures appropriées ont été envisagées pour protéger ces sites conformément aux lois du pays?	(a) N	(a) Il n'existe pas de patrimoine archéologique, historique, culturel ou religieux local aux environs de la zone du Projet.
	(4) Paysage	(a) Est-ce que projet pourrait avoir des impacts négatifs sur le paysage local? Est-ce que les mesures appropriées ont été prises?	(a) N	(a) Le projet n'aura pas d'impacts négatifs sur le paysage local?
	(5) Minorités ethniques et peuples autochtones	(a) Est-ce que des mesures d'atténuation des impacts sur la culture et le style de vie des minorités et populations autochtones ont été envisagées? (b) Tous les droits des minorités et des populations autochtones relatifs à la terre et aux ressources seront-ils respectés ?	(a) A (b) A	(a) Il n'y a pas de minorités ethniques ou d'autochtones aux environs de la zone du Projet. (b) Tous les droits des minorités et des peuples autochtones relatifs à la terre et aux ressources seront respectés.
	(6) Conditions de travail	(a) Est-ce que le maître d'ouvrage ne viole pas des lois ou textes relatifs aux conditions de travail du pays ? (b) Est-ce que des considérations tangibles, telles que les équipements de sécurité pour prévenir les accidents industriels et permettre une gestion des matériaux dangereux sont en place pour les travailleurs? (c) Est-ce que des mesures intangibles sont prévues pour les individus impliqués dans le projet telles que la mise sur pied d'un programme de sécurité et de santé, et de formation sur la sécurité (y compris la sécurité routière et la santé publique) des travailleurs, etc. (d) Des mesures appropriées pour	(a)N (b)O (c)O (d) O	(a) Le maître d'ouvrage n'est en train de violer aucune loi ou texte relatifs aux conditions de travail qu'il est susceptible de respecter dans le pays ou le projet va être réalisé. (b) Des mesures tangibles, telles que des équipements de sécurité pour prévenir les accidents industriels et permettre la gestion des matériaux dangereux, sont en place pour les individus impliqués dans le projet. (c) Des mesures intangibles telles que la mise sur pied d'un programme de sécurité et de santé, et de formation sur la sécurité (y compris la sécurité routière et la santé publique) des travailleurs, etc., sont prévues et mises en œuvre pour les individus impliqués dans le projet. (d) Les mesures appropriées seront prises pour s'assurer que les gardiens ne violent pas la

		assurer la sécurité sont-elles en train d'être prises pour éviter que les gardiens violent la sécurité des autres individus impliqués ou des riverains?		sécurité des autres individus impliqués ou des riverains.
5 Autres	(1) Les impacts durant la phase de construction	(a) Est-ce que des mesures adéquates sont envisagées pour atténuer les impacts pendant la période de construction (par exemple, le bruit, les vibrations, l'eau turbide, la poussière, les gaz d'échappement, et les déchets) ? (b) Si les activités de construction ont des impacts négatifs sur l'environnement naturel (écosystème), est-ce que des mesures appropriées sont prévues pour les atténuer? (c) Si les activités de construction ont des impacts négatifs sur l'environnement social, est-ce que des mesures appropriées sont prévues pour les atténuer?	(a) O (b) O (c) O	(a) Des mesures adéquates sont envisagées pour atténuer les impacts pendant la période de construction (par exemple, le bruit, les vibrations, l'eau turbide, la poussière, les gaz d'échappement, et les déchets) (b) Si les activités de construction ont des impacts négatifs sur l'environnement naturel (écosystème), des mesures appropriées seront prévues pour les atténuer. (c) Si les activités de construction ont des impacts négatifs sur l'environnement social, des mesures appropriées seront prévues pour les atténuer. De telles responsabilités sont spécifiées dans les spécifications du contrat de construction.
	(2) Gestion des questions environnementales	(a) Est-ce que le maître d'ouvrage conçoit et met en œuvre un programme de gestion des questions environnementales considérés comme ayant des impacts potentiels? (b) Quelles sont ces questions, les méthodes et les fréquences du programme de gestion? (c) Est-ce qu'il a établi un cadre de gestion (organisation, personnel, équipements, et budget adéquats pour supporter le cadre de contrôle) ? (d) Est-ce qu'il a identifié les exigences réglementaires relatives à la gestion du système de rapport, telles que le format et la fréquence des rapports que le maître d'ouvrage doit présenter aux autorités réglementaires?	(a) O (b) O (c) O (d) O	(a) Le maître d'ouvrage concevra et mettra en œuvre un programme de gestion des questions environnementales susceptibles d'avoir des impacts potentiels. (b) Eaux-Pollution, Sols-Erosion/ épuration-Pollution/détérioration, Végétation/faune-Taux de détérioration-Taux de reforestation-Plantations linéaires, Environnement humain-Amélioration du cadre de vie-Activités socioéconomiques-Espaces d'occupation-Hygiène et santé-Pollution-Sécurité dans les chantiers. Le suivi sera effectué par l'agence d'exécution par soumission d'un rapport mensuel. (c) Le maître d'ouvrage se chargera de mettre sur pied une structure adéquate de gestion (le département existant, les responsables en charge, les appareils de mesure, et le budget adéquate pour soutenir les travaux de suivi) . d) Les exigences réglementaires relatives au système de rapport, telles que le format, la fréquence des rapports que le maître d'œuvre du projet doit présenter aux autorités sont identifiées. Le personnel responsable est organisé dans l'AGEROUTE avec les appareils de mesure pour l'air et le bruit.
6 Note	Référence aux listes de contrôle des autres secteurs	(a) Au besoin, les points pertinents décrits dans la liste des Projets forestiers peuvent être cochés (par exemple, les projets comportant de grandes zones de déforestation). (b) Au besoin, les points pertinents figurant sur la liste de contrôle Transmission et Lignes Distribution d'Electricité peuvent aussi être cochés (par exemple, les projets qui comportent des installations de lignes de transmission et/ou d'infrastructures de distribution d'électricité).	(a) N (b) N	(a) N/A(b) N/A
	Note sur l'emploi des listes de contrôle environnemental	(a) Au besoin, les impacts transfrontaliers ou mondiaux pourront être signalés (par exemple, le projet comportent des facteurs qui peuvent engendrer des problèmes, telles que le traitement transfrontalier de déchets, les pluies acides, la destruction de la couche d'ozone, ou le réchauffement planétaire).	(a) N	(a) N/A

Identification des contraintes environnementales majeures

Le document “Etude d’Impact Environnemental et Social Rapport Provisoire, Février 2010” suggère un examen plus profond de divers problèmes en souffrance liés aux considérations environnementales et sociales. Faisant suite à ces suggestions, le groupe d’études s’est rendu sur le site pur y effectuer des recherches pendant la période de reconnaissance et toutes ses observations sont consignées dans le tableau comparatif ci-dessous.

Tableau-11.5 Recherches sur le site

Observations consignées dans le rapport d’AGEROUTE	Observations de l’équipe de reconnaissance
Il y a des risques de déforestation au niveau de Nioro.	Seuls les petits arbustes devront être coupés.
Les gênes liées à la mobilité résultent de l’occupation de l’espace en termes d’habitats, de champs, d’équipements, sociaux (sites de marchés hebdomadaires, structures sanitaires, lieux de culte, infrastructures hydrauliques, institutions scolaires, etc.) qui sont dans la plupart des cas construits en bordure de routes, à trois mètres de la limite de l’emprise. Pour ce qui concerne le marché hebdomadaire de Keur Ayib, certains kiosques devront être déplacés en partie ou en totalité pendant la durée des travaux.	Les ateliers de quelques artisans ou commerçants à la sortie de Keur Ayib occupent le trottoir partiellement. On procédera à des déguerpissements provisoires pendant la période construction.
Il y a des probabilités d’utilisations de terrains privés pour l’installation de la base-vie, compte tenu de la rareté des réserves foncières dans la zone.	Il existe un espace de 50 m que l’entrepreneur pourrait utiliser, y compris pour la déviation. Si l’emploi temporaire des biens de résidents est requis, la due procédure sera entreprise à condition qu’aucune acquisition de terres ne soit requise.
Des plans d’eau du grand Baobalong dans le village de Firgui devront supporter sur leurs largeurs respectives le poids de la route. On prévoit d’améliorer les conduits souterrains existants pour éviter les inondations qui pourraient résulter du récent changement climatique.	Comme la largeur de la route actuelle traversant le fleuve est d’environ 7m, il faudra élargir de quelques mètres les accotements de la route. Aussi, des pêcheurs pratiquent la pêche côtière le long du fleuve, bien que leur nombre ne soit pas important. La chaussée a été relevée par des couches supplémentaires en Octobre 2010 pour pallier aux risques d’inondation. L’emplacement d’un poteau électrique ne gêne pas le plan.
Des forêts communautaires que partagent les communautés rurales de Paos Koto, Koumbal, et Medina Sabakh couvrent une superficie d’environ 60 000 hectares.	Comme une route existe, les permis nécessaires ont déjà du être délivrés.
La faune et la flore, à travers ses arbres fruitiers, constituent un véritable poumon économique pour les populations.	Nous avons vu quelques animaux. On pourrait noter de petits impacts pendant et après la phase de construction.
Le projet pourrait ouvrir de nouvelles carrières ou exploiter les carrières qui existent dans la zone d’influence du projet. L’exploitation des carrières aura des effets négatifs sur l’air. Toutefois, l’effet sera local suite à la concentration de poussières dans l’air. Ces effets seront négligeables pour l’environnement, mais ils pourraient constituer une menace sanitaire pour les travailleurs et les populations riveraines. L’exploitation des carrières pourrait de même entraîner une destruction	Nous proposons quatre lieux d’extraction de latérite. Route nationale No. 4. pk3+200 A l’entrée de Nioro, la route nationale No. 4, pk10+00 3.5-km, pk3+500 sur la route de Sinthiou Wanar. Route nationale No. 4, pk28+600 Bien que des effets tels que la pollution de

de la végétation présente sur les sites.	l'air soient attendus, ils sont négligeables.
La mosquée de Keur Ndary est en voie de finition, et la loge de l'imam est à moins de 10 m de l'emprise de la chaussée.	Un mur de protection sera construit avec la collaboration des citoyens de la localité pour atténuer la pollution sonore.
Il est recommandé que l'entrepreneur utilise les sources d'eau publique pour la construction en cas de disponibilité pour éviter la pollution des nappes phréatiques.	On devra se référer aux clauses de construction. Le contrôle sera assuré par les parties prenantes.



Photos des sites

11-4-2 Scoping

L'emploi de la méthode du scoping (définition du champ) permettra de sélectionner des alternatives pour l'analyse d'une large gamme d'impacts significatifs ou potentiellement significatifs, et des méthodes d'étude.

Tableau-11.6 Synthèse de l'analyse des impacts négatifs

Activités	Sources	Impacts négatifs	Prédiction des impacts
Libération de l'emprise	<ul style="list-style-type: none"> • Balisage des travaux • Travaux mécanisés de préparation du terrain 	• Erosion des sols	• Petite échelle
		• Perturbations des coutumes	• Quelques personnes
		• Perturbation des activités des riverains	• A traiter localement
		• Traitement et élimination de déchets solides et des remblais	• Quelques cas
		• Perturbation de la circulation	• Très rare
Installation et mise en service de la base-vie	Occupation de zones forestières	• Déboisement et réduction du couvert végétal	• Uniquement des branches d'arbres
	Déversements des huiles et des eaux usées Rejets de déchets solides	• Contamination des eaux et des sols	• Partiellement, si survenu

	Occupation de terrains privés et de zones de cultures	<ul style="list-style-type: none"> • Conflits sociaux et humains • Pertes de cultures et de produits agricoles 	<ul style="list-style-type: none"> • Quelques cas • Zone limitée
	Manque de protection sécuritaire pour les ouvriers	<ul style="list-style-type: none"> • Gênes, nuisances par le bruit, la poussière et les gaz • Accident de travail 	<ul style="list-style-type: none"> • Peuvent être réduits • Très rare
	Mauvaise signalisation du chantier	<ul style="list-style-type: none"> • Risque de collision entre les engins et les usagers 	<ul style="list-style-type: none"> • Dû à une insuffisance de l'Entrepreneur
	Repli de chantier	<ul style="list-style-type: none"> • Conflits sociaux et humains avec les communautés 	<ul style="list-style-type: none"> • Quelques cas
Recrutement de personnel de chantiers	Présence de travailleurs étrangers au sein de la communauté	<ul style="list-style-type: none"> • Conflits sociaux avec les habitants 	<ul style="list-style-type: none"> • Quelques cas
		<ul style="list-style-type: none"> • Braconnage/exploitation forestière 	<ul style="list-style-type: none"> • Peu, s'il y en a
		<ul style="list-style-type: none"> • Propagation des IST/SIDA 	<ul style="list-style-type: none"> • Peut être évitée
Installation des centrales de bitume et de concassage	<ul style="list-style-type: none"> • Occupation de zones agricoles et forestières • Bruit, rejets de gaz et de poussière • Elimination des déchets liquides et solides • Proximité avec les zones d'habitations 	<ul style="list-style-type: none"> • Destruction de zones boisées 	<ul style="list-style-type: none"> • Zone très limitée
		<ul style="list-style-type: none"> • Réduction des terres arables 	<ul style="list-style-type: none"> • Zone limitée
		<ul style="list-style-type: none"> • Pollution atmosphérique • Affections respiratoires 	<ul style="list-style-type: none"> • Peut être réduite • Peuvent être traitées localement
		<ul style="list-style-type: none"> • Contamination des eaux et des sols 	<ul style="list-style-type: none"> • Réduite au minimum
Ouverture et exploitation des carrières	Déforestation	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction du couvert végétal • Erosions des sols exposés 	<ul style="list-style-type: none"> • Uniquement des branches d'arbres • Quelques emplacements
	Mauvaise signalisation	<ul style="list-style-type: none"> • Risques d'accidents 	<ul style="list-style-type: none"> • Très rare
	Production de poussière	<ul style="list-style-type: none"> • Affections respiratoires 	<ul style="list-style-type: none"> • Peuvent être traitées localement
	Occupation de terrains privés et de champs	<ul style="list-style-type: none"> • Dégradation de terres agricoles • Conflits sociaux 	<ul style="list-style-type: none"> • Zone très limitée • Peu, s'il y en a
Voies de déviation	Destruction de végétation et zones de cultures	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction du couvert végétal • Réduction des aires cultivables 	<ul style="list-style-type: none"> • Zone très limitée • Zone limitée
Fouilles, travaux préliminaires, terrassement, pavage et installations pour la construction	Emission des particules de poussières	<ul style="list-style-type: none"> • Risque de pollution atmosphérique 	<ul style="list-style-type: none"> • Peut être réduit
	Circulation de la machinerie	<ul style="list-style-type: none"> • Erosion des sols • Dégradation aires de cultures 	<ul style="list-style-type: none"> • Quelques emplacements • Zone limitée
	Déversement d'hydrocarbure	<ul style="list-style-type: none"> • Contamination eaux et sols 	<ul style="list-style-type: none"> • Peut être réduite au minimum
	Démolition des ponts et décapages	<ul style="list-style-type: none"> • Pollution par les rejets anarchiques des déchets solides 	<ul style="list-style-type: none"> • Peut être évitée
	Risque de comblement des mares	<ul style="list-style-type: none"> • Perturbation de l'abreuvement du bétail 	<ul style="list-style-type: none"> • Peut être évitée par l'Entrepreneur
	Emission des particules de poussières	<ul style="list-style-type: none"> • Risque de pollution atmosphérique 	<ul style="list-style-type: none"> • Cas très rare • Cas rare

Transport des matériaux	Emission de poussières Mauvais comportement des conducteurs	<ul style="list-style-type: none"> • Risque de pollution atmosphérique • Risque d'accidents 	<ul style="list-style-type: none"> • Peut être réduit • Peu sont survenus
Mise en service de la route	Augmentation du trafic Foisonnement (ensablement de l'emprise)	<ul style="list-style-type: none"> • Pollution des gaz et nuisances sonores 	<ul style="list-style-type: none"> • Peut être réduite au minimum
		<ul style="list-style-type: none"> • Risques d'accident • Insécurité et risque d'agression 	<ul style="list-style-type: none"> • Cas très rares • Peuvent être évités

11-4-3 Mesures d'atténuation des impacts négatifs

Les mesures d'atténuation suivantes jugées appropriées sont proposées dans le Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) afin de réduire ou d'éliminer ces impacts.

Tableau-11.7 Mesures d'atténuation

Activités	Sources	Impacts négatifs	Mesures d'atténuation
Libération de l'emprise	<ul style="list-style-type: none"> • Balisage des travaux • Travaux mécanisés de préparation du terrain 	<ul style="list-style-type: none"> • Erosion des sols 	<ul style="list-style-type: none"> • Reboisement stabilisation des accotements
		<ul style="list-style-type: none"> • Perturbation des us et coutumes • Perturbation activités riveraines 	<ul style="list-style-type: none"> • Information et sensibilisation • Accompagnement social
		<ul style="list-style-type: none"> • Rejet anarchique des déchets solides et des déblais 	<ul style="list-style-type: none"> • Evacuation des déchets solides et des déblais vers des sites autorisés
		<ul style="list-style-type: none"> • Perturbation de la circulation 	<ul style="list-style-type: none"> • Information et sensibilisation • Ouvrages temporaires de circulation • Signalisation, passages, passerelles • Organisation du trafic par la Police
		<ul style="list-style-type: none"> • Perturbation des réseaux des concessionnaires 	<ul style="list-style-type: none"> • Coordination avec les services concernés • Information des populations • Remise en état diligente des réseaux
Installation et mise en service de la base vie	Occupation de zones forestières	<ul style="list-style-type: none"> • Déboisement et réduction du couvert végétal 	<ul style="list-style-type: none"> • Implication des Services forestiers • Reboisement compensatoire • Aménagement après les travaux
	Déversement des huiles et eaux usées, Rejet de déchets solides	<ul style="list-style-type: none"> • Contamination des eaux et des sols 	<ul style="list-style-type: none"> • Collecte et recyclage des huiles usagées • Collecte et évacuation des déchets solides • Installations de sanitaires appropriées
	Occupation de terrains privés ou agricoles	<ul style="list-style-type: none"> • Conflits sociaux • Perte de cultures ou de terres agricoles 	<ul style="list-style-type: none"> • Choix des sites en rapport avec propriétaires ou Collectivités locales • Aménagement des sites après usage
	Mauvaise protection du personnel	<ul style="list-style-type: none"> • Gènes/nuisances par le bruit, la poussière et les gaz • Accident de travail 	<ul style="list-style-type: none"> • Responsable Hygiène Sécurité (HSE) • Equipements de protection • kit pour les premiers soins • Sensibilisation du personnel
	Mauvaise signalisation du chantier	<ul style="list-style-type: none"> • Collusion des engins avec les autres usagers 	<ul style="list-style-type: none"> • Signalisation et sensibilisation
	Repli de chantier	<ul style="list-style-type: none"> • Conflits sociaux avec populations 	<ul style="list-style-type: none"> • Remise en état des lieux • Cession des installations
Recrutement de personnel de chantier	Présence d'une main d'œuvre étrangère	<ul style="list-style-type: none"> • Conflits avec populations locales 	<ul style="list-style-type: none"> • Recrutement prioritaire sur place • Privilégier l'approche HIMO
		<ul style="list-style-type: none"> • Braconnage/exploitation forestière 	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilisation du personnel de chantier • Surveillance par les services forestiers
		<ul style="list-style-type: none"> • Propagation des IST/SIDA 	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilisation (personnel /population) • Distribution de préservatifs (chantier)

Installation des centrales de bitume et de concassage	<ul style="list-style-type: none"> • Occupation de zones agricoles/ forestières • Emission des de bruit, gaz et poussière • Déversements liquides et solides • Proximité avec zone d'habitation 	<ul style="list-style-type: none"> • Destruction du couvert végétal 	<ul style="list-style-type: none"> • Choix judicieux du site d'implantation • Implication des Services forestiers • Reboisement compensatoire
		<ul style="list-style-type: none"> • Réduction des aires cultivables 	<ul style="list-style-type: none"> • Choix judicieux et autorisé des sites • Aménagement des sites après travaux
		<ul style="list-style-type: none"> • Pollution atmosphérique • Affections respiratoires 	<ul style="list-style-type: none"> • Choix judicieux du site d'implantation • Protection du personnel • Sensibilisation populations riveraines
		<ul style="list-style-type: none"> • Contamination des eaux et du sol 	<ul style="list-style-type: none"> • Dispositif de protection et de collecte des huiles
Ouverture et exploitation des zones d'emprunt et des carrières	Déboisement	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction du couvert végétal • Erosions des sols exposés 	<ul style="list-style-type: none"> • Exploitation carrières et emprunts autorisée
	Mauvaise signalisation	<ul style="list-style-type: none"> • Risques d'accidents 	<ul style="list-style-type: none"> • Signalisation et sensibilisation
	Emissions de poussière	<ul style="list-style-type: none"> • Affections respiratoires 	<ul style="list-style-type: none"> • Protection du personnel • Arrosage régulier des rampes de distribution (station de concassage)
	Occupation de sites privés ou agricoles	<ul style="list-style-type: none"> • Dégradation de terres agricoles • Conflits sociaux 	<ul style="list-style-type: none"> • Exploitation carrières et emprunts autorisée • Accord préalable des ayant-droits • Réhabilitation après les travaux
Voies de déviations	Destruction de végétation et zones de cultures	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction du couvert végétal • Réduction des aires cultivables 	<ul style="list-style-type: none"> • Implication des Services forestiers • Reboisement compensatoire • Choix judicieux des tracés • Aménagement des sites après travaux
Fouilles et mise en forme plate-forme	Emission des particules de poussières	<ul style="list-style-type: none"> • Risque de pollution atmosphérique 	<ul style="list-style-type: none"> • Protection du personnel • Entretien régulier des engins • Arrosage régulier des voies
Terrassement Revêtement Ouvrages d'art	Circulation de la machinerie	<ul style="list-style-type: none"> • Erosion des sols • Dégradation aires de cultures 	<ul style="list-style-type: none"> • Maintien des engins dans l'emprise • Surveillance et sensibilisation
	Déversement d'hydrocarbure	<ul style="list-style-type: none"> • Contamination eaux et sols 	<ul style="list-style-type: none"> • Dispositif de protection et de collecte des huiles (Voir clauses environnementales)
	Démolition des ponts et décapages	<ul style="list-style-type: none"> • Pollution par les rejets anarchiques des déchets solides 	<ul style="list-style-type: none"> • Collecte et évacuation des produits de démolition vers les déchargés municipales
	Risque de comblement des mares	<ul style="list-style-type: none"> • Perturbation de l'abreuvement du bétail 	<ul style="list-style-type: none"> • Eviter le comblement des mares • Améliorer le creusement des mares à la fin des travaux • Créer de nouvelles mares à gauche de la voie pour éviter les accidents lors de la traversée de la route.
	Mauvaise signalisation du chantier	<ul style="list-style-type: none"> • Perturbation de la circulation • Risques d'accidents 	<ul style="list-style-type: none"> • Signalisation et sensibilisation
Transport des matériaux	Emission de poussières Mauvais comportement des conducteurs	<ul style="list-style-type: none"> • Risque de pollution atmosphérique • Risque d'accidents 	<ul style="list-style-type: none"> • Protection des véhicules • Surveillance du transport des chargements • Sensibilisation des conducteurs
Mise en service de la route	Augmentation du trafic Foisonnement (ensablement de l'emprise)	<ul style="list-style-type: none"> • Pollution des gaz et nuisances sonores 	<ul style="list-style-type: none"> • Paysagisme autour aux environs des accotements • Plantation d'arbres en ligne
		<ul style="list-style-type: none"> • Risques d'accident • Insécurité et risque d'agression 	<ul style="list-style-type: none"> • Inspection régulière de la route • Installation de bosses/croisements • Limitation de vitesse • Contrôle de police • Campagnes de sécurité de la route pour les conducteurs et les résidents • Eclairage et suivi régulier par la police

11-5 Evaluation du plan de surveillance

11-5-1 Plan de surveillance

Après le démarrage du projet, AGEROUTE s'efforcera d'identifier tous les aspects de risque et d'incertitude et de contrôler la performance et l'efficacité des mesures d'atténuation comparativement à la prédiction d'impacts réalisée lors de l'EIES. Ensuite, elle prendra les mesures idoines sur la base des résultats de la surveillance.

Si elle considère qu'un contrôle plus strict s'avère nécessaire pour une prise en compte adéquate des considérations environnementales et sociales, telles que des projets qui devraient bénéficier de mesures d'atténuation et de contrôle d'efficacité, AGEROUTE devra s'assurer que les plans de projets comportent des plans de surveillance réalisables.

AGEROUTE devra s'efforcer de rendre les résultats du processus de surveillance accessibles aux parties prenantes locales du projet. Si des tierces personnes soulignent, en termes concrets, que des questions environnementales et sociales ne sont pas entièrement prises en compte, des forums de discussion et d'examen de mesures correctives seront organisés sur la base d'une diffusion suffisante d'informations, y compris la participation des parties prenantes dans des projets pertinents. AGEROUTE devra s'efforcer de trouver un consensus sur les procédures à adopter pour solutionner les problèmes.

Par surveillance environnementale, il faut entendre toutes les activités d'inspection, de contrôle et d'intervention visant à vérifier que (i) toutes les exigences et conditions en matière de protection d'environnement soient effectivement respectées avant, pendant et après les travaux ; (ii) les mesures de protection de l'environnement prescrites ou prévues soient mises en place et permettent d'atteindre les objectifs fixés ; (iii) les risques et incertitudes puissent être gérés et corrigés à temps opportun.

La surveillance environnementale devra être effectuée par AGEROUTE. Cette dernière veillera à la prise en compte des éléments relatifs à l'environnement et à la sécurité dans la mise en œuvre. Pendant la phase de construction, l'ingénieur conseil chargé de la supervision des travaux sur le chantier rappellera à l'entrepreneur ses obligations en matière environnementale et sociale.

Par suivi environnemental, il faut entendre les activités d'observation et de mesures visant à déterminer les impacts réels d'une installation comparativement à la prédiction d'impacts réalisée lors de l'EIES. Le suivi est le prolongement de l'Etude d'impact sur l'environnement. Il s'agit d'une opération fondamentale de la méthode scientifique qui consiste à vérifier, par expérience, les hypothèses émises concernant les sources d'impact, les ressources affectées et les mesures de protection de l'environnement. Le suivi et l'évaluation sont complémentaires. Le suivi vise à corriger « en temps réel », à travers une surveillance continue, les méthodes d'exécution des interventions et d'exploitation des infrastructures.

Indicateurs de suivis

Les indicateurs sont des paramètres dont l'utilisation fournit des informations quantitatives ou qualitatives sur les impacts et les bénéfices environnementaux et sociaux du PROJET. Les indicateurs servent, d'une part, à la description, avec une exactitude vérifiable, de l'impact généré directement ou indirectement par les activités des composantes du PROJET. Ils fournissent une description sommaire des états et des contraintes et permettent d'observer le progrès réalisé ou la dégradation subie dans le temps ou par rapport à des cibles. Ils révèlent des tendances passées et servent, dans une certaine mesure, d'instruments de prévision. En tant que tel, ils constituent une composante essentielle de l'Evaluation Environnementale et Sociale du PROJET.

Au niveau du projet, les indicateurs ci-dessous sont proposés à suivre par les Bureaux de Contrôle et les Consultants de l'AGEROUTE, les services environnementaux (DREEC, etc.) et les 5 collectivités locales:

Tableau-11.8 Les indicateurs qu'AGEROUTE suivra

<ul style="list-style-type: none"> • Recrutement des Experts Environnement pour assurer le suivi des travaux • Effectivité de l'insertion de clauses environnementales dans les dossiers d'exécution ; • Efficience des systèmes d'élimination des déchets issus des travaux de chantier • % d'entreprises respectant les dispositions environnementales dans leurs chantiers • Nombre de carrières ouvertes et remises en état par les entreprises de travaux • Niveau d'application des mesures d'atténuation environnementales et sociales • Nombres d'acteurs sensibilisés en gestion environnementale et sociale • Nombre d'emplois créés localement (main d'œuvre locale utilisée pour les travaux) • Niveau d'implication des collectivités locales dans le suivi des travaux • Qualité et fonctionnalité des infrastructures réalisées • Nombre de campagne de sensibilisation (sur le projet, l'hygiène, la sécurité lors des travaux) • Nombre d'associations locales et ONG impliquées dans la mise en œuvre et le suivi • Nombre de personnes affectées et compensées par le projet • Nombre et nature des conflits sociaux liés aux travaux • Nombre d'accidents causés par les travaux ; • Nombre de plaintes enregistrées lors des travaux • Régularité et effectivités du suivi de proximité.
--

11-5-2 Arrangements institutionnels de mise en œuvre de la surveillance

Le suivi sera effectué « en interne » par les Bureaux de contrôle des travaux et les collectivités locales (pour le suivi permanent de proximité) et par AGEROUTE au niveau du projet (pour le suivi régulier mensuel), durant toute la phase des projets.

En outre, l'évaluation sera réalisée "en externe" par la DREEC et des Consultants Indépendants (à mi-parcours et à la fin des travaux).

Le tableau suivant présente le dispositif de surveillance qui devra intégrer la préparation des plans, les devis et les différents documents d'appel d'offres et autres documents contractuels relatifs au projet.

Tableau-11.9 Responsabilités des principaux acteurs

Acteurs	Rôles
AGEROUTE	AGEROUTE est responsable de la gestion de la route (exécution, vices de formes ; etc.). Elle désignera parmi les Chargés de Projets, un Point Focal Environnement (PFE/AGEROUTE) qui va assurer la coordination des aspects environnementaux et sociaux des composantes et servir d'interface entre le projet, les collectivités locales et les autres institutions concernés par la gestion environnementale du projet.
Collectivités locales situées dans la zone du projet	Les collectivités locales vont participer au suivi de proximité de la mise en œuvre des recommandations du PGES, surtout à l'information et la sensibilisation des populations.
Les ONG et la Société civile	Les ONG, organisations communautaires de base (OCB) et autres organisations environnementales de société civile pourront aussi participer à l'information, l'éducation et la conscientisation de la population sur les aspects environnementaux et sociaux liés à la mise en œuvre du projet, mais aussi au suivi de la mise en œuvre des mesures du PGES.
Les Entreprises contractantes	Elles doivent exécuter les mesures environnementales et sociales et respecter les directives et autres prescriptions environnementales contenus dans les marchés de travaux.
Les Bureaux d'études et de contrôle	Ils doivent assurer le contrôle de l'effectivité et de l'efficience de l'exécution des mesures environnementales et sociales et du respect des directives et autres prescriptions environnementales contenues dans les marchés de travaux.

Tableau-11.10 Canevas de surveillance des travaux

Eléments de suivi et indicateurs	Méthodes et instruments de suivi	Responsables	Période
Eaux - Pollution	- Surveillance des procédures et installation de rejet des eaux usées, - Contrôle des eaux souterraines et de surface autour des bases-vies - Surveillance des activités d'utilisation des eaux de surface, - Surveillance des mesures prises pour le contrôle de l'érosion	Expert environnement AGEROUTE Service Hydraulique DREEC Communes de Kaolack	Durant travaux
Sols - Erosion/ravinement - Pollution/dégradation	- Evaluation visuelle des mesures de contrôle de l'érosion des sols - Disponibilité des demandes acceptées d'autorisation d'ouverture et des déclarations d'ouverture de carrières, - Vérification de l'adéquation du site - Nombre de carrières régaliées et reboisées - Existence de système de traitement des déchets	Expert environnement AGEROUTE Service Hydraulique DREEC Communes	Début, mi-parcours et fin des travaux infrastructure en exploitation
Végétation/faune - Taux de dégradation - Taux de reboisement - Plantations linéaires	- Evaluation visuelle de la dégradation de la végétation - Evaluation visuelle des mesures de reboisement/plantations - Contrôle des activités de défrichage - Contrôle et suivi des zones sensibles	Expert environnement AGEROUTE Service Forestiers Communes	Début, mi-parcours et fin des travaux
Environnement humain - Cadre de vie - Activités socioéconomique - Occupation espace	- Contrôle de l'occupation/expropriation d'habitation, de terres privées/de verges et autres champs agricoles - Embauche main d'œuvre locale en priorité - Préservation des sites culturels - Contrôle de l'occupation de l'emprise - Contrôle des effets sur les sources de production - Information des autorités administratives et locales - Sensibilisation des populations locales - Contrôle de l'occupation de l'emprise (champs, biens privés, etc.) - Dédommagement en cas de dégradation de biens privés - Embauche main d'œuvre locale en priorité - Respect des sites sacrés, culturels et archéologiques - Accord sur les modalités d'utilisation des points d'eau locaux	Expert environnement AGEROUTE DREEC Communes	Début, mi-parcours et fin des travaux
- Hygiène et santé - Pollution et nuisances - Sécurité dans les chantiers	<u>Vérification :</u> - De la présence de vecteurs de maladies et l'apparition de maladies liées aux travaux - Des maladies diverses liées aux projets (IST/VIH/SIDA, bilharziose paludisme, etc.) - Du respect des mesures d'hygiène sur le site - Suivi des pratiques de gestion des déchets biomédicaux (toute la filière) ; existence de plan de gestion	Expert environnement AGEROUTE DREEC Service d'hygiène Communes	Début, mi-parcours et fin des travaux ; infrastructure en exploitation
	<u>Vérification :</u> - De la disponibilité de consignes de sécurité en cas d'accident - De l'existence d'une signalisation appropriée - Du respect des dispositions de circulation - Du respect de la limitation de vitesse - Du port d'équipements adéquats de protection	Bureau de contrôle	mensuel

Le principal objectif du programme de suivi environnemental est de vérifier la validité et l'exactitude de l'évaluation des impacts effectuée lors de l'EIES. Le programme de suivi permet également de vérifier l'efficacité des mesures d'atténuation des impacts et de protection de l'environnement prévues dans le cadre de l'étude d'impact, notamment lorsque des impacts importants et comportant des aspects de risque et d'incertitude sont identifiés. Le cas échéant, certaines mesures proposées devenues inutiles peuvent être abandonnées, alors que de nouvelles peuvent être mises en œuvre afin de palier à certains effets indésirables attribuables ou induits par le projet.

11-6 Conclusion

La zone du projet ne nécessitera pas de mesures spéciales de protection ou d'activités particulières de suivi. En outre, il ne sera pas nécessaire d'exproprier des habitations riveraines pour réaliser les travaux. Les nuisances causées lors de la phase de construction seront modérées sur les ressources naturelles (notamment sur les cours d'eaux existants, les sols, et l'air), le cadre de vie et les activités économiques qui s'y exercent. On pourrait aussi craindre des risques d'accidents lors des travaux de stabilisation et les rejets anarchiques des déchets de chantier, notamment dans les cours d'eau existants. Toutefois, les effets seront facilement maîtrisables si les dispositions du PGES sont respectées.

L'aménagement de la route pourrait entraîner des nuisances en termes de pollutions, bruit, et même accidents de circulation. Mais ces risques peuvent être évités ou fortement réduits avec l'application de simples mesures de signalisation, de sensibilisation, de surveillance et de gestion. Les mesures recommandées pour l'atténuation des impacts négatifs sont, de manière générale, conformes aux normes nationales en matière de gestion de ressources naturelles et de protection de l'environnement.

La réhabilitation de cette route accentuera de façon majeure la transformation de toute la région de Kaolack et ses environs, et en fera un véritable pôle de développement socioéconomique. Le projet va améliorer les conditions de vie et d'existence de la population locale, améliorer l'insertion socioéconomique des habitants de la zone et permettre une exploitation optimale des potentialités et des ressources locales.

En conclusion, l'étude montre que les effets négatifs relevés dans l'identification et l'analyse des impacts sur l'environnement seront d'un niveau largement acceptable au regard des avantages socioéconomiques générés si les mesures environnementales et sociales sont effectivement prises en considération dans le cadre de la mise en œuvre du projet.

La JICA classe les projets en quatre catégories selon l'ampleur de leurs impacts environnementaux et sociaux, et compte tenu de leurs envergures et structurations, des conditions du site, etc. Les impacts environnementaux et sociaux négatifs de ce projet sont moins significatifs que ceux appartenant à la Catégorie A : ils se limitent généralement au site, et peu sinon aucun d'entre eux n'est irréversible. Dans la plupart des cas, des mesures d'atténuation peuvent être facilement mises sur pied. Par conséquent, le projet soumis peut être classé dans la Catégorie B.

ANNEXES

Annexe1. Membre de la mission d'étude

Annexe2. Calendrier de l'étude

Annexe3. Liste des personnes concernées

Annexe4. Liste des documents collectés

Annexe5. Autres documents

5-1 Estimation de coût direct pour service consultant

5-2 Estimation du coût aller-retour Paris – Dakar

5-3 Détaillée de Travaux de génie civil

5-4 Devis estimatif confidentiel

5-5 Détaillée de l'exigence de fonds annuelle

Annexe 1 MEMBRE DE LA MISSION D' ETUDE

Nom et prénom	Tâches / Position	Affiliation
M. Nobuharu SHIMIZU	Chef d'équipe/ Ingénieur des routes	Ingérosec Corporation
M. Ryuichi OIKAWA	Analyste de la demande de trafic	Yachiyo Engineering Corporation
M. Osamu Otsu	Expert de l'analyse financière et économique	Yachiyo Engineering Corporation
M. Makoto MATSUURA	Expert de l'estimation du coût	Ingérosec Corporation
M. Koichi ISHII	Expert des considérations environnementales et sociales	Ingérosec Corporation
M. Atsushi ITO	Interprète	Ingérosec Corporation

Annexe 2 CALENDRIER DE L' ETUDE

N°	Mois	Jour/date	Chef d'équipe/Ingénieur des routes Nobuharu Shimizu	Analyse de la demande de trafic Ryuichi Oikawa	Expert de l'analyse financière et économique Osamu Otsu	Expert de l'estimation du coût Makoto Matsuura	Expert des considérations environnementales et sociales Koichi Ishii	Interprète Atsushi Ito
1	11	21 Dim	AF275【Narita(12:55)→Paris(17:15)】					
2	11	22 Lun	AF718【Paris(16:25)→Dakar(21:05)】					
3	11	23 Mar	Visite de courtoisie à l'Ambassade, la JICA, AGEROUTE, Discussion du Rapport de commencement					
4	11	24 Mer	Classement des documents/Négociation pour l'étude de la trafic	Discussion avec des institutions concernées du Sénégal/Classement des documents/Négociation pour l'étude de la trafic	Discussion avec des institutions concernées du Sénégal/Classement des documents	Discussion avec des institutions concernées du Sénégal/Classement des documents	Discussion avec des institutions concernées du Sénégal/Classement des documents	Interprétation de discussions
5	11	25 Jeu	Classement des documents/Discussion avec des AGEROUTE	Classement des documents/Discussion avec des AGEROUTE	Classement des documents/Discussion avec des AGEROUTE	Classement des documents/Discussion avec des AGEROUTE	Classement des documents	Traduction de documents
6	11	26 Ven	Site investigation/Discussion avec des AGEROUTE Kaolack					
7	11	27 Sam	Site investigation					
8	11	28 Dim	Réunion de équipe/Classement des documents					
9	11	29 Lun	Classement des documents/Discussion avec des ANSD/Réunion pour étude de la trafic	Dakar→Kaolack	Classement des documents/Discussion avec des ANSD	Dakar→Kaolack	Classement des documents	Interprétation de discussions
10	11	30 Mar	Classement des documents/Discussion avec des ANSD	Etude de la trafic	Classement des documents/Discussion avec des ANSD	Etude de la trafic	Classement des documents	Traduction de documents/Interprétation de discussions
11	12	1 Mer	Discussion avec des JICA, AGEROUTE, consultant de l'environnement local	Classement des documents/Discussion avec des JICA	Classement des documents/Discussion avec des JICA	Classement des documents/Discussion avec des JICA	discussion avec des JICA, consultant de l'environnement local	Traduction de documents/Interprétation de discussions
12	12	2 Jeu	Discussion avec des entrepreneur/entrepreneur des etude de la trafic	Classement des documents/Discussion avec des entrepreneur des etude de la trafic	Classement des documents	Discussion avec des entrepreneur/ Préparation de document	Classement des documents	Traduction de documents/Interprétation de discussions
13	12	3 Ven	Classement des documents	Analyse des etude de la trafic	Classement des documents	Préparation de document	Classement des documents	Traduction de documents/Interprétation de discussions
14	12	4 Sam	Classement des documents	Analyse des etude de la trafic	Classement des documents	Préparation de document	Classement des documents	Traduction de documents/Interprétation de discussions
15	12	5 Dim	Réunion de équipe/Classement des documents					
16	12	6 Lun	Discussion avec des AGEROUTE, entrepreneur des etude de la trafic	Discussion avec des AGEROUTE/Analyse des etude de la trafic	Discussion avec des AGEROUTE/Classement des documents	Discussion avec des AGEROUTE/Rédaction du Rapport provisoire	Rédaction du Rapport provisoire/Discussion avec des MEPNBRLA	Interprétation de discussions
17	12	7 Apr	Discussion avec des AGEROUTE, entrepreneur/ Préparation de document	Discussion avec des AGEROUTE/Analyse des etude de la trafic	Rédaction du Rapport provisoire	Discussion avec des entrepreneur, consultant local	Rédaction du Rapport provisoire	Interprétation de discussions
18	12	8 Mer	Discussion avec des AGEROUTE/ Préparation de document	Discussion avec des AGEROUTE/Analyse des etude de la trafic	Rédaction du Rapport provisoire	Rédaction du Rapport provisoire	Rédaction du Rapport provisoire	Interprétation de discussions
19	12	9 Jeu	Rapport du progrès à JICA/ Rédaction du Rapport provisoire					
20	12	10 Ven	Discussion avec des AGEROUTE/ Classement des documents	Rédaction du Rapport provisoire	Rédaction du Rapport provisoire	Rédaction du Rapport provisoire	Rédaction du Rapport provisoire	Interprétation de discussions
21	12	11 Sam	Rédaction du Rapport provisoire	Rédaction du Rapport provisoire	Rédaction du Rapport provisoire	Rédaction du Rapport provisoire	Rédaction du Rapport provisoire	Classement des documents
22	12	12 Dim	Rédaction du Rapport provisoire	Rédaction du Rapport provisoire	Rédaction du Rapport provisoire	Rédaction du Rapport provisoire	Rédaction du Rapport provisoire	Classement des documents
23	12	13 Lun	Rédaction du Rapport provisoire/Discussion avec des AGEROUTE	Rédaction du Rapport provisoire/Discussion avec des AGEROUTE	Rédaction du Rapport provisoire/Discussion avec des AGEROUTE	Rédaction du Rapport provisoire/Discussion avec des AGEROUTE	Rédaction du Rapport provisoire	Traduction de documents/Interprétation de discussions
24	12	14 May	Rédaction du Rapport provisoire	Rédaction du Rapport provisoire	Rédaction du Rapport provisoire	Rédaction du Rapport provisoire	Rédaction du Rapport provisoire	Traduction de documents
25	12	15 Mer	Réunion avec JICA et l'ambassade de Japon et AGEROUTE, remise le brouillon du rapport final	Réunion avec AGEROUTE, remise le brouillon du rapport final	Réunion avec JICA et l'ambassade de Japon et AGEROUTE, remise le brouillon du rapport final	Réunion avec AGEROUTE, remise le brouillon du rapport final	Réunion avec AGEROUTE, remise le brouillon du rapport final	Réunion avec AGEROUTE, remise le brouillon du rapport final
26	12	16 Jeu	Rédaction du Rapport provisoire	Rédaction du Rapport provisoire	Rédaction du Rapport provisoire	Rédaction du Rapport provisoire	Dakar→Kaolack	Dakar→Kaolack
27	12	17 Ven	Rédaction du Rapport provisoire	Rédaction du Rapport provisoire	Rédaction du Rapport provisoire	Rédaction du Rapport provisoire	Réunion des parties prenantes	Réunion des parties prenantes
28	12	18 Sam	Rédaction du Rapport provisoire	Rédaction du Rapport provisoire	Rédaction du Rapport provisoire	Rédaction du Rapport provisoire	Rédaction du Rapport provisoire	Classement des documents
29	12	19 Dim	AF719【Dakar(23:35)→】					
30	12	20 Lun	AF719【→Paris(6:00)】, AF276【Paris(13:30)→】					
31	12	21 May	AF276【→Narita(9:10)】					

Annexe 3 LISTE DES PERSONNES CONCERNEES

Agence des Travaux et Gestion des Routes au Senegal (AGEROUTE)

M. Ibrahima NDIAYE	General Maneger
M. Oumar SY	Directeur des Grands Travaux et des Ouvrages d'Art
M. Lamine CISSE	Directeur de la Gestion et de l'Entretien du Réseau
M. Karamoto TRAORE	Chef de la Division des Ouvrages d'art et des Ponts
M. Cheikh Mouhamadou Khalifa BA	Chargé de Projet
M. DIASSE	AGEROUTE Kaolack

Fonds d'Entretien Routier Autonome (FERA)

M. Sagar DRAME	Administrateur
M. Pierre SENE	Responsable Administratif et Financier

Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature, des Bassins de Rétention et des Lacs Artificiels (MEPNBRLA)

M. Radelina Didof Sarr	Chief Division EIE
------------------------	--------------------

Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie (ANSD)

M. Ousseynou SARR	Ingénieur Statisticien Economiste
-------------------	-----------------------------------

Ambassade du Japon

M. Kosei BANURA	Deuxième Secrétaire
-----------------	---------------------

Bureau de la JICA au Sénégal

M. Hisatoshi OKUBO	Représentant Résident
M. Shinji UMEMOTO	Chef de Bureau
Mme. Ayumi TAKAGI	Adjoint au Représentant Résident
M. NDONE Mamadou	Adjoint au Représentant Résident

Consultant local

M. Giuliano GRECO	Dr. Giuliano GRECO Consultant
M. Mbaye Mbengue FAYE	Consultant en Gestion Environnementale & Sociale

Entrepreneur local

M. Driss HOUAR

M. Idrissa DIACK

M. Babacar BA

SOCIETE D'ENTREPRISE HOUAR

Président Directeur Général

SOCIETE DE GENIE CIVIL SOGEC SARL

Directeur Général

SOCIETE DE GENIE CIVIL SOGEC SARL

Directeur Technique

ANNEXE 4 Liste des documents collectés

Liste des documents collectés

N°	Titre	Forme	Original/ Copie	Source	Année d'édition
1	Lettre de Politique Sectorielle pour les Transports Période 2010 - 2015	Données électroniques	Copie	Ministère de la Coopération internationale, de l'Aménagement du Territoire, des Transports aériens et des Infrastructures	2010
2	PROGRAMME GRANDS PROJETS ROUTIERS 2010-2015	Données électroniques	Copie	Ministère de la Coopération internationale, de l'Aménagement du Territoire, des Transports aériens et des Infrastructures	2010
3	MANUEL DES PROCEDURES DE GESTION ADMINISTRATIVE, TECHNIQUE, FINANCIERE ET COMPTABLE	Données électroniques	Copie	FERA	2009
4	portant création, organisation et fonctionnement du Fonds d'Entretien routier autonome au Sénégal.	Données électroniques	Copie	MINISTERE DES INFRASTRUCTURES' ET DE L'ASSAINISSEMENT	-
5	PRESENTATION DU FERA	Données électroniques	Copie	FERA	-
6	Entretien périodique de 116 km de route revetues Cahier de Prescriptions Techniques(Kaolack-Dinguiraye)	Données électroniques	Copie	AGEROUTE	2007

N°	Titre	Forme	Original/ Copie	Source	Année d'édition
7	Appel d'Offres international pour les travaux de construction de la route KITA - SARAYA- KEDOUGOU: Tronçon SARAYA – FALEME (PK 0 + 000 au PK 30 + 000) BORDEREAU DES PRIX UNITAIRES	Données électroniques	Copie	AGEROUTE	2007
8	DEVIS QUANTITATIF ET ESTIMATIF: SARAYA-KEDOUGOU (Tronçon n°1)	Données électroniques	Copie	AGEROUTE	2007
9	Travaux de réhabilitation de la route Tambacounda - Médina Gounass Vérification des offres financières - Pli n°1	Données électroniques	Copie	AGEROUTE	2007
10	Etude de trafic Rapport genere automatiquement VILLE : Ndiafate RUE : CF N4 N5 - Passi	Données électroniques	Copie	AGEROUTE	-
11	Etude de trafic Rapport généré automatiquement VILLE : Nioro RUE : Keur Ayib - Nioro	Données électroniques	Copie	AGEROUTE	-
12	Etude de trafic Rapport généré automatiquement VILLE : Sokone RUE : Karang - Passi	Données électroniques	Copie	AGEROUTE	-
13	RAPPORT FINAL DEFINITIF Projet : Comptage sur le Réseau routier classé	Données électroniques	Copie	AATR	2008
14	RESULTATS DEFINITIFS DU TROISIEME RECENSEMENT GENERAL DE LA POPULATION ET DE L'HABITAT – (2002) Rapport National de Présentation	Données électroniques	Copie	ANSD	2008

N°	Titre	Forme	Original/ Copie	Source	Année d'édition
15	SITUATION ECONOMIQUE ET SOCIALE DE SENEGAL 2008	Données électroniques	Copie	ANSD	2009
16	SITUATION ECONOMIQUE ET SOCIALE-REGION DE FATICK-edition 2008	Données électroniques	Copie	ANSD	2009
17	SITUATION ECONOMIQUE ET SOCIALE-REGION DE KAOLACK-edition 2008	Données électroniques	Copie	ANSD	2008
18	NOTE D'ANALYSE DES COMPTES NATIONAUX DEFINITIFS 2007, SEMI - DEFINITIFS 2008 ET PROVISOIRES 2009	Données électroniques	Copie	ANSD	2010
19	BUDGET_PROGRAMME TRIENAL 2010_2011_2012	Données électroniques	Copie	AGEROUTE	2010
20	Budget-Entretien-Routier-2007-2010	Données électroniques	Copie	AGEROUTE	2010
21	ETUDES ECONOMIQUES DE LA REHABILITATION DES TRONCONS ROUTIERS NIORO-KEUR AYIP (RN4) ET PASSY-SOKONE (RN5) RAPPORT	Données électroniques	Copie	AGEROUTE	2010
22	ETUDES ECONOMIQUES DE LA REHABILITATION DU TRONCON ROUTIER DINGUIRAYE-NIORO DU RIP-KEUR AYIP (RN4) RESUME DU RAPPORT	Données électroniques	Copie	AGEROUTE	2010

N°	Titre	Forme	Original/ Copie	Source	Année d' édition
23	MEMENTO DES TRANSPORTS TERRESTRES DU SENEGAL (VERSION FINALE)	Données électroniques	Copie	MINISTRE DES TELECOMMUNICATIONS, DES TICS, DES TRANSPORTS TERRESTRES ET DES TRANSPORTS FERROVIAIRES DIRECTION DES TRANSPORTS TERRESTRES	2009
24	PREVISIONS CHARGES DE SUPERVISION RN 4 (DINGUIRAYE KEUR AYIP)	Données électroniques	Copie	AGEROUTE	2010
25	PROGRAMME D'ENTRETIEN ROUTIER ANNUEL 2010 (PERA 2010)	Données électroniques	Copie	AATR	2009
26	DIRECTION DES GRANDS TRAVAUX ET OUVRAGES D'ART (dgtoa) RAPPORT D'ACTIVITES PROJETS ROUTIERS	Données électroniques	Copie	AGEROUTE	2010
27	ETUDE DE DEFINITION ET D'ELABORATION DES TRAVAUX A REALISER SUR LES TRONCONS DE ROUTE GOSSAS - KAOLACK - SOKONE / NJORO / BIRKELANE	Données électroniques	Copie	AATR	2004
28	PONT SUR LA GAMBIE Actualisation des études RAPPORT FINAL	Document en papier	Copie	OMVG	2010
29	RESEAU ROUTIER CLASSE	Données électroniques	Copie	AGEROUTE	-

Annexes5 Autres documents

- 5-1 Estimation de coût direct pour service consultant
- 5-2 Estimation du coût aller-retour Paris – Dakar
- 5-3 Détaillée de Travaux de génie civil
- 5-4 Devis estimatif confidentiel
- 5-5 Détaillée de l'exigence de fonds annuelle

5-1 Estimation de coût direct pour service consultant

Dakar 6th January 2011

**ATT.: MR NOBUHARU SHIMIZU
INGEROSEC CORPORATION**

PROFORMA INVOICE

**PROJECT : PREPARATORY SURVEY ON TRANS-GAMBIAN CORRIDOR
UPGRADING PROJEC IN THE REPUBLIC OF SENEGAL**

REFERENCE : Your request for cost of Consulting Services of 6th January 2011

Nr	Description	Unit	Rate (CFA)
1	Remuneration of Technician	Man/Month	350 000
2	Supporting Staff	Man/Month	200 000
3	Office Operation	Month	150 000
4	Living Allowance	Month	150 000
5	Office rental in Kaolack	Month	300 000
6	Office rental in Dakar	Month	500 000
7	Office Equipment	Set	5 000 000
8	Domestic Communication	Month	1 000 000
9	Reporting & Documentation	Set/6 months	450 000

Please note that the rates are without VAT

5-2 Estimation du coût aller-retour Paris – Dakar

機務法規：貿易外取引の管理に関する省令
別表第一
主務官庁：財務省

旅客運賃見積書

(1) 渡航者氏名

株式会社 アンジェロセック 御中

(2) 旅行経路 (出発地から最終到着地まで)

① PARIS-(AF)-DAKAR-(AF)-PARIS
* AF... AIR FRANCE

(3) 円貨払い旅客運賃
区間及び往復又は片道の別

金額 人数

(4) 外貨払い旅客運賃
区間及び往復又は片道の別

金額 人数

		2011年1月11日 1 EUR=¥109.40 にて算出			
①	C/RT	EUR 4086.00	¥447,100	1	¥447,100
*	FRANCE,SENEGAL TAX		¥18,080	1	¥18,080
*	燃油特別付加運賃及び航空保険超過負担料		¥19,700	1	¥19,700
	発券(手配)手数料(3.0%)		¥13,413	1	¥13,413
	合計		¥498,293	1	¥498,293

* 航空運賃、燃油特別付加運賃、航空保険超過負担料、空港税等につきましては、航空券発券時の設定額、換算レートにより変動します

C... AF DISCOUNT BUSINESS CLASS

OW...ONE WAY TRIP RT...ROUND TRIP

右記の通り相違ありません。

NISSIN TRAVEL SERVICE CO., LTD.



T. Kobayama
旅行会社名押印及び署名 T.KOBAYAMA
日付 2011年1月11日

Détailée de Travaux de génie civil

Facture No.	Rubrique	Total Amount					
		Portion en devise Etrangères		Portion en monnaie locale		Total	
		(Yen)	(eq.FCFA)	(Yen)	(eq.FCFA)	(Yen)	(eq.FCFA)
1	Installation	0	0	82,280,000	484,000,000	82,280,000	484,000,000
2	Travaux de terrassement	0	0	382,148,433	2,247,931,959	382,148,433	2,247,931,959
3	Travaux routiers	0	0	636,219,163	3,742,465,664	636,219,163	3,742,465,664
4	Chaussée	54,309,040	319,464,940	424,598,036	2,497,635,508	478,907,076	2,817,100,448
5	Canaux souterrains et tuyaux d'écoulement	33,220,721	195,416,005	97,951,858	576,187,399	131,172,579	771,603,404
6	Equipements de la route	6,555,928	38,564,285	32,934,755	193,733,852	39,490,683	232,298,137
7	Poste de contrôle de pesage	0	0	110,500,000	650,000,000	110,500,000	650,000,000
	Total	94,085,689	553,445,230	1,766,632,245	10,391,954,382	1,860,717,934	10,945,399,612

Devis estimatif confidentiel

Bill No.1:Installation de chantier

Prix N°	Désignation des travaux	Unité	Quantité	P.U.		Montant		
				F/C(Yen)	L/C(FCFA)	F/C(Yen)	L/C(FCFA)	Total(eq. Yen)
1.1	Installation de l'Entreprise	forfait	1	51,425,000	302,500,000	0	302,500,000	51,425,000
1.2	Amenée et repli du matériel	forfait	1	30,855,000	181,500,000	0	181,500,000	30,855,000
Total de la série Installation de chantier						0	484,000,000	82,280,000

Bill No2:Terrassement

Prix N°	Désignation des travaux	Unité	Quantité	P.U.		Montant		
				F/C(Yen)	L/C(FCFA)	F/C(Yen)	L/C(FCFA)	Total(eq. Yen)
2.1	Préparation des accotements et des talus	m ²	117,861	25	146	0	17,207,706	2,925,310
2.2	Enlèvement d'arbres de circonférence > 1m à 1m du sol	U	39	13,026	76,624	0	2,988,336	508,017
2.3	Remblai d'emprunt	m ³	144,332	966	5,682	0	820,094,424	139,416,052
2.4	Déblai mis en remblai	m ³	12,654	1,797	10,571	0	133,765,434	22,740,124
2.5	Déblai mis en dépôt	m ³	52,052	775	4,560	0	237,357,120	40,350,710
2.6	Transport de matériaux de terrassement au-delà de 1.000 m	m ³ /km	104,519	23	137	0	14,319,103	2,434,248
2.7	Purges dans la chaussée	m ³	193	1,273	7,487	0	1,444,991	245,648
2.8	Scarification de la chaussée existante	m ³	347,787	499	2,935	0	1,020,754,845	173,528,324
Total de la série Terrassement						0	2,247,931,959	382,148,433

Devis estimatif confidentiel

Bill No3: Chaussée

Prix N°	Désignation des travaux	Unité	Quantité	P. U.		Montant		
				F/C(Yen)	L/C(FCFA)	F/C(Yen)	L/C(FCFA)	Total(eq. Yen)
3.1	Fourniture et mise en oeuvre de grave latéritique d'emprunt pour couche de fondation	m³	11,593	1,040	6,119	0	70,937,567	12,059,386
3.2	Amélioration au ciment in-situ de la couche de fondation en grave latéritique	m³	85,787	1,307	7,687	0	659,444,669	112,105,594
3.3	Couche de base et accotements en grave latéritique améliorée au ciment en centrale	m³	84,628	1,307	7,687	0	650,535,436	110,591,024
3.4	Fourniture de ciment pour couche de fondation, base et accotements	t	16,103	20,756	122,094	0	1,966,079,682	334,233,546
3.5	Transport de matériaux pour couche de fondation, base et accotements	m³/km	2,886,630	23	137	0	395,468,310	67,229,613
Total de la série Chaussée						0	3,742,465,664	636,219,163

Bill No4: Revêtement

Prix N°	Désignation des travaux	Unité	Quantité	P. U.		Montant		
				F/C(Yen)	L/C(FCFA)	F/C(Yen)	L/C(FCFA)	Total(eq. Yen)
4.1	Fourniture d'émulsion cationique pour imprégnation	t	395	137,491	808,772	54,309,040	0	54,309,040
4.2	Mise en oeuvre de l'imprégnation	m³	394,759	24	139	0	54,871,501	9,328,155
4.3	Fabrication et mise en oeuvre de béton bitumineux	m³	13,941	26,843	157,900	0	2,201,283,900	374,218,263
4.4	superficiel monocouche suraccotement(SBST)	m³	115,929	354	2,083	0	241,480,107	41,051,618
Total de la série Revêtement						54,309,040	2,497,635,508	478,907,076

Bill No5: Ouvrages d'art et d'assainissement

Prix N°	Désignation des travaux	Unité	Quantité	P.U.		Montant		
				F/C(Yen)	L/C(FCFA)	F/C(Yen)	L/C(FCFA)	Total(eq. Yen)
5.1	Ouverture de fossés en terre	ml	40,768	47	275	0	11,211,200	1,905,904
5.2	Démolition d'ouvrages existantes	U	35	29,844	175,554	0	6,144,390	1,044,546
5.3	Démolition des tetes d'ouvrages existantes	U	0	5,647	33,216	0	0	0
5.4	Préparation des ouvrages existantes pour élargissement ou pour reconstruction tête	U	0	86,641	509,652	0	0	0
5.5	Fouilles pour ouvrages en terrain ordinaire	m³	1,337	815	4,795	0	6,410,915	1,089,856
5.6	Remblai contigu aux ouvrages	m³	9,230	1,419	8,348	0	77,052,040	13,098,847
5.7	Fourniture et mise en oeuvre de béton non armé:	-	-	-	-	-	-	-
5.7.1	Béton de propreté C150	m³	310	13,205	77,676	0	24,079,560	4,093,525
5.8	Fourniture et mise en oeuvre de béton Q350	m³	2,133	20,693	121,724	0	259,637,292	44,138,340
5.9	Acier Fe E40 pour béton armé	kg	170,669	195	1,145	33,220,721	0	33,220,721
5.10	Perré maçonné	m³	2,016	2,624	15,436	0	31,118,976	5,290,226
5.11	Bordures arasées	ml	7,729	2,323	13,662	0	105,593,598	17,950,912
5.12	Gabion	m³	308	15,763	92,725	0	28,559,300	4,855,081
5.13	Reconstruction de tête d'ouvrage	U	0	99,970	588,060	0	0	0
5.14	protection de l'inclinaison le long de Baobollong rivière	m³	6,792	660	3,884	0	26,380,128	4,484,622
Total de la série Ouvrages d'art et d'assainissement						33,220,721	576,187,399	131,172,579

Devis estimatif confidentiel

Bill No6:Signalisation et divers

Prix N°	Désignation des travaux	Unité	Quantité	P.U.		Montant		
				F/C(Yen)	L/C(FCFA)	F/C(Yen)	L/C(FCFA)	Total(eq. Yen)
6.1	Signalisation et divers	U	38	13,457	79,158	0	3,008,004	511,361
6.2	Balise de signalisation de virage:	-	-	-	-	-	-	-
6.2.1	Balises en béton armé ou en matière plastique type J1	U	271	16,967	99,808	2,758,893	10,819,187	4,598,155
6.3	Panneaux de signalisation routière	U	193	32,790	192,880	3,797,036	14,890,336	6,328,393
6.4	Panneaux indicateurs:	-	-	-	-	-	-	-
6.4.a	Panneaux de surface s < 0,2 m2	U	39	32,654	192,081	0	7,491,159	1,273,497
6.4.b	Panneaux de surface 0,2 < s < 0,5 m2	U	77	47,905	281,796	0	21,698,292	3,688,710
6.4.c	Panneaux de surface s > 0,5 m2	U	97	39,230	230,765	0	22,384,205	3,805,315
6.5	Marquage de la chaussée	m²	8,637	771	4,533	0	39,151,521	6,655,759
6.6	Dispositifs rétro-réfléchissants (yeux de chat)	U	7,729	1,634	9,612	0	74,291,148	12,629,495
Total de la série Signalisation et divers						6,555,928	193,733,852	39,490,683

Bill No7:Station de pesage

Prix N°	Désignation des travaux	Unité	Quantité	P.U.		Montant		
				F/C(Yen)	L/C(FCFA)	F/C(Yen)	L/C(FCFA)	Total(eq. Yen)
7.1	Equipements de pesage et de contrôle	forfait	1	59,500,000	350,000,000	0	350,000,000	59,500,000
7.2	Aménagements de la station	forfait	1	51,000,000	300,000,000	0	300,000,000	51,000,000
Total de la série Station de pesage						0	650,000,000	110,500,000

5-5 Détaillée de l'exigence de fonds annuelle

Détaillée de l'exigence de fonds annuelle

Item	Année																	
	Total						2012						2013					
	F/C (Yen)	L/C (FCFA)	Total (eq.Yen)	Total (eq.FCFA)	F/C (Yen)	L/C (FCFA)	Total (eq.Yen)	Total (eq.FCFA)	F/C (Yen)	L/C (FCFA)	Total (eq.Yen)	Total (eq.FCFA)	F/C (Yen)	L/C (FCFA)	Total (eq.Yen)	Total (eq.FCFA)		
Article éligible																		
Génie civil	94,085,689	10,391,954,382	1,860,717,934	10,945,399,612	14,237,452	2,416,886,426	425,108,144	2,500,636,142	79,848,237	7,975,067,956	1,435,609,790	8,444,763,470						
Hausse des prix	3,156,681	919,132,233	159,409,161	937,700,945	256,274	118,427,435	20,388,938	119,934,929	2,900,407	800,704,798	139,020,223	817,766,016						
Contingences physiques	4,862,118	565,554,331	101,006,354	594,155,025	724,686	126,765,693	22,274,854	131,028,552	4,137,432	438,788,638	78,731,500	463,126,473						
Sous total(A)	102,104,488	11,876,640,946	2,121,133,449	12,477,255,582	15,218,412	2,662,079,554	467,771,936	2,751,599,623	86,886,076	9,214,561,392	1,653,361,513	9,725,653,959						
Considération de l'environnement	0	164,180,994	27,910,769	164,180,994	0	164,180,994	27,910,769	164,180,994	0	0	0	0						
Hausse des prix	0	8,044,869	1,367,628	8,044,871	0	8,044,869	1,367,628	8,044,871	0	0	0	0						
Contingences physiques	0	8,611,293	1,463,920	8,611,294	0	8,611,293	1,463,920	8,611,294	0	0	0	0						
Sous total(B)	0	180,837,156	30,742,317	180,837,159	0	180,837,156	30,742,317	180,837,159	0	0	0	0						
Services de consultant	193,780,000	368,492,647	256,423,750	1,508,375,000	109,932,000	217,572,647	146,919,350	864,231,471	83,848,000	150,920,000	109,504,400	644,143,529						
Hausse des prix	5,024,471	25,813,579	9,412,779	55,369,291	1,978,776	10,661,060	3,791,156	22,300,919	3,045,695	15,152,519	5,621,623	33,068,372						
Contingences physiques	9,940,224	19,715,311	13,291,826	78,187,217	5,595,539	11,411,685	7,535,525	44,326,620	4,344,685	8,303,626	5,756,301	33,860,597						
Sous total(C)	208,744,695	414,021,537	279,128,355	1,641,931,508	117,506,315	239,645,392	158,246,031	930,859,010	91,238,380	174,376,145	120,882,324	711,072,498						
Article non-éligible																		
Dépenses administratives	0	18,675,900	3,174,903	18,675,900	0	7,361,100	1,251,387	7,361,100	0	11,314,800	1,923,516	11,314,800						
VAT	0	2,577,366,026	438,152,225	2,577,366,029	0	696,718,240	118,442,101	696,718,241	0	1,880,647,786	319,710,124	1,880,647,788						
Frais de libération d'emprise	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
Hausse des prix	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
Contingences physiques	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
Sous total(D)	0	2,596,041,926	441,327,128	2,596,041,929	0	704,079,340	119,693,488	704,079,341	0	1,891,962,586	321,633,640	1,891,962,588						
Total général(A+B+C+D)	310,849,183	15,067,541,565	2,872,331,249	16,896,066,178	132,724,727	3,786,641,442	776,453,772	4,567,375,133	178,124,456	11,280,900,123	2,095,877,477	12,328,691,045						